

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой
Химии и МПХ

доц.  Щука Т.В.

Протокол №2 от 11.09.2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«ОБЩАЯ ХИМИЯ, БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Направление подготовки:

3.32.05.01 «Медико-профилактическое дело»

квалификация

«Врач по общей гигиене, по эпидемиологии»

Форма обучения:

очная

Разработчик:

к.б.н., доцент  Филипенко Е.Н.

г. Тирасполь, 2020

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Общая химия, биоорганическая химия»

1. В результате изучения дисциплины *"Общая химия, биоорганическая химия"* по направлению подготовки *3.32.05.01 «Медико-профилактическое дело»* у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД УК-1.1 <i>Знает:</i> принципы сбора, отбора и обобщения информации.
		ИД УК-1.2 <i>Умеет:</i> -анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; - определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; - критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников;
		ИД УК-1.3 <i>Владеет навыками:</i> использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского социального характера в своей предметной области.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	ИД-1 УК-6 <i>Знать</i> приоритеты и планирование собственную профессиональную деятельность, контролировать и анализировать ее результаты.
		ИД-2 УК-6 <i>Уметь</i> выбирать наиболее эффективные пути и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки.

		ИД-3 ук-6 <i>Владеть</i> применением различных технологий решения профессиональных задач; принятие решение в новой ситуации, представлением в устной или письменной форме развернутого план собственной деятельности
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Естественно-научные методы познания	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов.	ИД-1 олк-3 <i>Знать</i> интерпретацию данных основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении ситуационной задачи
		ИД-2 олк-3 <i>Уметь</i> интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач.
		ИД-3 олк-3 <i>Владеть</i> алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Основные законы и понятия химии Термодинамики. Химическая кинетика и равновесие. Концентрация растворов. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов	УК-1, УК-6, ОПК-3	собеседование, домашние контрольные работы №1-3, аудиторные контрольные работы

2	Раздел 2. Электролитическая диссоциация: степень. Сильные электролиты. Равновесные процессы в растворах электролитов. Теория кислот и оснований. Производство растворимости. Гидролиз солей. Буферные растворы. Окислительно-восстановительные реакции. Комплексные соединения.	УК-1, УК-6,ОПК-3	собеседование, домашние контрольные работы, аудиторная контрольная работа
3	Раздел 3. Качественный и количественный анализ. Биогенные элементы.	УК-1, УК-6,ОПК-3	собеседование, домашние контрольные работы, аудиторная контрольная работа
4	Раздел 4. Коллоидная химия. Дисперсные системы	УК-1, УК-6,ОПК-3	собеседование, домашние контрольные работы , аудиторная контрольная работа
5	Раздел 5. Основные закономерности химических процессов. Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура	УК-1, УК-6,ОПК-3	собеседование, домашние контрольные работы, аудиторная контрольная работа
6	Раздел 6. Углеводороды	УК-1, УК-6,ОПК-3	собеседование, домашние контрольные работы, аудиторная контрольная работа
7	Раздел 7. Монофункциональные производные углеводов	УК-1, УК-6,ОПК-3	собеседование, домашние контрольные работы, аудиторная контрольная работа
8	Раздел 8. Гетерофункциональные производные углеводов	УК-1, УК-6,ОПК-3	собеседование, домашние контрольные работы, аудиторная контрольная работа
9	Раздел 9. Гетероциклы	УК-1, УК-6,ОПК-3	собеседование, домашние контрольные работы, аудиторная контрольная работа
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Экзамен		УК-1, УК-6,ОПК-3	Вопросы для промежуточной аттестации



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Вопросы для собеседования
по дисциплине "Общая химия, биоорганическая химия"

раздел ОБЩАЯ ХИМИЯ

Ситуационные задачи

Основные классы неорганических соединений.

1. Классифицируйте приведенные оксиды: N_2O , SiO_2 , Na_2O , SO_2 , SO_3 , CO , CO_2 , CaO , Al_2O_3 , MnO , MnO_2 , Mn_2O_7 , CrO_3 , MgO .
2. Приведите несколько способов получения следующих оксидов: SO_2 , SO_3 , CaO , Fe_2O_3 , Al_2O_3 .
3. Укажите формулы ангидридов для данных кислот: H_2SO_4 , H_2CrO_4 , HNO_3 , $HMnO_4$, H_3PO_4 , HPO_3 .
4. Какие из приведенных оксидов будут реагировать с водой, с соляной кислотой, с гидроксидом натрия: N_2O_5 , CaO , NO_2 , CO_2 , ZnO , CrO_3 ? Приведите уравнения реакций.
5. Как с помощью индикаторов идентифицировать растворы щелочей?
6. С какими из перечисленных веществ будет реагировать разбавленная серная кислота: медь, цинк, оксид меди (II), гидроксид алюминия, гидроксид натрия, карбонат кальция, хлороводород?
7. Составьте формулы кислых и средних солей калия и следующих кислот: H_2SO_4 , H_2S , H_3PO_4 . Назовите их.
8. Дайте названия основным солям: $Al(OH)Cl_2$, $Cu_2(OH)_2CO_3$, $Bi(OH)_2NO_3$.
9. Составьте формулы следующих солей: гидрокарбоната кальция, сульфата гидроксиалюминия, сульфита бария, дигидроксохлорида железа (III).
10. Могут ли одновременно находиться в растворе: $LiOH$ и $NaOH$, $NaOH$ и CO_2 , $Ca(OH)_2$ и NO_2 , K_2SO_4 и $BaCl_2$, KNO_3 и $CaCl_2$, KOH и Na_2HPO_4 , $MgOHCl$ и $NaOH$? Ответ объясните.
11. Составьте уравнения реакций, проходящих при постепенном добавлении избытка раствора гидроксида натрия к раствору хлорида алюминия.
12. Напишите ионные уравнения гидролиза следующих солей: KNO_2 , $LiHCO_3$, Na_2HPO_4 , NH_4Br , Cr_2S_3 . Какие факторы будут способствовать более полному протеканию реакций?
13. Приведите пример взаимного усиления гидролиза двух солей, подтвердите уравнениями реакций.
14. Приведите не менее трех способов получения карбоната кальция и бромида калия.

Основные законы химии. Понятие "эквивалент" в химии.

1. Объясните, чем масса атома отличается от относительной атомной массы.
2. Какая молекула имеет наибольшую массу: CO_2 , N_2O , SO_2 , H_2S ?
3. Определите количество вещества сульфата алюминия массой 17,1 г.
4. Сколько атомов фосфора содержится в молекуле P_4 массой 248 г?
5. Какую массу имеют $1,55 \cdot 10^{23}$ молекул воды?
6. Какую массу имеет азот объемом 15 л при нормальных условиях?

7. Сколько молекул содержится в газообразном хлоре объемом 2 л при нормальных условиях (н.у.)?
8. Определите относительную плотность сероводорода по кислороду.
9. Определите фактор эквивалентности вещества, указанного в уравнениях реакций первым:
 - а) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{BaCl}_2 \rightarrow 3\text{BaSO}_4 + 2\text{AlCl}_3$;
 - в) $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{KOH}$.
10. Определите количества вещества эквивалента в данных веществах:
 - а) 9,8 г H_2SO_4 в реакции $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{KHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - б) 28 г KOH в реакции $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
 - в) 5,3 г Na_2CO_3 в реакции $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + 2\text{NaCl}$.

Основы химической термодинамики.

1. Что называется системой? Какие параметры характеризуют состояние системы? В чем состоит отличие открытых, закрытых и изолированных химических систем? Приведите примеры каждой системы.

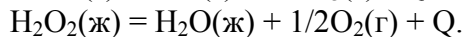
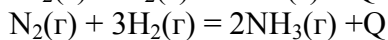
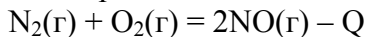
2. Какие термодинамические процессы называются изобарными, изохорными, адиабатическими, изотермическими?

3. Какой физический смысл имеет функция состояния системы – внутренняя энергия системы? Можно ли величину внутренней энергии измерить экспериментально?

4. Какую функцию состояния называют энтальпией? Что является мерой ее изменения?

5. Какие факторы определяют величину изменения энтальпии реакции? Зависит ли эта величина от энергии активации, пути и условий протекания процесса, присутствия катализатора?

6. Изобразите на энергетической диаграмме изменение энтальпии для следующих реакций:



В какой из них тепловой эффект равен изменению внутренней энергии системы, в какой больше, в какой меньше?

7. Какие химические реакции называют экзотермическими, эндотермическими? Приведите примеры. Могут ли быть экзотермическими процессы диссоциации молекул на атомы, на ионы; эндотермическими – процессы образования молекул из атомов, из других молекул?

8. Что определяет понятие «энтальпия образования вещества»? Сформулируйте условия стандартизации этой характеристики. Почему необходим выбор стандартного состояния?

9. Энтальпия образования воды в каком агрегатном состоянии наибольшая? В каком случае выделится наибольшее количество теплоты? Нарисуйте энтальпийную диаграмму образования воды из газообразных водорода и кислорода.

Химическая кинетика

1. Какая информация заложена в стехиометрическом уравнении реакции? Дает ли оно представление о механизме реакции, скорости реакции?

2. Приведите по одному примеру реакций, идущих при комнатной температуре с очень большой скоростью («мгновенно»), с измеримой скоростью и неизмеримо медленно.

3. Что такое гомогенная реакция? Гетерогенная?

4. Сформулируйте основной закон химической кинетики. Почему скорость реакции пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ?

5. Какой физический смысл константы скорости химической реакции? Какие факторы определяют ее величину?

6. Перечислите основные факторы, влияющие на скорость химической реакции.

7. Как можно объяснить тот факт, что при увеличении температуры на 10 градусов, когда число столкновений реагирующих газообразных молекул увеличивается незначительно, ско-

рость реакции возрастает весьма существенно (в 2–4 раза)? Применимо ли правило Вант-Гоффа к реакциям рекомбинации атомов или радикалов?

8. Дайте определение цепных реакций. Когда и кем они были открыты. Рассмотрите возможные элементарные стадии зарождения, развития и обрыва цепи при протекании реакции взаимодействия водорода и хлора.

9. Дайте определение понятий «порядок реакции», «молекулярность реакции». Приведите примеры реакций, для которых эти характеристики совпадают и отличаются.

Химическое равновесие

1. Какое состояние в системе характеризуется как химическое равновесие? На основании чего можно судить о нарушении химического равновесия? Является ли неизменность концентраций реагирующих веществ однозначным признаком наступления химического равновесия?

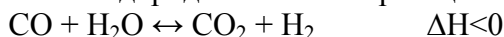
2. Какие факторы определяют величину константы химического равновесия? Какую информацию о химической реакции позволяет получить эта величина?

3. Как согласовать тот факт, что зависимость скорости от концентрации реагирующих веществ для реакции $3\text{H}_{2(\text{r})} + \text{N}_{2(\text{r})} = 2\text{NH}_{3(\text{r})}$ не соответствует выражению $v = k[\text{H}_2]^3 \cdot [\text{N}_2]$, в то время как константа равновесия может быть выражена через концентрации реагентов в соответствии с законом действующих масс:

$$K = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{H}_2]^3 \cdot [\text{N}_2]}$$

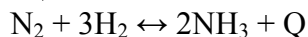
Как будут изменяться скорости прямой и обратной реакций при изменении условий равновесия?

4. Один из способов получения водорода основан на реакции:



Какие условия необходимы для смещения химического равновесия в сторону образования водорода?

5. В соответствии с уравнением реакции:



сдвигу равновесия вправо будут благоприятствовать повышение давления и понижение температуры. С какой целью синтез аммиака ведут при повышенных температурах и в присутствии катализатора?

6. Процесс растворения в воде кальцинированной соды экзотермический. Тем не менее, с повышением температуры ее растворимость увеличивается. Как это согласуется с принципом Ле Шателье?

7. В каких системах соблюдается принцип Ле Шателье? Рассмотрите приложение данного принципа в живых организмах, сообществах организмов, в природе в целом.

Молекулярные растворы.

1. Какие свойства растворов обуславливают их сходство как с химическими соединениями, так и со смесями.

2. Как изменяется объем системы при образовании растворов:

а) жидких, б) газообразных, в) твердых?

3. Почему эндотермические процессы растворения могут самопроизвольно протекать в стандартных условиях, в то время как эндотермические химические реакции, как правило, термодинамически возможны при повышенных температурах?

4. Можно ли предсказать сравнительную растворимость в воде и бензоле HI , CCl_4 и I_2 ; сравнительную растворимость в воде MgSO_4 и BaSO_4 ?

5. Почему воду называют универсальным растворителем? Какие взаимодействия возможны между водой и растворенным веществом? Какие типы соединений возможны в растворах? Рассмотрите на примере конкретных систем: $\text{H}_2\text{O}-\text{NaCl}$, $\text{H}_2\text{O}-\text{CH}_3\text{COOH}$, $\text{H}_2\text{O}-\text{CO}_2$, $\text{H}_2\text{O}-\text{AlCl}_3$, $\text{H}_2\text{O}-\text{сахар}$.

6. Одинаковая ли масса ионов водорода (г) находится в растворах различных кислот одного и того же состава: а) 0,1 н; б) 0,1 М; в) 10 %?

Электролитическая диссоциация. Равновесия в растворах электролитов.

1. Являются ли электролитами в водном растворе следующие вещества: CaCl_2 , NH_3 , NH_4Cl , CH_4 , H_2S , HI , CH_3COOH , BaSO_4 , $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{NO}_3)_2$, $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$?

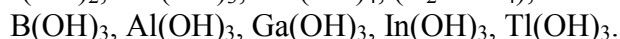
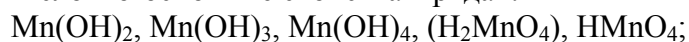
2. В чем заключается сущность теории электролитической диссоциации С. Аррениуса?

3. Как можно представить схему механизма электролитической диссоциации?

4. Что называется кислотой, основанием, солью (кислой, средней, основной) с точки зрения теории электролитической диссоциации?

5. Какой особенностью обладают амфотерные гидроксиды? Как двояким образом можно объяснить амфотерные свойства гидроксидов?

6. Как изменяются кислотно-основные свойства в рядах:



Рассмотрите характер изменения кислотно-основных свойств гидроксидов элементов в зависимости от их положения в периодической системе.

7. Возможны ли в водном растворе веществ следующие значения pH: 0; 14; <0, >14? Можно ли рассчитать pH раствора 2М H_2SO_4 , 5М NaOH ?

8. Сформулируйте общие условия протекания реакций обмена в растворах.

9. Приведите примеры гидролиза солей по катиону; по аниону; по катиону и аниону. Напишите ионные уравнения гидролиза этих солей.

10. Рассмотрите возможный механизм гидролиза, учитывая, что в водном растворе содержатся гидратированные ионы. За счет образования и разрыва каких связей идет процесс гидролиза?

11. Как зависит гидролизуемость ионов от их заряда, радиуса, поляризуемости и поляризующего действия; температуры и концентрации раствора?

12. Почему гидролиз солей идет преимущественно по первой стадии и во многих случаях в незначительной степени? Какие условия способствуют практически полному гидролизу солей? В каких случаях гидролиз может осложниться полимеризацией продуктов и образованием многоядерных комплексов?

13. Приведите примеры солей, которые практически полностью гидролизуются уже в обычных условиях. Чем это обусловлено?

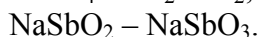
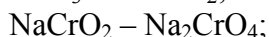
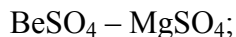
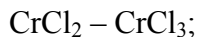
14. Чем определяется возможность гидролиза трудно растворимых солей? Подвергаются ли гидролизу CaCO_3 , PbS , FeS ?

15. Сформулируйте общее правило, позволяющее оценить среду водных растворов солей.

16. Какова реакция среды водных растворов NaCl , Na_2CO_3 , NaHCO_3 , NaHSO_3 , NaHSO_4 , Na_2SO_4 , $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$, $(\text{NH}_4)_2\text{S}$?

17. Как объяснить, что в растворе Na_3PO_4 – среда щелочная, Na_2HPO_4 – слабо щелочная, а в растворе NaH_2PO_4 – слабо кислая?

18. В растворах какой соли в каждой из пар при одинаковой их концентрации (моль/л) величина pH ниже:



19. Приведите примеры солей, способных в растворе к взаимному усилению гидролиза. Объясните, почему при смешивании растворов AlCl_3 и K_2S и растворов $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и Na_2CO_3 в обоих случаях образуется одно и то же трудно растворимое вещество?

20. Влияют ли порядок сливания и температура растворов при получении легко гидролизующихся солей на их состав? Почему при осаждении карбонатов тяжелых металлов чаще используются растворы гидрокарбонатов, а не карбонатов натрия и калия? Существует ли опасность образования кислых солей и загрязнения ими осадков?

Окислительно-восстановительные реакции.

1. Чем отличается окислительно-восстановительная система от окислителя или восстановителя? Может ли одно и то же вещество образовывать несколько окислительно-восстановительных систем? Какие существуют способы изображения окислительно-восстановительных систем?

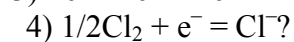
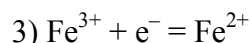
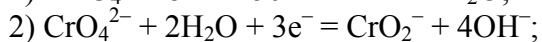
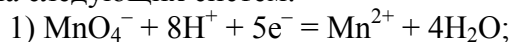
2. От каких факторов зависят окислительно-восстановительный и стандартный окислительно-восстановительный потенциалы окислительно-восстановительной системы в водном растворе?

3. Какое уравнение выражает зависимость окислительно-восстановительного потенциала системы от концентрации окисленной и восстановленной форм и температуры?

4. В каких пределах значений окислительно-восстановительных потенциалов окислительно-восстановительные системы термодинамически устойчивы в водных растворах?

5. Является ли водный раствор перманганата калия термодинамически устойчивым? Почему при длительном хранении водный раствор перманганата калия обесцвечивается и в нем образуется осадок?

6. Оказывает ли влияние pH раствора на величину окислительно-восстановительного потенциала следующих систем:



Комплексные соединения.

1. Приведите примеры «сложных» соединений, полученных в течении XVI-XIX вв. и не подчинявшихся существовавшим представлениям о валентности химических элементов.

2. Сформулируйте основные положения координационной теории А. Вернера.

3. Какую особенность комплексных соединений отмечали выдающиеся химики – Д.И. Менделеев, Л.А. Чугаев, И.И. Черняев, А.А. Гринберг?

4. В чем заключается «интегральная роль» координационной химии?

5. Какие из химических соединений – $4\text{KCN}\cdot\text{Fe}(\text{CN})_2$, K_2SO_3 , SO_2Cl_2 , $\text{KCl}\cdot\text{PtCl}_2\cdot\text{C}_2\text{H}_2$, $\text{SO}_2\cdot 10\text{H}_2\text{O}$, $\text{NaCl}_{\text{тв.}}$ – являются комплексными? Ответ обоснуйте.

6. Определите понятия: координационное число и дентатность лиганда.

7. Приведите примеры лигандов характеризующихся:

а) σ -донорным,

б) σ - и π -донорным,

в) σ -донорным и π -акцепторным лиганд-металл характером химической связи.

8. Какие комплексные соединения называют:

а) внутрикомплексными, б) хелатными, в) комплексонатами, г) ионофорами, д) биокластерами.

9. Для обозначения каких лигандов используется аббревиатура:

а) En, б) Edta^{4-} , в) Bpy, г) Phen, д) Thio?

10. Определите координационное число комплексообразователя, дентатность лигандов и заряд внутренней сферы комплексов:

дихлоробис(оксалато)ирид(III) ион,

дигидроксодихлороэтилендиаминплатина,

дироданобисэтилендиаминхрома(III).

11. Напишите формулы комплексных соединений, состав которых определяется следующими эмпирическими формулами: а) $\text{CoCl}_3\cdot 3\text{NH}_3$, б) $\text{PtCl}_2\cdot 3\text{NH}_3$, в) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3\cdot 6\text{NH}_3$, г) $\text{AuCl}\cdot\text{KCl}$, д) $\text{Rh}(\text{NO}_2)_3\cdot 3\text{KNO}_2$.

12. Напишите формулы всех возможных комплексов платины(II) с внутренней сферой на основе аммиачных и бромидных лигандов.

13. Напишите формулы всех возможных комплексов кобальта(III) с внутренней сферой на основе этилендиамина и иодид ионов.

14. Приведите русскоязычное и англоязычное название комплексов:

а) $\text{K}_2[\text{Hg}(\text{SCN})_4]$, б) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{NO}_3$, в) $\text{Na}_2[\text{PtCl}_3\text{NO}_2]$,

- г) $[\text{PtEn}_2\text{ClBr}](\text{NO}_3)_2$, д) $[\text{Pd}(\text{PPh}_3)_2\text{Br}_2]$.
15. Напишите формулы следующих комплексов:
- а) дибромодиаминапалладий,
 - б) нитрат дихлоротетраамминплатины(IV),
 - в) тетраакис(тиоцианато)кобальтат(II) натрия,
 - г) дихлоробис(диметилсульфоксид)палладий,
 - д) тетрахлороаурат(III) натрия.
16. Состав комплекса кобальта(III) с координационным числом шесть описывается эмпирической формулой $\text{CoCl}_3 \cdot \text{NaCl} \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Определите величину «х» и назовите соединение.

Критерии оценок:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он успешно применяет развитые навыки анализа историко-методологических проблем, в том числе в междисциплинарных областях;

Оценка «хорошо», если обучающийся в целом обладает навыком анализа историко- методологических проблем;

Оценка «удовлетворительно», если обучающийся обладает общим представлением, но не систематически применяет навыки анализа историко-методологических проблем;

Оценка «неудовлетворительно», если обучающийся обладает фрагментарным применением навыков анализа историко-методологических проблем.

Составитель:



Е.Н. Филипенко



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Контрольные работы
по дисциплине " Общая химия, биоорганическая химия "

Молекулярные растворы.

Вариант №1

1. Для приготовления 5%-ного (по массе) раствора MgSO_4 взято 400г $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Найти массу полученного раствора.
2. Какой объем 2Н раствора H_3PO_4 пойдет на осаждение 50 мл 10% раствора AgNO_3 ?
3. Какой объем раствора фосфорной кислоты с массовой долей H_3PO_4 36% ($\rho = 1216 \text{ кг/м}^3$) требуется для приготовления 13 л 0,15 н. раствора H_3PO_4 ?
4. Найти массу глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, содержащейся в 2 л раствора, если его осмотическое давление такое же, как у раствора, содержащего в 4 л при той же температуре 3 г формалина HCHO ?
5. Давление пара воды при 50 °С равно 12334 Па. Вычислите давление пара раствора, содержащего 50 г этиленгликоля $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ в 900 г воды.
6. При растворении 3,24 г серы в 40 г бензола температура кипения увеличилась, на 0,81 К. Из скольких атомов состоит молекула серы в растворе?

Вариант № 2

1. Сколько граммов 30 %-ного (по массе) раствора NaCl нужно добавить к 300 г воды, чтобы получить 10 %-ный раствор соли?
2. Сколько грамм $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ надо добавить к 200 г 10 % раствора MgSO_4 , чтобы получить 18 % раствор?
3. Какой объем 0,1 М раствора H_3PO_4 можно приготовить из 75 мл 0,75 н. раствора?
4. Вычислить осмотическое давление раствора, содержащего 16 г сахарозы $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ в 350 г H_2O при 293 К. Плотность раствора считать равной единице.
5. При 50 °С давление пара раствора, содержащего в 200 г этилового спирта $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 23 г вещества, равно 207,2 мм ртутного столба. Давление пара чистого спирта при той же температуре равно 219,8 мм ртутного столба. Определить молекулярную массу вещества.
6. Температура кипения водного раствора $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ равна 101,4 °С. Вычислить молярную концентрацию и массовую долю вещества в растворе. При какой температуре замерзает раствор?

Вариант № 3

1. До какого объема надо разбавить 500 мл 20 % раствора NaCl ($\rho = 1,152 \text{ г/мл}$) чтобы получить 4,5 % раствор ($\rho = 1,029 \text{ г/мл}$).
2. Сколько молей $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ надо прибавить к 100 моль воды, чтобы получить 10 %-ный (по массе) раствор MgSO_4 ?
3. В каком объемном отношении нужно смешать 1 л, в котором содержится 18,9 г HNO_3 и 1 л раствора, содержащего 3,2 г NaOH ?
4. В 2 мл раствора содержится 10^{18} молекул растворенного неэлектролита. Вычислить осмотическое давление раствора при 298 К.

5. Давление пара воды при 100°C равно $1,0133 \cdot 10^5$ Па. Вычислите давление водяного пара, если массовая доля мочевины в растворе 10 %.
6. При какой температуре будет кипеть 50 % раствор сахарозы $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$?

Вариант № 4

1. К 400 мл 32 % раствора HNO_3 ($\rho = 1,2$ г/мл) добавили 200 мл 63 % раствора HNO_3 ($\rho = 1,4$ г/мл) найти массовую долю HNO_3 в растворе.
2. Определить массовую долю CuSO_4 в растворе, полученном при растворении 50 г медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в 450 г воды.
3. Плотность 40 % раствора HNO_3 равна 1,25 г/мл. Рассчитать молярность раствора.
4. Вычислите осмотическое давление раствора, в литре которого содержится 0,2 моль неэлектролита: а) при 0°C ; б) при 18°C .
5. При 315 К давление насыщенного пара над водой равно 8,2 кПа. На сколько понизится давление пара при этой температуре, если в 450 г воды растворили 48 г $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$?
6. При растворении 15 г хлороформа в 400 г диэтилового эфира температура кипения увеличилась на $0,668^{\circ}\text{C}$. Определите молярную массу хлороформа.

Вариант № 5

1. До какого объема надо разбавить 500 мл 20 % раствора NaCl ($\rho = 1,152$ г/мл), чтобы получить 8,2 % раствор ($\rho = 1,048$ г/мл)?
2. Сколько граммов $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ надо растворить в 800 г воды, чтобы получить 10 %-ный (по массе) раствор Na_2SO_4 ?
3. Сколько мл 38 % раствора HCl ($\rho = 1,19$ г/мл), нужно взять для приготовления 2 л 4,5 н раствора.
4. Какую массу метилового спирта CH_3OH должен содержать 1 л раствора, чтобы его осмотическое давление было таким же, как и раствора, содержащего в 1 л при той же температуре 9 г глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$?
5. При 20°C давление водяного пара 17,5 мм ртутного столба. Сколько грамм глицерина $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ надо растворить в 180 г воды, чтобы понизить давление пара на 1 мм ртутного столба?
6. При растворении 8,9 г антрацена $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$ в 200 г этилового спирта температура увеличилась на $0,29^{\circ}\text{C}$. Определить эбулиоскопическую константу спирта.

Вариант № 6

1. Из 400 г 50 %-ного (по массе) раствора H_2SO_4 выпариванием удалили 100 г воды. Чему равна массовая доля H_2SO_4 в оставшемся растворе?
2. Какое количество буры $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ и сколько воды надо взять для приготовления 2 кг 5 % раствора $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$?
3. Вычислить массовую долю NaOH в 9,28 н растворе ($\rho = 1,310$ г/мл)?
4. При 25°C осмотическое давление раствора, содержащего 2,8 г вещества в 200 мл раствора, равно 0,7 кПа. Найти молекулярную массу вещества.
5. Массовая доля неэлектролита в водном растворе 63 %. Рассчитайте молекулярную массу этого неэлектролита, если при 20°C давление водяного пара над раствором равно 1399,40 Па. Давление паров воды при данной температуре равно 2335,42 Па.
6. Раствор в котором 6 г мочевины и 50 г воды, замерзает при $-3,72^{\circ}\text{C}$ определить молекулярный вес мочевины.

Вариант № 7

1. К 0,5 л раствора серной кислоты ($\omega = 98\%$, $\rho = 1,837$ кг/м³) прибавлено 3 л воды. Какова массовая доля H_2SO_4 в полученном растворе?
2. Для приготовления 5 % раствора MgSO_4 было взято 400 г $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Найти массу полученного раствора.

3. Какой объем 0,25 н. раствора H_2SO_4 можно нейтрализовать прибавлением 0,6 л 0,15 н. раствора $\text{Ca}(\text{OH})_2$?
4. Водные растворы глицерина $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ и этилового спирта $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ содержат в 1 л одинаковую массу растворенных веществ, температура одинакова. У какого раствора и во сколько раз будет больше осмотическое давление?
5. Давление пара эфира при 30°C равно $8,64 \cdot 10^4$ Па. Какое количество неэлектролита надо растворить в 50 моль эфира, чтобы понизить давление пара при данной температуре на 2666 Па?
6. В каком отношении должны находиться массы воды и этилового спирта, чтобы полученный раствор кристаллизовался при температуре -20°C ?

Вариант № 8

1. Плотность 26 % раствора KOH равна 1,24 г/мл. Какое количество вещества KOH содержится в 5 л раствора?
2. Найти массы воды и медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, необходимые для приготовления раствора, содержащего 8 % раствора CuSO_4 равна 1,084 г/мл.
3. Какой объем 2,5М раствора H_2SO_4 нужно взять, чтобы получить 700 мл 0,5 н раствора?
4. Сколько молекул неэлектролита содержится в 3 л раствора, если его осмотическое давление при 0°C равно 1 атм?
5. Давление пара над раствором 10,5 г неэлектролита в 200 г ацетона равно 21854,40 Па. Давление пара ацетона $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ при этой температуре равно 23939,35 Па. Найдите молекулярную массу неэлектролита.
6. В 60 г бензола растворили 2,09 г вещества, элементный состав которого: С – 50,69 %, Н – 4,23 %, О – 45,08 %. Раствор кристаллизуется при $4,25^\circ\text{C}$ установить молекулярную формулу вещества. Чистый бензол кристаллизуется при $5,5^\circ\text{C}$.

Вариант № 9

1. К 500 мл 32 % раствора HNO_3 ($\rho = 1,20$ г/мл) добавили 1 л воды. Определить массовую долю HNO_3 в полученном растворе.
2. В какой массе воды нужно растворить 25 г $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, чтобы получить 8 %-ный (по массе) раствор CuSO_4 ?
3. К 0,05 л раствора хлорида марганца (II) ($\rho = 1085$ кг/м³; $\omega = 8$ %) прибавлено 0,2 л раствора гидроксида лития, массовая доля LiOH в котором 10 % ($\rho = 1107$ кг/м³). Какое вещество взято в избытке и в каком количестве оно останется после реакции?
4. Каким будет осмотическое давление раствора, содержащего в 5 л 3,1 г анилина при температуре 21°C ?
5. Определите давление пара растворителя над раствором, содержащим $1,212 \cdot 10^{23}$ молекул неэлектролита в 100 г воды при 100°C . Давление пара воды при 100°C равно $1,0133 \cdot 10^5$ Па.
6. При какой температуре будет кристаллизоваться 40 % раствор этилового спирта $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$?

Вариант № 10

1. Какой объем воды нужно прибавить к 1 л раствора гидроксида калия ($\omega = 40$ %, $\rho = 1411$ кг/м³), чтобы получить раствор, в котором массовая доля KOH 18 %?
2. В какой массе воды нужно растворить 25 г $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, чтобы получить 8 % раствор CuSO_4 ?
3. Для нейтрализации 200 мл 0,2 М H_2SO_4 потребовалось 80 мл NaOH Сколько грамм NaOH содержит 1 л этого раствора?
4. Какой раствор будет иметь большее осмотическое давление и во сколько раз: Содержащий в литре 5 г нафталина C_{10}H_8 или содержащий в литре 5 г антрацена $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$?
5. Давление пара раствора, содержащего 155 г анилина $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ в 201 г эфира, при некоторой температуре равно 42900 Па. Давление пара эфира при этой температуре равно 86380 Па.

Рассчитайте молекулярную массу эфира.

6. Смешали 9 л воды и 2 л метилового спирта ($\rho = 0,8$ г/мл). При какой температуре этот раствор не замерзнет?

Вариант № 11

1. Из 400 г 20 %-ного (по массе) раствора при охлаждении выделилось 50 г растворенного вещества. Чему равна массовая доля этого вещества в оставшемся растворе?
2. Какую массу медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и воды надо взять для приготовления 40 кг 20%-ного раствора сульфата меди (II)?
3. Плотность 9 % раствора $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ равна 1,035 г/мл. Вычислить молярность раствора.
4. Определите, будут ли при одной и той же температуре изотоническими (с одинаковым осмотическим давлением) водные растворы сахара $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ глицерина $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$, если массовые доли этих веществ в растворах 3 %. Плотности растворов принять равными 1.
5. Давление водяного пара равно 233,8 мм ртутного столба при 70°C. При той же температуре давление пара раствора, содержащего в 270 г воды 12 г растворенного вещества равняется 230,68 мм ртутного столба. Определите молекулярную массу растворенного вещества.
6. Раствор содержащий 8 г нафталина C_{10}H_8 в 100 г диэтилового эфира кипит при 36,33 °C, чистый эфир кипит при 35 °C. Определить эбуллиоскопическую константу.

Вариант № 12

1. Какую массу 20 %-ного (по массе) раствора KOH надо добавить к 1 кг 50%-ного (по массе) раствору этого вещества, чтобы получить 35%-ный раствор?.
2. Из 500 г 40 %-ного раствора сульфата железа (II) при охлаждении выпало 100 г его кристаллогидрата (кристаллизуется с 7 молекулами воды). Какова массовая доля вещества в оставшемся растворе?
3. Сколько мл 96 % раствора H_2SO_4 ($\rho = 1,84$ г/мл) нужно взять для приготовления 2 л 0,25 н. Раствора?
4. Раствор, содержащий 3,2 г CH_3OH в 1 л воды при 18 °C, изотоничен с раствором анилина $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$. Какая масса анилина содержится в 1 л раствора?
5. Найти давление пара над раствором при 65 °C, содержащем 13,68 г сахарозы $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ в 90 г воды, если давление насыщенного пара над водой при той же температуре равно 25,0 кПа.
6. При растворении 6,18 г нафталина в 150 г бензина температура замерзания понизилась на 1,67 °C. Определить молекулярную массу нафталина.



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Домашние работы

по дисциплине " Общая химия, биоорганическая химия "

Вводное занятие: правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности и оказание первой помощи. Номенклатура неорганических веществ. Лабораторная посуда, реактивы, квалификация чистоты.

Вариант № 1

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Fe_2O_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_3$, FeOHSO_4 , $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, FeOCl , $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
Назовите ионы: Fe^{3+} , FeOH^+ , $\text{Fe}(\text{OH})_2^+$, HSiO_3^- .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: фосфат гидроксомарганца(II), гидрокарбонат кальция, сульфат аммония, оксид хрома(VI), пентагидрат сульфата меди(II), ион дигидроксохрома(III), дигидрофосфат-ион.

Вариант № 2

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: MnO , $\text{MnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $(\text{MnOH})_2\text{CO}_3$, $\text{Mn}(\text{OH})_2$, HMnO_4 , $\text{Mn}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mn}_3(\text{PO}_4)_2$, SbOCl .
Назовите ионы: Sn^{2+} , MgOH^+ , MnO_4^{2-} , HPO_4^{2-} .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: оксид свинца(IV), гидроксид свинца(II), гептагидрат сульфата железа(II), гидроксид хрома (III), хлорид оксожелеза(III), ион гидроксомеди(II), гидросульфат-ион.

Вариант № 3

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: PbO_2 , $\text{Pb}(\text{OH})_2$, $(\text{PbOH})_2\text{SO}_4$, $\text{Pb}(\text{MnO}_4)_2$, $\text{Pb}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, H_2MnO_4 , FeONO_3 .
Назовите ионы: Mn^{2+} , MnOH^+ , MnO_4^- , HCO_3^- .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: оксид железа(III), гидроксид цинка, фосфат никеля(II), гексагидрат хлорида кальция, ион аммония, ион гидроксоалюминия, дихромат-ион.

Вариант № 4

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Cl_2O_7 , $\text{Co}(\text{OH})_2$, $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{Cr}(\text{OH})_2\text{NO}_3$, $\text{Cr}_2(\text{HPO}_4)_3$, ZnCl_2 , CrONO_3 .
Назовите ионы: Pb^{2+} , $\text{Fe}(\text{OH})_2^+$, HSO_3^- , CrO_4^{2-} .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: перхлорат кальция, оксид свинца(II), кремниевая кислота, карбонат гидроксомарганца(II), гидрокарбонат магния, ион гидроксовисмута(III), дигидродифосфат-ион.

Вариант № 5

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Cu_2O , CuOH , $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$, $\text{Cu}(\text{HCO}_3)_2$, HPO_3 , $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$, MgO_2 .
Назовите ионы: Cu^{2+} , CuOH^+ , HPO_4^{2-} , H_2PO_4^- .

2. Напишите формулы химических соединений и ионов: дигидрофосфат кальция, сульфат гидроксохрома(II), гидроксид висмута(III), декагидрат сульфата натрия, оксид фосфора(V), ион гидроксоцинца(II), ион хрома(III).

Вариант № 6

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Al_2O_3 , $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, CrONO_3 , HNO_3 , CaO_2 , ZnOHCl , $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Pb}(\text{OH})_2$.
Назовите ионы: Al^{3+} , CrOH^{2+} , HSO_4^- , Cl^- .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: гексагидрат нитрата железа(III), оксид висмута(III), фосфат никеля(II), пероксид водорода, сульфат хрома (II), ион гидроксомарганца(II), нитрит-ион.

Вариант № 7

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: SnO_2 , SnOHCl , $\text{Pb}(\text{HSO}_4)_2$, HNO_2 , KI , $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, SrO_2 .
Назовите ионы: $\text{Al}(\text{OH})_2^+$, Cr^{3+} , BiOH^{2+} , HCO_3^- .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: пероксид калия, гидроксид висмута(III), хлороводородная кислота, дифосфат калия, оксид-ион, ион гидроксожелеза(III), гидросиликат-ион.

Вариант № 8

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Na_2O_2 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $(\text{CoOH})_2\text{CO}_3$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, MnO_2 , CrOCl .
Назовите ионы: Li^+ , ZnOH^+ , ClO_4^- , H_2PO_4^- .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: оксид мышьяка(V), сернистая кислота, гидроксид никеля(II), дигидрат сульфата кальция; гидрокарбонат висмута(III), нитрат гидроксомеди(II), дифосфат-ион.

Вариант № 9

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Fe_2O_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_3$, FeOH_2SO_4 , $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, FeOCl , $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
Назовите ионы: Sn^{2+} , MgOH^+ , MnO_4^{2-} , HPO_4^{2-} .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: перхлорат кальция, оксид свинца(II), кремниевая кислота, карбонат гидроксомарганца(II), гидрокарбонат магния, ион гидроксо-висмута(III), дигидродифосфат-ион.

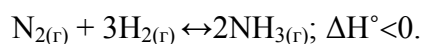
Вариант № 10

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Al_2O_3 , $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, CrONO_3 , HNO_3 , CaO_2 , ZnOHCl , $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Pb}(\text{OH})_2$.
Назовите ионы: Pb^{2+} , $\text{Fe}(\text{OH})_2^+$, HSO_3^- , CrO_4^{2-} .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: дигидрофосфат кальция, сульфат гидроксохрома(II), гидроксид висмута(III), декагидрат сульфата натрия, оксид фосфора(V), ион гидроксоцинца(II), ион хрома(III).

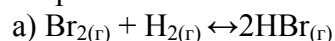
Элементы термодинамики. Химическая кинетика. Химическое равновесие. **Сдвиг равновесия.**

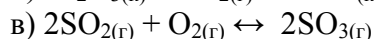
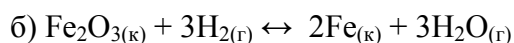
Вариант № 1

1. Определите, во сколько раз увеличится скорость реакции, если температура возрастет от 20°C до 50°C . Температурный коэффициент равен 2.
2. Обоснуйте, при изменении каких факторов равновесие можно сместить в сторону образования продуктов в реакции:



3. Напишите выражение закона действующих масс для скорости прямых реакций и химического равновесия:





Вариант № 2

1. Определите, на сколько градусов необходимо увеличить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 16 раз. Температурный коэффициент равен 2.
2. Обоснуйте, при изменении каких факторов равновесие можно сместить в сторону образования продуктов реакции:
 $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{г})}; \Delta H^\circ < 0.$
3. Напишите выражение закона действующих масс для скорости прямых реакций и химического равновесия:
 - а) $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{г})}$
 - б) $2\text{Fe}_{(\text{к})} + 3\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{к})} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$
 - в) $2\text{CO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{CO}_{2(\text{г})}$

Вариант № 3

1. Рассчитайте, температурный коэффициент химической реакции, если при увеличении температуры на 50°C скорость реакции увеличилась в 32 раза.
2. Обоснуйте, при изменении каких факторов равновесие можно сместить в сторону образования исходных веществ в системе: $\text{CO}_{(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \leftrightarrow \text{COCl}_{2(\text{г})}; \Delta H^\circ > 0.$
3. Напишите выражение закона действующих масс для скорости прямых реакций и химического равновесия:
 - а) $2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(\text{г})}$
 - б) $\text{CS}_{2(\text{г})} + 2\text{H}_2\text{S}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{CH}_{4(\text{г})} + 4\text{S}_{(\text{т})}$
 - в) $2\text{NH}_{3(\text{г})} \leftrightarrow \text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$

Вариант № 4

1. Определите, во сколько раз увеличится скорость реакции, если температура возрастет от 10°C до 50°C . Температурный коэффициент равен 3.
2. Обоснуйте, при изменении каких факторов равновесие можно сместить в сторону образования продуктов реакции:
 $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{г})}; \Delta H^\circ > 0.$
3. Напишите выражение закона действующих масс для скорости прямых реакций и химического равновесия:
 - а) $\text{NO}_{(\text{г})} + \text{NO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{N}_2\text{O}_{5(\text{т})}$
 - б) $\text{CO}_{(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \leftrightarrow \text{COCl}_{2(\text{г})}$
 - в) $\text{Cl}_{2(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(\text{г})}$

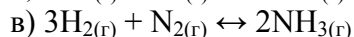
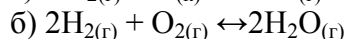
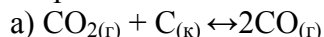
Вариант № 5

1. Определите, во сколько раз увеличится скорость реакции, если температура возрастет от 10°C до 50°C . Температурный коэффициент равен 4.
2. Обоснуйте, при изменении каких факторов равновесие можно сместить в сторону образования продуктов в реакции:
 $\text{MgO}_{(\text{к})} + \text{CO}_{2(\text{г})} \leftrightarrow \text{MgCO}_{3(\text{к})}; \Delta H^\circ < 0.$
3. Напишите выражение закона действующих масс для скорости прямых реакций и химического равновесия:
 - а) $2\text{CO}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{г})} + \text{C}_{(\text{к})}$
 - б) $2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NOCl}_{(\text{г})}$
 - в) $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{г})}$

Вариант № 6

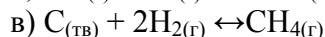
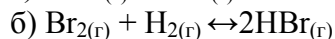
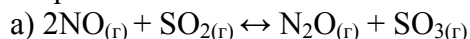
1. Определите, на сколько градусов необходимо увеличить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 64 раз. Температурный коэффициент равен 2.
2. Обоснуйте, при изменении каких факторов равновесие можно сместить в сторону образования продуктов реакции:
 $\text{CS}_{2(\text{г})} + 2\text{H}_2\text{S}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{CH}_{4(\text{г})} + 4\text{S}_{(\text{т})}; \Delta H^\circ < 0$

3. Напишите выражение закона действующих масс для скорости прямых реакций и химического равновесия:



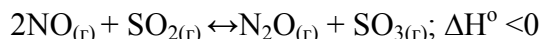
Вариант № 7

1. Рассчитайте, температурный коэффициент химической реакции, если при увеличении температуры на 40°C скорость реакции увеличилась в 81 раз.
2. Обоснуйте, при изменении каких факторов равновесие можно сместить в сторону образования исходных веществ в системе: $\text{NH}_{3(\text{г})} + \text{HCl}_{(\text{ж})} \leftrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{ж})}$; $\Delta H^\circ > 0$
3. Напишите выражение закона действующих масс для скорости прямых реакций и химического равновесия:

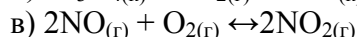
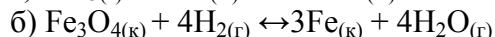
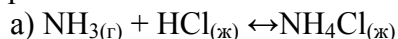


Вариант № 8

1. Определите, во сколько раз увеличится скорость реакции, если температура возрастет от 10°C до 30°C . Температурный коэффициент равен 4.
2. Обоснуйте, при изменении каких факторов равновесие можно сместить в сторону образования продуктов реакции:

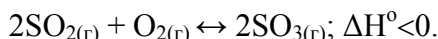


3. Напишите выражение закона действующих масс для скорости прямых реакций и химического равновесия:

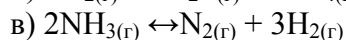
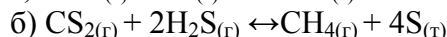
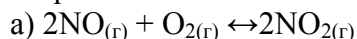


Вариант № 9

1. Определите, во сколько раз увеличится скорость реакции, если температура возрастет от 20°C до 50°C . Температурный коэффициент равен 2.
2. Обоснуйте, при изменении каких факторов равновесие можно сместить в сторону образования продуктов в реакции:

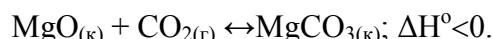


3. Напишите выражение закона действующих масс для скорости прямых реакций и химического равновесия:

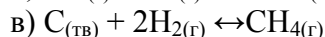
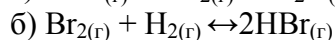
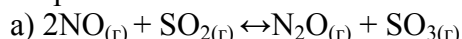


Вариант № 10

1. Определите, во сколько раз увеличится скорость реакции, если температура возрастет от 10°C до 50°C . Температурный коэффициент равен 3.
2. Обоснуйте, при изменении каких факторов равновесие можно сместить в сторону образования продуктов в реакции:



3. Напишите выражение закона действующих масс для скорости прямых реакций и химического равновесия:



Растворы, способы выражения состава растворов. Решение ситуационных задач. Приготовление растворов с заданным содержанием растворенного вещества.

Вариант № 1

1. К раствору массой 250 г с $\omega(\text{соли}) = 10\%$ добавили эту же соль массой 15 г. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.
2. Смешали раствор массой 200 г с $\omega(\text{щелочи}) = 1\%$ с раствором массой 50 г с $\omega(\text{щелочи}) = 4\%$. Вычислите массовую долю щелочи в полученном растворе.
3. Рассчитайте объем воды, который необходимо добавить к раствору объемом 500 мл с $\omega(\text{NaOH}) = 40\%$ ($\rho = 1,43$ г/мл) для приготовления раствора с $\omega(\text{NaOH}) = 10\%$.

Вариант № 2

1. К раствору массой 300 г с $\omega(\text{ZnSO}_4) = 5\%$ добавили сульфат цинка массой 20 г. Рассчитайте массовую долю ZnSO_4 в полученном растворе.
2. Смешали раствор массой 150 г с $\omega(\text{KOH}) = 5\%$ с раствором массой 200 г с $\omega(\text{KOH}) = 10\%$. Вычислите массовую долю щелочи в полученном растворе.
3. Рассчитайте объем воды, который необходимо добавить к раствору объемом 0,5 л с массовой долей серной кислоты 20% ($\rho = 1,143$ г/мл) для приготовления раствора с $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 12\%$.

Вариант № 3

1. К раствору массой 450 г с $\omega(\text{NaCl}) = 3\%$ добавили эту же соль массой 25 г. Рассчитайте массовую долю NaCl в полученном растворе.
2. Смешали раствор массой 300 г с массовой долей растворенного вещества 2% с раствором массой 140 г с массовой долей растворенного вещества 6%. Вычислите массовую долю этого вещества в полученном растворе.
3. Рассчитайте объем воды, который необходимо добавить к раствору объемом 250 мл с $\omega(\text{HNO}_3) = 30\%$ ($\rho = 1,205$ г/мл) для приготовления раствора с $\omega(\text{HNO}_3) = 25\%$.

Вариант № 4

1. К раствору массой 150 г с $\omega(\text{KOH}) = 10\%$ добавили 5 г гидроксида калия. Рассчитайте массовую долю KOH в полученном растворе.
2. Смешали раствор массой 60 г с массовой долей растворенного вещества 2% с раствором массой 150 г с массовой долей растворенного вещества 5%. Вычислите массовую долю этого вещества в полученном растворе.
3. Какую массу воды нужно добавить к раствору массой 125 г с $\omega(\text{NaCl}) = 8\%$, чтобы получить раствор этой соли с массовой долей 5%?

Вариант № 5

1. Смешали раствор массой 300 г с $\omega(\text{NaCl}) = 20\%$ с раствором массой 500 г с $\omega(\text{NaCl}) = 40\%$. Вычислите массовую долю хлорида натрия в полученном растворе.
2. Рассчитайте массу воды, которую надо добавить к раствору массой 20 г с $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 70\%$ для получения раствора с $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 3\%$.
3. Какой объем раствора с $\omega(\text{HCl}) = 5\%$ ($\rho = 1,023$ г/мл) можно получить из раствора объемом 103,9 мл с $\omega(\text{HCl}) = 30\%$ ($\rho = 1,149$ г/мл)?

Вариант № 6

1. Какую массу воды нужно добавить к раствору серной кислоты массой 40 г с $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 20\%$, чтобы получить раствор с $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 8\%$?
2. Какой объем раствора серной кислоты с $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 90\%$ ($\rho = 1,82$ г/мл) нужно взять для приготовления раствора объемом 50 мл с $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 50\%$ ($\rho = 1,40$ г/мл)?
3. В растворе массой 500 г с $\omega(\text{CuSO}_4) = 4\%$ растворили 25 г медного купороса ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Рассчитайте массовую долю сульфата меди(II) в полученном растворе.

Вариант № 7

1. Какая масса Na_2SO_3 потребуется для приготовления раствора объемом 5 л с $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 8\%$ ($\rho = 1,075$ г/мл)?
2. Какую массу кристаллогидрата $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ и какой объем воды надо взять для приготовления раствора массой 500 г с массовой долей сульфата железа(II) 5%?

3. Смешали раствор массой 120 г с $\omega(\text{KOH}) = 9\%$ с раствором массой 380 г с $\omega(\text{KOH}) = 12\%$. Вычислите массовую долю гидроксида калия в полученном растворе.

Вариант № 8

1. Рассчитайте массу железного купороса $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, которую необходимо растворить в воде объемом 1 л ($\rho = 1 \text{ г/мл}$), чтобы получить раствор с массовой долей FeSO_4 20%?
2. Какую массу иодида кальция следует добавить к раствору объемом 500 мл с $\omega(\text{CaI}_2) = 12\%$ ($\rho = 1,107 \text{ г/мл}$) для получения раствора с $\omega(\text{CaI}_2) = 30\%$?
3. Какую массу соли следует растворить в 100 г воды для получения раствора с массовой долей этой соли 15%?

Вариант № 9

1. К раствору массой 250 г с $\omega(\text{соли}) = 10\%$ добавили эту же соль массой 15 г. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.
2. Какой объем раствора серной кислоты с $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 90\%$ ($\rho = 1,82 \text{ г/мл}$) нужно взять для приготовления раствора объемом 50 мл с $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 50\%$ ($\rho = 1,40 \text{ г/мл}$)?
3. Рассчитайте массу железного купороса $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, которую необходимо растворить в воде объемом 1 л ($\rho = 1 \text{ г/мл}$), чтобы получить раствор с массовой долей FeSO_4 20%?

Вариант № 10

1. Смешали раствор массой 300 г с массовой долей растворенного вещества 2% с раствором массой 140 г с массовой долей растворенного вещества 6%. Вычислите массовую долю этого вещества в полученном растворе.
2. К раствору массой 300 г с $\omega(\text{ZnSO}_4) = 5\%$ добавили сульфат цинка массой 20 г. Рассчитайте массовую долю ZnSO_4 в полученном растворе.
3. В растворе массой 500 г с $\omega(\text{CuSO}_4) = 4\%$ растворили 25 г медного купороса ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Рассчитайте массовую долю сульфата меди(II) в полученном растворе.

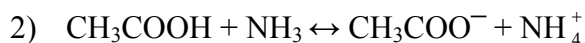
Равновесные процессы в растворах электролитов. Теории кислот и оснований

Вариант № 1

1. Какие электролиты диссоциируют необратимо, а какие - обратимо? Покажите это на примерах следующих электролитов: HClO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, H_3PO_4 , NaHSO_3 , MgOHCl , $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$. Назовите все образующиеся ионы по номенклатуре ИЮПАК.
2. Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения для следующих реакций:
 - 1) $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - 2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
 - 3) $\text{AgNO}_3 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
3. Укажите кислотно-основные сопряженные пары в уравнениях протолитических реакций:
 - 1) $\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+ \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$
 - 2) $\text{NH}_3 + \text{HCl} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$

Вариант № 2

1. Какие электролиты диссоциируют необратимо, а какие - обратимо? Покажите это на примерах следующих электролитов: HCl , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, ZnSO_4 , H_2SO_3 , $(\text{FeOH})_2\text{SO}_4$, $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$. Назовите все образующиеся ионы по номенклатуре ИЮПАК.
2. Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения для следующих реакций:
 - 1) $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - 2) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$
 - 3) $\text{HBr} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
3. Укажите кислотно-основные сопряженные пары в уравнениях протолитических реакций:
 - 1) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_4\text{PO}_4^+ + \text{OH}^-$



Вариант № 3

- Какие электролиты диссоциируют необратимо, а какие - обратимо? Покажите это на примерах следующих электролитов: HClO , KOH , Na_2SO_4 , H_2CO_3 , FeOHSO_4 , $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$, $\text{KFe}(\text{SO}_4)_2$. Назовите все образующиеся ионы по номенклатуре ИЮПАК.
- Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения для следующих реакций:
 - $\text{FeSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 - $\text{HCl} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- Укажите кислотно-основные сопряжённые пары в уравнениях протолитических реакций:
 - $\text{HBr} + \text{NH}_3 \leftrightarrow \text{Br}^- + \text{NH}_4^+$
 - $\text{HCN} + \text{HNO}_3 \leftrightarrow \text{H}_2\text{CN}^+ + \text{NO}_3^-$

Вариант № 4

- Какие электролиты диссоциируют необратимо, а какие - обратимо? Покажите это на примерах следующих электролитов: HClO_3 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, CuSO_4 , H_2S , AlOHSO_4 , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$. Назовите все образующиеся ионы по номенклатуре ИЮПАК.
- Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения для следующих реакций:
 - $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 - $\text{CaCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
 - $\text{Sr}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- Укажите кислотно-основные сопряжённые пары в уравнениях протолитических реакций:
 - $\text{HNO}_3 + \text{NH}_3 \leftrightarrow \text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$
 - $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HNO}_3 \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOH}_2^+ + \text{NO}_3^-$

Вариант № 5

- Какие электролиты диссоциируют необратимо, а какие - обратимо? Покажите это на примерах следующих электролитов: HNO_3 , NaOH , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, H_3AsO_4 , NaHCO_3 , CaOHCl , $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$. Назовите все образующиеся ионы по номенклатуре ИЮПАК.
- Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения для следующих реакций:
 - $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$
 - $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
 - $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow$
- Укажите кислотно-основные сопряжённые пары в уравнениях протолитических реакций:
 - $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NH}_3 \leftrightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{NH}_4^+$
 - $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{HCl} \leftrightarrow \text{H}_4\text{PO}_4^+ + \text{Cl}^-$

Вариант № 6

- Какие электролиты диссоциируют необратимо, а какие - обратимо? Покажите это на примерах следующих электролитов: HClO_3 , $\text{Sr}(\text{OH})_2$, Na_2SO_4 , H_2S , $(\text{CaOH})_2\text{SO}_4$, $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$. Назовите все образующиеся ионы по номенклатуре ИЮПАК.
- Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения для следующих реакций:
 - $\text{FeCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - $\text{K}_3\text{PO}_4 + \text{AgNO}_3 \rightarrow$
 - $\text{HCl} + \text{K}_2\text{SiO}_3 \rightarrow$
- Укажите кислотно-основные сопряжённые пары в уравнениях протолитических реакций:

- 1) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HSO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- 2) $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{S} \leftrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HS}^-$

Вариант № 7

1. Какие электролиты диссоциируют необратимо, а какие - обратимо? Покажите это на примерах следующих электролитов: HClO_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2SiO_3 , H_2SO_3 , AlOHSO_4 , $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$, $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$. Назовите все образующиеся ионы по номенклатуре ИЮПАК.
2. Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения для следующих реакций:
 - 1) $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - 2) $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 - 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
3. Укажите кислотно-основные сопряжённые пары в уравнениях протолитических реакций:
 - 1) $\text{H}_2\text{S} + \text{CH}_3\text{COOH} \leftrightarrow \text{HS}^- + \text{CH}_3\text{COO}^-$
 - 2) $\text{HCN} + \text{HCl} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CN}^+ + \text{Cl}^-$

Вариант № 8

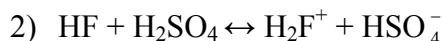
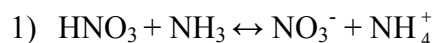
1. Какие электролиты диссоциируют необратимо, а какие - обратимо? Покажите это на примерах следующих электролитов: HClO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnSO_4 , H_2SiO_3 , CrOH_2SO_4 , $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$. Назовите все образующиеся ионы по номенклатуре ИЮПАК.
2. Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения для следующих реакций:
 - 1) $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - 2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
 - 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
3. Укажите кислотно-основные сопряжённые пары в уравнениях протолитических реакций:
 - 1) $\text{HNO}_3 + \text{NH}_3 \leftrightarrow \text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$
 - 2) $\text{HF} + \text{H}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow \text{H}_2\text{F}^+ + \text{HSO}_4^-$

Вариант № 9

1. Какие электролиты диссоциируют необратимо, а какие - обратимо? Покажите это на примерах следующих электролитов: HClO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, H_3PO_4 , NaHSO_3 , MgOHCl , $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$. Назовите все образующиеся ионы по номенклатуре ИЮПАК.
2. Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения для следующих реакций:
 - 1) $\text{FeSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 - 3) $\text{HCl} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
3. Укажите кислотно-основные сопряжённые пары в уравнениях протолитических реакций:
 - 1) $\text{HNO}_3 + \text{NH}_3 \leftrightarrow \text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$
 - 2) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HNO}_3 \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOH}_2^+ + \text{NO}_3^-$

Вариант № 10

1. Какие электролиты диссоциируют необратимо, а какие - обратимо? Покажите это на примерах следующих электролитов: HClO_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2SiO_3 , H_2SO_3 , AlOH_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$, $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$. Назовите все образующиеся ионы по номенклатуре ИЮПАК.
2. Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения для следующих реакций:
 - 1) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$
 - 2) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
 - 3) $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow$
3. Укажите кислотно-основные сопряжённые пары в уравнениях протолитических реакций:



Равновесные процессы в растворах электролитов. Производство растворимости. Гидролиз солей.

Вариант № 1

1. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу только по катиону, а какая - только по аниону: NaCl , CuSO_4 , Na_3PO_4 , $\text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_2$? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите ориентировочное значение pH растворов этих солей ($\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} \approx 7$). Назовите продукты гидролиза по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант).
2. Допишите продукты гидролиза, учитывая, что это случай совместного гидролиза: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Вариант № 2

1. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу только по катиону, а какая - только по аниону: K_2SO_4 , ZnSO_4 , KNO_2 , $\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2$? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите ориентировочное значение pH растворов этих солей ($\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} \approx 7$). Назовите продукты гидролиза по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант).
2. Допишите продукты гидролиза, учитывая, что это случай совместного гидролиза: $\text{FeCl}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Вариант № 3

1. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу только по катиону, а какая - только по аниону: NaNO_3 , MnSO_4 , Na_2SO_3 , $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите ориентировочное значение pH растворов этих солей ($\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} \approx 7$). Назовите продукты гидролиза по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант).
1. Допишите продукты гидролиза, учитывая, что это случай совместного гидролиза: $\text{CrCl}_3 + \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Вариант № 4

1. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу только по катиону, а какая - только по аниону: $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$, Na_3AsO_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите ориентировочное значение pH растворов этих солей ($\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} \approx 7$). Назовите продукты гидролиза по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант).
2. Допишите продукты гидролиза, учитывая, что это случай совместного гидролиза: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Вариант № 5

1. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу только по катиону, а какая - только по аниону: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Na_3AsO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Cr}(\text{CH}_3\text{COO})_3$? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите ориентировочное значение pH растворов этих солей ($\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} \approx 7$). Назовите продукты гидролиза по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант).
2. Допишите продукты гидролиза, учитывая, что это случай совместного гидролиза: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Вариант № 6

1. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу только по катиону, а какая - только по аниону: NaI , MgSO_4 , Na_2S , $\text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_3$? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите ориентировочное значение pH растворов этих солей ($\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} \approx 7$). Назовите продукты гидролиза по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант).

2. Допишите продукты гидролиза, учитывая, что это случай совместного гидролиза: $\text{AlCl}_3 + \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Вариант № 7

1. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу только по катиону, а какая - только по аниону: NaBr , ZnCl_2 , CH_3COONa , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите ориентировочное значение pH растворов этих солей ($\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} \approx 7$). Назовите продукты гидролиза по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант).
2. Допишите продукты гидролиза, учитывая, что это случай совместного гидролиза: $\text{FeCl}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Вариант № 8

1. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу только по катиону, а какая - только по аниону: K_2SO_3 , CdSO_4 , KNO_3 , $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите ориентировочное значение pH растворов этих солей ($\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} \approx 7$). Назовите продукты гидролиза по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант).
2. Допишите продукты гидролиза, учитывая, что это случай совместного гидролиза: $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Вариант № 9

1. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу только по катиону, а какая - только по аниону: NaCl , CuSO_4 , Na_3PO_4 , $\text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_2$? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите ориентировочное значение pH растворов этих солей ($\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} \approx 7$). Назовите продукты гидролиза по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант).
2. Допишите продукты гидролиза, учитывая, что это случай совместного гидролиза: $\text{CrCl}_3 + \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Вариант № 10

1. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу только по катиону, а какая - только по аниону: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Na_3AsO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Cr}(\text{CH}_3\text{COO})_3$? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Укажите ориентировочное значение pH растворов этих солей ($\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} \approx 7$). Назовите продукты гидролиза по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант).
2. Допишите продукты гидролиза, учитывая, что это случай совместного гидролиза: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций.

Вариант № 1

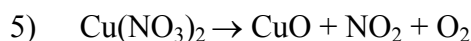
Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{Al} + \text{H}_2\text{O} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4(\text{H}_2\text{O})_2] + \text{H}_2$
- 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- 3) $\text{AgNO}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Ag} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{NO}_2 + \text{O}_2$

Вариант № 2

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{O}_2 + \text{MnO}_2 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Sn} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6] + \text{H}_2$
- 3) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{FeS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$



Вариант № 3

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$
- 4) $\text{Bi}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$

Вариант № 4

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{Zn} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
- 4) $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Вариант № 5

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{O}_2 + \text{MnO}_2 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Zn} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
- 3) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
- 5) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$

Вариант № 6

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KBr} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 + \text{O}_2$
- 5) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$

Вариант № 7

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{NaNO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{NO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_2 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$
- 4) $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{S} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$

Вариант № 8

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{KMnO}_4 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Br}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{S} + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{KNO}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NO} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{I}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Au} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{H}[\text{AuCl}_4] + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Вариант № 9

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{Al} + \text{H}_2\text{O} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4(\text{H}_2\text{O})_2] + \text{H}_2$
- 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- 3) $\text{Sn} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6] + \text{H}_2$
- 4) $\text{Cu} + \text{HNO}_{3(\text{конц.})} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{NO}_2 + \text{O}_2$

Вариант № 10

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{KNO}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NO} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{AgNO}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Ag} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$
- 5) $\text{Bi}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 6)

Комплексные соединения. Строение, классификация и устойчивость комплексных соединений

Вариант № 1

1. Напишите формулы КС:
карбонат хлордиакватриамминжелеза(III);
тетрафтородиакваферрат(III) калия.

2. Назовите КС:
 $[\text{NiCl}_2(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$;
 $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$;
 $[\text{CoBr}_3(\text{NH}_3)_3]$.

Для анионного КС укажите ц.а.; лиганды, донорные атомы лигандов; координационное число ц.а.; внешнюю и внутреннюю сферы КС.

Для катионного КС напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации и выражение для общей константы нестойкости.

Вариант № 2

1. Напишите формулы КС:
хлорид дибромотетраамминхрома(III);
трийодоамидомеркурат(II) натрия.

2. Назовите КС:
 $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{H}_2\text{OCl}_3]\text{OH}$;
 $\text{K}[\text{ZnOH}(\text{NH}_3)\text{Cl}_2]$;
 $[\text{Al}(\text{OH})_3(\text{H}_2\text{O})_3]$.

Для катионного КС укажите ц.а.; лиганды, донорные атомы лигандов; координационное число ц.а.; внешнюю и внутреннюю сферы КС.

Для анионного КС напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации и выражение для общей константы нестойкости.

Вариант № 3

1. Напишите формулы КС:
гидроксид дихлордиаквадиамминкобальта(III);
тетратиоцианатоакваамминкадмиат калия.

2. Назовите КС:
 $\text{K}_3[\text{Ni}(\text{NH}_2)_2\text{Cl}_3\text{H}_2\text{O}]$;
 $[\text{HgNO}_2\text{Cl}]$;
 $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_2\text{NCS}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}]\text{Br}$.

Для анионного КС укажите ц.а.; лиганды, донорные атомы лигандов; координационное число ц.а.; внешнюю и внутреннюю сферы КС.

Для катионного КС напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации и выражение для общей константы нестойкости.

Вариант № 4

1. Напишите формулы КС:
гидроксид бромодиакватетраамминцинка;
трибромотриаквамanganат(II) калия.
2. Назовите КС:
 $K_3[Fe(SCN)_2F_2(OH)_2]$;
 $[Pt(NH_3)_2Cl_2] SO_4$;
 $[Zn(OH)_2(H_2O)_2]$.

Для катионного КС укажите ц.а.; лиганды, донорные атомы лигандов; координационное число ц.а.; внешнюю и внутреннюю сферы КС.

Для анионного КС напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации и выражение для общей константы нестойкости.

Вариант № 5

1. Напишите формулы КС:
гидроксид хлороаквадiамминмарганца(II);
дийододиамидомеркурат(II) калия.
2. Назовите КС:
 $[NiBr(H_2O)_3(NH_3)_2]Cl_2$;
 $NH_4[Cu(CN)_2]$;
 $[Pt(NH_3)_2Cl_4]$.

Для анионного КС укажите ц.а.; лиганды, донорные атомы лигандов; координационное число ц.а.; внешнюю и внутреннюю сферы КС.

Для катионного КС напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации и выражение для общей константы нестойкости.

Вариант № 6

1. Напишите формулы КС:
сульфат хлоротриаквадiамминхрома(III);
динитродиамииндисульфатокобальтат(III) калия.
2. Назовите КС:
 $K_3[Fe(CN_3)_3F_3]$;
 $[Mn(H_2O)_2OH(CO)_3]NO_3$;
 $[Cr(H_2O)_3Cl_3]$.

Для катионного КС укажите ц.а.; лиганды, донорные атомы лигандов; координационное число ц.а.; внешнюю и внутреннюю сферы КС.

Для анионного КС напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации и выражение для общей константы нестойкости.

Вариант № 7

1. Напишите формулы КС:
хлорид хлоридиамиинтриаквакобальта(III);
пентафтороцианоферрат(III) натрия.
2. Назовите КС:
 $K_2[PbI_4]$;
 $K[FeNOF_3(H_2O)_2]$;
 $[Co(H_2O)_3Br_3]$.

Для анионного КС укажите ц.а.; лиганды, донорные атомы лигандов; координационное число ц.а.; внешнюю и внутреннюю сферы КС.

Для катионного КС напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации и выражение для общей константы нестойкости.

Вариант № 8

1. Напишите формулы КС:
пентацианоаквамanganат(II) натрия;
йодид диаквадиамминцинка.

2. Назовите КС:
 $[\text{Cd}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$;
 $\text{H}_2[\text{SnCl}_4]$;
 $[\text{PbNO}_2(\text{H}_2\text{O})_2\text{NH}_3]\text{OH}$.

Для катионного КС укажите ц.а.; лиганды, донорные атомы лигандов; координационное число ц.а.; внешнюю и внутреннюю сферы КС.

Для анионного КС напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации, выражение для общей константы нестойкости.

Вариант № 9

1. Напишите формулы КС:
карбонат хлордиакватриамминжелеза(III);
тетрафтородиаквафerrat(III) калия.

2. Назовите КС:
 $\text{K}_3[\text{Ni}(\text{NH}_2)_2\text{Cl}_3\text{H}_2\text{O}]$;
 $[\text{HgNO}_2\text{Cl}]$;
 $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_2\text{NCS}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}]\text{Br}$.

Для анионного КС укажите ц.а.; лиганды, донорные атомы лигандов; координационное число ц.а.; внешнюю и внутреннюю сферы КС.

Для катионного КС напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации и выражение для общей константы нестойкости.

Вариант № 10

1. Напишите формулы КС:
сульфат хлоротриаквадиамминхрома(III);
динитродиаамминдисульфатокобальтат(III) калия.

2. Назовите КС:
 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{SCN})_2\text{F}_2(\text{OH})_2]$;
 $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]\text{SO}_4$;
 $[\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_2]$.

Для анионного КС укажите ц.а.; лиганды, донорные атомы лигандов; координационное число ц.а.; внешнюю и внутреннюю сферы КС.

Для катионного КС напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации и выражение для общей константы нестойкости.

1. Предельные углеводороды (алканы) имеют общую формулу:
- А C_nH_{2n}
- Б C_nH_{2n-2}
- В C_nH_{2n+2}
- Г C_nH_{2n+6}

2. Органическим веществом не является:

- А сахароза
- Б полиэтилен
- В ацетон
- Г графит

3. Исходными веществами для образования крахмала в зеленых листьях растений при фотосинтезе являются:

- А CO и H_2O
- Б CO_2 и H_2O
- В NH_3 и CO
- Г CO_2 и H_2S

4. Взаимодействие этана с хлором на свету $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{-Cl} + \text{HCl}$

относится к типу реакций:

- А замещения
- Б присоединения
- В обмена
- Г перегруппировки

5. К жирам не относится:

- А ореховое масло
- Б свиное сало
- В свиное копыто
- Г тристеарат глицерина

А-3

1. Для сварки и резки металлов в технике используется:

- А метан CH_4
- Б этан C_2H_6
- В ацетилен C_2H_2
- Г этилен C_2H_4

2. Изомерами являются:

- А пропан и бутан
- Б бутан и изобутан
- В изобутан и метилпропан
- Г бензин и керосин

3. Гидрирование этилена $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3-\text{CH}_3$ относится к типу реакций:
А присоединения
Б замещения
В гидратации
Г окисления
4. Полимеризации не может подвергаться углеводород:
А этилен $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
Б ацетилен $\text{HC}\equiv\text{CH}$
В этилэтилен $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$
Г пропан $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
5. Индикатором для распознавания кислот и щелочей не является органическое вещество:
А глицерин
Б фенолфталеин
В лакмус
Г метилоранж.

А-4

1. Валентность углерода в органических соединениях равна:
А I
Б II
В III
Г IV
2. Химическую формулу $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ имеет органическое вещество:
А уксусная кислота
Б уксусный альдегид
В этиловый спирт
Г диэтиловый эфир
3. Арены (ароматические углеводороды) имеют общую формулу:
А $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
Б $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
В $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
Г C_nH_{2n}

4. В текстильной промышленности для крашения тканей используют красители на основе органического вещества:

- А хлорбензол C_6H_5Cl
- Б анилин $C_6H_5 - NH_2$
- В нитротолуол $C_6H_4(CH_3)NO_2$
- Г хлористый бензил $C_6H_5CH_2Cl$

5. Белковую природу не имеют:

- А мышцы
- Б рыба
- В клетчатка
- Г волосы

A-5

1. Главными химическими элементами органических веществ являются:

- А Н и S
- Б О и Si
- В С и Н
- Г О и С

2. Химическая формула CH_3-COOH принадлежит органическому веществу:

- А бензойная кислота
- Б уксусная кислота
- В формальдегид
- Г фенол

3. Органическим взрывчатым веществом является:

- А тринитротолуол (тротил)
- Б нитробензол
- В тринитрофенол
- Г триацетилцеллюлоза

4. Реакция по схеме $C_2H_5 - OH + HBr \rightarrow C_2H_5 - Br + H_2O$ относится к типу реакций:

- А присоединения
- Б замещения
- В элиминирования
- Г перегруппировки

5. Для альдегидов качественной реакцией (распознавания) является реакция:

- А «серебряного зеркала»
- Б этерификации
- В с бромной водой
- Г с гидроксидом натрия

А – 6

1. Главным компонентом природного газа является углеводород:

- А пропан C_3H_8
- Б бутан C_4H_{10}
- В метан CH_4
- Г пентан C_5H_{12}

2. Широко применяется в медицине и фармацевтике спирт:

- А метиловый
- Б изопропиловый
- В пропиловый
- Г этиловый

3. Реакция по схеме $nCH_2 = CH_2 \rightarrow [—CH_2 — CH_2 —]_n$ относится к реакциям:

- А присоединения
- Б поликонденсации
- В полимеризации
- Г расщепления

4. Виноградным сахаром называют углевод:

- А фруктозу
- Б сахарозу
- В лактозу
- Г глюкозу

5. Какое утверждение для органических веществ является неверным:

- А пожароопасные
- Б являются производными углеводородов
- В в основном – слабые электролиты
- Г синтезируются только в живом организме.

А – 7

1. Природным источником для органических веществ не является:
А воздух
Б природный газ
В нефть
Г уголь
2. Гомологами являются:
А этилен и ацетилен
Б пентан и декан
В бутан и изобутан
Г этан и этилен
3. Для удаления накипи с кухонной посуды можно применить:
А Этанол C_2H_5OH
Б уксусную кислоту CH_3-COOH
В муравьиную кислоту $HCOOH$
Г ацетон $CH_3 - \underset{\begin{array}{c} \parallel \\ O \end{array}}{C} - CH_3$
4. Из остатков (мономеров) аминокислот состоят молекулы природных полимеров:
А нуклеиновые кислоты
Б полисахариды
В белки
Г каучук
5. В медицине для обезболивания используется органическое соединение:
А хлорметан CH_3Cl
Б дихлорметан CH_2Cl_2
В хлороформ $CHCl_3$
Г тетрахлорметан CCl_4

А – 8

1. К органическим веществам не относится:
А целлюлоза
Б известняк
В крахмал

Г глицерин

2. Главными продуктами реакции горения органических соединений являются:

А SO_2 и H_2O

Б NO и CO

В CO_2 и H_2O

Г N_2 и H_2S

3. Две связи пи (π) содержат молекулы:

А пропилена $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$

Б пропина $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$

В пропана $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Г этилена $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$

4. Гомологом бензола является:

А толуол

Б метанол

В этанол

Г фенол

5. Жиры являются:

А спиртами

Б карбоновыми кислотами

В сложными эфирами

Г простыми эфирами

А – 9

1. Какое утверждение для изомеров является неверным:

А разная структура

Б разные свойства

В та же молекулярная формула

Г являются одним и тем же веществом

2. К непредельным углеводородам относится:

А бутан C_4H_{10}

Б гексен C_6H_{12}

В гептан C_7H_{16}

Г нонан C_9H_{20}

3. Формалин – это 40 %-ный водный раствор органического вещества:

- А ацетона
- Б муравьиного альдегида
- В муравьиной кислоты
- Г этилового спирта

4. Мыло является:

- А спиртом
- Б жиром
- В карбоновой кислотой
- Г солью

5. Наименее прочной является молекула циклоалкана:

- А циклопентан
- Б циклогексан
- В циклопропан
- Г циклобутан

А – 10

1. Допущена ошибка в формуле углеводорода:

- А $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$
- Б $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$
- В $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- Г $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$

2. Качество бензина зависит от содержания в нем углеводорода:

- А бензола
- Б изооктана
- В декана
- Г толуола

3. Между атомами в молекулах органических соединений преобладает вид химической связи:

- А ионная
- Б донорно – акцепторная
- В ковалентная
- Г водородная

4. Химическую формулу $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$ имеет органическое соединение под названием:

- А нитрометан
- Б метанол

В анилин

Г метиламин

5. Реактивом для открытия крахмала является:

А гидроксид натрия

Б гидроксид меди (II)

В йод

Г бромная вода.

А – 11

1. К алифатическим углеводородам относится:

А бутан

Б циклобутан

В бензол

Г метилбензол

2. Для алкенов характерна гибридизация (атомных орбиталей) типа:

А sp и sp^3

Б sp^2 и sp^3

В sp^3

Г sp и sp^2

3. Спирты содержат функциональную группу:

А — COOH карбоксильную

Б — OH гидроксильную

В — C=O карбонильную

Г —SH тиольную

4. Реакция « серебряного зеркала » является качественной реакцией для:

А фенолов

Б карбоновых кислот

В альдегидов

Г аминов

5. Молекулы жиров состоят из остатков:

А глицерина и высших карбоновых кислот

Б аминокислот

В глюкозы

Г глицерина и низших карбоновых кислот

А – 12

1. Для алкинов и алкадиенов характерна общая формула:

А C_nH_{2n-6}

Б C_nH_{2n-2}

В C_nH_{2n+2}

Г C_nH_{2n}

2. Гомологами являются:

А этилен и ацетилен

Б этанол и метанол

В бутан и изобутан

Г изобутан и метилпропан

3. Какое утверждение является неверным для σ (сигма) – связи

А прочнее чем π (пи) — связь

Б длиннее чем π (пи) – связь

В короче π (пи) – связи

Г может образоваться между атомными орбиталями $sp^3 - sp^3$

4. Формулу $H - C = O$ имеет органическое соединение под названием :



А муравьиный альдегид

Б муравьиная кислота

В этиловый спирт

Г метиловый спирт

5. Белки являются полимерами:

А моносахаридов

Б алкенов

В алкадиенов

Г аминокислот

А -13.

1. Дополните фразу: «Вещества, имеющие одну и ту же молекулярную формулу, но разную структуру молекулы и разные свойства, называются ...»

- А радикалами
- Б молекулами
- В изомерами
- Г гомологами

2. К классу алканов относится:

- А C_6H_{12}
- Б C_6H_{14}
- В C_6H_6
- Г C_6H_{10}

3. Реакция происходящая по уравнению $C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{cat} C_6H_5Cl + HCl$ относится к типу реакций:

- А присоединения
- Б элиминирования (отщепления)
- В обмена
- Г замещения

4. Для непредельных углеводородов наиболее типичными являются реакции:

- А разложения
- Б присоединения
- В обмена
- Г замещения

5. Вещество с химической формулой $C_2H_5 - NH_2$ называется:

- А метиламин
- Б нитроэтан
- В этиламин
- Г анилин

А – 14.

1. Определите, в химической формуле какого углеводорода допущена ошибка:

- А $CH_2 = CH - CH_3$
- Б $CH_3 - C \equiv CH$
- В $CH_3 - CH_2 - CH_3$
- Г $CH_2 = C - CH_3$

2. В растворе какого из указанных веществ цвет лакмуса изменится на розовый:

- А уксусная кислота $CH_3 - COOH$

Б этиловый спирт $C_2H_5 - OH$

В ацетальдегид $CH_3 - C = O$

Г ацетон $CH_3 - C - CH_3$
 $\parallel$
O

3. Крахмал – это природный полимер, молекула которого состоит из остатков:

А фруктозы

Б глюкозы

В рибозы

Г дезоксирибозы

4. Аминокислоты содержат функциональные группы:

А OH и COOH

Б C = O и NO₂

В NH₂ и COOH

Г NH₂ и OH

5. Жиры относятся к классу:

А сложные эфиры

Б нуклеиновые кислоты

В углеводы

Г карбоновые кислоты.

A – 15

1. Этан от этилена можно экспериментально отличить с помощью :

А гидроксида натрия

Б гидроксида меди (II)

В бромной воды

Г известковой воды

2. Арены (ароматические углеводороды) имеют общую формулу:

А C_nH_{2n}

Б C_nH_{2n-6}

В C_nH_{2n+2}

Г C_nH_{2n-2}

3. В промышленности анилин получают:

А нитрованием (реакция Коновалова)

Б гидратацией (реакция Кучерова)

В восстановлением (реакция Зинина)

Г дегидратацией (реакция Зайцева)

4. К белковым веществам не относятся :

А сало

Б рога

В копыта

Г шерсть

5. При горении органические вещества вступают в реакцию с:

А H_2

Б N_2

В O_2

Г CO_2

В № 1

1. Валентность углерода в органических соединениях равна

А I

Б II

В III

Г IV

2. К природным полимерам относится

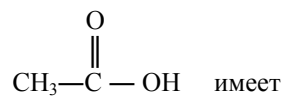
А полиэтилен

Б глюкоза

В целлюлоза (клетчатка)

Г сахароза

3. Формулу



А этанол

Б формальдегид

В этиленгликоль

Г уксусная кислота

4. Реакция, происходящая по уравнению $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3-\text{CH}_3$ относится к типу реакций:

А замещения

- Б присоединения
- В отщепления
- Г элиминирования

5. Аминокислоты являются структурными единицами высокомолекулярного соединения:

- А крахмала
- Б белка
- В нуклеиновой кислоты
- Г полиэтилена.

В №2

1. Главным химическим элементом органических соединений является:

- А кислород
- Б хлор
- В сера
- Г углерод.

2. В органических соединениях основным типом химической связи между атомами является связь:

- А ковалентная
- Б ионная
- В донорно-акцепторная
- Г металлическая.

3. В состав жиров обязательно входит остаток:

- А аминокислоты
- Б глицерина
- В уксусной кислоты
- Г метилового спирта.

4. Реакция, идущая по уравнению $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$ относится к типу реакций:

- А замещения
- Б присоединения
- В полимеризации
- Г элиминирования.

5. Гомологом метана является:

- А ацетилен
- Б пропилен
- В гептан

Г этилен.

В №3

1 При горении органических соединений обязательными продуктами являются:

А H_2 и CO

Б H_2O и N_2

В CO_2 и H_2O

Г H_2O и SO_2 .

2. Общая формула $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ принадлежит классу:

А алкены

Б алканы

В алкины

Г арены.

3. Формула фенола:

А $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

Б C_6H_6

В $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$

Г $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

4. Ацетилен в лаборатории получают из:

А карбоната кальция

Б метана

В карбида кальция

Г этилового спирта.

5. Накипь с посуды можно удалить с помощью органического соединения:

А бутана

Б диметилового эфира

В этилацетата

Г уксусной кислоты.

В №4

1. Бензол (C_6H_6) относится к классу:

А алканы

Б углеводы

В арены (ароматические углеводороды)

Г амины

2. Формула $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ принадлежит органическому соединению:



А уксусная кислота

Б муравьиная кислота

В муравьиный альдегид

Г метиловый спирт

3. При горении органические соединения вступают в реакцию с веществом:

А CO_2

Б CO

В O_2

Г H_2O

4. Анилин имеет формулу:

А $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

Б $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

В $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

Г CH_3NO_2

5. Углеводородом не является:

А глицерин

Б метан

В гексан

Г бутен-2

В №5

1. Гомологом метана является:

А этиленгликоль

Б бензол

В декан

Г метанол

2. Формулу $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ имеет:

А пропионовая кислота

Б этиловый спирт

В фенол

Г ацетон

3. Общая формула C_nH_{2n} принадлежит углеводородам класса:

А Алканы

Б алкадиены

В циклоалканы

Г арены

4. Реакция, происходящая по уравнению $C_2H_6 \xrightarrow{Ni, t} C_2H_4 + H_2 \uparrow$ относится к типу реакций:

А замещения

Б полимеризации

В отщепления (элиминирования)

Г присоединения

5. Мономерами белков (природных полимеров) являются остатки класса:

А углеводы

Б аминокислоты

В алкены

Г высшие карбоновые кислоты.

В №6

1. Класс «Алкины» имеют общую формулу:

А C_nH_{2n-2}

Б C_nH_{2n}

В C_nH_{2n+2}

Г C_nH_{2n-6}

2. Формалин является 40%-ным раствором в воде органического соединения:

А этанол

Б муравьиный альдегид

В ацетон

Г дивинил

3. Химические формулы $\begin{array}{c} NH_2 \\ | \\ R \end{array}$ и $\begin{array}{c} NH_2 \\ | \\ Ar \end{array}$ принадлежат органическим соединениям:

А нитробензол

Б метиламин

В хлорбензол

Г анилин

4. Фракцией нефти не является:

- А мазут
- Б бензин
- В циклопропан
- Г асфальт

5. Не обладает сладким вкусом углеводов:

- А клетчатка
- Б лактоза
- В сахароза
- Г глюкоза

В №7

1. Изомером бутана является :

- А изооктан
- Б изобутан
- В пропан

Г декан

2. Реакция, происходящая по уравнению $\text{HC} \equiv \text{CH} + \text{HOH} \xrightarrow{\text{HgSO}_4} \text{CH}_3-\underset{\text{H}}{\underset{|}{\text{C}}}=\text{O}$

называется реакцией:

- А Зелинского
- Б Зинина
- В Кучерова
- Г Вюрца

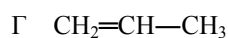
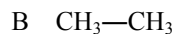
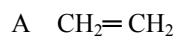
3. Толуол является гомологом органического соединения:

- А бензол
- Б фенол
- В этанол
- Г нитробензол.

4. Природный газ содержит > 90% углеводорода:

- А этан
- Б пропан
- В ацетилен
- Г метан

5. Две пи (π)-связи содержатся в молекуле углеводорода:



В №8

1. Только сигма (σ)-связи между атомами углерода находятся в молекуле органических соединений класса:

А арены

Б циклоалканы

В алкадиены

Г алкины

2. Для сварки и резки металлов используют углеводород:

А метан

Б этилен

В ацетилен

Г бутадиен-1,3

3. Органические соединения отличаются от неорганических, в первую очередь, тем, что являются:

А хорошо растворимыми

Б пожароопасными

В хорошими электролитами

Г не ядовитыми

4. Реакция по уравнению $\text{.....} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{.....} + \text{HCl}$ относится к реакциям:

А полимеризации

Б дегидратации

В замещения

Г гидрохлорирования

5. Первый в мире синтетический каучук был получен из углеводорода:

А этилен

Б бутадиен-1,3

В изопрен

Г ацетилен

В №9

- Свойства органического соединения зависят, в основном, от :
 - качественного состава
 - структуры молекулы
 - количественного состава
 - геометрической формы молекулы
- Радикалом «этил» является:
 - C_2H_4
 - CH_3
 - C_6H_5
 - C_2H_5
- Качество бензина тем выше, чем больше в нем содержание углеводорода:
 - гептан
 - изооктан
 - пентан
 - октан
- Полимеризации не может подвергаться углеводород:
 - $CH_2=CH_2$
 - $HC \equiv CH$
 - $CH_2=CH-CH=CH_2$
 - $CH_3-CH_2-CH_3$
- Органическое соединение $CH_3-\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}-CH_2-CH_3$ относится к классу:
 - карбоновые кислоты
 - спирты
 - простые эфиры
 - альдегиды и кетоны.

В №10

- Какое утверждение не является верным для органических соединений:
 - синтезируются только в живых организмах
 - могут быть ациклическими и циклическими
 - легко воспламеняются

Г являются углеводородами или их производными

2. Отличить практически этан ($\text{CH}_3 - \text{CH}_3$) от этилена ($\text{CH}_2 = \text{CH}_2$) можно с помощью вещества:

А NaOH (раствор)

Б $\text{Cu}(\text{OH})_2$

В Br_2

Г O_2

3 Глицерин является:

А одноатомным спиртом

Б альдегидом

В многоатомным спиртом

Г углеводом

4. Реакция по уравнению $\text{CH}_3 - \text{Br} + \text{HOH} \xrightarrow{\text{KOH}} \text{CH}_3 - \text{OH} + \text{HBr}$ относится к реакциям:

А окисления

Б восстановления

В замещения

Г присоединения

5. Для синтеза красителей используется:

А анилин

Б этиламин

В глицерин

Г стеарин

В №11.

1 Алкены имеют общую формулу:

А $\text{C}_n\text{H}_{2n} - 2$

Б $\text{C}_n\text{H}_{2n} + 2$

В C_nH_{2n}

Г $\text{C}_n\text{H}_{2n} - 6$

2. Предельный углеводород можно отличить от непредельного с помощью реактива:

А $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Б KMnO_4 (щелочной водный раствор)

В аммиачный раствор оксида серебра

Г KOH (раствор)

3. Реакция по уравнению $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{Cl} + \text{HCl}$ относится к реакциям:

А присоединения

- Б замещения
- В отщепления
- Г дегидрирования

4. Формула $\text{H} - \text{C} = \text{O}$ принадлежит органическому соединению:
 $\begin{array}{c} | \\ \text{H} \end{array}$

- А муравьиная кислота
- Б формальдегид
- В метиловый спирт
- Г ацетон

5. Белковую природу не имеют :

- А рога
- Б сало
- В волосы
- Г копыта

В №12.

1. Природный и попутные газы, в основном, состоят из углеводорода:

- А пропан
- Б бутан
- В метан
- Г этан

2. Функциональная группа - NH₂ принадлежит классу:

- А амины
- Б фенолы
- В альдегиды и кетоны
- Г нитросоединения.

3. Реактивом для распознавания крахмала (C₆H₁₀O₅)_n является:

- А Br₂
- Б HNO₃
- В J₂
- Г KMnO₄

4. Изомеры отличаются по:

- А молекулярной формуле
- Б структуре молекулы

В качественному составу

Г количественному составу

5. Реакция с аммиачным раствором оксида серебра («серебряного зеркала») является качественной реакцией для:

А спиртов

Б карбоновых кислот

В простых эфиров

Г альдегидов

В №13

1. Изомерами являются:

А метанол и этанол

Б бутан и изобутан

В октан и декан

Г этилен и ацетилен

2. Сложными эфирами являются:

А белки

Б углеводы

В жиры

Г углеводороды

3. Реакция по уравнению $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ относится к реакциям:

А присоединения

Б гидратации

В дегидратации

Г гидролиза

4. Синтетическим волокном является:

А шерсть

Б полиэстер

В шелк

Г хлопок

5. Какое утверждение для уксусной кислоты $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{C}} = \text{O}$ является неверным:

А реагирует с натрием

Б сладкая на вкус

В не используется в быту

Г не вступает в реакцию этерификации

В №14

1. Гомологами являются:

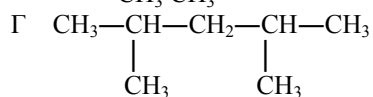
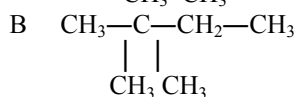
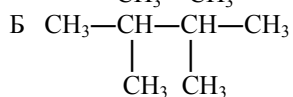
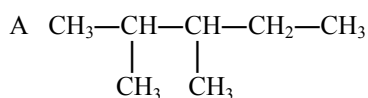
А метанол и этанол

Б бутан и изобутан

В глицерин и этиловый спирт

Г хлорметан и бромметан

2. Название 2,3-диметилбутан относится к органическому соединению:



3. Фракцией нефти не является :

А керосин

Б бензин

В глицерин

Г соляровое масло

4. Выберите название мыла:

А стеарат натрия

Б глицерат меди (II)

В формиат калия

Г ацетат магния

5. Этиловый спирт $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ не взаимодействует с :

А уксусной кислотой

Б металлическим натрием

В кислородом

Г метаном

В №15

1. Гомологом гексана является:
- А C_6H_{14}
 - Б C_7H_{16}
 - В C_6H_6
 - Г C_7H_{14}
2. Изомерами являются:
- А формальдегид и муравьиная кислота
 - Б этанол и уксусная кислота
 - В бензол и фенол
 - Г пентан и диметилпропан
3. Карбоксильная группа $\begin{array}{c} \text{---C=O} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ имеется в молекулах:
- А спиртов
 - Б альдегидов
 - В карбоновых кислот
 - Г сложных эфиров
4. Выберите молекулярную формулу для глюкозы и фруктозы:
- А $C_{12}H_{22}O_{11}$
 - Б $C_6H_{12}O_6$
 - В $(C_6H_{10}O_5)_n$
 - Г $C_3H_{10}O_5$
5. Бензол C_6H_6 невозможно получить:
- А перегонкой нефти
 - Б тримеризацией ацетилена
 - В дегидрированием циклогексана
 - Г гидролизом жиров.

С-1

1. Предельные углеводороды имеют следующую формулу:

- | | |
|------------------|------------------|
| А. C_nH_n | В. C_nH_{2n} |
| Б. C_nH_{2n+3} | Г. C_nH_{2n+2} |

2. При гидролизе сахарозы образуется:

А. глюкоза и рибоза В. фруктоза и глюкоза

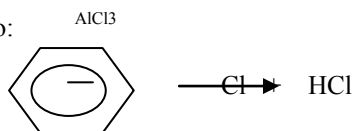
Б. фруктоза и ксилоза Г. глюкоза и галактоза

3. Формулу $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$ имеет:

А. этанол В. этаналь

Б. метанол Г. глицерин

4. Реакция, происходящая по уравнению:



относиться к типу реакций:

А. присоединения В. замещения

Б. отщепления Г. окисления

5. Нуклеотиды являются структурными единицами высокомолекулярного соединения:

А. полиэтилена В. крахмала

Б. нуклеиновой кислоты Г. гликогена

С-2

1. Сколько атомов водорода содержится в молекуле изопентана?

А. 8 В. 14

Б. 10 Г. 12

2. К какому типу относятся реакции взаимодействия воды и гликогенов или галогенводородов с этиленом?

А. замещения В. присоединения

Б. окисления Г. полимеризации

3. Мономером белков являются:

А. углеводы В. карбоновые кислоты

Б. аминокислоты Г. глицерин

4. Реакция, происходящая по уравнению $\text{CH}_4 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{—NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

относится к типу реакций:

А. присоединения В. замещения

Б. окисления Г. элиминирования

5. Гомологом ацетилен является:

А. пропан В. гептан

Б. пропен Г. пропин

С-3

1. Тoluол относится к классу:

- А. спиртов В. аренов
Б. алкенов Г. алкинов

2. Нормальный валентный угол между атомами в метане составляет:

- А. 95° В. $108^{\circ}28'$
Б. $104^{\circ}28'$ Г. $109^{\circ}28'$

3. Формулу $\text{CH}_3\text{—NH}_2$ имеют:

- А. диметиламин В. метиламин
Б. анилин Г. фенилгидразин

4. Реакция, идущая по уравнению $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{OH}$ относится к типу реакций:

- А. замещения В. окисления
Б. присоединения Г. поликонденсации

5. Какие типы гидроксильных групп содержатся в глицерине?

- А. три первичные В. одна первичная, две вторичные
Б. три вторичные Г. две первичные, одна вторичная

С-4

1. Гомологом этанола является:

- А. этаналь В. метанол
Б. пропанон Г. толуол

2. Гидролизом называют реакцию:

- А. присоединения H_2O В. присоединения H_2
Б. расщепления с помощью H_2O Г. отщепления H_2

3. Формула $\text{H—C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{array}$ принадлежит органическому соединению:

- А. уксусная кислота В. муравьиный альдегид
Б. муравьиная кислота Г. метанол

4. Для метана характерны реакции:

- А. присоединения В. полимеризации
Б. замещения Г. элиминирования

5. Из перечисленных соединений углеводом является:

- А. глицерин В. гексан

Б. глицин

Г. глюкоза

С-5

1. Родоначальником гомологического ряда алкинов является:

А. пропин

В. этилен

Б. ацетилен

Г. этан

2. Какой спирт из нижеперечисленных используется в больших количествах для приготовления незамерзающих жидкостей:

А. пропанон

В. метанол

Б. бутанол

Г. этиленгликоль

3. Качественной реакцией на альдегиды является:

А. биуретовая реакция

В. ксантопротеиновая реакция

Б. реакция серебряного зеркала

Г. реакция Вьюрца

4. Фенол имеет формулу:

А. C_6H_5OH

В. C_3H_7OH

Б. C_2H_5OH

Г. $C_6H_5-CH_3$

5. Крахмал взаимодействует с:

А. гидроксидом кальция

В. йодом

Б. гидроксидом меди(II)

Г. гидроксидом натрия

С-6

1. При взаимодействии 1 моля хлора с 1 молем ацетилена образуется:

А. 1,2-дихлорэтен

В. хлорэтен

Б. 1,1-дихлорэтен

Г. 1,2-дихлорэтен

2. $CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} X$ Веществом X является:

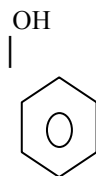
А. этилен

В. этанол

Б. ацетилен

Г. толуол

3. Химическая формула



принадлежит органическому соединению:

А. толуол

В. анилин

Б. фенол

Г. бензол

4. Легче всего бензол вступает в реакции:

- | | |
|------|------|
| A. 2 | B. 3 |
| Б.1 | Г. 0 |

3. Качественным реагентом на альдегидную группу является:

- А. гидроксид калия В. Аммиачный раствор окиси серебра
Б. хлорид алюминия Г. метан

4. Реакция по уравнению $\text{CH}\equiv\text{CH} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pd}} \text{CH}_3 - \text{CH}_3$ относится к реакциям:

- А. присоединения В. Замещения
Б. окисления Г. конденсации

5. Какое из перечисленных соединений не является компонентом нуклеиновых кислот:

- А. гуанин В. глицин
Б. аденин Г. тимин

С-9

1. Алкадиены имеют следующую общую формулу:

- А. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ В. C_nH_{2n}
Б. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$ Г. $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}$

2. При окислении какого спирта можно получить уксусный альдегид?

- А. пропанол-1 В. метанол
Б. пропанол-2 Г. этанол

3. Гомологами не являются:

- А. гексан и метан В. ацетилен и этилен
Б. этанол и пропанол-2 Г. бензол и толуол

4. Дана реакция $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X} + \text{Ca}(\text{OH})_2$. Продукт реакции X это:

- А. этилен В. этиленгликоль
Б. этан Г. ацетилен

5. Обладает сладким вкусом следующий углевод:

- А. крахмал В. целлюлоза
Б. лактоза Г. гликоген

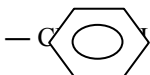
С-10

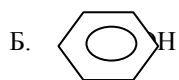
1. Изомерами не являются:

- А. бутан и изобутан В. бутен-1 и бутен-2
Б. бутен-1 и бутин-2 Г. бутин-1 и бутин-2

2. Какое соединение не является спиртом?

А. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

В. 



3. Дана реакция: $\text{CH}_3 - \text{NO}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3 - \text{NH}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Она относится к реакциям:

А. восстановления В. этерификации

Б. окисления Г. гидролиза

4. Функциональная группа $-\text{OH}$ принадлежит классу:

А. амины В. спирты

Б. альдегиды и кетоны Г. нитросоединения

5. При каком кислотном гидролизе крахмала получается:

А. фруктоза В. глюкоза

Б. амилоза Г. декстрины

С-11

1. Алкины имеют общую формулу:

А. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ В. C_nH_{2n}

Б. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ Г. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$

2. Карбид кальция, взаимодействует с водой, образуя:

А. этан В. пропин

Б. ацетилен Г. этилен

3. Выберите тип реакции, характерной для толуола:

А. окисление В. этерификация

Б. присоединение Г. гидролиз

4. Аминоуксусная кислота (глицин) относится к классу:

А. оксикислоты В. аминокислоты

Б. одноосновные предельные кислоты Г. аминоспирты

5. Одним из природных белков является:

А. гликоген В. целлюлоза

Б. хитин Г. коллаген

С-12

1. Какой тип реакции характерен для класса «алканы»:

А. присоединения В. полимеризации

Б. замещения Г. этирификации

2. Данная реакция $2\text{CH}_3\text{I} + 2\text{Na} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_3 + 2\text{NaI}$ носит название : реакция

А. Кучерова В. Зелинского

Б. Зимина Г. Вьюрца

3. При кислотном гидролизе жиров образуются жирные кислоты и спирт, который называется:

А. глицерин В. метанол

Б. этанол Г. этиленгликоль

4. При окислении какого спирта образуется ацетон $(\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3)$

А. этанол В. пропанол-2

Б. метанол Г. пропанол-1

5. Мономером какого природного высокомолекулярного соединения являются аминокислоты:

А. жиры В. полисахара

Б. белки Г. нуклеиновые кислоты



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Вопросы для собеседования
по дисциплине " Общая химия, биоорганическая химия "

Ситуационные задачи

Раздел 1.

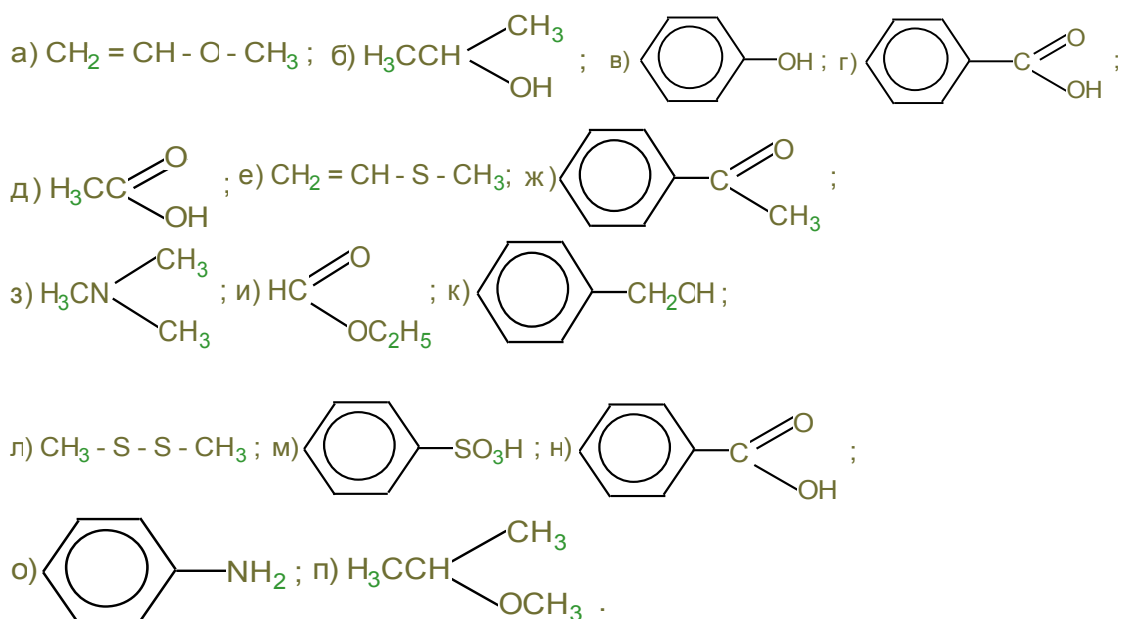
Введение в органическую химию

ТЕМА 1. Классификация и номенклатура органических соединений.

1. Напишите структурные формулы:

- а) любого циклического спирта;
- б) простейшего кетона;
- в) любого сложного эфира;
- г) любого простого эфира;
- д) простейшего альдегида;
- е) простейшего тиола;
- ж) простейшего органического сульфида;
- з) простейшей сульфокислоты;
- е) любого амина.

2. К каким классам органических соединений относятся вещества, формулы которых приведены ниже:



3. Напишите структурные формулы соединений, названия которых приведены по заместительной номенклатуре:

- а) метилпропан; б) метилпропен; в) 2-метилпентандиовая кислота; г) 2-метилбутен-2-ол-1; д) 2-гидрокси-3-метилбутандиовая кислота.

4. Назовите по заместительной номенклатуре следующие вещества:

- а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$; б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; в) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{H}$;
г) $\text{HO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{NH}_2$; д) $\text{HO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{OH}$; е) $\text{HC}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{NH}_2$.

5. Напишите структурные формулы соединений, названия которых приведены ниже по радикально-функциональной номенклатуре:

- 1) метилбромид; 2) этиловый спирт; 3) метилэтиловый эфир; 4) гидроксиацетон; 5) *мета*-аминобензальдегид; 6) α -аминопиррол; 7) дибензилсульфид; 8) изобутиламин; 9) изопропилфенилкетон; 10) *p*-гидроксимасляная кислота; 11) *y*-метилпиридин; 12) α -нитрофуран; 13) *пара*-нитроанилин; 14) винил-этилкетон; 15) фенилаллиловый эфир; 16) α -метилтиофен; 17) дивинил.

6. Назовите соединения по радикально-функциональной номенклатуре, используя названия радикалов, классов соединений и функциональных групп:

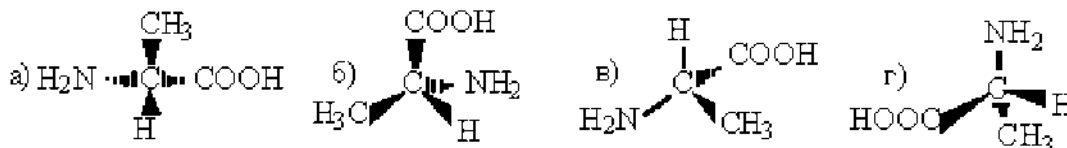
- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$; 2) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$; 3) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$;
4) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{SH})\text{CH}_3$; 5) $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$; 6) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$;
7) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; 8) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$; 9) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$;
10) *орто*- $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$; 11) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$; 12) $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{OH}$;
13) $\text{CH}_2=\text{CHC}(\text{O})\text{CH}=\text{CH}_2$; 14) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$; 15) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OC}_6\text{H}_5$.

ТЕМА 2. Пространственное строение органических соединений. Электронное строение и кислотные свойства органических соединений

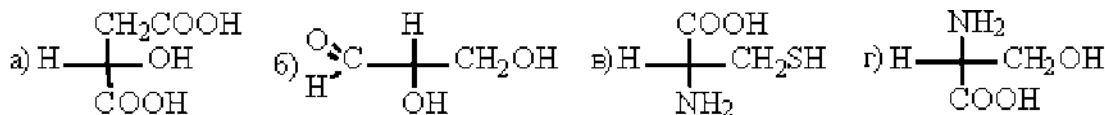
1. Напишите структурные формулы *цис*- и *транс*-изомеров 1-бром-2-хлорэтена и 1,3-диметилциклобутана. К какому типу пространственных изомеров они относятся?

2. Напишите структурную формулу 2-аминопропановой кислоты (α -аланина). Укажите звездочкой асимметрический атом углерода (центр хиральности) и обведите кружочками четыре разных заместителя у этого атома.

3. Используя модель, определите какие (D или L) изомеры изображены ниже:



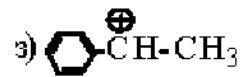
4. Используя правила обращения с формулами Фишера, определите каким изомерам (D или L) соответствуют изображенные ниже структуры. Учтите, что поворот формулы на 90° или перестановка местами двух любых заместителей меняет формулу вещества на формулу его зеркального изомера.



5. Напишите формулу 2,3-дигидроксипропановой кислоты. Укажите асимметрические атомы углерода. Изобразите формулы Фишера всех возможных пространственных изомеров этого соединения. Для каждого изомера укажите принадлежность к D- или L-ряду каждого хирального центра. Покажите, какие из изображенных Вами изомеров по отношению друг к другу являются энантиомерами, а какие диастереомерами

6. В нижеприведенных частицах

- а) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ б) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ в) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CH}_3$

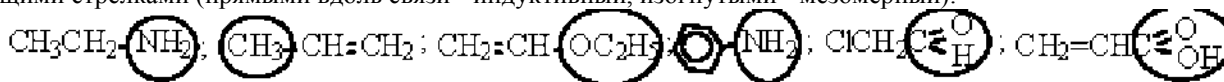
- г)  д)  е)  ж)  з) 

а) Выделите систему сопряжения (если она имеется); б) Укажите число атомов и число электронов в сопряженной системе. Укажите тип сопряжения (π, π или p, π). в) какие структуры являются ароматическими? г) в каких частицах все атомы углерода лежат в одной плоскости?

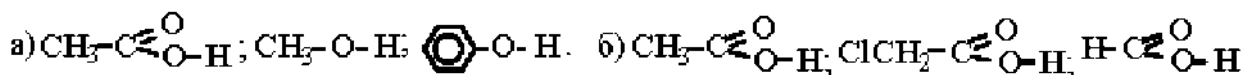
7. Используя шкалу электроотрицательности, стрелками укажите направление поляризации обозначенных одинарных связей в следующих соединениях:



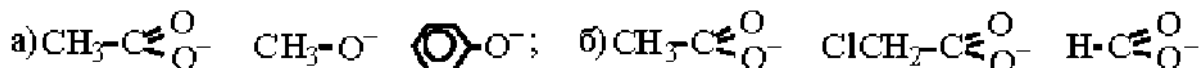
8. Укажите электронные эффекты (I, M) выделенных кружками заместителей, обозначьте их соответствующими стрелками (прямыми вдоль связи - индуктивный, изогнутыми - мезомерный):



9. Расположите приведенные ниже соединения в порядке возрастания полярности связи О-Н. Поясните ответ, указав при помощи стрелок распределение электронной плотности в молекуле. Сравните их кислотные свойства.



10. Сравните устойчивость следующих анионов, пояснив ответ указанием стрелками и символами электронных эффектов. Сравните их основные свойства.



11. Напишите формулы сопряженных оснований для следующих кислот и сравните их основность: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$; HCl .

12. Сравните кислотность следующих соединений уксусная, хлоруксусная кислота, этиловый спирт, фенол. Не прибегая к таблицам, определите, какое из нижеприведенных значений рК соответствует каждому из этих соединений: 9.9, 2.8, 18.0, 4.8. Ответ поясните, показав распределение электронной плотности в молекулах.

13. Сравните основность следующих соединений: анилин, *para*-нитроанилин, этиламин, припишите им соответствующее значение рК ($\text{p}K_{\text{вн}^+}$): 10.8; 4.6; 1.1. Ответ поясните, указав распределение электронной плотности.

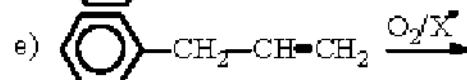
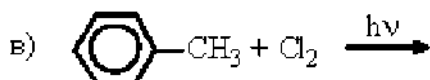
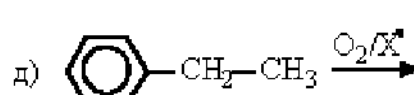
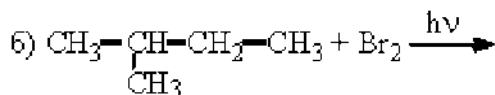
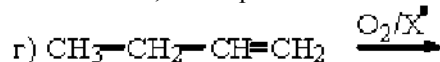
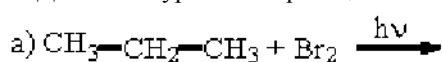
14. Рассчитайте pH 0.01 М растворов хлоруксусной кислоты, этиламина и ацетата натрия. Значения рК возьмите из пп. 5 и 6. (Ответ: 2.4; 10.4; 8.4)

Раздел 2.

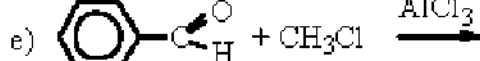
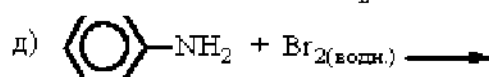
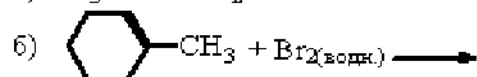
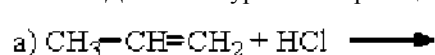
Предельные углеводороды

ТЕМА 3. Общие характеристики реакций органических соединений. Свободнорадикальные процессы (SR)

1. Допишите уравнения реакций. Назовите продукты или классы, к которым они относятся:

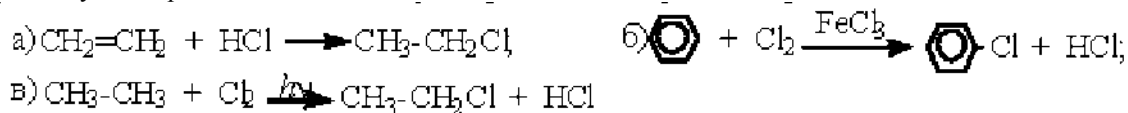


2. Допишите уравнения реакций, назовите полученные продукты или классы, к которым они относятся:

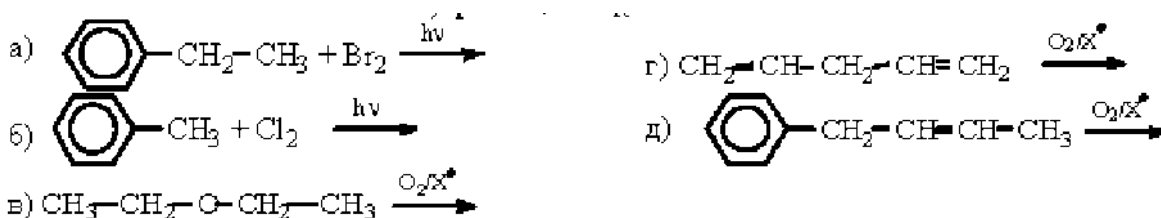


3. Какой продукт получится в результате бромирования циклогексена? Рассмотрите механизм и пространственную направленность реакции.
4. Какую последовательность реакций: а) окисление, бромирование или б) бромирование, окисление надо выбрать для получения из толуола *мета*-бромбензойной кислоты и орто-бромбензойной кислоты? Напишите схемы соответствующих реакций.

5. По какому типу (гомолитическому или гетеролитическому) происходит разрыв ковалентной связи в субстрате в следующих реакциях?

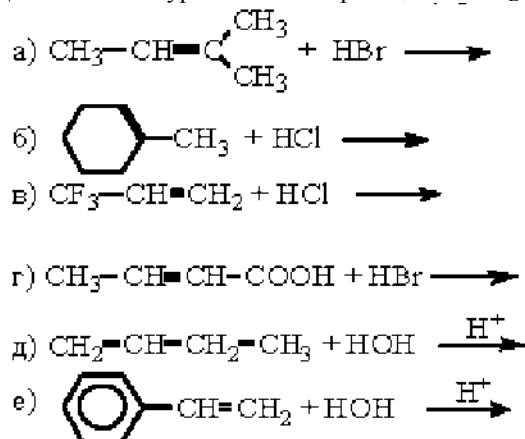


6. Допишите уравнения реакций S_R и укажите (если необходимо) катализатор

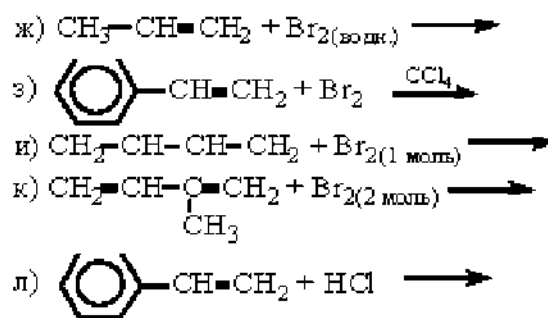


ТЕМА 4. Непредельные углеводороды

Допишите уравнения реакций А_Е



и укажите (если необходимо) катализатор



ТЕМА 5. Циклические углеводороды

1. Сожгли 7 г циклического углеводорода, образовалось 22 г углекислого газа и 9 г воды. Определите формулу вещества, если плотность его паров по кислороду равна 2,19. (C_5H_{10} .)
2. Один литр паров циклического углеводорода имеет массу 3,75 г (н. у.). При сгорании 4 г этого вещества образуется 12,57 г углекислого газа и 5,14 г воды. Определите формулу этого вещества. (C_6H_{12} .)

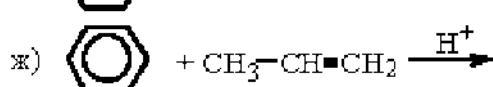
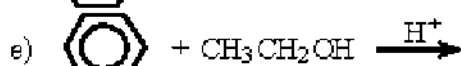
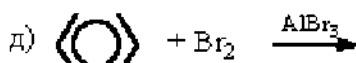
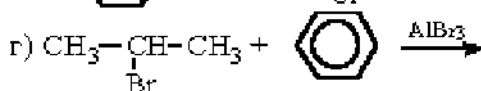
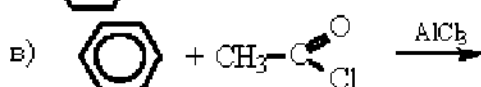
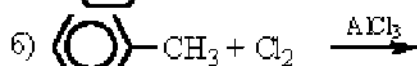
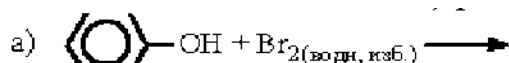
3. При сжигании 1 г циклопарафина образовалось 3,14 г углекислого газа и 1,29 г воды. Один литр исходного циклопарафина имеет массу 1,875 г (н. у.). Найдите формулу вещества. С каким веществом из другого класса оно изомерно?

(C_3H_6 ; изомер – пропилен.)

ТЕМА 6. Ароматические углеводороды

Допишите уравнения реакций по механизму S_E

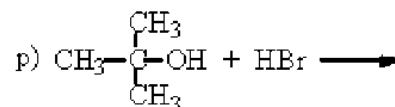
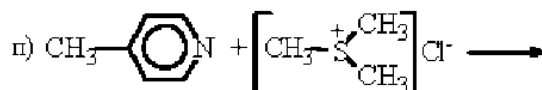
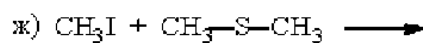
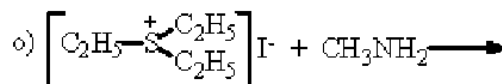
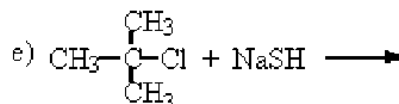
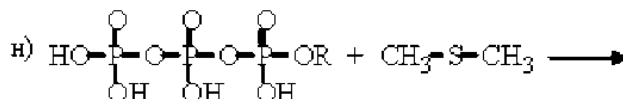
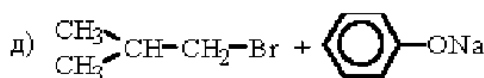
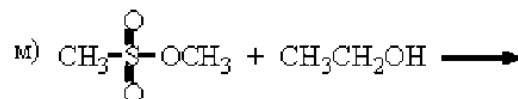
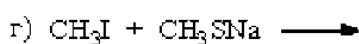
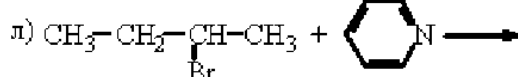
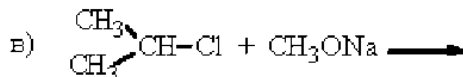
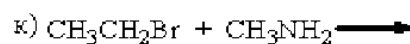
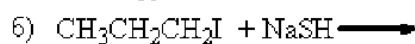
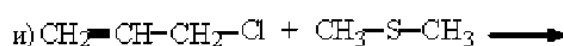
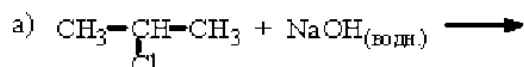
1. Допишите уравнения следующих реакций. Укажите субстрат и реагент, назовите уходящую группу, нуклеофильный центр в реагенте, назовите продукт реакции или укажите класс, к которому он относится:



Раздел 3. Галогенопроизводные

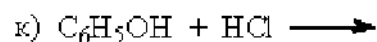
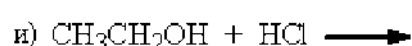
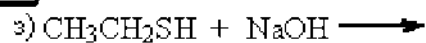
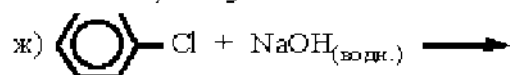
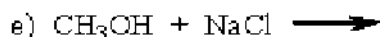
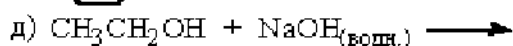
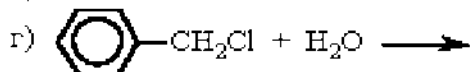
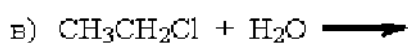
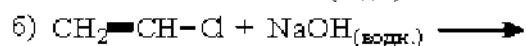
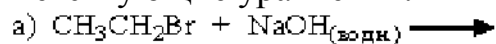
ТЕМА 7. Реакционная способность соединений с σ -связью углерод-гетероатом

1. Допишите продукты реакций. Дайте название соединениям. Укажите тип и механизм реакций:



2. Запишите по стадиям процесс исчерпывающего метилирования аммиака метилиодидом, укажите характер реакционного центра в алкилирующем реагенте и в аммиаке.

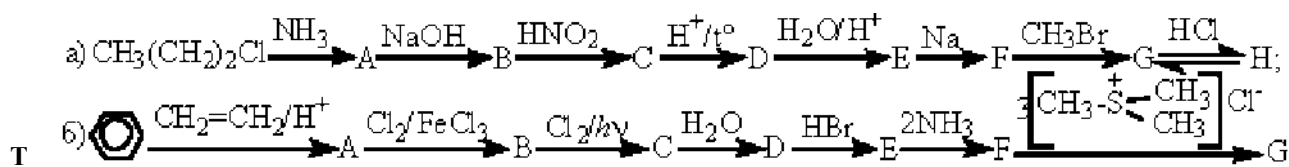
3. Оцените возможность протекания реакций и в случае возможности напишите соответствующие уравнения:



4. Допишите уравнения следующих реакций элиминирования:



5. Замените буквы формулами в следующих цепочках превращений:



Органические соединения элементов первой, второй группы

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) диэтилцинк, б) метилкадмийхлорида, в) хлористой ртути
2. Из бромистого этила получить: а) этилнатрий, б) диэтилцинк, в) диэтилртуть
3. Литийалкилы присоединяются к диенам с сопряженными двойными связями в положении 1,4 и 1,2. Напишите уравнения реакций взаимодействия бутиллития с дивинилом.
4. Какими методами можно получить полные и смешанные магнийорганические соединения?
5. Объясните, почему реактив Гриньяра легко присоединяется к карбонильной группе, но не реагирует с этиленовой связью? В каких случаях возможно присоединение реактива Гриньяра к двойной связи?

Органические соединения элементов третьей- шестой групп

1. Предложите методы синтеза: а) первичного бутилового спирта, б) втор-бутилкарбинола, в) 1-пентанола, используя реакцию окисления борорганических соединений пероксидом водорода.
2. К Циглер открыл реакцию прямого синтеза триалкильных соединений алюминия из олефинов, водорода и порошкообразного алюминия. Как будет протекать реакция образования триалкильных соединений алюминия из веществ: а) этилена, б) пропилена, в) изобутилена.
3. Укажите, какую геометрию молекул имеет трехфтористый бор, триметилбор, борная кислота, триметилбор-аммиак. Почему в этих соединениях бор называют электронодефицитным?
4. Объясните сходство и различие химии углерода и кремния, сравнивая свойства кремнийорганических соединений со свойствами аналогично построенных соединений углерода.
5. Напишите реакцию взаимодействия тетрахлорсилана с бутанолом-1. Полученное соединение введите в реакцию с метилмагнийхлоридом. Напишите уравнения реакций и назовите продукты.
6. Напишите общие формулы фосфорорганических кислот, которые лежат в основе фосфорорганических соединений.

Органические соединения переходных элементов

1. Напишите реакцию получения дициклопентадиенилжелеза (ферроцена). Какие реакции наиболее характерны для этого соединения? Приведите примеры.

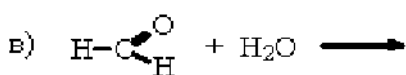
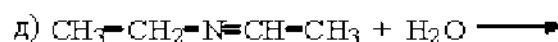
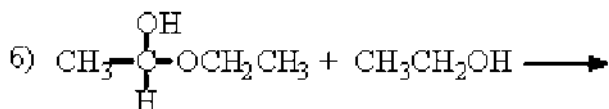
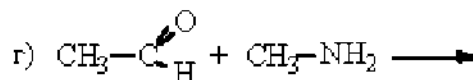
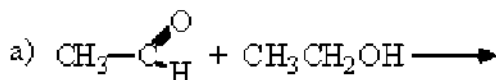
- Объясните причину неустойчивости σ -алкильных и σ -арильных производных большинства переходных металлов.
- Какова природа химической связи в молекуле ферроцена?

ТЕМА 9. Спирты. Фенолы.

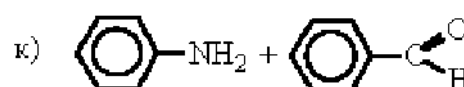
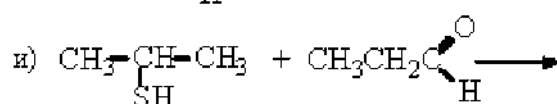
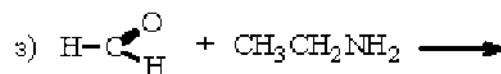
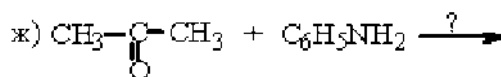
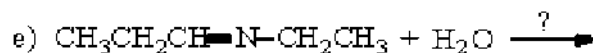
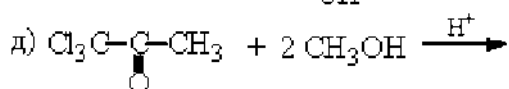
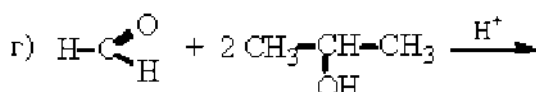
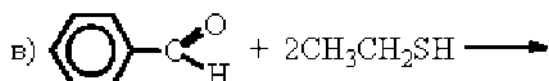
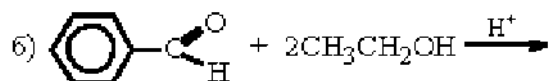
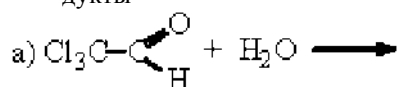
- Составить структурные формулы третичных спиртов, содержащих 7 углеродных атомов, и назвать соединения.
- Составить формулы изомерных двухатомных фенолов, назвать вещества.
- Составить уравнения реакций, характеризующие двойственность свойств спирта:
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$.
- Как получить этанол из этана двумя способами?
- Как из бутанола-1 получить бутанол-2?
- Какие углеводороды можно получить внутримолекулярной дегидратацией спиртов:
 - 2-метилпропанола-2;
 - бутанола-2;
 - 2,3-диметилбутанола-2?
 Составить уравнения реакций.
- Какие одноатомные спирты нужно взять для получения углеводородов:
 - бутена-2;
 - триметилэтилена;
 - 3-метилгексена-1?
 Составить уравнения реакций.
- Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:
 - этен - хлорэтан - этанол - этен - этандиол 1,2 - дихлорэтан - этен;
 - этан - хлорэтан - этанол - этилен - этан - хлорэтан - пропан 2 - бромпропан
- Из 18,4 г этанола получили 6 г простого эфира. Найти выход продукта.
 Ответ. 40,5%.
- При взаимодействии 13,8 г этанола и 28 г оксида меди(II) получили 9,24 г альдегида. Найти выход продукта.
 Ответ. 70%.
- При дегидратации пропанола-2 получили пропилен, который обесцветил бромную воду массой 200 г (массовая доля брома в бромной воде равна 3,2%).
 Определить массу пропанола-2, взятого для реакции.
 Ответ. 2,4 г.
- Какую массу бутадиена-1,3 можно получить по способу Лебедева из 230 л спирта ($\rho = 0,8$ кг/л), если массовая доля этанола в спирте равна 95%, а выход продукта составляет 60%.
 Ответ. 61,56 кг.
- При нагревании 12 г предельного одноатомного спирта с серной кислотой получен алкен массой 6,3 г. Выход продукта составил 75%. Определить формулу спирта. Сколько изомерных спиртов соответствует этому составу?
 Ответ. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ –пропанол, 2 изомера

ТЕМА 10. Карбонильные соединения (Альдегиды и кетоны)

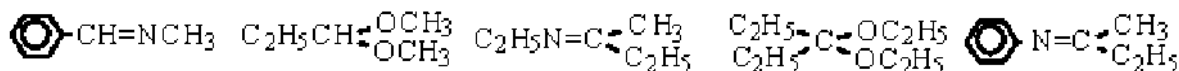
- Допишите уравнения реакций, укажите классы, к которым относятся полученные продукты:



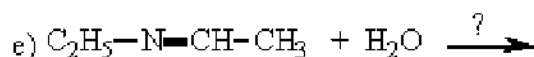
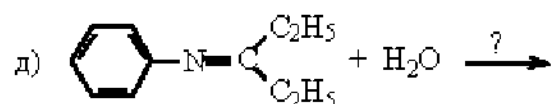
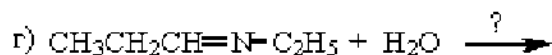
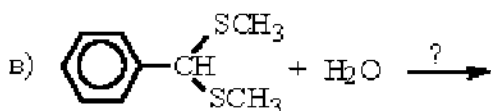
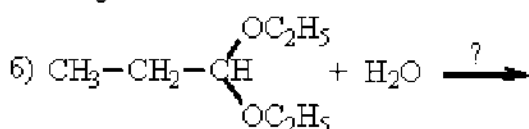
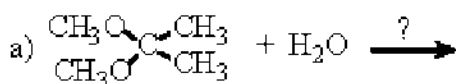
2. Для приведенного ряда соединений: хлораль, ацетон, ацетальдегид и формальдегид а) укажите класс соединений; б) стрелками и символами укажите распределение электронной плотности; в) расположите соединения в порядке увеличения δ^+ на карбонильном атоме углерода; г) расположите соединения в порядке увеличения активности при взаимодействии с нуклеофильными реагентами; д) найдите среди этих соединений вещества, имеющие СН-кислотные центры
3. Допишите уравнения реакций по стадиям, приведите механизм одной из них, назовите полученные продукты



4. Соотнесите следующие названия соединений с приведенными ниже формулами 1,1-диметоксипропан, N-метилимин бензальдегида, диэтилацеталь диэтилкетона, N-этилимин метилэтилкетона, диметилацеталь пропионового альдегида, 3,3-диэтоксипентан, N-фенилимин метилэтилкетона.

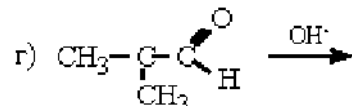
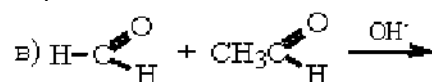
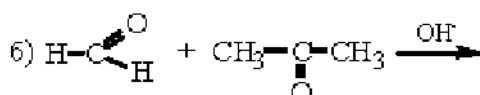
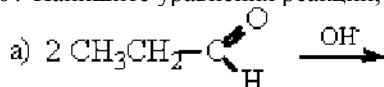


5. Напишите уравнения реакций гидролиза:



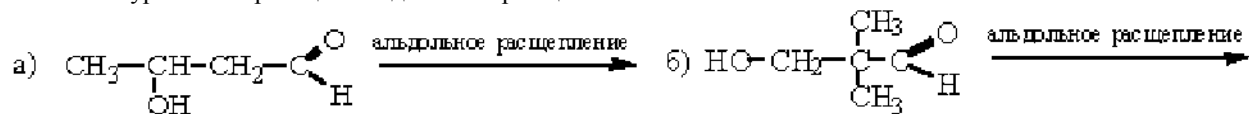
Какой катализатор необходим для протекания этих процессов?

6. Напишите уравнения реакций, проходящих с участием СН-кислотного центра:



Объясните роль основания как катализатора в этих процессах, для реакций "д" предложите механизм.

7. Напишите уравнения реакций альдольного расщепления:



Тесты

В-1. 1. Напишите схему реакции ацетона с гидросиламином.

2. Что такое формалин и параформ?

3. Назовите по М. $\text{H}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{H}$

В-2. 1. Напишите схему реакции окисления формальдегида аммиачным раствором окиси серебра (реакция «серебряного зеркала»).

2. Напишите схему реакции получения метилэтилкетона окислением соответствующего спирта.

3. Назовите по М.Н. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{CH}}}$

В-3. 1. Напишите схему реакции окисления уксусного альдегида аммиачным раствором окиси серебра (реакция «серебряного зеркала»).

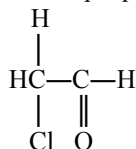
2. Напишите схему реакции восстановления метилпропилкетона.

3. Назовите по М.Н. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{H}$

В-4. 1. Приведите схему сдвига электронных плотностей в карбонильной группе.

2. Напишите уравнения реакций превращения ацетона в иодоформ.

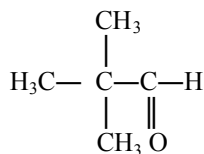
3. Назовите по М.Н.



В-5 1. Что такое формалин и параформ?

2. Напишите схему реакции ацетона с гидросиламином.

3. Назовите по М.Н. $\text{H}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{H}$



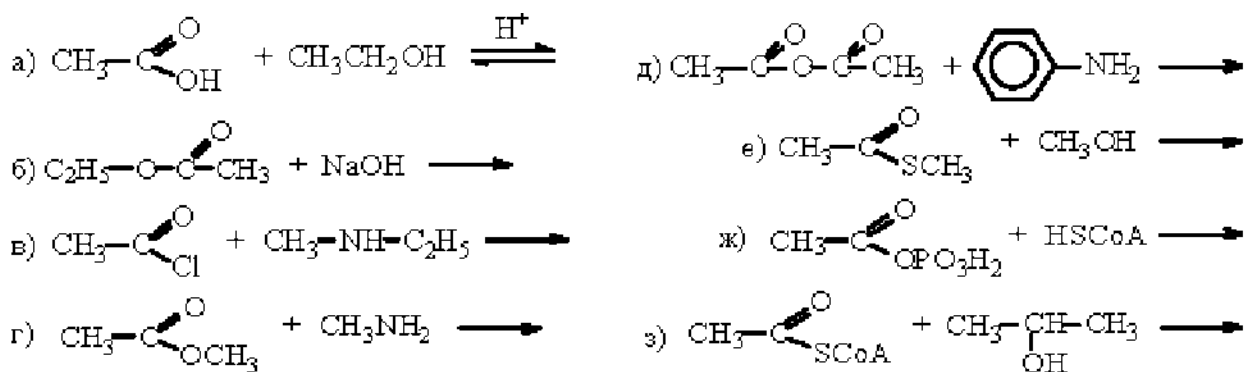
В-6. 1. Напишите схему реакции получения магния органического соединения (реактива Гриньяра) бромистого этила.

2. Напишите схему реакции взаимодействия этиленгликоля с гидратом окиси меди.

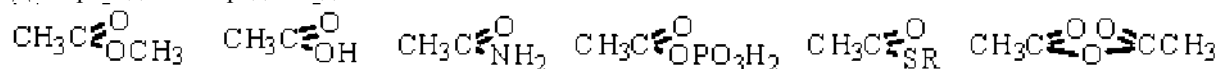
3. Напишите формулу строения метилпропилового эфира и назовите его по М.Н.

ТЕМА 11. Карбоновые кислоты и их производные

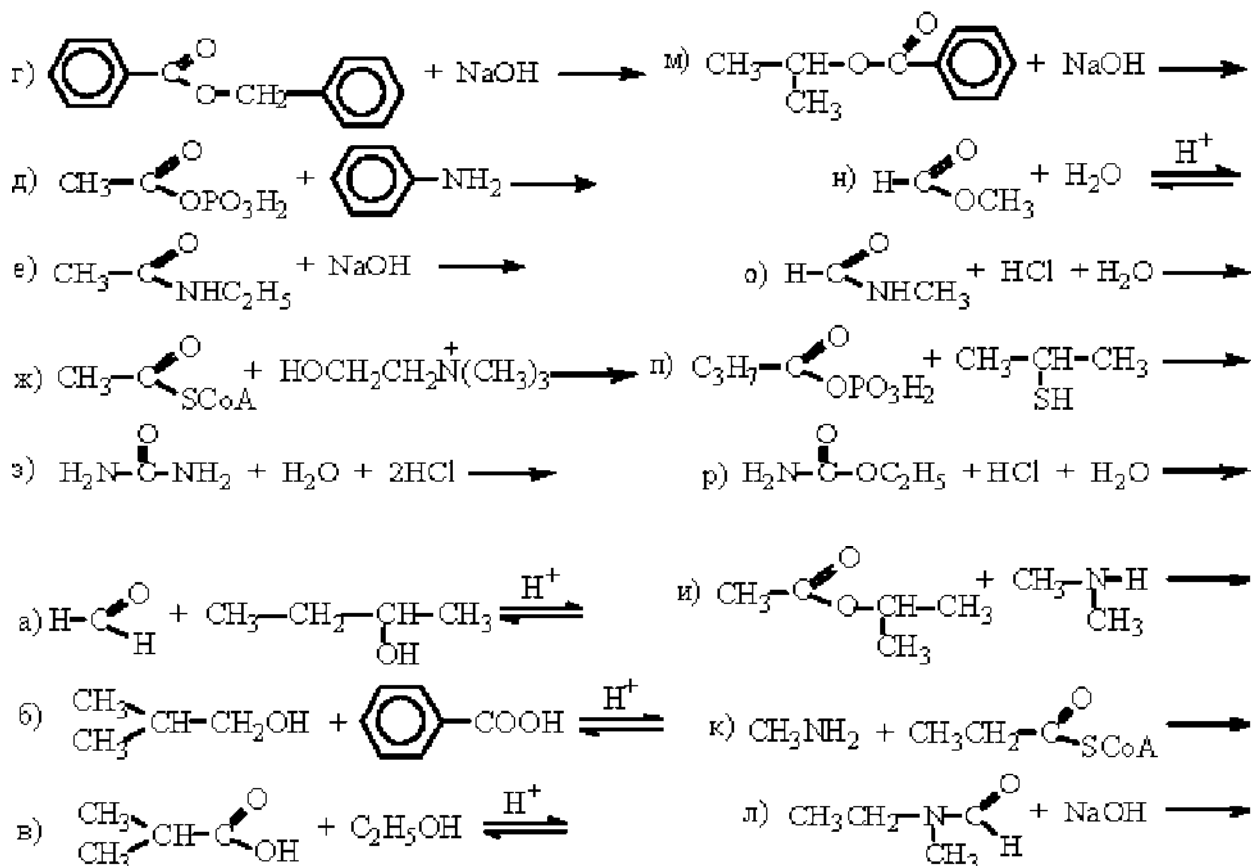
1. Допишите уравнения реакций:



2. Для приведенного ряда соединений:



- а) укажите класс соединений;
 б) стрелками и символами укажите распределение электронной плотности;
 в) расположите соединения в порядке возрастания реакционной способности (с точки зрения легкости ухода группы X) в реакциях нуклеофильного замещения типа:

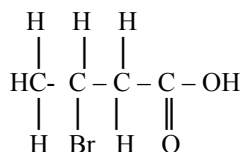


Тесты

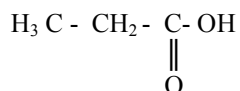
- Г-1. 1. Напишите схему получения хлористого ацетила (хлорангидрида уксусной кислоты).
 2. Напишите формулы строения малоновой и янтарной кислот и назовите их по М. И.
 3. Назовите соединение $\text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3\text{H}$.
- Г-2. 1. Напишите уравнение реакции образования сложного эфира при взаимодействии уксуснокислого серебра с иодистым метилом.
 2. Напишите формулу строения кислой натриевой

янтарной кислоты.

3. Назовите соединение



- Г-3 1. Напишите уравнение реакции образования этилацетата из соответствующего спирта и кислоты.
2. Напишите формулы строения кислой и средней натриевых солей щавелевой кислоты.
3. Назовите соединение

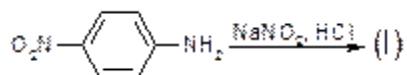


ТЕМА 12. Нитросоединения. Амины

1. Приведите уравнение реакции хлорида триметиламмония с раствором КОН.
2. Напишите уравнение реакции в ионной форме, протекающей при взаимодействии в водном растворе между сульфатом железа (III) и метилдиэтиламино.
3. Приведите две возможные структурные формулы простейших третичных аминов, в которых все радикалы имеют одинаковый состав, но разное строение.
4. Приведите структурные формулы всех первичных аминов состава $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{N}$, имеющих радикал с разветвленным углеродным скелетом.
5. Напишите все изомерные третичные предельные амины, имеющие в своем составе девять углеродных атомов и все одинаковые радикалы.
6. Приведите две структурные формулы вторичных аминов с одинаковыми углеродными радикалами и имеющими в составе 15 атомов водорода, но разное число атомов углерода.
7. Приведите структурные формулы всех изомеров гексиламина, в молекулах которых атом азота связан только с углеродными атомами, а радикалы имеют неразветвленное строение.
8. Напишите формулы всех третичных аминов состава $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{N}$.
9. Приведите структурные формулы всех изомеров гексиламина, в молекулах которых по крайней мере два радикала имеют одинаковое строение.
10. Из метана получите соединение, в состав которого входят C, H, Cl, N.

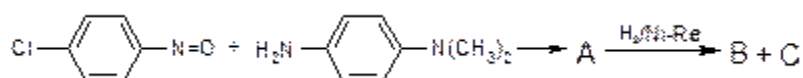
ТЕМА 13. Дазосоединения

1. В результате следующей реакции образуется соль диазония I:



Напишите её структурную формулу и схемы реакций, в которых I превращается в следующие соединения: п-нитробензонитрил (1-циано4-нитробензол); нитробензол; п-нитрофенол; п-нитрохлорбензол.

2. Дополните следующую схему формулами А, В и С. Каким еще путем может быть получено соединение А (поясните схемой)?



3. Составьте схемы следующих превращений:

- а) п-нитрохлорбензол $\longrightarrow$ п-хлорбензойная кислота (4 стадии).
- б) анилин $\longrightarrow$ п-динитробензол (5 стадий).
- в) нитробензол $\longrightarrow$ п-нитрофенол (6 стадий).

Раздел 4.

ТЕМА 14 Гидроксикислоты и оксокислоты

1. Приведите формулы молочной, яблочной, лимонной, изолимонной, винной, гидроксимасляной кислоты. Укажите основность этих соединений и их медикобиологическое значение.
2. Постройте все возможные изомеры 2-гидроксипропановой кислоты. Укажите их названия по международной номенклатуре.
3. Объясните почему гликолевая кислота не имеет оптических изомеров.
4. Приведите формулы оптических антиподов молочной и яблочной кислот. Какие из зеркальных изомеров принимают участие в обменных процессах в организме животных и человека? Почему равномолярная смесь зеркальных изомеров оптически неактивна?
5. Приведите уравнения реакций окисления молочной, -гидроксимасляной и яблочной кислот. Какова биологическая роль продуктов этих реакций?
6. Какое количество гидроксида натрия необходимо для полной нейтрализации 50 г лимонной кислоты? В чем состоит биологическая роль цитрата натрия?
7. Какие типы химических реакций характерны для гидроксикислот? Ответ подтвердите соответствующими уравнениями реакций.
8. В какие специфические реакции вступают гидроксикислоты. Приведите уравнения реакций, происходящих при нагревании с -гидрокси-, -гидрокси- и гидроксимасляной кислотой.
9. Расположите следующие кислоты – ацетоуксусную, щавелево-уксусную, кетоглутаровую, пировиноградную в порядке возрастания их силы. Ответ аргументируйте и приведите уравнения диссоциации этих кислот.
10. Что общего между ацетоуксусной и -гидроксимасляной кислотой? Ответ поясните в виде химических реакций и указания биологической роли этих веществ.
11. Какие соединения образуются в результате восстановления оксокислот? Ответ подтвердите примерами химических реакций.
12. Рассчитайте какое количество салициловой кислоты необходимо использовать для получения 60 г аспирина.
13. Приведите уравнения реакций получения салицилата натрия, метилсалицилата и фенолсалицилата. В чем состоит медико-биологическое значение данных соединений?
14. Приведите химические структуры холина, коламина, сфингозина. Что общего между данными соединениями и в чем заключается их биологическая роль?

ТЕМА 15 Оксикислоты и аминокислоты

1. Напишите структурные формулы ациклических моноаминомонокарбоновых аминокислот.
2. Приведите структурные формулы ароматических и гетероциклических аминокислот.
3. Напишите структурные формулы моноаминомонокарбоновых и диаминомонокарбоновых аминокислот.
4. В чем состоит различие между заменимыми и незаменимыми аминокислотами? Приведите структурные формулы незаменимых аминокислот.
5. Напишите формулы оптических антиподов серина? Какова биологическая роль Ламинокислот?
6. Какова реакция среды водных растворов лейцина, фенилаланина, глутаминовой кислоты и аргинина? Ответ поясните соответствующими уравнениями реакций диссоциации данных аминокислот.
7. В чем состоят амфотерные свойства аминокислот. Приведите уравнения реакций диссоциации валина в кислой и щелочной средах.
8. Напишите уравнения реакций диссоциации аспарагиновой кислоты в нейтральной, кислой и щелочной средах.

9. Приведите уравнения реакций диссоциации лизина в нейтральной, кислой и щелочной средах.
10. Напишите уравнение реакции получения трипептида N-вал-цис-фен-С.
11. Приведите уравнение реакции получения трипептида N-три-гис-глу-С.
12. Напишите уравнение реакции получения тетрапептида N-гли-иле-тре-мет-С.
13. Напишите уравнение реакции получения тетрапептида N-лей-про-лиз-ала-С.
14. Какое количество азота выделится в реакциях взаимодействия глицина, глутаминовой кислоты и лизина с азотистой кислотой?
15. Напишите уравнения реакций трансаминирования, окислительного дезаминирования и декарбоксилирования в которых участвует глутаминовая кислота. Какова биологическая роль данных процессов?
16. Напишите уравнение реакции -аланина с формальдегидом. Каково значение данной реакции?

ТЕМА 16. Углеводы

- Ж-1. 1. На какие две группы делят сложные сахара ?
2. Напишите формулы двух таутомерных форм глюкозы и ее гидратной формы.
 3. Напишите уравнение реакции получения три нитрата клетчатки и укажите ее техническое название.
- Ж-2. 1. Напишите уравнение реакции образования - этилфруктозида.
2. Напишите формулу строения 2-дезоксирибозы.
 3. Что такое инвертный сахар?
- Ж-3 1. Напишите уравнение реакции гидролиза молочного сахара (используя структурные формулы).
2. Напишите формулу строения открытой формы фруктозы
- Укажите, какой реакцией можно обнаружить фруктозу.
3. Что такое полисахариды?
- Ж-4 1. Напишите формулу 6-фосфата глюкозы.
2. Напишите формулы строения двух таутомерных форм фруктозы (кетоформу и циклическую).
 3. В чем можно растворить клетчатку?
- Ж-5 1. Напишите уравнение реакции образования α-этилглюкозида.
2. Напишите циклическую формулу фруктозы.
 3. Напишите уравнение реакции гидролиза клетчатки.
- Ж-6 1. На какие группы делят простые сахара?
2. Напишите формулы строения двух таутомерных форм галактозы и промежуточной гидратной формы.
 3. Напишите молекулярную формулу крахмала. Какая форма глюкозы участвует в построении крахмала ?
- Ж-7. 1. Напишите уравнение реакции гидролиза сахарозы (используя структурные формулы). Как можно обнаружить полученные моносахариды?
2. Что такое декстрины?
 3. Напишите формулы строения двух таутомерных форм альдопентозы (рибозы)- открытую и циклическую.

Ж-8 1. Напишите уравнение реакции, доказывающей наличие нескольких гидроксильных групп в молекуле фруктозы (реакция с $\text{Cu}(\text{OH})_2$).

2. Напишите структурную формулу мальтозы.

3. Напишите формулу строения 2-амино-2-дезоксиглюкозы.

Ж-9 1. Напишите уравнение реакции образования - метилглюкозида.

2. Напишите формулы строения двух таутомерных форм альдопентозы (рибозы): открытую и циклическую.

3. Назовите две фракции крахмала и напишите структурную формулу участка молекулы простейшей из них.

Ж-10 1. Как проводится проба Троммера на глюкозу? Какие свойства глюкозы открывают этой пробой?

2. Выведите формулу строения сахарозы.

3. Напишите молекулярную формулу клетчатки. Какая форма глюкозы участвует в построении клетчатки?

Ж-11 1. Напишите формулы строения двух таутомерных форм глюкозы (альдегидную и циклическую).

2. Напишите уравнение гидролиза лактозы (используя структурные формулы).

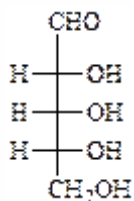
3. Напишите уравнение реакции гидролиза крахмала.

ТЕСТЫ

1. Многоатомные альдегидспирты или многоатомные кетонспирты образуют класс органических соединений, который называют

1. алкалоидами 2. Липидами 3. Моносахаридами 4. Терпенами 5. стероидами

2. Укажите число асимметрических атомов углерода в молекуле Д-рибозы



1. 1.

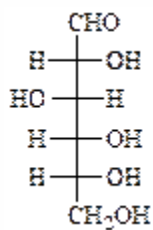
2. 3.

3. 2.

4. 4.

5. 5.

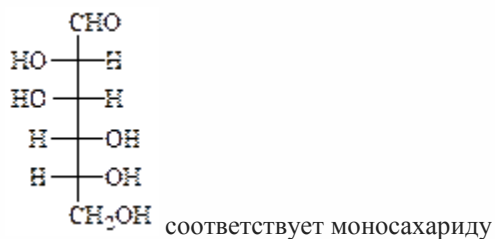
3. Проекционная формула Фишера



соответствует моносахариду

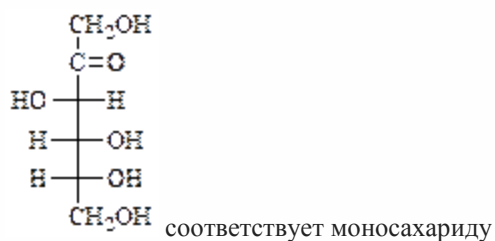
1.D-манноза 2.D-галактоза 3.D-фруктоза 4.D-ксилоза 5.D-глюкоза

4. Проекционная формула Фишера



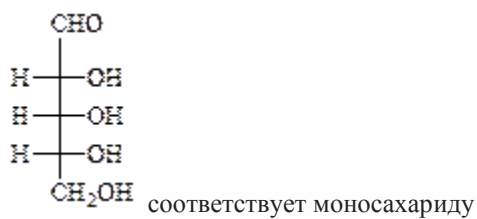
1.D-манноза 2.D-галактоза 3.D-фруктоза 4.D-ксилоза 5.D-глюкоза

5. Проекционная формула Фишера



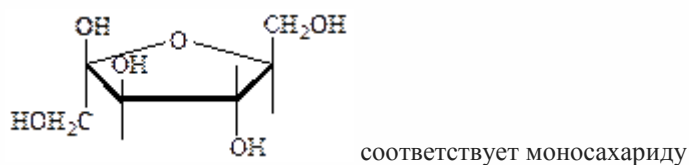
1.D-манноза 2.D-галактоза 3.D-фруктоза 4.D-ксилоза 5.D-глюкоза

6. Проекционная формула Фишера



1. D-манноза 2. D-галактоза 3. D-дезоксирибоза 4. D-ксилоза 5. D-рибоза

7.Формула



1. бета-D-рибозе

2. бета-D-фруктозе

3. альфа-D-глюкозе

4. бета-D-галактозе

5. альфа-D-маннозе

8. Первый атом углерода циклической формы моносахарида называется

1. фуранозным 2. Пиранозным 3. Аномерным 4. Таутомерным 5. Ацетальным

9. D- и L-глюкоза являются по отношению друг к другу:

1. эпимерами 2. Кетозами 3. Диастереомерами 4. Энантиомерами 5. Ацетальями

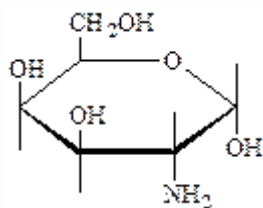
10. Пятичленный цикл, лежащий в основе полуацетальных форм моносахаридов, называется

1. пиранозным циклом
2. фуранозным циклом
3. имидазольным циклом
4. пиримидиновым циклом
5. пиразольным циклом

11. Шестичленный цикл, лежащий в основе полуацетальных форм моносахаридов, называется

1. пиранозным циклом
2. фуранозным циклом
3. имидазольным циклом
4. пиримидиновым циклом
5. пиразольным циклом

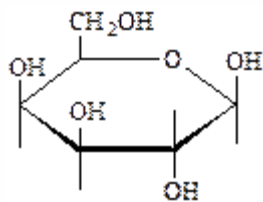
12. Соединение, формула которого



называется

1. N-ацетил-D-глюкозамин
2. D-глюкозамин
3. D-галактозамин
4. N-ацетил-D-галактозамин
5. нейраминовая кислота

13. Перспективная ормула



соответствует:

1. бета-галактозе 2. бета-фруктозе 3. альфа-маннозе 4. альфа-глюкозе 5. альфа-галактозе

14. D-манноза и D-глюкоза различаются конфигурацией только одного углеродного атома и по отношению друг к другу являются

1. кетозами 2. Олигосахаридами 3. пи-диастереомерами 4. Энантиомерами

5. эпимерами

15. Явление изменения оптической активности, связанное с взаимным превращением в растворе альфа- и бета-аномеров моносахаридов, называется

1. полимеризацией

2. аномеризацией

3. мутаротацией

4. цикло-оксо-таутомерией

5. конформационным переходом

16. Укажите, сколько атомов углерода могут иметь в составе молекулы моносахаридов

1. от 1 до 10.

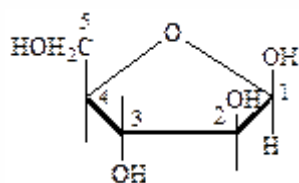
2. от 3 до 10.

3. от 10 до 100.

4. от 5 до 10.

5. только 6 атомов

17. Гликозидный гидроксил в β-D-рибофуранозе находится при углеродном атоме



находится при углеродном атоме номер

1. 1.

2. 2.

3. 3.

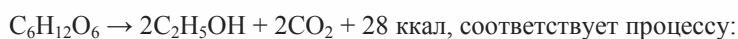
4. 4.

5. 5.

19. Реакцию «серебряного зеркала» дает вещество

1. глицерин 2. Глюкоза 3. Этанол 4. Крахмал 5. уксусная кислота

20. Схема химической реакции:



1. молочнокислого брожения моносахаридов

2. гидролиза моносахаридов

3. спиртового брожения моносахаридов

4. окислению моносахаридов

5. образованию простых эфиров моносахаридов

21. О-гликозиды - эфироподобные производные моносахаридов, получают в результате замещения водорода в полуацетальном гидроксиле

1. на спиртовый радикал
2. на аминогруппу
3. на меркаптогруппу
4. на галоген
5. азотистое основание

22. Шестиатомный спирт сорбит образуется при восстановлении моносахарида

1. Д-ксилозы
2. Д-галактозы
3. Д-глюкозы
4. Д-эритрозы
5. Д-дезоксирибозы

23. Раствор глюкозы взаимодействует с гидроксидом меди (II) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ с образованием раствора синего цвета. Это реакция указывает на присутствие в моносахаридах

1. альдегидной группы
2. кетогруппы
3. нескольких спиртовых групп
4. аминогрупп
5. полуацетального гидроксила

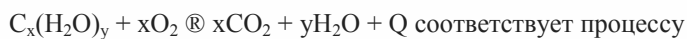
24. При окислении альдоз в щелочной среде образуется

1. смесь различных продуктов окисления
2. многоатомные спирты
3. двухосновные кислоты
4. смесь альдегидов
5. глюкуроновые кислоты

25. При окислении глюкозы бромом в нейтральной среде образуется:

1. глюкаровая кислота
2. глюконовая кислота
3. смесь продуктов окисления глюкозы
4. углекислый газ и вода (CO_2 и H_2O)
5. смесь моносахаридов

26. Схема химической реакции



1. окисления углеводов
2. гидролиза углеводов

3. фотосинтеза

4. образования полуацеталей

5. мутаротации моносахаридов

27. Растворы моносахаридов обладают оптической активностью, т.к. в своих молекулах имеют

1. асимметрические атомы углерода

2. гидроксильные групп

3. альдегидные групп

4. группы с кратными связями

5. аминогруппы

28. Способность моносахаридов к существованию в растворе в виде равновесной смеси открытой и циклических форм носит название

1. конформация

2. стереоизомерия

3. цикло-оксо-таутомерия

4. рацемизация

5. эпимеризация

29. Производные моносахаридов, у которых одна или две НО-группы замещены на атом водорода, называются:

1. аминсахарами 2. Эпимерами 3. Дезоксисахарами 4. Таутомерами 5. Аномерами

30. Укажите углеводы, которые не подвергаются гидролизу

1. гомополисахариды

2. моносахариды

3. олигосахариды

4. гетерополисахариды

5. крахмал и целлюлоза

31. Сиаловые кислоты, которые являются компонентами специфических веществ крови и входят в состав ганглиозидов мозга, являются производными

1. аскорбиновой кислоты

2. салициловой кислоты

3. пара-аминобензойной кислоты

4. сульфаниловой кислоты

5. нейраминовой кислоты

32. Полисахариды, состоящие из остатков одинаковых моносахаридов, называются

1. монозами 2. декстринами 3. гомополисахаридами 4. гетерополисахаридами 5. декстранами

33. При восстановлении гексоз водородом образуются

1. смесь углеводов
2. шестиатомные спирты
3. гликоновые кислоты
4. гликаровые кислоты
5. уроновые кислоты

34. Полисахариды крахмал и клетчатка служат источниками получения

1. фруктозы 2. галактозы 3. маннозы 4. ксилозы 5. глюкозы

35. Производные моносахаридов, в которых аномерный центр связан с атомом азота аминов или гетероциклов называется

1. О-гликозидами 2. N-гликозидами 3. терпенами 4. азинами 5. аминокислотами

36. Если в дисахариде имеется свободная полуацетальная гидроксильная группа, то углевод называется

1. гомополисахаридом
2. гетерополисахаридом
3. невосстанавливающим сахаридом
4. восстанавливающим сахаридом
5. монозой

37. Олигосахариды - это сложные углеводы, при гидролизе которых образуются:

1. от 2 до 10 молекул моносахаридов
2. более 10 молекул моносахаридов
3. моносахариды и фосфорная кислота H_3PO_4
4. диоксид углерода CO_2 и вода
5. декстрины

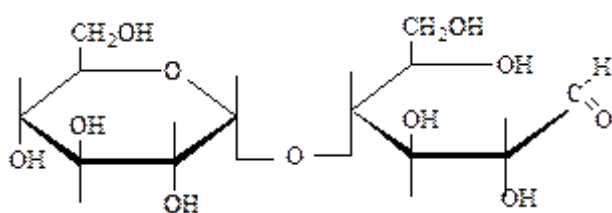
38. Дисахарид, при гидролизе которого образуются альфа-Д-глюкоза и бета-Д-фруктоза, называется

1. сахароза 2. Целлобиоза 3. Хондроитинсульфат 4. Амилопектин 5. Мальтоза

39. Препятствует свертыванию крови, является естественным антикоагулянтом гетерополисахарид

1. крахмал 2. Целлюлоза 3. Гепарин 4. Хондроитинсульфат 5. Декстран

40. Формула дисахарида



соответствует

1. оксо-форме мальтозы
 2. оксо-форме лактозы
 3. оксо-форме целлобиозы
 4. циклической форме мальтозы
 5. циклической форме сахарозы
41. К не восстанавливающим дисахаридам относится
1. мальтоза 2. лактоза 3. галактоза 4. целлобиоза 5. сахароза
42. При частичном гидролизе крахмала образуется дисахарид
1. сахароза 2. лактоза 3. мальтоза 4. целлобиоза 5. трегалоза
43. Резервный полисахарид растений крахмал состоит из двух фракций, одна из которых называется
1. гликоген 2. целлюлоза 3. декстран 4. инулин 5. амилопектин

ТЕМА 17. ЖИРЫ. ЛИПИДЫ

ТЕСТЫ

- Д-1 1. Напишите уравнение реакции превращения жидкого жира в твердый.
2. Как можно выделить свободные жирные кислоты из мыла? Напишите уравнение реакции.
 3. Напишите формулу свинцовой соли олеиновой кислоты.
- Д-2 1. Напишите уравнение реакции щелочного гидролиза диолеостеарата глицерина.
2. Напишите уравнение гидролиза мыла.
 3. Напишите формулу кальциевой соли пальмитиновой кислоты.
- Д-3 1. Напишите уравнение реакции кислотного гидролиза олеопальмитостеарата глицерина.
2. Напишите уравнение реакции образования кальциевого мыла.
 3. Напишите уравнение реакции взаимодействия олеиновой кислоты с бромом и назовите полученное соединение.
- Д-4 1. Напишите уравнение реакции получения жира, образованного глицерином, двумя молекулами пальмитиновой и одной молекулой стеариновой кислоты.
2. Что такое высаливание мыла? Для чего оно применяется?
 3. Напишите уравнение реакции образования олеата кальция.
- Д-5 1. Напишите уравнение реакции омыления олеопальмитостеарата глицерина.
2. Как можно выделить мыло из водного раствора?
 3. Напишите формулу стеарата свинца.

Д-6 1. Напишите уравнение реакции кислотного гидролиза дипальмитостеарата глицерина.

2. Напишите молекулярные формулы линолевой и линоленовой кислот.

3. Напишите уравнение реакции гидролиза калиевой соли олеиновой кислоты.

Д-7. 1. Напишите уравнение реакции получения жира, образованного глицерином и тремя молекулами пальмитиновой кислоты (трипальмитина).

2. Что такое мыло?

3. Напишите уравнение реакции олеиновой кислоты с бромом и назовите полученный продукт.

Д-8. 1. Напишите уравнение реакции превращения диолеостеарата глицерина в тристеарат (тристеарин).

2. Напишите уравнение реакции образования свинцового мыла.

3. Чем отличаются жидкие жиры от твердых?

Д-9. 1. Напишите уравнение реакции омыления жира, образованного тремя молекулами пальмитиновой кислоты и глицерином (трипальмитина).

2. Напишите уравнение реакции образования стеарата кальция.

3. Как можно обнаружить непереносимость жиров и масел

Д-10. 1. Напишите уравнение реакции кислотного гидролиза олеодистеарата глицерина.

2. Напишите уравнение реакции гидролиза калиевого мыла.

3. Напишите уравнение реакции превращения олеиновой кислоты в стеариновую.

Д-11. 1. Напишите уравнение реакции получения жира образованного глицерином, стеариновой, пальмитиновой и олеиновой кислотами.

2. Напишите уравнение реакции образования свободной стеариновой кислоты из мыла при подкислении его серной кислотой.

3. От чего зависит консистенция мыла?

Д-11. 1. Напишите уравнение реакции превращения триолеата глицерина (триолеина) в тристеарат (тристеарин).

2. Напишите уравнение реакции взаимодействия олеиновой кислоты с бромом.

3. Напишите формулу магниевой соли пальмитиновой кислоты.

Д-12. 1. Напишите уравнение реакции щелочного гидролиза тристеарата глицерина (тристеарина).

2. Какими реакциями можно обнаружить непереносимость масел?

3. Напишите уравнение реакции гидролиза натриевого мыла.

Д-13. 1. Напишите уравнение реакции получения жира, образованного глицерином, двумя молекулами стеариновой и одной молекулой олеиновой кислот.

2. Чем отличаются твердые жиры от жидких?

3. Напишите уравнение реакции образования свинцового мыла.

Д-14. 1. Дайте определение, что такое жир?

2. Напишите уравнение реакции кислотного гидролиза триолеата глицерина (триолеина).

3. Напишите формулу стеарата кальция.

Раздел 5.

ТЕМА 18. Гетероциклы

1. Соединения, которые содержат в цикле, кроме атомов углерода, один или несколько атомов других элементов, называются

1. карбоциклическими 2. гетероциклическими 3. конденсированными циклическими
4. полифункциональными 5. гетерофункциональными

2. Важнейшим пятичленным гетероциклом, содержащим один гетероатом кислорода, является

1. тиофен 2. пиррол 3. фуран 4. фенол 5. пиридин

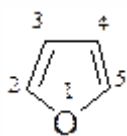
3. Важнейшим пятичленным гетероциклом, содержащим один гетероатом серы, является

1. тиофен 2. пиррол 3. фуран 4. фенол 5. пиридин

4. Важнейшим пятичленным гетероциклом, содержащим один гетероатом азота, является

1. тиофен 2. пиррол 3. фуран 4. фенол 5. пиридин

5. Реакции электрофильного замещения фурана



идут преимущественно в положение

1. 1

2. 2, 5.

3. 3, 4.

4. 2, 3.

5. 3.

6. В ароматических системах пиррола, фурана и тиофена электронная плотность несколько выше, чем в бензоле, поэтому их называют

1. пи-избыточными системами

2. пи-недостаточными системами

3. пи, пи-сопряженными системами

4. сигма-незавершенными системами

5. рацематом

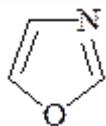
7. Родоначальником важнейших природных соединений, к которым принадлежат гем (компонент гемоглобина крови) и хлорофилл, является пятичленный гетероцикл

1. фуран 2. тиофен 3. фурфурол 4. пиррол 5. пиримидин

8. Для пятичленных ароматических гетероциклов с одним гетероатомом характерны реакции, протекающие по механизму

1. нуклеофильного замещения
2. элиминирования
3. электрофильного присоединения
4. электрофильного замещения
5. радикального замещения

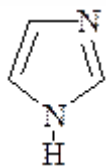
9. Пятичленный гетероцикл, формула которого



, называется

1. имидазол
2. Пиразол
3. Тиазол
4. Оксазол
5. Азобензол

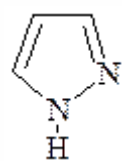
10. Пятичленный гетероцикл, формула которого



называется

1. имидазол
2. пиразол
3. тиазол
4. оксазол
5. азобензол

11. Пятичленный гетероцикл, формула которого



, называется

1. пиразол
2. имидазол
3. тиазол
4. оксазол
5. азобензол

12. Укажите вещество, которое не относится к группе пятичленных гетероциклов азолов

1. Пиразол
2. тиазол
3. оксазол
4. индол
5. имидазол

13. Жаропонижающие и болеутоляющие средства антипирин, амидопирин и анальгин являются производными

1. пара-аминофенола
2. салициловой кислоты
3. парааминобензойной кислоты
4. барбитуровой кислоты
5. пиразолона-5

14. При сульфировании, нитровании и галогенировании пиридина



электрофильный заместитель идет в положение

1. 1.

2. 2.

3. 3.

4. 4.

5. 6.

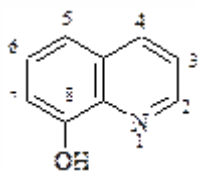
15. Ядро пиридина содержится в молекулах алкалоида

1. кофеин 2. Никотин 3. теобромин 4. теофиллин 5. морфин

16. Ядро пиридина содержится в молекулах витамина

1. С 2. РР 3. D 4. А 5. Е

17. Гетероциклическая структура



называется

1. 8-гидроксихинолином

2. индолом

3. пурином

4. пирролом

5. пиримидином

18. Витамин РР необходим для нормального протекания в организме ряда жизненно важных процессов и предупреждает развитие заболевания

1. цинга

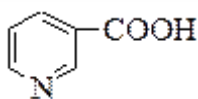
2. пеллагра

3. Бери-Бери

4. рахит

5. подагра

19. Соединение, формула которого



называется:

1. пурин

2. пиразол
3. никотин
4. никотинамид
5. никотиновая кислота

20.Пурин – это конденсированное бициклическое соединение, образованное конденсированными ядрами

- 1.бензола и пиррола
- 2.бензола и пиридина
- 3.пироллидина и пиперидина
4. пиримидина и имидазола
- 5.пиридина и пирролидина

21. Соли мочевой кислоты называются:

1. сульфатами 2. Уратами 3. Хлоридами 4. Фосфатами 5. Ацетатами

22. Конечным продуктом метаболизма пуриновых соединений в организме является

- 1.уксусная кислота
1. мочевина
2. мочевая кислота
3. аммиак и вода
4. уксусная кислота, аммиак и вода

23.Особая группа гетероциклических азотистых оснований растительного происхождения, имеющая сложный состав и обладающая выраженным физиологическим и фармацевтическим действием, называется

1. нуклеиновыми кислотами
- 2.гетерополисахаридами
- 3.белками
- 4.антибиотиками
5. алкалоидами

24. Алкалоидом пуринового ряда является вещество

1. гистидин 2. Пиримидин 3. Кофеин 4. Пинен 5. Пирролидин

25. К алкалоидам группы пиридина относится

1. стрихнин 2. Кофеин 3. Кодеин 4. Никотин 5. Кокаин

26. Таутомерия характерная для урацила, тимина и цитозина:

1. Лактим-лактаминная,
2. Амино-иминная.

3. Кольчато-цепная.

4. Цикло-оксо.

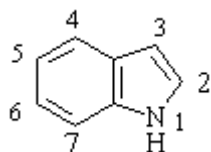
5. Кето-енольная.

27. К шестичленным гетероциклам с одним атомом азота относится

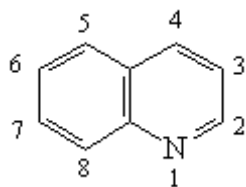
1. Фуран 2. Пиримидин 3. Пиррол 4.Тиофен 5. Пиридин

ТЕМА 19. Бициклические гетероциклы

Конденсированные системы из пятичленного гетероцикла и бензольного кольца, например индол:

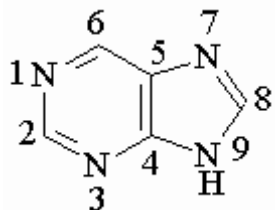


Конденсированные системы из шестичленного гетероцикла и бензольного кольца.

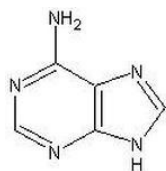


хинолин (α,β -бензопиридин)

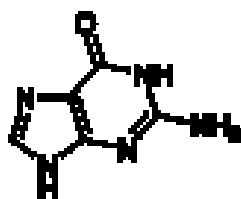
Бициклические гетероциклические соединения.



пурин



аденин (6-аминопурин)



гуанин (6-окси-2-аминопурин)

Критерии оценок:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он успешно применяет развитые навыки анализа историко-методологических проблем, в том числе в междисциплинарных областях;

Оценка «хорошо», если обучающийся в целом обладает навыком анализа историко- методологических проблем;

Оценка «удовлетворительно», если обучающийся обладает общим представлением, но не систематически применяет навыки анализа историко-методологических проблем;

Оценка «неудовлетворительно», если обучающийся обладает фрагментарным применением навыков анализа историко-методологических проблем.

Составитель:



.Н. Филипенко

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Домашняя контрольная работа
по дисциплине "Общая химия, биоорганическая химия"

ЧАСТЬ I

Вариант 1

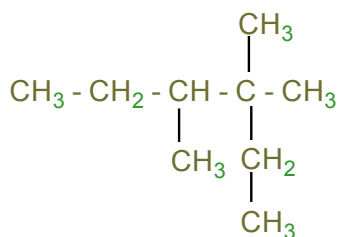
1. Подчеркнуть ОС:

Br_2 , CO , C_3H_8 , HNO_3 , $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$, $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$

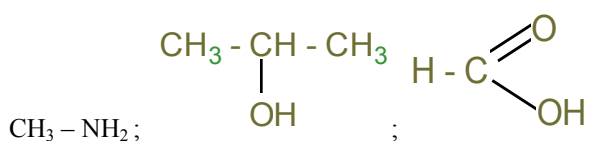
2. Предложить структуру молекулы ОС с указанной молекулярной формулой:

C_2H_6 , C_3H_4 , $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, CH_3NO_2

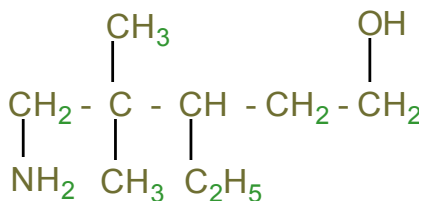
3. Указать: первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода в молекуле следующего ОС:



4. Назвать ОС по известным Вам системам номенклатуры и указать систему и класс, к которому относится данное ОС:



5. Назвать ОС по М.Н.:

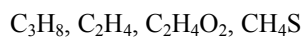


Вариант 2

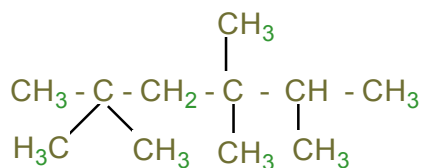
1. Подчеркнуть ОС:

AlCl_3 , CH_4 , K_2CO_3 , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

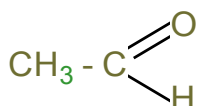
2. Предложить структуру молекулы ОС с указанной молекулярной формулой:



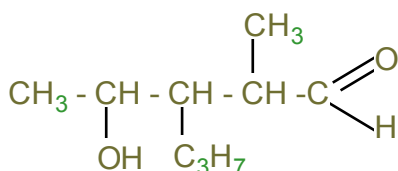
3. Указать: первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода в молекуле следующего ОС:



4. Назвать ОС по известным Вам системам номенклатуры и указать систему и класс, к которому относится данное ОС:

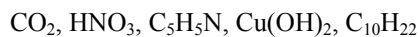


5. Назвать ОС по М.Н.:

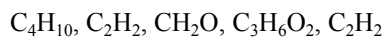


Вариант 3

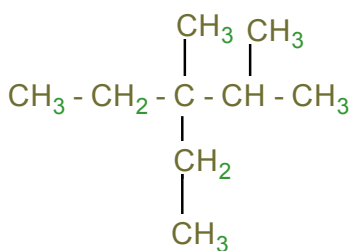
1. Подчеркнуть ОС:



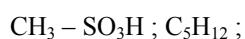
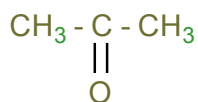
2. Предложить структуру молекулы ОС с указанной молекулярной формулой:



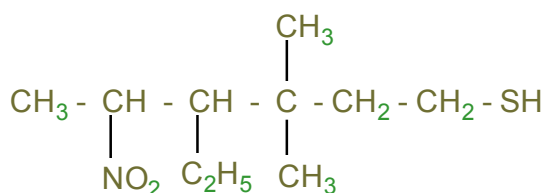
3. Указать: первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода в молекуле следующего ОС:



4. Назвать ОС по известным Вам системам номенклатур и указать систему и класс, к которому относится данное ОС:



5. Назвать ОС по М.Н.:



Вариант 4

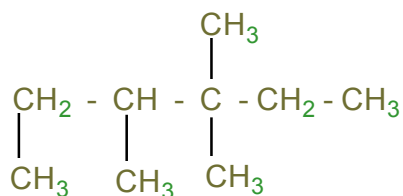
1. Подчеркнуть ОС:

C_4H_8 , CCl_4 , AgNO_3 , HI , CaCO_3

2. Предложить структуру молекулы ОС с указанной молекулярной формулой:

C_3H_6 , C_6H_6 , CH_2O , $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$, $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$

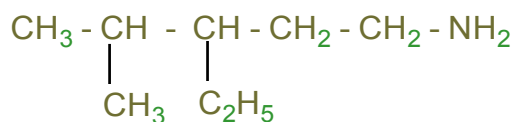
3. Указать: первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода в молекуле следующего ОС:



4. Назвать ОС по известным Вам системам номенклатур и указать систему и класс, к которому относится данное ОС:

$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$; C_7H_{16} ; $\text{C}_4\text{H}_9 - \text{Cl}$

5. Назвать ОС по М.Н.:



Вариант 5

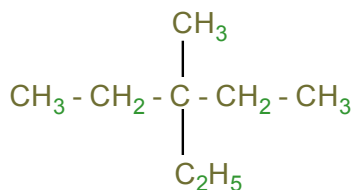
1. Подчеркнуть ОС:

C_8H_{18} , C_7H_8 , CHCl_3 , FeSO_4 , KHCO_3 .

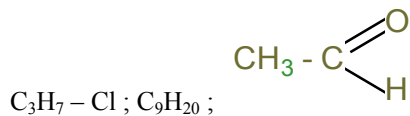
2. Предложить структуру молекулы ОС с указанной молекулярной формулой:

C_7H_{16} , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$, $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$, CH_4s

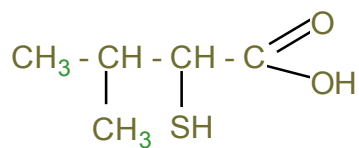
3. Указать: первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода в молекуле следующего ОС:



4. Назвать ОС по известным Вам системам номенклатур и указать систему и класс, к которому относится данное ОС:

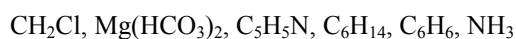


5. Назвать ОС по М.Н.:



Вариант 6

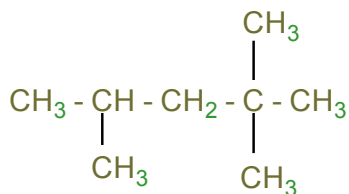
1. Подчеркнуть ОС:



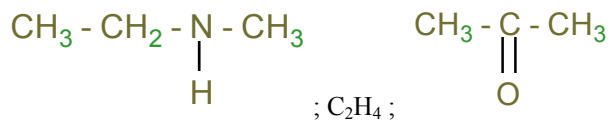
2. Предложить структуру молекулы ОС с указанной молекулярной формулой:



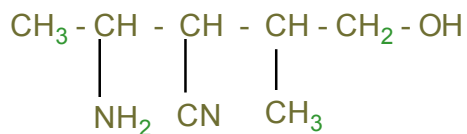
3. Указать: первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода в молекуле следующего ОС:



4. Назвать ОС по известным Вам системам номенклатур и указать систему и класс, к которому относится данное ОС:

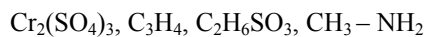


5. Назвать ОС по М.Н.:



Вариант 7

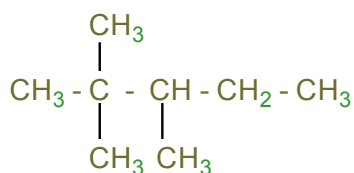
1. Подчеркнуть ОС:



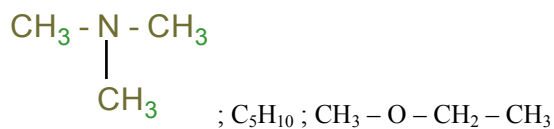
2. Предложить структуру молекулы ОС с указанной молекулярной формулой:



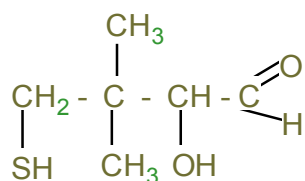
3. Указать: первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода в молекуле следующего ОС:



4. Назвать ОС по известным Вам системам номенклатур и указать систему и класс, к которому относится данное ОС:



5. Назвать ОС по М.Н.:



Вариант 8

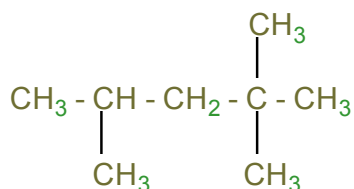
1. Подчеркнуть ОС:

C₅H₁₀O₅, CH₄, CO₂, H₂O, CHCl₃, ZnF₂

2. Предложить структуру молекулы ОС с указанной молекулярной формулой:

C₆H₁₂, C₆H₆, C₃H₆O₂, C₂H₅NO₂

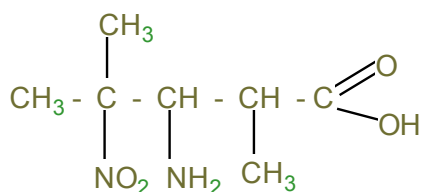
3. Указать: первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода в молекуле следующего ОС:



4. Назвать ОС по известным Вам системам номенклатур и указать систему и класс, к которому относится данное ОС:

C₃H₈, C₃H₆, C₃H₇ – OH, C₃H₇ – NH₂

5. Назвать ОС по М.Н.:



Вариант 9

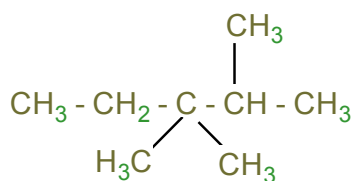
1. Подчеркнуть ОС:

BaCO₃, SiO₂, C₂H₄O, CH₃CN, C₂H₆

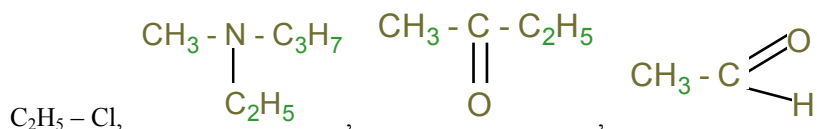
2. Предложить структуру молекулы ОС с указанной молекулярной формулой:

C_4H_8O , C_2H_6ClSN , C_4H_6 , $C_3H_6O_2$

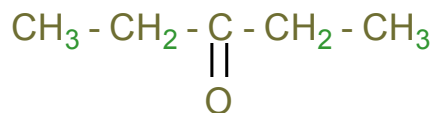
3. Указать: первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода в молекуле следующего ОС:



4. Назвать ОС по известным Вам системам номенклатур и указать систему и класс, к которому относится данное ОС:



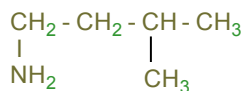
5. Назвать ОС по М.Н.:



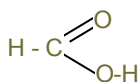
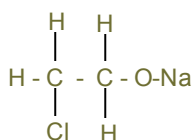
ЧАСТЬ II

Вариант 1

1. Назовите соединение и укажите класс:



2. Пользуясь шкалой электроотрицательности Полинга, укажите стрелками направление поляризации σ -связей в соединениях:



3. Укажите состояние гибридизации и угол валентных связей атомов углерода в соединении:



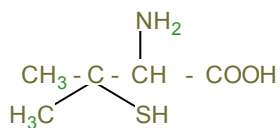
4. Изобразите проекционную формулу L(+) – энантиомера (антипода) молочной кислоты, укажите звездочкой хиральный атом углерода, тип и вид изомерии.

5. Расположите соединения в порядке усиления их кислотности:

$\text{CHCl}_2 - \text{COOH}$; $\text{CF}_3 - \text{COOH}$; $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{COOH}$.

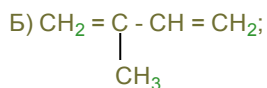
Вариант 2

1. Пенициламин – антидот при отравлении тяжелыми металлами.

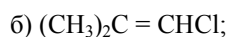


Назовите его по ЗН YUPAC

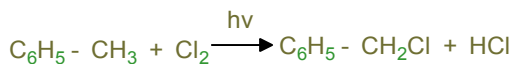
2. Укажите стрелками, назовите и поясните какой вид электронного эффекта действует в предложенных соединениях:



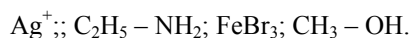
3. Выберите соединение, которое может существовать в виде цис- и транс- изомеров, изобразите их структурные формулы и назовите:



4. В предложенном уравнении реакции укажите: тип реакции, субстрат, реагент, условие, главный и побочный продукт

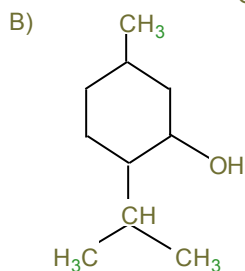
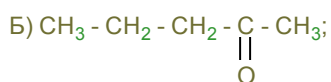
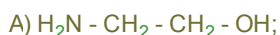


5. Отнесите нижеуказанные частицы к кислотам или основаниям по теории Льюиса:



Вариант 3

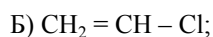
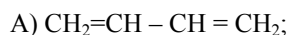
1. Назовите по ЗН ИЮПАК и укажите класс:



2. Пользуясь шкалой электроотрицательности Полинга, укажите стрелками направление поляризации σ -связей и тип связи в соединениях:

3. Напишите структурную формулу 2-аминопропановой кислоты, укажите звездочкой хиральный атом углерода, изобразите структурные формулы (по Фишеру) её энантиомера (антиподы) D и L.

4. Выберите формулу соединения, в котором реализуется π -р-сопряжение:



В) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$.

5. Изобразите «заторможенную» и «заслонённую» конформации (по Ньюмену) для н-бутана и укажите их сравнительную потенциальную энергию.

Вариант 4

1. В предложенных соединениях укажите тип химической связи и (стрелками) направление сдвига электронной плотности:

А) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$;

Б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Li}$;

В) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$;

Г) $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$.

2. Напишите формулу 3-метилпентена-2 и формулы диастереомеров цис- и транс- для этого соединения.

3. Какая из связей σ будет более полярной в следующих соединениях, согласно ряду электроотрицательности (ЭО) Полинга?

А) $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$;

Б) $\text{CH}_3 - \text{OH}$;

В) $\text{CH}_3 - \text{Br}$.

4. Что такое свободный радикал, какими свойствами обладает, какую роль он может выполнять, и как называются органические реакции с его участием?

5. Приведите названия 3-х теорий кислот и оснований (с указанием ученых) и изложите (приводя примеры), что называется кислотой, а что - основанием по каждой из этих теорий.

Вариант 5

1. Напишите формулы и укажите класс:

А) пентаналь;

Б) 1,1,1 – трифторпропановой кислоты;

В) 1,5 – диаминопентана (кадаверина);

Г) 5-меркапто – 2,4 – диметилгексанона-3.

2. В каком из предложенных соединений действует эффект сопряжения? Укажите стрелками:

А) $\text{CH}_2=\text{CH} - \text{CH}=\text{CH} - \text{CH}=\text{CH}_2$;

Б) $\text{CH}_2=\text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}=\text{CH}_2$;

В) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl}$;

Г) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{OH}$.

3. Напишите формулу 1,2-дибромэтана и формулы его цис- и транс- диастереомеров. Укажите какой из них обладает более высокой потенциальной энергией.

4. Какой тип приведенной реакции и как разрывается ковалентная связь в этом случае? Назовите субстрат, реагент, условие, главный и побочный продукт реакции.

5. Приведите по два примера соединений, относящихся к кислотам и к основаниям по трем теориям кислот и оснований.

Вариант 6

1. Напишите формулы и укажите класс:

А) пропандиола-1,3;

Б) дифениламина;

В) 2-нитробутана;

Г) пентадиена-1,3.

2. Изобразите образование донорно-акцепторной связи при взаимодействии метиламина с соляной кислотой. Назовите (укажите) донора и акцептора.

3. Определите какие из приведенных соединений являются изомерами, укажите тип и вид изомерии:

А) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 = \text{COOH}$;

Б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 = \text{COOH}$;

5. Какую роль (кислоты или основания) выполняет вода в каждом из приведенных случаев?

А) $\text{HOH} + \text{HCl} \rightarrow$

Б) $\text{HOH} + \text{NH}_2 - \text{CH}_3 \rightarrow$

Докончите уравнения реакций.

Вариант 7

1. Назовите соединение и укажите класс:

А) тетраметилметана;

Б) пропанола-2;

В) бутина-1;

Г) пропановой кислоты;

Д) 2 – амино – 3 – меркапто – 2 – метилпропаналя.

2. В каких из приведенных соединений реализуется индуктивный (I, -I, +I), а в каких мезомерный? Укажите стрелками направление сдвига электронной плотности:

Б) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{F}$;

В) $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{F}$;

Г) $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$.

3. Напишите структурную формулу 1,2-дихлорэтена и изобразите его цис- и транс- изомеров. Укажите какой из них устойчивее и какой из них обладает более высокой потенциальной энергией.

4. Для реакции $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2$ напишите механизм реакции по стадиям.

5. Какую роль (по Бренстеду) выполняет вода в предложенных процессах? Допишите уравнения процессов (реакций):

Вариант 8

1. Напишите структурные формулы и укажите класс:

А) пентен-3-ал;

Б) 1,3-диметилциклогексана;

В) 2-аминопропановой кислоты;

Г) метилэтилового эфира;

Д) метановой кислоты.

3. Приведите по 2 изомера к каждому из видов структурной изомерии:

А) углеродного скелета;

Б) положения кратной связи;

В) положения функциональной группы;

Межклассовой (функциональной) изомерии.

4. Назовите 3 основных вида реагентов и отнесите предложенные частицы к каждому из этих видов:

5. Чем является вода (кислотой, основанием, амфолитом; и кислотой, и основанием) по:

А) теории э.д. Аррениуса;

Б) теории Бренстеда-Лоури;

В) теории Льюиса?

Объясните на примерах, схемах.

ЧАСТЬ III

Вариант 1

1. В состав нефти могут входить углеводороды состава:

А) C_8H_{16}

Б) C_4H_{10}

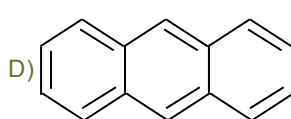
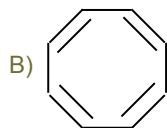
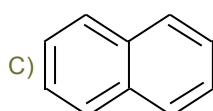
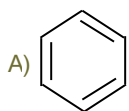
В) C_8H_{14}

Г) C_7H_{16}

2. Выберите соль, из которой при пиролизе с гидроксидом натрия (по методу Дюма) можно получить пропан:

А) CH_3COONa

Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$



9. Продуктом нитрования толуола не является:

- A) орто-нитротолуол
- Б) пара-нитротолуол
- В) мета-нитротолуол
- Г) 2,4,6-тринитротолуол

10. Укажите вещество G в следующем ряду химических превращений:



- A) орто-бромтолуол
- Б) толуол
- В) мета-бромтолуол
- Г) этилбензол

Вариант 2

1. При термическом крекинге высоких фракций нефти происходит:

- A) гомолитический разрыв связи C-H
- Б) гетеролитический разрыв связи C-H
- В) гомолитический разрыв связи C-C
- Г) гетеролитический разрыв связи C-C

2. Взаимодействием 2-хлорпропана с металлическим натрием можно получить:

- A) бутан
- Б) 2-метилбутан
- В) 2,3-диметилбутан
- Г) н-пентан

3. При взаимодействии ацетилена с двумя молями бромистого водорода образуется:

- A) бромэтан
- Б) 1,1-дибромэтан
- В) 1,2-дибромэтан
- Г) 2,2-дибромэтан

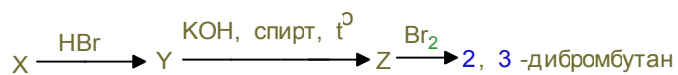
4. При взаимодействии пропена с раствором перманганата калия в щелочной среде образуется:

- А) пропаналь
- Б) 1,3-пропандиол
- В) 1,2-пропандиол
- Д) 1-пропанол

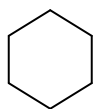
5. Мономером натурального каучука является:

- А) дивинил
- Б) изопрен
- В) бутадиен-1,3
- Г) винилхлорид

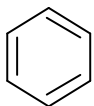
6. В следующем ряду химических превращений веществом У является:



7. Какое из данных соединений является ароматической системой:



- А)
- Б) $CH_2 = CH - CH = CH_2$;



- В)
- Г) $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$.

8. Сколько заместителей из нижеприведенных являются орто- и пара- ориентантами в реакциях электрофильного замещения?

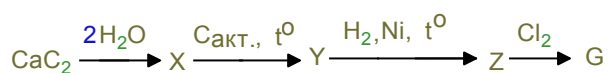
-COOH; -Cl; -Br; -C₂H₅; -O-; -NO₂; -SO₃H.

- А) 2
- Б) 3
- В) 5
- Г) 4

9. Продуктом глубокого хлорирования этилбензола, в присутствии AlCl₃, является:

- А) о-хлорэтилбензол
- Б) м-хлорэтилбензол
- В) 2,4-дихлорэтилбензол
- Г) 2,4,6-трихлорэтилбензол

10. В следующем ряду химических превращений, веществом Г является:



- А) хлорбензол
- Б) 1,3,5-трихлорбензол
- В) 1,2,3 -трихлорциклогексан
- Г) хлорциклогексан

Вариант 3

1. Источником углеводородов не является
 - А) целлюлоза
 - Б) уголь
 - В) нефть
 - Г) природный газ
2. Хлористый изопропил взаимодействует с металлическим натрием, образуя:
 - А) н-гексан
 - Б) этан
 - В) 2-метилпентан
 - Г) 2,3-диметилбутан
3. Бутен-1 при взаимодействии с хлористым водородом образует:
 - А) 1-хлорбутан
 - Б) 2-хлорбутан
 - В) 3-хлорбутан
 - Г) 1,2-дихлорбутан
4. Реакция ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра является реакцией:
 - А) присоединения
 - Б) полимеризации
 - В) замещения
 - Г) окисления
5. Первый в мире полученный синтетический каучук называется:
 - А) изопреновый
 - Б) хлоропреновый
 - В) бутадиен-стирольный

Г) бутадиеновый

6. В следующем ряду химических превращений веществом W является:



А) этан

Б) этен

В) этин

Г) пропен

7. При взаимодействии 1,4-дихлорбутана с цинком образуется:

А) н-бутан

Б) циклобутан

В) метилциклопропан

Г) циклопропан

8. Принципом ароматичности не является наличие:

А) циклической структуры

Б) сопряженной системы

В) соответствия правила Хьюккеля $4n+2$

Г) одной двойной связи

9. При хлорировании бензойной кислоты в присутствии хлорида алюминия образуется:

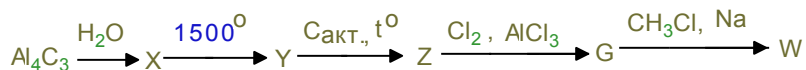
А) мета-хлорбензойная кислота

Б) орто-хлорбензойная кислота

В) пара-хлорбензойная кислота

Г) 2,4-дихлорбензойная кислота

10. В следующем ряду химических превращений, веществом W является:



А) бензол

Б) этилбензол

В) толуол

Г) ксилол

Вариант 4

1. Бензин с октановым числом АИ-95 подобен содержанию в смеси углеводородов 95%:

А) октана

- Б) гептана
- В) гексана
- Г) изооктана

2. Какой вид изомерии характерен для алканов?

- А) структурная, углеродной цепи
- Б) геометрическая (цис-, транс-)
- В) положения кратной связи
- Г) положения функциональной группы

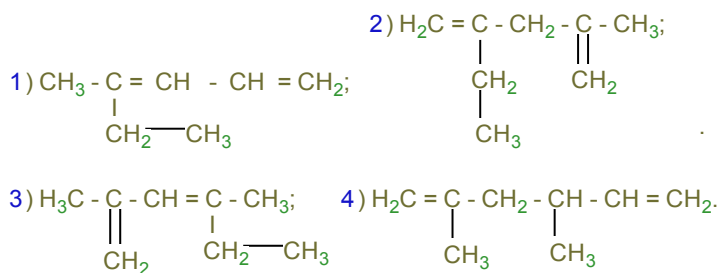
3. Взаимодействием каких галогенов, по способу Вюрца, можно получить пропан?

- А) хлорметан и хлорпропан
- Б) хлорметан и хлорэтан
- В) бромметан и 2-бромпропан
- Г) бромметан и 1-бромпропан

4. При взаимодействии этина с водой, в растворе серной кислоты в присутствии сульфата ртути образуется:

- А) этанол
- Б) этаналь
- В) уксусная кислота
- Г) диметиловый эфир

5. Какой диеновый углеводород из представленных ниже соответствует названию 2,4-диметилгексадиен-1,3:



6. В следующем ряду химических превращений веществом Z является:



- А) этанол
- Б) пропанол
- В) пропиленгликоль
- Г) этиленгликоль

7. В состав нефти не входит:

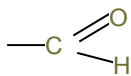
- А) октен-1
- Б) октан

В) бензол

Г) циклогексан

8. Сколько заместителей из нижеприведенных являются мета-ориентантами в реакциях электрофильного замещения?

-NH₂; -COOH; -CH₃; -NO₂; -OH; -I;



А) 1

Б) 2

В) 3

Г) 4

9. При окислении этилбензола перманганатом калия образуется:

А) фталевая кислота

Б) бензойная кислота

В) бензальдегид

Г) изофталевая кислота

10. В следующем ряду химических превращений, веществом G является:



А) о-хлортолуол

Б) хлористый бензил

В) п-хлортолуол

Г) м-хлортолуол

Вариант 5

1. Природным источником углеводородов не является:

А) попутный газ

Б) известняк

В) нефть

Г) уголь

2. Укажите механизм реакции хлорирования алканов на свету:

А) Sn

Б) Ae

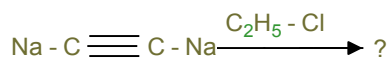
В) Se

Г) Sr

3. При взаимодействии 2-бромбутана со спиртовым раствором гидроксида калия при нагревании образуется

- А) бутадиен-1,3
- Б) бутен-1
- В) бутен-2
- Г) бутин-2

4. Дополните уравнение реакции, посредством которой можно получить гомолог ацетилена:

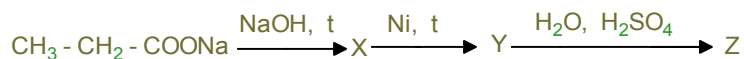


- А) гексин-4
- Б) гексин-3
- В) гексин-2
- Г) гексин-1

5. При взаимодействии дивинила с 1 моль хлористого водорода, с учетом эффекта сопряжения, образуется преимущественно:

- А) 3-хлорбутен-1
- Б) 2-хлорбутен-1
- В) 3-хлорбутен-2
- Г) 4-хлорбутен-2

6. В следующем ряду химических превращений веществом Z является:

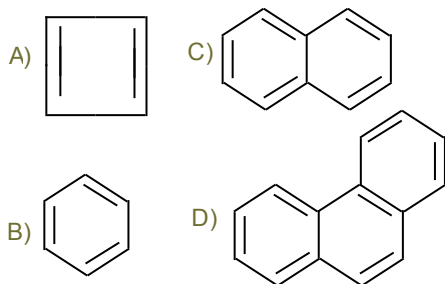


- А) этан
- Б) этанол
- В) этаналь
- Г) этен

7. При взаимодействии брома с циклопропаном образуется:

- А) бромциклопропан
- Б) дибромциклопропан
- В) 1-бромпропан
- Г) 1,3-дибромпропан

8. Какое из данных соединений не является ароматической системой:

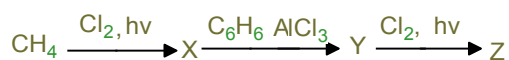


9. При взаимодействии бензолсульфокислоты с нитрующей смесью (конц. $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$) образуется:

- А) о-нитробензолсульфокислота
- Б) м-нитробензолсульфокислота
- В) п-нитробензолсульфокислота
- Г) 2,4-динитробензолсульфокислота

10. В следующем ряду химических превращений, веществом Z является:

- А) о-хлортолуол
- Б) м-хлортолуол
- В) п-хлортолуол
- Г) хлористый бензил



Вариант 6

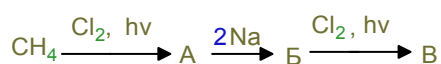
1. В состав природного газа не входит:

- А) пропан
- Б) декан
- В) метан
- Г) Н-бутан

2. Процесс нитрования метана по Коновалову проводится при взаимодействии с азотной кислотой в режиме:

- А) разбавленная при н.у.
- Б) разбавленная при нагревании
- В) концентрированная в смеси с разбавленной серной кислотой
- Г) концентрированная в смеси с концентрированной серной кислотой

3. В следующем ряду химических превращений веществом В является:



- А) этан

- Б) пропан
- В) бромэтан
- Г) хлорэтан

4. Какой из приведенных углеводородов может существовать в виде цис- и транс- изомеров?

- А) 1-пентен
- Б) 2-метилбутен-2
- В) бутен-2
- Г) 2-метил-3-этилпентен-2

5. При взаимодействии пропина с водой в присутствии сульфата ртути образуется:

- А) пропаналь
- Б) пропанон
- В) уксусный альдегид
- Г) пропанол-2

6. При взаимодействии 1,4-дихлор-2-метилбутана с 2 молями гидроксида калия в спирте образуется:

- А) дивинил
- Б) бутадиен-1,2
- В) 2-метилбутен-1
- Г) изопрен

7. В следующем ряду химических превращений веществом G является:



- А) 2-хлорбутадиен-1,3
- Б) 3-хлорбутадиен-1,3
- В) 1-хлорбутадиен-1,3
- Г) 4-хлорбутадиен-1,3

8. При взаимодействии циклопропана с бромом образуется:

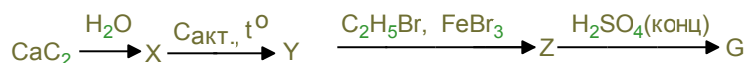
- А) 1,2-дибромпропан
- Б) 1,2-дибромциклопропан
- В) 1,3-дибромпропан
- Г) 1,1-дибромциклопропан

9. При взаимодействии бензоата натрия с безводным гидроксидом натрия при сильном нагревании образуется:

- А) толуол
- Б) о-ксилол
- В) м-ксилол

Г) бензол

10. В следующем ряду химических превращений, веществом Г является:



А) пара-метилбензосульфокислота

Б) бензолсульфокислота

В) мета-этилбензосульфокислота

Г) пара-этилбензосульфокислота

Вариант 7

1. В составе нефти не встречаются углеводороды класса:

А) алканы

Б) алкины

В) циклоалканы

Г) арены

2. Выберите вещество, которое не применяется для получения метана:

А) CaC_2

Б) Al_4C_3

В) CH_3COONa

Г) С

3. Отличить этилен от этана можно реактивом:

А) газообразный хлор

Б) металлический натрий

В) бромная вода

Г) аммиак в воде

4. При взаимодействии бутадиена-1,3 с 1 моль бромистого водорода образуется преимущественно:

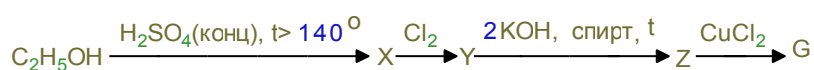
А) 1-бромбутен-2

Б) 2-бромбутен-3

В) 1,3-дибромбутен-2

Г) 1,4-дибромбутен-2

5. В следующем ряду химических превращений, веществом Г является:



А) хлоропрен

Б) винилацетилен

В) бензол

Г) ацетиленид меди (I)

6. Согласно теории напряжения (Байера) наиболее устойчивым циклоалканом является:

А) циклопропан

Б) циклобутан

В) циклопентан

Г) циклогептан

7. Для получения бензола не применяется в качестве исходного вещества:

А) циклогексан

Б) циклопентан

В) 1ацетилен

Г) бензоат натрия

8. Гексахлорциклогексан, применяемый в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями, получают хлорированием на свету:

А) циклогексан

Б) гексана

В) циклогексена

Г) бензола

9. При действии концентрированной нитрующей смеси ($\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$) на пара-нитротолуол получается:

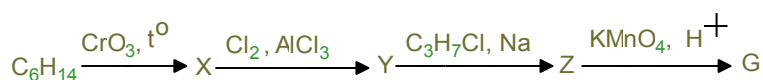
А) 2,3,4-тринитротолуол

Б) 2,5,6-тринитротолуол

В) 2,4,5-тринитротолуол

Г) 2,4,6-тринитротолуол

10. В следующем ряду химических превращений, веществом Г является:



А) пропилбензол

Б) изопропилбензол

В) бензойная кислота

Г) фталевая кислота

Вариант 8

1. К классу «арены» относится углеводород с молекулярной формулой:

А) C_8H_{10} ;

Б) C_8H_{14} ;

В) C_7H_{14} ;

Г) C_7H_{16} .

2. Изобутан можно получить при взаимодействии с металлическим натрием:

А) хлорметана и хлорэтана;

Б) хлорэтана и хлорэтена;

В) хлорметана и 2-хлорпропана;

Г) хлорметана и 1-хлорпропана.

3. При взаимодействии этена с щелочным раствором перманганата калия образуется:

А) этанол;

Б) этаналь;

В) диэтиловый эфир;

Г) этандиол – 1,2.

4. При нагревании в растворе серной кислоты в присутствии сульфата ртути(II) бутин-2 взаимодействует с водой, образуя:

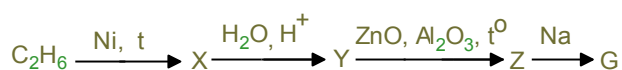
А) бутановую кислоту;

Б) бутаналь;

В) бутанол-2;

Д) бутанон.

5. Веществом Г в приведенном ряду химических превращений является:



А) изопреновый каучук;

Б) бутадиен-1,3;

В) бутадиеновый каучук;

Г) бутанол-2.

6. Толуол можно отличить от бензола по:

А) цвету пламени;

Б) растворимости в воде;

В) действию бромной воды;

Г) действию раствора $KMnO_4$.

7. При взаимодействии 1,5-дибромгексана с цинком образуется:

А) циклогексан;

Б) 2-метилгексан;

В) метилциклопентан;

Г) циклопентан.

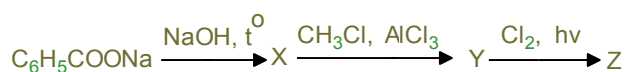
8. Этилбензол можно получить при взаимодействии бензола с:

- А) CH_4 в присутствии Ni ;
- Б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-Br}$ в присутствии NaOH ;
- В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-Cl}$ в присутствии AlCl_3 ;
- Г) C_2H_6 на свету.

9. При нитровании бензойной кислоты нитрогруппа NO_2 ориентируется в положение:

- А) орто- и пара-;
- Б) мета- и пара-;
- В) орто-;
- Г) мета-.

10. В следующем ряду химических превращений, веществом Z является:



- А) хлорбензол;
- Б) о-хлортолуол;
- В) хлористый бензил;
- Г) п-хлортолуол.

Вариант 9

1. В природном газе не содержится углеводород:

- А) пропан;
- Б) бутан;
- В) пентан;
- Г) гептан.

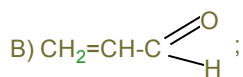
2. Для этана характерна реакция:

- А) гидрирования;
- Б) гидротации;
- В) дегидрирования;
- Г) полимеризации.

3. При взаимодействии пропина с двумя молями бромистого водорода образуется:

- А) 2-бромпропен-1;
- Б) 2,2-дибромпропан;
- В) 1,1-дибромпропан;
- Г) 1,2-дибромпропан.

4. Сопряженной системой не является:



5. При взаимодействии этилена с концентрированным раствором KMnO_4 в присутствии серной кислоты образуется:

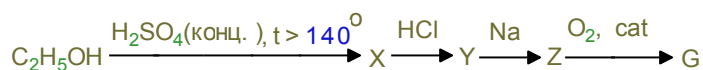
A) оксид углерода (IV);

Б) этанол;

В) этиленгликоль;

Г) этаналь.

6. В следующем ряду химических превращений, веществом G является:



A) этиловый спирт;

Б) уксусный альдегид;

В) уксусная кислота;

Г) диметиловый эфир.

7. Самым неустойчивым углеводородом из нижеприведенных является:

A) циклогексан;

Б) циклобутан;

В) циклопентан;

Г) бензол.

8. При взаимодействии 1,3-дихлорбензола с 2 молями хлорметана и металлическим натрием образуется:

A) мета-ксилол;

Б) толуол;

В) орто-ксилол;

Г) пара-ксилол.

9. Этилбензол от бензола можно отличить с помощью реакции:

A) бромирования(бромной водой);

Б) окисления перманганатом калия;

В) сульфирования;

Г) нитрования.

10. В следующем ряду химических превращений, веществом Z является:



- А) бензол;
- Б) толуол;
- В) 1,3,5-триметилбензол;
- Г) пара-ксилол.

Вариант 10

1. Из нижеприведенных выберите углеводород, который при горении в чистом кислороде развивает температуру до 3000°C , что применяется для газосварки и резки металлов:

- А) метан;
- Б) ацетилен;
- В) этилен;
- Г) этан.

2. Анестетик хлороформ образуется при хлорировании:

- А) этилена;
- Б) пропилена;
- В) метана (стадия III);
- Г) метана (стадия IV).

3. Гидратация бутена-1 в присутствии H_2SO_4 приводит к образованию:

- А) бутанола-1,2;
- Б) бутанола-1;
- В) бутанола-2;
- Г) бутанола-1,3.

4. При взаимодействии пропина с двумя молями бромистого водорода образуется:

- А) 1,1-дибромпропан;
- Б) 2,2-дибромпропан;
- В) 1,2-дибромпропан;
- Г) 1,3-дибромпропан;

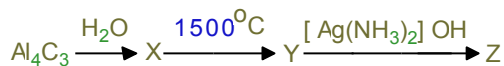
5. Гидратацией пентина-1 в присутствии сульфата ртути можно получить:

- А) пентанон-3;
- Б) пентанон-2;
- В) пентаналь;
- Г) пентанол-2.

6. Натуральный каучук является:

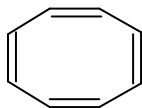
- А) полибутадиеном
- Б) полихлоропреном;
- В) транс-полиизопреном;
- Г) цис-полиизопреном.

7. В следующем ряду химических превращений, веществом Z является:



- А) карбид серебра;
- Б) ацетиленид серебра;
- В) ацетилен;
- Г) метан.

8. Циклооктатетраен не является ароматической системой, потому что:



- А) является сопряженной системой;
- Б) является замкнутой, циклической системой;
- В) число негибридных p-электронов соответствует правилу Хьюккеля $4n + 2$;
- Г) число негибридных p-электронов не соответствует правилу Хьюккеля $4n + 2$.

9. При бромировании бензола тремя молями Br_2 в присутствии железа образуется:

- А) 1,2,3 – трибромбензол;
- Б) 1,3,5 – трибромбензол;
- В) 1,2,4 – трибромбензол;
- Г) 2,3,4 – трибромбензол;

10. В следующем ряду химических превращений, веществом G является:

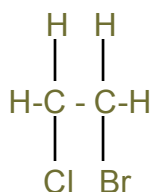
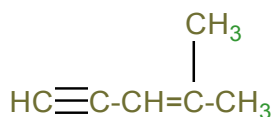


- А) 1-хлор – 1-фенилэтан;
- Б) 1,2-дихлор – 1-фенилэтан;
- В) 1-винил - 2-хлорбензол;
- Г) 1-винил - 4-хлорбензол;

ЧАСТЬ IV

Вариант 1

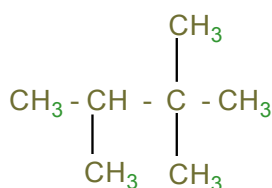
1. Дать определение электроотрицательности. Назвать самый электроотрицательный химический элемент и его значение (цифровое).
2. Указать состояние гибридизации атомов углерода:



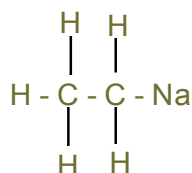
3. Указать вид каждой химической связи:
4. Изобразить гибридизацию у бутена-1.
5. Покажите при помощи электронных облаков (орбиталей) образование σ -связи и укажите, какому электронному эффекту эта связь подвержена.

Вариант 2

1. Сформулировать «Правило Октета» и привести примеры двух химических элементов, атомы которых изменили свою внешнюю электронную оболочку в соответствии с данным правилом.
2. Указать состояние гибридизации атомов углерода:



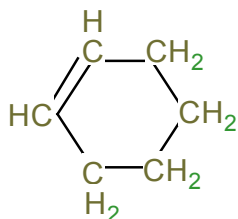
3. Указать вид каждой химической связи:



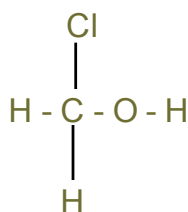
4. Изобразить гибридизацию у пропина.
5. Дать характеристику электронному эффекту +I и привести пример

Вариант 3

1. Объяснить образование ионной химической связи на конкретном примере согласно «Правилу октета».
2. Указать состояние гибридизации атомов углерода:



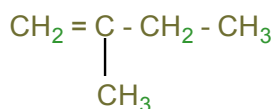
3. Указать вид каждой химической связи:



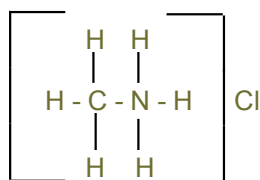
4. Изобразить гибридизацию у этина.
5. Дать характеристику электронному эффекту - I и привести пример.

Вариант 4

1. Объяснить образование ковалентной связи и привести пример из органических соединений.
2. Указать состояние гибридизации атомов углерода:



3. Указать вид каждой химической связи:

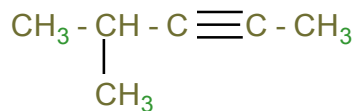


4. Изобразить гибридизацию у этена.
5. Дать характеристику мезомерному эффекту и привести пример открытой углеродной цепи, где действует мезомерный эффект.

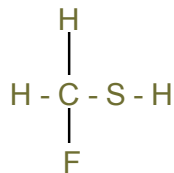
Вариант 5

1. Дать характеристику неполярной ковалентной связи и привести пример.

2. Указать состояние гибридизации атомов углерода:



3. Указать вид каждой химической связи:



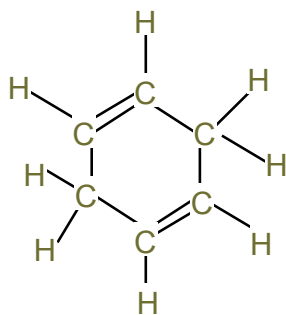
4. Изобразить гибридизацию у метана.

5. Дать характеристику мезомерному эффекту в замкнутой (циклической) системе на конкретном примере.

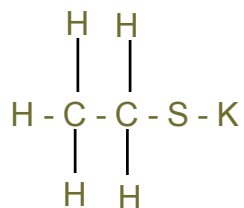
Вариант 6

1. Дать характеристику полярной ковалентной связи и привести пример.

2. Указать состояние гибридизации атомов углерода:



3. Указать вид каждой химической связи:



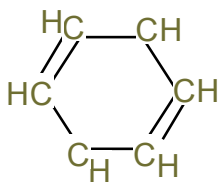
4. Изобразить гибридизацию у ацетилена.

5. Что такое «эффект сопряжения», при какой структуре он действует и как влияет на цвет вещества?

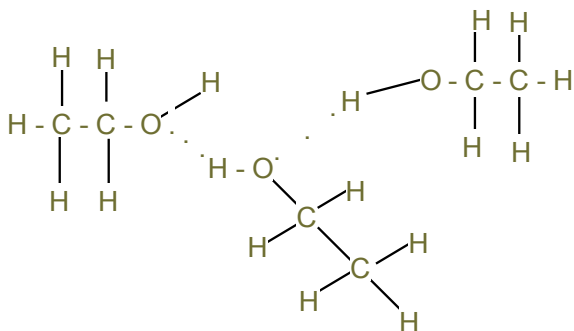
Вариант 7

1. Изложить суть теории гибридизации, указать 3 её состояния.

2. Указать состояние гибридизации атомов углерода:



3. Указать вид каждой химической связи:



4. Изобразить гибридизацию у этилена.

5. Объяснить взаимосвязь между наличием мезомерного эффекта и прочностью молекулы ОС.

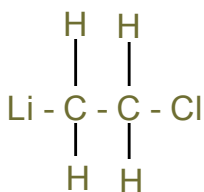
Вариант 8

1. Назвать основные характеристики ковалентной связи и указать, что означает каждая из них.

2. Указать состояние гибридизации атомов углерода:



3. Указать вид каждой химической связи:



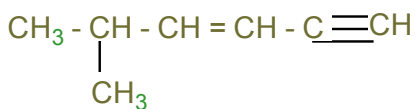
4. Изобразить гибридизацию у бутана.

5. Какие заместители проявляют +I- эффект?

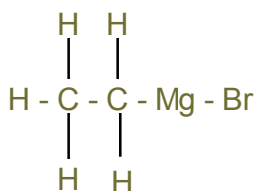
Вариант 9

1. Что такое электронный эффект? Назвать виды электроны эффектов, охарактеризовать их и привести примеры.

2. Указать состояние гибридизации атомов углерода:



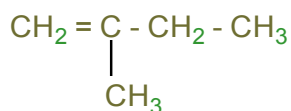
3. Указать вид каждой химической связи:



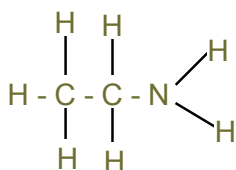
4. Изобразить гибридизацию у пропена.
5. Какие заместители проявляют -I- эффект?

Вариант 10

1. В чем состоит дуализм (двойственная природа) электрона? Что такое атомная орбиталь? Назовите 4 квантовых числа.
2. Указать состояние гибридизации атомов углерода:



3. Указать вид каждой химической связи:



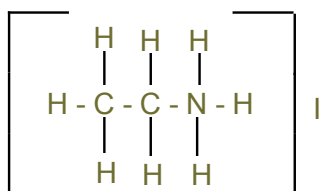
4. Изобразить гибридизацию у пропана.
5. Какой из радикалов $-\text{CH}_3$ или $-\text{C}_3\text{H}_7$ проявляет более электронодонорные свойства и при каком эффекте?

Вариант 11

1. Дать характеристику донорно-акцепторной связи и водородной связи и привести примеры.
2. Указать состояние гибридизации атомов углерода:



3. Указать вид каждой химической связи:



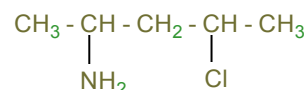
4. Изобразить гибридизацию у этана.

5. Напишите 4 электроноакцепторных заместителя и укажите при каком электронном эффекте проявляется их влияние (действие).

Часть V

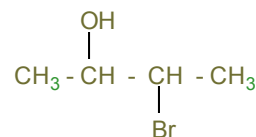
Вариант 1

1. Написать структурные формулы и назвать по международной номенклатуре возможные изомеры с молекулярной формулой:
 - a. C_7H_{16} ;
 - b. C_3H_4 .
2. Определить и обозначить звездочкой хиральные атомы углерода в соединении:
3. Привести пример одной пары межклассовых (функциональных) изомеров.
4. Перечислить причины оптической изомерии.



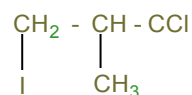
Вариант 2

1. Написать структурные формулы и назвать по международной номенклатуре возможные изомеры с молекулярной формулой:
 - a. C_8H_{18} ;
 - b. C_3H_6 .
2. Определить и обозначить звездочкой хиральные атомы углерода в соединении:
3. Привести пример одной пары межклассовых (функциональных) изомеров.
4. Изобразить структуры цис- и транс- геометрических изомеров 2,3-дибромбутена-2.



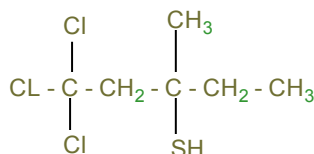
Вариант 3

1. Написать структурные формулы и назвать по международной номенклатуре возможные изомеры с молекулярной формулой:
 - a. C_5H_{12} ;
 - b. C_4H_6 .
2. Определить и обозначить звездочкой хиральные атомы углерода в соединении:
3. Привести пример одной пары межклассовых (функциональных) изомеров.
4. Для каких органических соединений характерны конформации «кресло» и «ванна»?



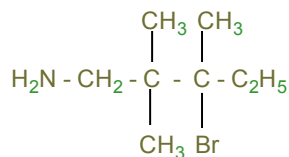
Вариант 4

1. Написать структурные формулы и назвать по международной номенклатуре возможные изомеры с молекулярной формулой:
 - a. C_6H_{14} ;
 - b. C_4H_8 .
2. Определить и обозначить звездочкой хиральные атомы углерода в соединении:
3. Привести пример одной пары межклассовых (функциональных) изомеров.
4. Как отличаются оптические (зеркальные) изомеры друг от друга?



Вариант 5

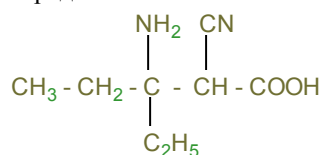
1. Написать структурные формулы и назвать по международной номенклатуре возможные изомеры УВ с C_5 классов с общей формулой:
 - a. C_nH_{2n+2} ;
 - b. C_nH_{2n-2} .
2. Определить и обозначить звездочкой хиральные (ассиметрические) атомы углерода в соединении:



3. Привести пример одной пары межклассовых (функциональных) изомеров.
4. Почему «заторможенные» конформации органических соединений более устойчивы чем «заслоненные»?

Вариант 6

1. Написать структурные формулы и назвать по международной номенклатуре возможные изомеры УВ с C_6 классов с общей формулой:
 - a. C_nH_{2n+2} ;
 - b. C_nH_{2n} .
2. Определить и обозначить звездочкой хиральные атомы углерода в соединении:



3. Привести пример одной пары межклассовых (функциональных) изомеров.
4. Написать структурные формулы геометрических изомеров цис- и транс- для гексена-3.

ЧАСТЬ VI

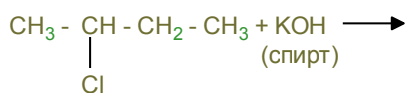
Вариант 1

1. Напишите уравнение реакции 2-хлорпропана с металлическим натрием и назовите продукт реакции.
2. Напишите структурные формулы всех возможных изомеров состава C_5H_{10} , назовите их и приведите уравнение реакции одного из них с учетом правила Марковникова.
3. Напишите уравнение реакции бутина – 1 с аммиачным раствором оксида серебра.
4. Опишите путь получения первого синтетического каучука (СКБ) учеными во главе с С.В. Лебедевым, сопровождая соответствующими уравнениями реакций.

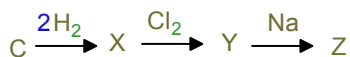
5. Назовите радикалы:
- а) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ б) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}- \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ в) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ г) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}- \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- д) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2- \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ е) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}- \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

Вариант 2

1. Напишите уравнение реакции нитрования пропана по Коновалову, указывая условия.
2. Докажите уравнение реакции:

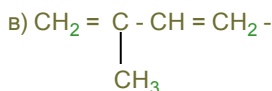
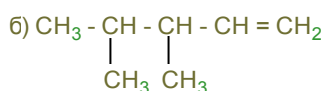


3. Напишите уравнение одной из качественных реакций для ацетилена.
4. Как сырой каучук превращают в эластичскую резину?
5. Укажите вещество Z в следующем химическом ряду превращений:



Вариант 3

1. Из какого галогенопроизводного при действии металлического натрия можно получить 2,3-диметилбутан? Напишите уравнение реакции.
2. Напишите уравнение реакции полимеризации пропена.
3. Осуществите реакцию Кучерова для бутена-1.
4. В какой из предложенных формул реализуется сопряжение? Изобразите эффект сопряжения возможными способами:
а) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$



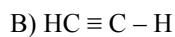
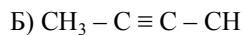
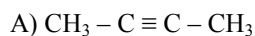
5. Какие углеводороды содержатся в бензиновой фракции нефти? Что такое октановое число?

Вариант 4

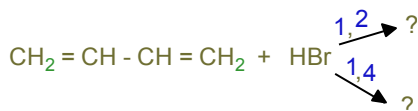
1. Докажите уравнение реакции и назовите продукт реакции:



2. Напишите уравнение реакции окисления пропилена разбавленным раствором перманганата калия.
3. Выберите алкин, для которого возможна реакция замещения с $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ и напишите уравнение данной реакции:



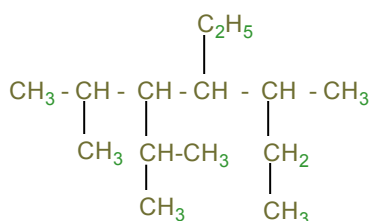
4. Докажите уравнения реакций гидрогалогенирования дивинила:



5. Что такое свободный радикал, каковы его свойства и где может применяться? Приведите примеры.

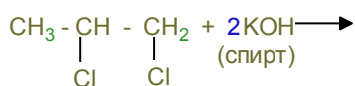
Вариант 5

1. Назовите углеводород и напишите его молекулярную формулу:



2. Напишите две качественные реакции для этилена.

3. Дополните уравнение реакции:



4. Напишите уравнение реакции полимеризации изопрена.

5. Напишите все возможные изомеры состава C_4H_6 (в том числе и межклассовые) и назовите их.

Вариант 6

1. Напишите уравнения реакций получения пропана а) гидрированием соответствующего алкена и б) реакцией Вюрца.

2. Приведите два уравнения реакций для пропена, идущих против правила Марковникова.

3. Почему ацетилен в отличие от метана и этилена горит коптящим пламенем?

4. Напишите уравнения реакций для осуществления следующих химических превращений:



5. Напишите структурную формулу непредельного углеводорода 3,3-диметилгексена – 1 – ина – 4

Вариант 7

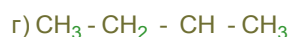
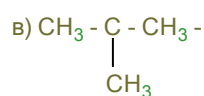
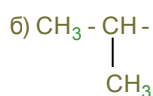
1. Что такое крекинг высоких фракций нефти, и с какой целью производится? Приведите пример процесса.

2. Напишите уравнение реакции окисления пентена-2 концентрированным раствором сильного окислителя KMnO_4 в присутствии конц. H_2SO_4 .

3. В чем состоит специфика реакции полимеризации алкинов? Приведите соответствующие уравнения реакций.

4. Какие предварительные исследования ученых группы С.В. Лебедева были предприняты для решения проблемы получения первого в мире синтетического каучука? Напишите структурную формулу натурального каучука.

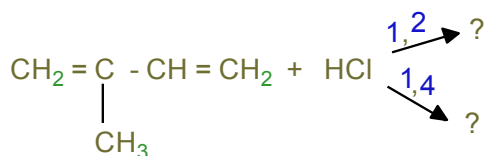
5. Назовите радикалы: а) $\text{CH}_2 = \text{CH} -$



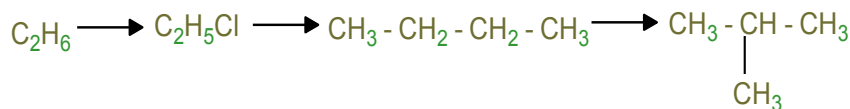
Вариант 8

1. Напишите уравнение реакции получения 2-метилбутана по способу Вюрца из соответствующих хлоропроизводных углеводородов.
2. Напишите уравнения двух качественных реакций, с помощью которых экспериментально можно отличить этилен от этана.

3. Напишите уравнение реакции гидратации (по Кучерову) пентина-2 с изображением промежуточной перегруппировки (в неопределённом спирте) по правилу Эльтекова.
4. Закончите уравнения:

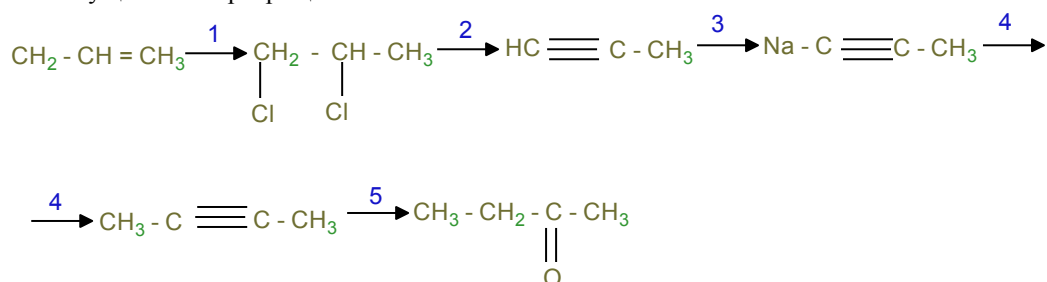


5. Осуществите превращения:

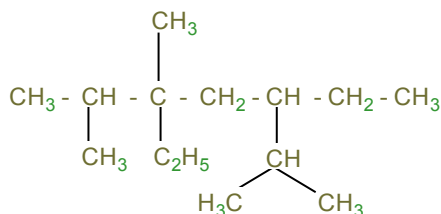


Вариант 9

1. Напишите уравнение реакции получения пропана тремя синтетическими способами.
2. Напишите уравнения реакций бутена-1 с следующими реагентами:
а) Br_2 ; б) HCl ; в) H_2O ; г) O_2 (Ag); д) KMnO_4 (разб. р-р); е) KMnO_4 (конц р-р)
3. Осуществите превращения:



4. Назовите углеводород:



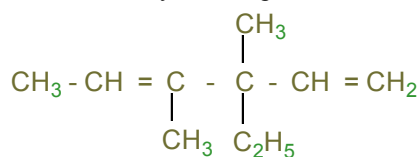
5. Приведите классификацию алкадиенов и назовите изображенных представителей.

Вариант 10

1. Осуществите превращения и назовите вещество Z:

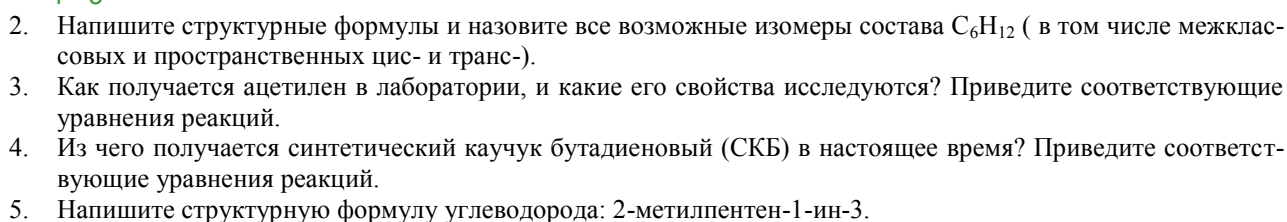


2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно из угля получить полиэтилен.
3. Приведите для ацетиленов по одному примеру реакций а) присоединения; б) замещения; в) полимеризации; г) окисления; д) горения. Напишите уравнения соответствующих реакций, указывая условия процессов.
4. В чем суть эффекта сопряжения? В какой системе химических связей он реализуется? Объясните с помощью рисунка и укажите, как отражается сопряжение на химических свойствах.
5. Назовите углеводород:



Вариант 11

1. Осуществите превращения:

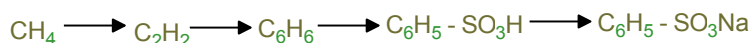


1. Напишите уравнения реакций (для этана):
 - а) бромирования на свету;
 - б) дегидрирования;
 - в) нитрования (по Коновалову):
 - г) горения;
 - д) окисления;
 - е) сульфохлорирования.

$$\longrightarrow \text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \longrightarrow [-\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 -]_n$$

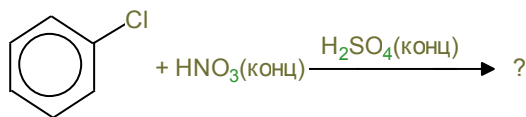
ЧАСТЬ VII

1. Объясните суть теории напряжения (Байера) на примере циклоалканов.
2. Напишите уравнение реакции получения бензола по методу Дюма, указывая условия процесса.
3. Напишите уравнение реакции хлорирования бензола в присутствии AlCl_3 и приведите механизм Se^2 этой реакции.
4. На основании правил ориентации в бензольном кольце, напишите уравнение реакции бромирования нитробензола, указывая условия. Назовите полученный продукт.
5. Осуществите превращения:



Вариант 2

1. Что такое ароматичность? Перечислите принципы ароматичности.
2. Напишите уравнение реакции гидрохлорирования и назовите полученный продукт.
3. Напишите уравнение реакции нитрования бензола и приведите механизм (Se^2) этой реакции через π -комплекс и σ -комплекс.
4. Дополните уравнение процесса и объясните используемое правило ориентации в бензольном кольце:



5. Осуществите превращения: $\text{C}_2\text{H}_6 \xrightarrow{\text{Cl}_2, h\nu} \text{X} \xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}, \text{Na}} \text{Y} \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH=CH}_2$

Вариант 3

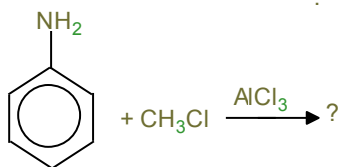
1. Какой циклоалкан циклопропан или циклобутан менее устойчив и почему? Подтвердите это уравнением одной реакции. Назовите продукт.
2. Напишите уравнение реакции получения толуола по методу Вюрца-Шорыгина.
3. Приведите пример уравнения реакции алкилирования бензола и её механизм Se^2
4. На основании правил ориентации в бензольном кольце, напишите уравнение реакции сульфирования хлорбензола.
5. Осуществите превращения: $\text{C}_7\text{H}_{14} \longrightarrow \text{C}_7\text{H}_{16} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$

Вариант 4

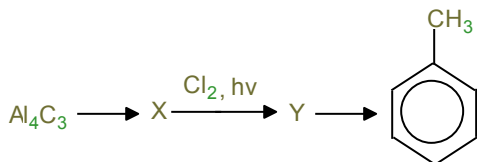
1. Почему циклогексан имеет устойчивую молекулу, несмотря на отклонение угла валентных связей углерода в его молекуле (угол 120°) от самого устойчивого угла $109^\circ 28'$?
2. Напишите уравнение реакции получения бензола тримеризацией ацетилена, указав условия.
3. Приведите пример реакции ацетилирования бензола и её механизм.
4. Напишите уравнение реакции нитрования этилбензола на основании правил ориентации в бензольном кольце.
5. Осуществите превращения и назовите задействованные соединения:
 $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$

Вариант 5

1. Почему цикlopentan имеет более устойчивую молекулу, чем циклобутан? Напишите уравнение реакции хлорирования обоих названных циклоалканов.
2. Напишите уравнение реакции получения изопропилбензола по методу Вюрца-Шорыгина.
3. Приведите уравнение реакции бромирования бензола в присутствии FeBr_3 и её механизм.
4. На основании правил ориентации в бензольном кольце дополните процесс:

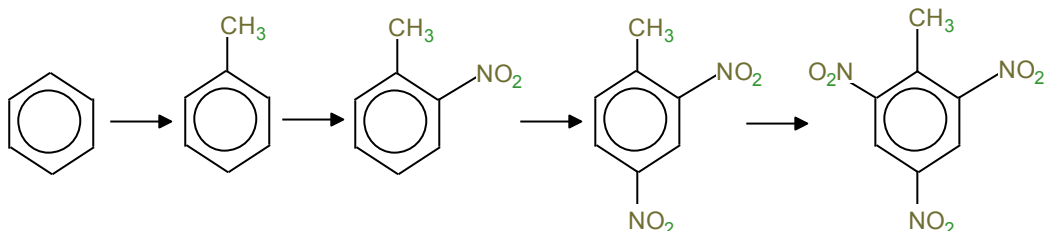


5. Осуществите превращения и назовите задействованные соединения:



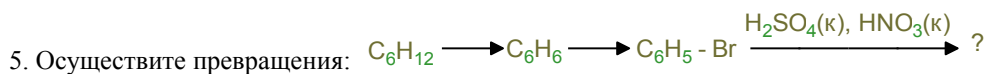
Вариант 6

1. Напишите структурные формулы и назовите все возможные изомеры (в том числе межклассовые) состава C_5H_{10}
2. Докажите уравнение реакции, указывая условия, называя соединения и, назвав ученого, чье имя носит данный метод: $C_6H_5-COONa \rightarrow C_6H_6$
3. Напишите уравнение реакции сульфирования бензола и опишите её механизм (Se^2) через π -комплекс и σ -комплекс.
4. Учитывая правила ориентации в бензольном кольце, напишите уравнение реакции бромирования толуола в присутствии $FeBr_3$ и назовите задействованные соединения.
5. Осуществите превращения и назовите соединения:



Вариант 7

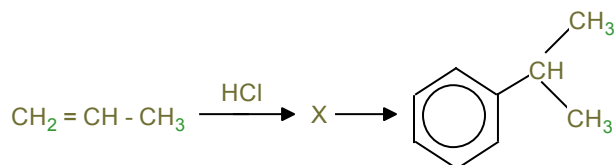
1. Напишите уравнение реакции хлорирования циклопропана и назовите продукт реакции.
2. Напишите структурные формулы всех возможных аренов состава C_9H_{12} и назовите их.
3. Напишите уравнение реакции хлорирования бензола а) на свету и б) в присутствии $AlCl_3$ и приведите механизм процесса б).
4. Напишите уравнение реакции хлорирования бензосульфокислоты, учитывая правила ориентации в бензольном кольце.
5. Осуществите превращения:



Вариант 8

1. Напишите уравнение реакции цикlopentана с хлором и аргументируйте процесс согласно теории напряжения (Байера).

2. Напишите уравнение реакции получения этилбензола по методу Дюма.
3. Напишите уравнение реакции толуола с хлором а) в присутствии AlCl_3 и б) на свету и приведите механизм процесса а).
4. На основании каких свойств бензол и толуол применяются в химчистке одежды и ковров?
5. Осуществите превращения и назовите задействованные соединения:

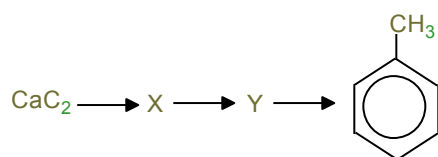


Вариант 9

1. Какой тип реакций характерен для циклогексана – замещения или с размыканием цикла и почему? Напишите уравнение реакции хлорирования циклогексана и назовите продукт.
2. Напишите уравнение реакции получения толуола по Фриделю-Крафтсу.
3. Напишите уравнение реакции сульфирования бензола, назовите продукт и приведите механизм реакции (Se^2).
4. Напишите уравнение реакции нитрования бензосульфокислоты, учитывая правила ориентации в бензольном кольце и назовите продукт.
5. Осуществите превращения: $\text{пропен} \xrightarrow{\text{HBr}} \text{X} \xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_6} \text{Y} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \text{Z}$

Вариант 10

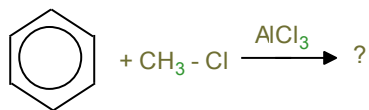
1. Учитывая теорию напряжения (Байера), напишите уравнение реакции бромирования цикlopentана и назовите продукты реакции.
2. Докажите процессы:
 - а) $\text{CH}_4 \rightarrow \dots \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$;
 - б) $\text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$;
 - в) $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$.
3. Напишите уравнение реакции бромирования бензола и приведите ее механизм (Se^2).
4. Учитывая правила ориентации в бензольном кольце, напишите уравнение реакции сульфирования нитробензола и назовите продукт.
5. Осуществите превращения:



Вариант 11

1. Аргументируйте, применяя правило Хьюккеля, какую циклическую систему можно считать «ароматической».

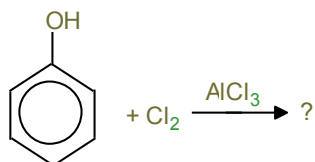
- Сравните процессы бромирования циклобутана и циклогексана, напишите уравнения соответствующих реакций.
- Докончите уравнение реакции и приведите её механизм (Se^2):



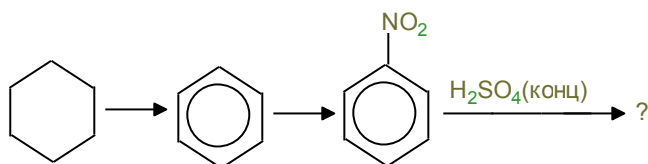
- Учитывая правила ориентации в бензольном кольце, напишите уравнение реакции сульфирования этилбензола.
- Осуществите превращения: $\text{C} \longrightarrow \text{Al}_4\text{C}_3 \longrightarrow \text{CH}_4 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6$

Вариант 12

- Расставьте в ряд в порядке увеличения устойчивости молекулы циклобутан, цикlopентан, циклопропан, циклогексан и объясните это на основании теории напряжения (Байера) и работ Сакса и Мора.
- Напишите уравнение реакции получения бензола тремя способами.
- Докончите уравнение процесса:



- Напишите уравнение реакции хлорирования толуола а) на свету и б) в присутствии AlCl_3
- Осуществите превращения:



ЧАСТЬ VIII

Вариант 1

- Веществом В в предложенном ряду превращений является:

- хлорэтан;
- 2-хлорпропан;
- 1-хлорбутан;
- 2-хлорбутан.

- Реактивом для глицерина является:

- $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$;

Б) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;

В) AlCl_3 ;

Г) FeBr_3 .

3. Выберите пару органических соединений, при взаимодействии которых можно получить диметиловый эфир:

А) CH_3OH ; $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$;

Б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; CH_3OH ;

В) CH_3Cl ; CH_3ONa ;

Г) CH_3Br ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OK}$.

4. При взаимодействии фенола с избытком брома образуется:

А) о-бромфенол;

Б) м-бромфенол;

В) 3,5-дибромфенол;

Г) 2,4,6-трибромфенол.

5. Окислением метилмеркаптана перманганатом калия образуется:

А) диметилсульфид;

Б) диметилдисульфид;

В) метансульфокислота;

Г) метилтиоэтан.

Вариант 2

1. Веществом В в предложенном ряду превращений является:

А) этандиол;

Б) этанол;

В) этен;

Г) этин.

2. Выберите из нижепредложенных спирт, при окислении которого дихроматом калия в кислой среде образуется кетон:

А) пропанол-1;

Б) пропанол-2;

В) бутанол-1;

Г) 2-метилпропанол-2.

3. Изомером диметилового эфира является:

А) этиловый спирт;

- Б) метиловый спирт;
- В) метиловый эфир;
- Г) диэтиловый эфир.

4. Реактивом на фенол является:

- А) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
- Б) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$;
- В) FeCl_3 ;
- Г) KMnO_4

5. В качестве антидотов (противоядий) при отравлении тяжелыми металлами применяются:

- А) дисульфиды;
- Б) тиолы;
- В) сульфиды;
- Г) сульфокислоты.

Вариант 3

1. Веществом В в предложенном ряду превращений является:

- А) 2-хлорпропан;
- Б) 2-бромпропан;
- В) пропанол-2;
- Г) пропанол-1.

2. При небольшом нагревании (ниже 140°) смеси избытка этанола с концентрированной серной кислотой образуется:

- А) этилен;
- Б) ацетилен;
- В) диметиловый эфир;
- Г) диэтиловый эфир.

3. Выберите вещество из нижепредложенных, с которым не будет реагировать этиленгликоль:

- А) Na ;
- Б) Zn ;
- В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
- Г) HNO_3 .

4. Противоглистным средством, используемом в медицине является представитель фенолов:

- А) о-крезол;

- Б) п-крезол;
- В) фенол;
- Г) тимол.

5. Этантиол проявляет кислотные свойства при взаимодействии с:

- А) HCl ;
- Б) NaOH ;
- В) $\text{Fe}(\text{OH})_3$;
- Г) CO_2 .

Вариант 4

1. При щелочном гидролизе геминального дибромэтана образуется:

- А) этанол;
- Б) этаналь;
- В) этен;
- Г) этин.

2. Веществом В в предложенном ряду превращений является:

- А) кетон;
- Б) альдегид;
- В) спирт;
- Г) карбоновая кислота.

3. При небольшом нагревании смеси метанола, этанола и серной кислоты образуется:

- А) диэтиловый эфир.
- Б) диметиловый эфир;
- В) метиловый эфир;
- Г) пропилсерный эфир.

4. Выберите вещество, с которым фенол вступает в реакцию поликонденсации:

- А) CH_3OH ;
- Б) HCHO ;
- В) KOH ;
- Г) CH_3COOH .

5. Реакция алкилирования гидросульфида натрия йодистым этилом приводит к образованию:

- А) этилата натрия;

- Б) диэтилсульфида;
- В) этилмеркаптана;
- Г) диэтилдисульфида;

Вариант 5

1. Щелочной гидролиз вицинального дибромпропана приводит к образованию:

- А) пропанола-1.
- Б) пропанола-2;
- В) пропандиола-1,2;
- Г) пропаналя.

2. Этанол невозможно получить:

- А) кислотной гидратацией этилена;
- Б) щелочным гидролизом хлорэтана;
- В) гидрированием ацетальдегида;
- Г) гидратацией этана.

3. Веществом В в предложенном ряду превращений является:

- А) этиловый спирт;
- Б) диэтиловый эфир;
- В) этилат натрия;
- Г) этилен.

4. В результате нитрования фенола избытком азотной кислоты продуктом реакции является:

- А) 3,5-динитрофенол;
- Б) 2,4,6-тринитрофенол;
- В) м-нитрофенол;
- Г) о-нитрофенол.

5. Алкилирование сероводорода бромистым метилом приводит к образованию:

- А) метантиола;
- Б) диметилсульфида;
- В) этилмеркаптана;
- Г) диметилдисульфида.

Вариант 6

1. Щелочной гидролиз 1,1,1-трихлорпропана приводит к образованию:

- А) пропена-1;

- Б) пропаналя;
- В) пропионовой кислоты;
- Г) пропанола-1.

2. Выберите утверждение характерное для спиртов:

- А) низшие спирты являются газообразными соединениями;
- Б) в молекуле спиртов присутствует ионная связь;
- В) для спиртов характерна межмолекулярная водородная связь;
- Г) спирты могут быть получены перегонкой нефти.

3. В медицине для ингаляционного наркоза применяется:

- А) этилат натрия;
- Б) метилат натрия;
- В) диэтиловый эфир;
- Г) диметиловый эфир.

4. Веществом Г в предложенном ряду превращений является:

- А) салицилат натрия;
- Б) салициловая кислота;
- В) аспирин;
- Г) салол.

5. Этантол проявляет кислотные свойства при взаимодействии с:

- А) HCl ;
- Б) Na_2CO_3 ;
- В) KOH ;
- Г) SO_3 .

Вариант 7

1. Щелочной гидролиз хлорэтана происходит по механизму:

- А) электрофильное присоединение;
- Б) электрофильное замещение;
- В) нуклеофильное замещение;
- Г) радикальное замещение.

2. Веществом В в предложенном ряду превращений является:

- А) диэтиловый эфир;

Б) метилэтиловый эфир.

В) этиловый спирт;

Г) этилен.

3. Выберите неверное утверждение характерное для глицерина:

А) его остаток входит в состав липидов;

Б) смягчает кожу;

В) ядовит;

Г) реагирует с азотной кислотой.

4. Выберите название для продукта реакции, идущей по уравнению:

А) фенилоксиацетат;

Б) метилфениловый эфир;

В) метилфенилат;

Г) метилфенолят.

5. Для придания бытовому природному газу неприятного запаха к нему примешивается:

А) метилтиоэтан ($\text{CH}_3\text{-S-CH}_2\text{-CH}_3$);

Б) диэтилсульфид ($\text{C}_2\text{H}_5\text{-S-C}_2\text{H}_5$);

В) этансульфоокислота ($\text{C}_2\text{H}_5\text{-SO}_3\text{H}$);

Г) метилмеркаптан ($\text{CH}_3\text{-SH}$).

Вариант 8

1. Щелочной гидролиз третичных галогеналканов происходит по механизму:

А) электрофильное замещение;

Б) радикальное присоединение;

В) мономолекулярное замещение;

Г) бимолекулярное нуклеофильное замещение.

2. Веществом В в предложенном ряду превращений является:

А) 1-йодпропан;

Б) 2-йодпропан;

В) пропиламин;

Г) изопропиламин.

3. При взаимодействии фенолята натрия с этилбромидом (реакция Вильямсона) образуется:

А) дифениловый эфир;

Б) бензилэтиловый эфир;

В) фенилэтиловый эфир;

Г) диэтиловый эфир.

4. В состав адреналина-гормона надпочечников (гормона «страха») входит остаток двухатомного фенола:

А) резорцина;

Б) пирокатехина;

В) гидрохинона;

Г) пирогаллола.

5. Продуктом реакции, идущей по предложенной схеме, является:

А) этантиол;

Б) метилмеркатан;

В) метилэтилсульфид;

Г) диэтилсульфид.

Вариант 9

1. Продуктом хлорирования толуола на свету ($h\nu$) является:

А) фенилхлорид;

Б) хлористый бензил;

В) о-хлортолуол;

Г) м-хлортолуол.

2. Веществом В в предложенном ряду превращений является:

А) пропанол-1;

Б) пропанол-2;

В) пропанон;

Г) пропаналь.

3. Продуктом реакции, идущей по предложенной схеме, является:

А) этилен;

Б) диметиловый эфир;

В) диэтиловый эфир;

Г) пропилен.

4. Окислением изопропилбензола (кумола)

А) резорцин;

- Б) флороглюцин;
- В) фенол;
- Г) изопропиловый спирт.

5. Из перечисленных серосодержащих органических соединений наиболее сильными кислотными свойствами обладает:

- А) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{SH}$;
- Б) $\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{SH}$;
- В) $\text{Br} - \text{CH}_2 - \text{SH}$;
- Г) $\text{CH}_3 - \text{SH}$.

Вариант 10

1. Укажите, в молекуле какого галогеналкана связь С – Гал наиболее полярна и прочна (пользуясь рядом ЭО Полинга):

- А) $\text{CH}_3 - \text{I}$;
- Б) $\text{CH}_3 - \text{Br}$;
- В) $\text{CH}_3 - \text{Cl}$;
- Г) $\text{CH}_3 - \text{F}$.

2. Продуктом предложенной реакции этерификации является:

- А) метилацетат;
- Б) изопропилформиат;
- В) изопропилпропионат;
- Г) пропилпропионат.

3. Выберите правильное сочетание индуктивного и мезомерного эффектов, реализуемых в молекуле фенола:

- А) + I; +M;
- Б) + I; - M;
- В) - I; + M;
- Г) - I; - M;

4. При лечении катара верхних дыхательных путей применяется производное фенолов:

- А) салол;
- Б) гваякол;
- В) аспирин;
- Г) тимол.

5. Веществом В в предложенном ряду химических превращений является:

- А) этантиол;

Б) диэтилдисульфид;

В) диэтилсульфид;

Г) метилэтилдисульфид.

Составитель:



Е.Н. Филипенко

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Контрольные работы
по дисциплине " Общая химия, биоорганическая химия "

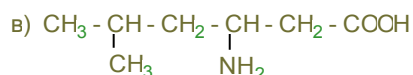
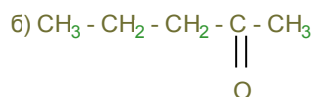
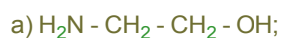
МОДУЛЬ 1

БИЛЕТ № 1

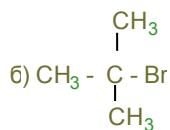
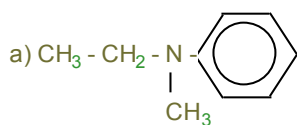
1Т-1. Напишите структурные формулы:

- а) пропанола – 2;
- б) нитробензола;
- в) изопрена (2 – метилбутадиена – 1,3);
- г) метилизопропилового эфира;
- д) этанала.

1Т-2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т-3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):

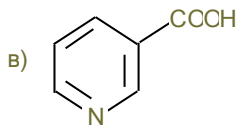
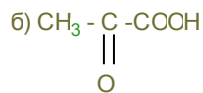
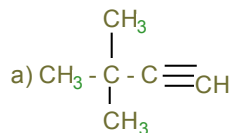


БИЛЕТ №2

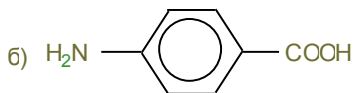
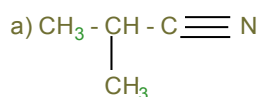
1Т-1. Напишите структурные формулы:

- а) этантиола;
- б) β – аминопиррола;
- в) глицерина (пропантриола);
- г) циклогексана;
- д) монохлоруксусной кислоты.

1Т-2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т-3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):

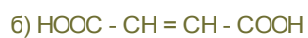
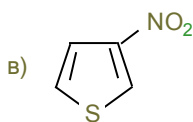
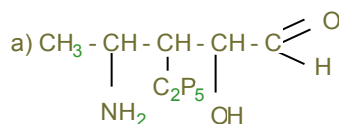


БИЛЕТ №3

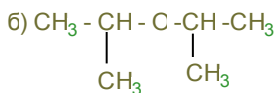
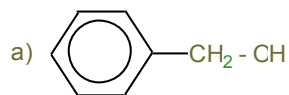
1Т-1. Напишите структурные формулы:

- а) фенола;
- б) 2,3 – диметилбутена – 1;
- в) α – гидрокситиофена;
- г) этановой кислоты;
- д) пропантиола.

1Т-2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т-3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):



БИЛЕТ № 4

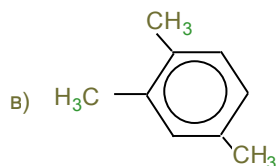
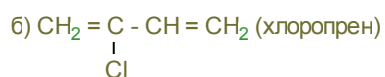
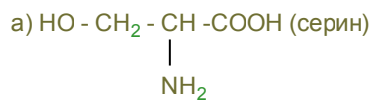
1Т-1. Напишите структурные формулы:

- а) анилина (фениламина);
- б) дивинилкетона;
- в) 4 – гидроксипропановой кислоты;

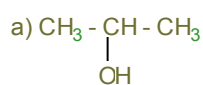
г) 2 – метоксипропана;

д) тетраметилметана.

1Т–2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т–3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):



БИЛЕТ № 5

1Т-1. Напишите структурные формулы:

а) этилсульфокислоты;

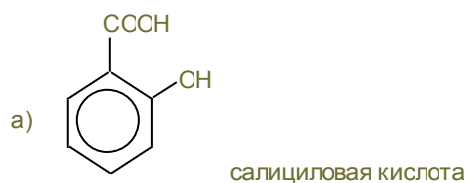
б) бутаналя;

в) 2 – гидроксипропановой кислоты (молочной кислоты);

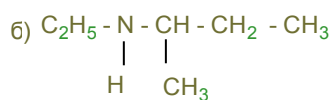
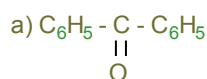
г) 1 – амино – 3 – бром – 4 – хлорбензола;

д) трет – бутилового спирта.

1Т–2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т–3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):

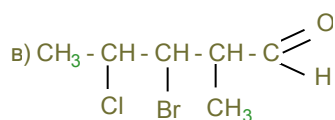
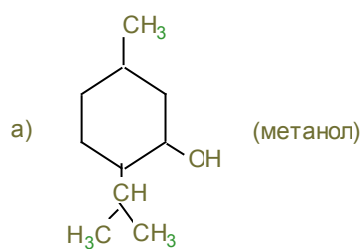


БИЛЕТ № 6

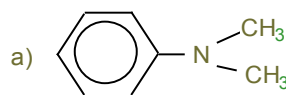
1Т-1. Напишите структурные формулы:

- а) дивинила (бутадиена – 1,3);
- б) диэтилсульфоксида;
- в) 2 – амино – 2 – изопропилгексановой кислоты;
- г) γ – аминопиридина;
- д) изобутилцианида.

1Т-2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т-3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):

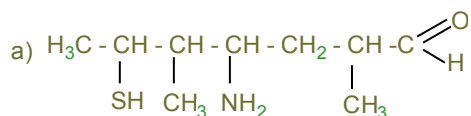


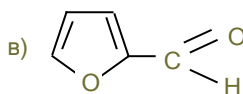
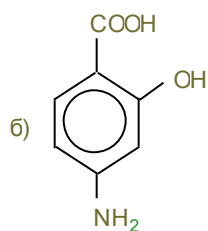
БИЛЕТ № 7

1Т-1. Напишите структурные формулы:

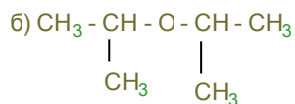
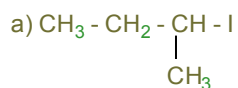
- а) пропантиола – 2;
- б) метилэтилвтор – бутиламина;
- в) 2,4,6 – тринитротолуола (тротила);
- г) этилпропилсульфида;
- д) диметилкетона (ацетона).

1Т-2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):





1Т-3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):

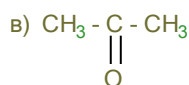
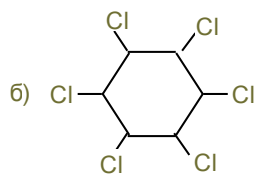
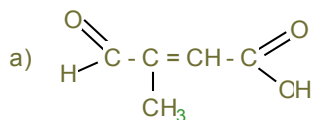


БИЛЕТ № 8

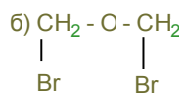
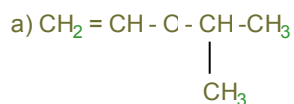
1Т-1. Напишите структурные формулы:

- а) дифтордихлорметана (фреона);
- б) α – аминокислоты валина;
- в) ацетилсалициловой кислоты (аспирина);
- г) трифениламина;
- д) 4 – меркапто – 3 – метилпентанона – 2.

1Т-2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т-3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):



БИЛЕТ № 9

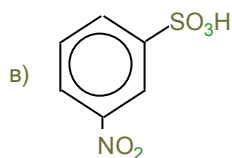
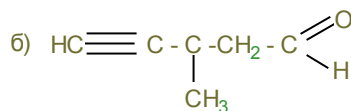
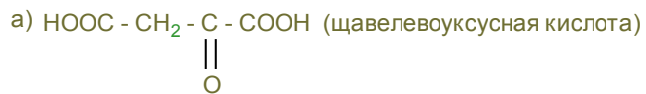
1Т-1. Напишите структурные формулы:

- а) пентаналь;
- б) 1,1,1 – трифторпропановой кислоты;
- в) 1,5 – диаминопентана (кадаверина);

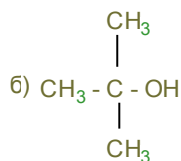
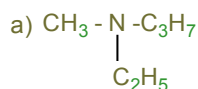
г) винилцианида;

д) 5 – меркапто – 2,4 – диметилгексанона – 3.

1Т–2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т–3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):



БИЛЕТ № 10

1Т-1. Напишите структурные формулы:

а) 3 – этилпентадиена – 1,4;

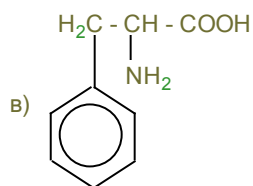
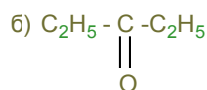
б) трийодметана (йодоформа);

в) 6 – аминогексановой кислоты;

г) 1 – метил – 4 – изопропилциклогексана (терпена ментана);

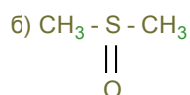
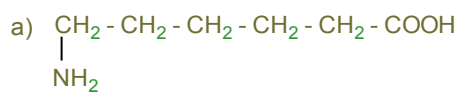
д) оксида этилена (эпоксида).

1Т–2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



(фенилаланин)

1Т–3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):

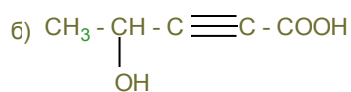
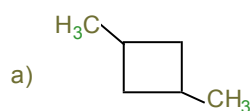


БИЛЕТ № 11

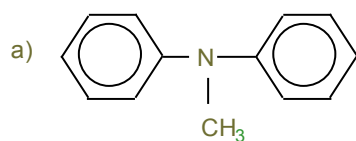
1Т-1. Напишите структурные формулы:

- а) этандиола;
- б) дифениламина;
- в) α – нитропиррола;
- г) 3,4 – диметилгексадиена – 1,4;
- д) 2 – хлорпропаналя.

1Т-2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т-3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):

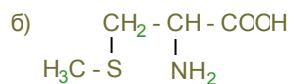
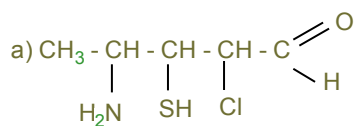


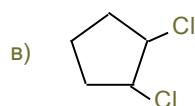
БИЛЕТ № 12

1Т-1. Напишите структурные формулы:

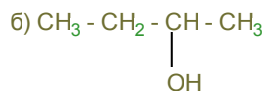
- а) δ – аминовалериановой кислоты;
- б) пентен – 3 – ола – 1;
- в) 1,1,2 – триметилциклопентана;
- г) пара – аминокислоты;
- д) изопропилбромид.

1Т-2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):





1Т–3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):



БИЛЕТ № 13

1Т-1. Напишите структурные формулы:

а) диизопропилэтилена;

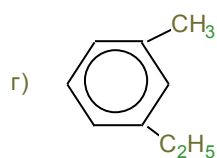
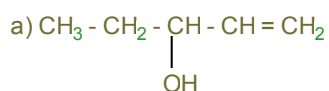
б) диметоксиэтана;

в) 2,4,6 – трибромфенола;

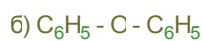
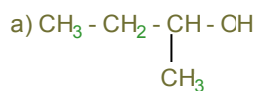
г) метилфенилкетона;

д) γ – аминomásляной кислоты.

1Т–2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т–3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):



БИЛЕТ № 14

1Т-1. Напишите структурные формулы:

а) диэтилацетилена;

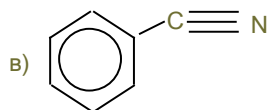
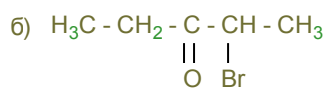
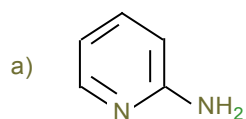
б) мета – нитроанилина;

в) метилэтилкетона;

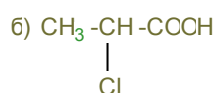
г) оксопропановой кислоты;

д) 2,4,6 – тринитрофенола (пикриновой кислоты).

1Т–2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т-3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):



БИЛЕТ № 15

1Т-1. Напишите структурные формулы:

а) тетраметилметана;

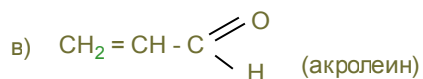
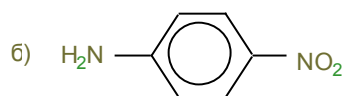
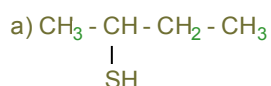
б) трихлоруксусной кислоты;

в) формальдегида (его 40% - ный водный раствор – это формалин);

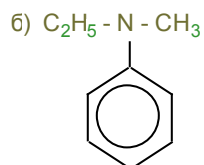
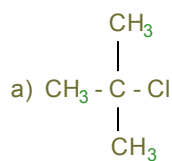
г) орто – аминобензойной кислоты;

д) аллилфенилового эфира.

1Т-2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



1Т-3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):

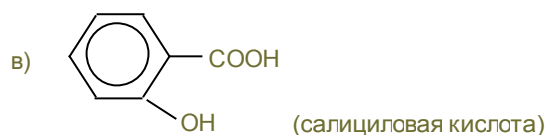
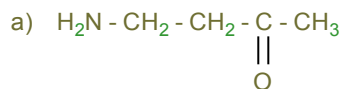


БИЛЕТ № 16

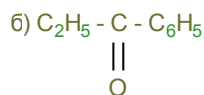
1Т-1. Напишите структурные формулы:

- а) ε – аминокaproновой кислоты;
- б) 2 – нитрофенола;
- в) 1,2 – диметилциклогексана;
- г) бензилового спирта;
- д) пентен – 3 – аля.

1Т–2. Назовите по заместительной номенклатуре (ЗН):



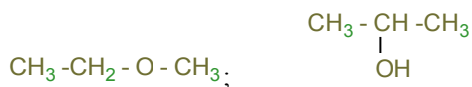
1Т–3. Назовите по радикально – функциональной номенклатуре (РФ):



МОДУЛЬ 2

БИЛЕТ № 1

2Т-1. Назовите соединения, укажите класс, тип и вид изомерии:



2Т-2. Изобразите и назовите три конформации Ньюмена для 1,2-дихлорэтана, расположив в порядке уменьшения их потенциальной энергии.

2Т-3. Выберите соединение, которое может существовать в виде цис- и транс-изомеров, изобразите структурные формулы этих диастереомеров и назовите их:



2Т-4. Напишите структурную формулу 2-аминопропановой кислоты, укажите звездочкой хиральный атом углерода и изобразите её энантиомеры D и L, пользуясь проекционными формулами Фишера.

3Т-5. Какой тип химической связи наиболее характерен для органических соединений и почему? Поясните на конкретном примере.

3Т-6. Укажите состояние гибридизации (sp^3 , sp^2 или sp) электронных орбиталей в каждом атоме углерода в соединении:



3Т-7. Пользуясь шкалой электроотрицательности (ЭО) Полинга, укажите стрелками направление поляризации обозначенных одинарных (σ -связей) в следующих соединениях:



3Т-8. Укажите стрелками, назовите и поясните, какой вид электронного эффекта действует в предложенных соединениях:



3Т-9. Отнесите нижеуказанные частицы (молекулы, ионы) к кислотам или основаниям по теории Льюиса:

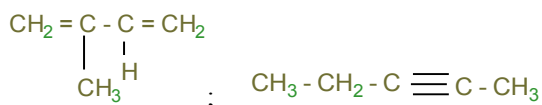
Ag^+ ; NO_2^- ; $\text{CH}_3\text{-NH}_2$; FeBr_3 .

БИЛЕТ № 2

по биоорганической химии

для студентов медицинского факультета I-го курса

2Т-1. Назовите соединения, укажите класс, тип и вид изомерии:



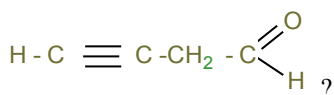
2Т-2. Изобразите «заторможенную» и «заслоненную» конформации (по Ньюмену) для н-бутана и укажите их сравнительную потенциальную энергию.

2Т-3. Изобразите структурные формулы цис- и транс-изомеров для 3-метилпентена -2.

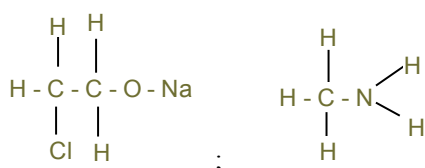
2Т-4. Обозначьте звездочкой асимметрический атом углерода в молекуле молочной (2-гидроксипропановой) кислоты и изобразите проекционную формулу её L(+) –энантиомера (антипода).

3Т-5. Какие виды химической связи присущи молекуле этилового спирта? Ответ поясните и изобразите, используя структурную формулу спирта.

3Т-6. Какое состояние гибридизации характерно для каждого атома углерода и под каким углом направлены валентные связи в соединении:

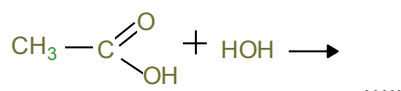


3Т-7. Пользуясь шкалой электроотрицательности (ЭО) Полинга, укажите стрелками направление поляризации σ -связей в следующих соединениях:



3Т-8. Поясните, какие электронные эффекты действуют в молекуле фенола и укажите стрелками их направление.

3Т-9. Допишите схемы процессов и укажите, на основании протолитической теории Бренстеда, какую роль (кислоты или основания) выполняет вода в каждом случае:



БИЛЕТ № 3

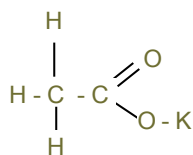
2Т-1. Напишите структурные формулы межклассовых изомеров с молекулярной формулой $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ и укажите, к какому классу они принадлежат.

2Т-2. Изобразите проекционные формулы трех конформаций Ньюмена для 1,2-дифторэтана, расположив их в ряд, в порядке увеличения их потенциальной энергии.

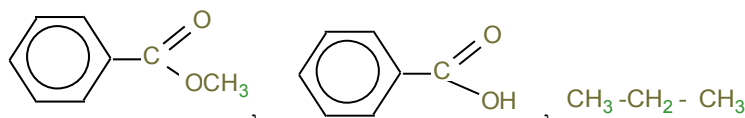
2Т-3. Изобразите структурные формулы геометрических (цис- и транс-)_ изомеров 1,2-диметилциклопропана.

2Т-4. На примере молочной кислоты объясните, что такое «рацемат». Является ли рацемат оптически активной формой? Поясните.

3Т-5. Укажите виды химической связи в молекуле ацетата калия



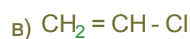
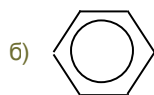
3Т-6. Укажите соединение, в котором все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации:



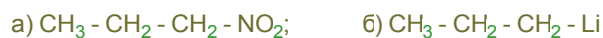
3Т-7. На основании шкалы электроотрицательности Полинга укажите стрелками направление поляризации обозначенных одинарных связей в соединениях:



3Т-8. В каком соединении реализуется π - π -сопряжение?



3Т-9. В каком из приведенных соединений действует положительный индуктивный эффект (+I)? Ответ поясните.



3Т-10. Расположите соединения в порядке усиления их кислотности:



БИЛЕТ №4

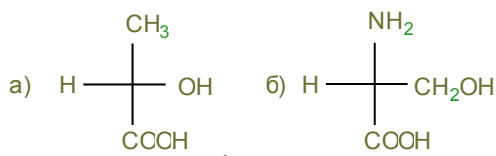
2Т-1. Напишите структурные формулы всех пяти изомеров с молекулярной формулой C_4H_8 и назовите их.

2Т-2. Изобразите графически «заслоненную» и «скошенную (гош)» конфигурации дихлорэтана. Какая из них обладает большей потенциальной энергией?

2Т-3. Выберите соединение, которое может существовать в виде π -диастереомеров и изобразите их:

а) бутен-1; б) пропен; в) 1,2-дихлорциклобутан.

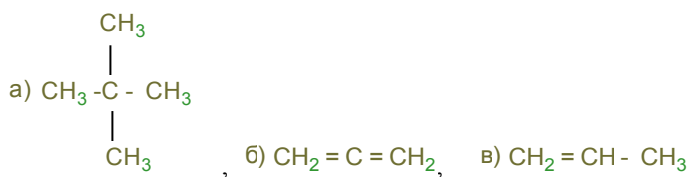
2Т-4. Используя правила обращения с формулами Фишера, определите, какая из них соответствует энантиомеру D, а какая – L:



3Т-5. В каком из двух указанных случаев возможно образование донорно-акцепторной связи? Допишите соответствующие превращения.



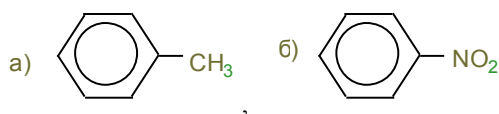
3Т-6. Назовите предложенные углеводороды и укажите, в каком из них и в какой атом углерода находится в состоянии sp -гибридизации:



3Т-7. Пользуясь шкалой ЭО Полинга расположите галогенопроизводные в порядке возрастания полярности связи C-Hal:

$CH_3 - Br$; $CH_3 - I$; $CH_3 - F$; $CH_3 - Cl$.

3Т-8. Расставьте электронные эффекты +I и –I соответствующим формулам соединений:



3Т-9. Выберите формулу соединения, в котором реализуется π -p-сопряжение:



3Т-10. Разделите кислоты и основания по теории Льюиса: H^+ ; SO_4^{2-} ; Cu^{2+} ; $AlCl_3$;  ; $CH_2=CH_2$; NH_3 ;

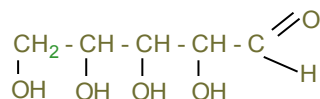
БИЛЕТ № 5

2Т-1. Напишите структурные формулы всех возможных межклассовых изомеров с общей формулой C_nH_{2n-2} ($n=4$) и назовите их.

2Т-2. Изобразите три конформации Ньюмена для 1,2-дидодэтана и расположите их в порядке уменьшения их потенциальной энергии.

2Т-3. Напишите структурные формулы цис- и транс-конформеров бутандиовой кислоты и укажите наиболее устойчивую из них.

2Т-4. Укажите звёздочкой асимметрические (хиральные) атомы углерода в молекуле рибозы и вычислите количество стереоизомеров:



3Т-5. Изобразите образование межмолекулярной водородной связи этанола.

3Т-6. Какой из углов валентных связей атома углерода соответствует наиболее устойчивой молекуле?

180°; 120°; 109°28'; 60°.

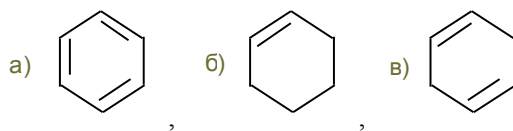
3Т-7. Пользуясь шкалой электроотрицательности Полинга расположите приведенные углеводороды в порядке увеличения полярности σ-связи С-С:

а) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$; б) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$; в) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

3Т-8. Укажите стрелками направление смещения электронной плотности по индуктивному (I) и мезомерному (M) эффектам в молекуле анилина (аминобензола, фениламина), обозначив значком «+» или

«-» соответствующий эффект.

3Т-9. Какое из циклических соединений является ароматической системой? Докажите свою версию на основании правила Хьюккеля $4n+2$.



3Т-10. Расположите приведенные соединения в порядке увеличения кислотных свойств:

а) $\text{CH}_3 - \underset{\text{F}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$, б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{F}}{\text{CH}} - \text{COOH}$, в) $\text{CH}_2 - \underset{\text{F}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

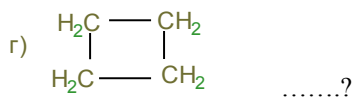
БИЛЕТ № 6

2Т-1. Дополните каждую пару соответствующим межклассовым изомером (по указанному в начале образцу) и подпишите принадлежность классу:

а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} // \text{O} \\ \backslash \text{H} \end{array}$ альдегид $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}} - \text{CH}_3$ кетон

б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} // \text{O} \\ \backslash \text{H} \end{array}$?

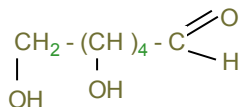
в) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}$?



2Т-2. Изобразите и назовите три конформации н-бутана (по Ньюмену).

2Т-3. Напишите структурные формулы геометрических изомеров (цис- и транс-) 2,3-дихлорбутена-2.

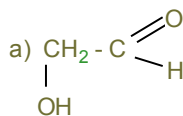
2Т-4. Определите количество хиральных атомов углерода в молекуле глюкозы и вычислите число стереоизомеров ($N=2^n$).



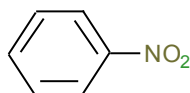
3Т-5. Какие типы и виды химических связей наблюдаются в молекуле хлорида этиламмония? $[\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{+}{\text{NH}_3}] \text{Cl}^-$

3Т-6. Изобразите σ - и π -связь между атомами углерода в молекуле пропена, пользуясь соответствующими формами электронных орбиталей (облаков).

3Т-7. Пользуясь шкалой электроотрицательности Полинга укажите стрелками направление сдвига электронной плотности в молекулах соединений:



3Т-8. Изобразите в молекуле нитробензола действие электронных эффектов I (прямой стрелкой) и M (изогнутой стрелкой).



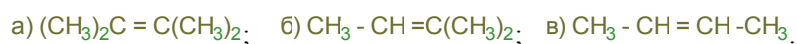
3Т-9. Какое из соединений обладает более сильными кислотными свойствами: уксусная или монохлоруксусная кислота? Объясните. Какое из двух значений рКа (4,76 и 2,86) относится к уксусной, а какое - к монохлоруксусной кислоте?

БИЛЕТ № 7

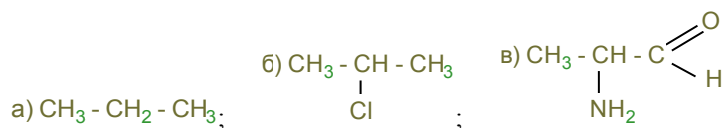
2Т-1. Напишите и назовите все возможные изомеры с молекулярной формулой C_5H_{12} .

2Т-2. Изобразите «заслоненную» и «заторможенную» конформации 1,2-дихлорэтана по Ньюмену. Укажите более устойчивую из них.

2Т-3. Выберите формулу соединения, которое может существовать в виде π -диастереомеров (цис- и транс-), изобразите структурные формулы и назовите их:



2Т-4. Укажите звездочкой асимметрический (хиральный) атом углерода в предложенных соединениях и изобразите для хирального соединения оптические (зеркальные) изомеры D и L, пользуясь проекционными формулами Фишера. Назовите их.

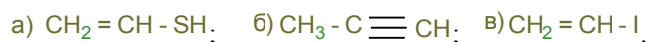


3Т-5. Укажите тип и вид химической связи С-Х в предложенных соединениях и назовите эти соединения:

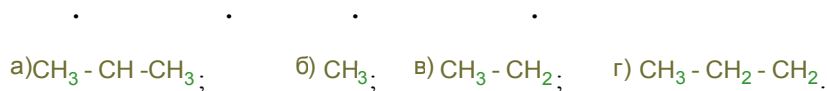


3Т-6. Объясните, в чем состоит суть теории гибридизации Полинга и изобразите молекулу метана в состоянии соответствующей гибридизации.

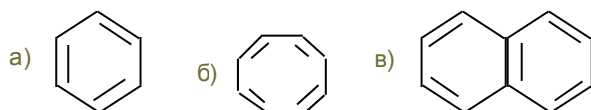
3Т-7. Пользуясь шкалой электроотрицательности Полинга, укажите стрелками направление сдвига электронной плотности в обозначенных одинарных (σ -) связях и частичный заряд σ^- или σ^+ в молекулах следующих соединений:



3Т-8. Расположите предложенные свободные радикалы в порядке увеличения их стабильности:



3Т-9. Пользуясь правилом Хьюккеля, укажите, какое из данных соединений не является ароматической системой и почему.



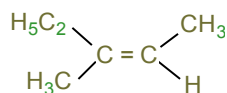
3Т-10. Отнесите предложенные частицы к кислотам или основаниям Льюиса: $\text{HC} \equiv \text{CH}$; Fe^{2+} ; BF_3 ; $(\text{CH}_3)_3\text{N}$; Cl^- .

БИЛЕТ № 8

2Т-1. Напишите структурные формулы всех возможных изомерных спиртов с молекулярной формулой $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ и назовите их.

2Т-2. Изобразите «заторможенную» и две «скошенные» (разные) конформации 1,2-дифторэтана и укажите наиболее устойчивую из них.

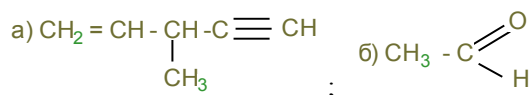
2Т-3. Укажите принадлежность к цис- или транс-изомерам указанного ниже π -диастереомера и назовите его:



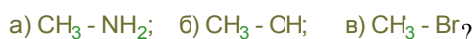
2Т-4. Напишите структурную формулу 2-аминопропановой кислоты, укажите звездочкой хиральный атом углерода и изобразите проекционными формулами Фишера её энантиомеры (антиподы) D и L.

3Т-5. Изобразите с помощью объемных электронных орбиталей (облаков) образование σ (сигма) и π (пи) связей между атомами углерода.

3Т-6. В предложенных формулах под атомами углерода укажите состояние гибридизации (sp^3 , sp^2 , sp) и угол валентных связей:



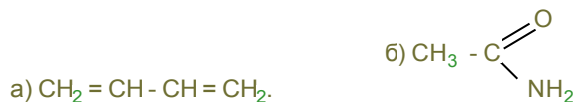
3Т-7. Какая из σ -связей, согласно ряда электроотрицательности Полинга будет более полярной в следующих соединениях:



3Т-8. В каком из данных соединений заместитель проявляет только +J эффект?



3Т-9. Выберите соединение, где реализуется π -р-сопряжение:



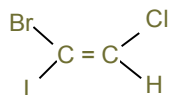
3Т-10. Сравните кислотность фенола и этилового спирта. Какое из значений pK_a соответствует каждому из них: 18,0; 9,9. Ответ поясните, указав распределение электронной плотности.

БИЛЕТ № 9

2Т-1. Напишите структурные формулы межклассовых изомеров пропановой кислоты $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ и назовите их. К какому классу эти изомеры относятся?

2Т-2. Изобразите три конформации 1,2-дибромбутана (по Ньюмену), расположите их в порядке уменьшения их потенциальной энергии.

2Т-3. Какой π -диастереомер (цис- или транс-) предложен? Назовите его.



2Т-4. Напишите формулу 2-гидоксибутановой кислоты. Укажите звездочкой хиральный атом углерода и изобразите проекционные формулы Фишера D и L-энантиомеров.

3Т-5. Почему в молекулах органических соединений реализуется преимущественно ковалентная химическая связь? Ответ поясните примерами.

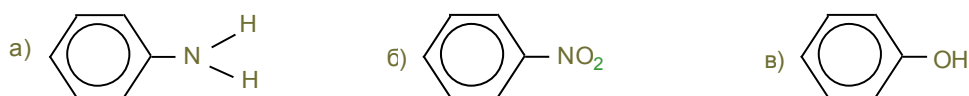
3Т-6. Укажите состояние гибридизации орбиталей атомов азота в следующих соединениях:



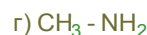
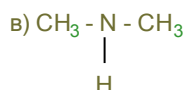
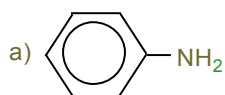
3Т-7. Пользуясь шкалой электроотрицательности Полинга укажите стрелками направление поляризации обозначенных одинарных (σ -связей) в следующих соединениях:



3Т-8. Укажите электронные эффекты (J, M) заместителей стрелками (прямыми – индукционный, изогнутыми – мезомерный) в следующих соединениях:



3Т-9. Расположите формулы предложенных аминов в порядке уменьшения их основности:



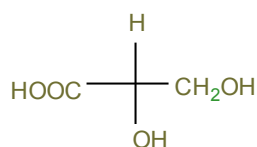
БИЛЕТ № 10

2Т-1. Напишите структурные формулы возможных межклассовых изомеров диметилового эфира и назовите их.

2Т-2. Изобразите проекционные формулы конформаций Ньюмена: «заторможенную» и «заслоненную» для 1,2-дибромэтана и укажите менее устойчивую из них.

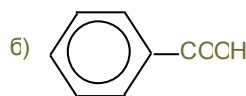
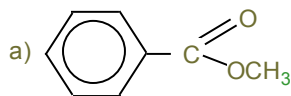
2Т-3. Напишите структурные формулы π -диастереомеров (цис- и транс-) 1,2-дифторэтена и сравните их потенциальную энергию.

2Т-4. Используя правила обращения с проекционными формулами Фишера, определите, какому изомеру (D или L) соответствует изображенная ниже структура:

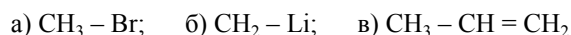


3Т-5. Напишите развернутую структурную формулу цис-1,2-дихлорэтана и укажите, какие из ковалентных связей являются полярными, а какие – неполярными, превратив их в стрелки.

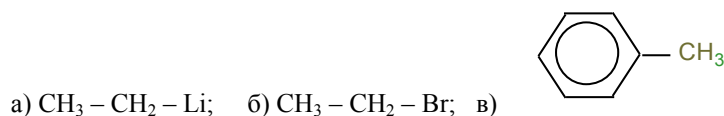
3Т-6. Укажите соединение, в котором все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации:



3Т-7. Используя шкалу электроотрицательности Полинга, укажите стрелками направление поляризации обозначенных одинарных связей в следующих соединениях:



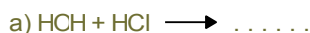
3Т-8. В каком из указанных соединений заместитель проявляет –J эффект?



3Т-9. В каком из предложенных соединений действует эффект сопряжения? Подтвердите изогнутыми стрелками:



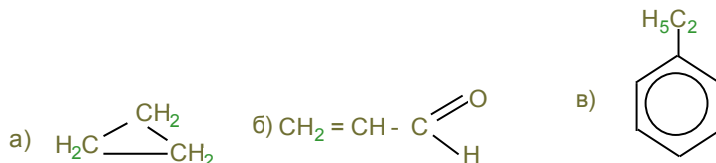
3Т-10. Какую роль (кислоты или основания) выполняет вода в каждом из случаев? Допишите схемы.



БИЛЕТ № 11

2Т-1. Напишите структурные формулы и назовите все возможные изомеры с молекулярной формулой $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$.

- 2Т-2. Изобразите проекционные формулы 1,2-дйодэтана в виде трех конформаций Ньюмена: «заслоненная», «скошенная (гош)» и «заторможенная» и расположите их в порядке уменьшения потенциальной энергии.
- 2Т-3. Напишите структурную формулу 2,3-диметилбутен -2-диола-1,4 и изобразите это соединение в виде геометрических π -диастереомеров цис- и транс-.
- 2Т-4. Определите асимметрический атом углерода в молекуле молочной (2-гидроксипропановой) кислоты, изобразите проекционные формулы её D и L оптических (зеркальных) изомеров и укажите, какой из энантиомеров содержится в мышцах.
- 3Т-5. Изобразите образование донорно-акцепторной связи посредством воздействия метиламина с соляной кислотой. Назовите продукт реакции.
- 3Т-6. Укажите соединение, в котором все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации:



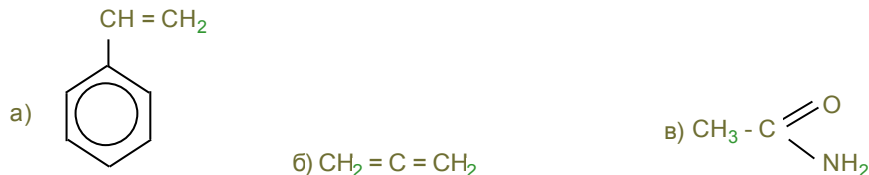
- 3Т-7. Пользуясь шкалой электроотрицательности Полинга расположите предложенные соединения в порядке увеличения полярности связи C-X:



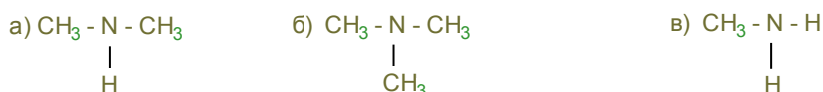
- 3Т-8. В каком соединении действует положительный индуктивный эффект (+I), а в каком – отрицательный (-I)?



- 3Т-9. В каком соединении реализуется π, π –сопряжение?

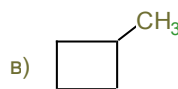
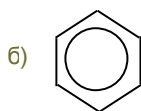


- 3Т-10. Расположите предложенные амины в порядке усиления основности:

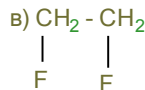


БИЛЕТ № 12

- 2Т-1. Напишите структурные формулы межклассовых изомеров с молекулярной формулой C_3H_6O и назовите их.
- 2Т-2. Изобразите проекционные формулы трех конформаций 1,2-дифторэтана (по Ньюмену) и назовите конформера с наивысшей потенциальной энергией.
- 2Т-3. Напишите структурные формулы фумаровой (транс-бутендиовой) и малеиновой (цис-бутендиовой) кислот и укажите более устойчивую из них.
- 2Т-4. Аланин (α -аминопропионовая или 2-аминопропановая кислота) – одна из протеиногенных аминокислот. Изобразите конфигурацию L-аланина.
- 3Т-5. Для уксусной кислоты характерна димеризация за счет межмолекулярной водородной связи. Изобразите схему этого процесса.
- 3Т-6. В каком соединении все атомы углерода находятся в состоянии sp^3 -гибридизации?



3Т-7. Пользуясь шкалой электроотрицательности Полинга, укажите в каком соединении химическая связь С-С полярна:



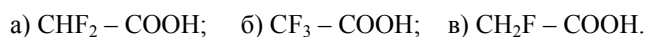
3Т-8. Укажите соединение, в котором отсутствует индуктивный эффект (J):



3Т-9. Объясните, почему циклооктатетраен не является ароматической системой, хотя является сопряженной системой. (Руководствуйтесь правилом Хьюккеса $4n+2$)



3Т-10. Расположите данные соединения в порядке уменьшения кислотности:



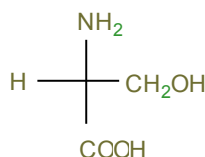
БИЛЕТ № 13

2Т-1. Напишите структурные формулы трёх межклассовых изомеров с молекулярной формулой $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ и назовите их.

2Т-2. Какая из трёх конформаций 1,2-дихлорэтана («заторможенная», «скошенная» или «заслоненная») более устойчива и почему?

2Т-3. Напишите структурные формулы цис- и транс-изомеров 1,2-диметилциклопропана.

2Т-4. Определите, проекционная формула какого оптического изомера (D или L) изображена ниже и назовите данное соединение.

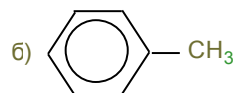
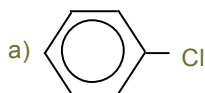


3Т-5. Покажите образование донорно-акцепторной связи на примере взаимодействия глицина (аминоуксусной кислоты) с водой.

3Т-6. Изобразите образование σ (сигма) и π (пи)-связей в молекуле этилена на основании теории гибридизации.

3Т-7. Что такое «электроотрицательность» и как она влияет на характер химической связи?

3Т-8. В каком из предложенных соединений действует положительный индуктивный эффект (+J), а в каком – отрицательный индуктивный эффект (-J)?



3Т-9. В каком соединении действует гиперконъюгация? Укажите стрелками ее действие.

а) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$; б) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$; в) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl}$.

3Т-10. Сравните кислотность соединений: этиловый спирт, фенол, уксусная кислота, монохлоруксусная кислота. Определите, какое из приведенных значений рКа соответствует каждому из этих соединений: 4,8; 18; 9,9; 2,8.

БИЛЕТ № 14

2Т-1. Напишите структурные формулы всех возможных изомеров (углеродной цепи) и назовите их по заместительной номенклатуре, если известно, что они принадлежат к классу «Алканы» и $n=6$.

2Т-2. Изобразите проекционные формулы трех конформаций 1,2-дибромэтана (по Ньюмену) «заслоненную», «заторможенную» и «скошенную» и ответьте, почему энергетический барьер перехода одного конформера в другой невелик (порядка 6-8 ккал/моль).

2Т-3. Белковая молекула состоит из остатков протеиногенных α -аминокислот, которые оптически активны и относятся к L-ряду. Напишите проекционную формулу аланина (α -L-аминопропионовой кислоты). Почему β -аминопропионовая кислота оптически неактивна?

2Т-4. выберите одно из предложенных ниже соединений и изобразите структурные формулы его цис- и транс-изомеров. Назовите их и отметьте, какой из них, предположительно, более активный.

а) $\text{Cl}_2\text{C} = \text{CHCl}$;

б) $\text{CHCl} = \text{C}(\text{CH}_3)_2$;

в) $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CHCl}$

3Т-5. Напишите структурную формулу хлорметана и укажите принадлежность его ковалентных связей к полярным или неполярным. От чего зависит полярность связи?

3Т-6. Напишите структурную формулу гексен-2-ина-4 и укажите под каждым атомом углерода состояние гибридизации (sp^3 , sp^2 , sp) и угол валентных связей.

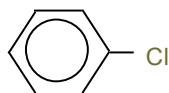
3Т-7. На основании шкалы электроотрицательности Полинга расположите данные соединения в порядке уменьшения полярности связи C-X:

а) $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{Cl}$;

б) $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH}$;

в) $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{SH}$

3Т-8. Какие виды электронных эффектов (+J, -J, +M, -M) действует в молекуле? Укажите стрелками.



3Т-9. Отнесите нижепредложенные частицы к кислотам или основаниям Льюиса:

а) FeBr_3 ;

б) K^+ ;

в) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$;

г) $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$;

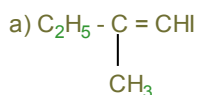
д) CO_3^-

БИЛЕТ № 15

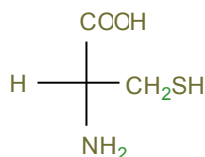
2Т-1. Напишите структурные формулы межклассовых изомеров с молекулярной формулой $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ и назовите их.

2Т-2. Изобразите проекционные формулы конформаций «заслоненная» и «скошенная (гош)» (по Ньюмену) для н-бутана и укажите менее устойчивую из них.

2Т-3. Выберите из предложенных соединений то, у которого возможна геометрическая π -диастереомерия и изобразите структурные формулы цис- и транс- изомеров:



2Т-4. Используя правила обращения с формулам Фишера, определите, какому оптическому изомеру (D или L) соответствует изображенная ниже структура:

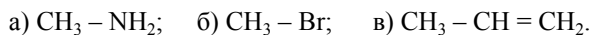


3Т-5. Применяя правило октета объясните, почему углерод, в основном, тетравалентен, а том числе в органических соединениях.

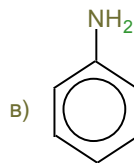
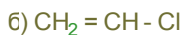
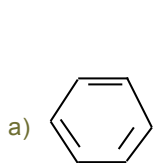
3Т-6. Напротив каждой из предложенных общих формул углеводородов укажите состояние гибридизации орбиталей углерода (sp^3 , sp^2 , sp) и отметьте, в каких случаях образуется π -связь:



3Т-7. Используя шкалу электроотрицательности Полинга, укажите стрелками направление поляризации обозначенных одинарных связей в следующих соединениях:



3Т-8. Какой мезомерный эффект (π , π - или π , ρ - реализуется в молекулах предложенных соединений и в каком из них действует также индуктивный эффект (I)? Укажите стрелками сдвиг электронной плотности.



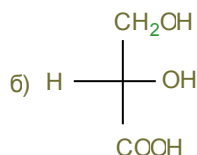
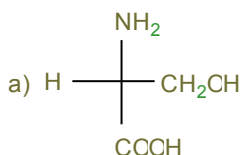
3Т-9. Какую роль (кислоты или основания по Бренстеду) выполняет вода в процессе $\text{HCOOH} + \text{HON} \rightarrow ?$ Допишите схему процесса.

БИЛЕТ №16

2Т-1. Напишите структурные формулы всех возможных изомеров состава C_4H_8 и назовите их.

2Т-2. Изобразите три конформации молекулы 1,2-дифторэтана (по Ньюмену) и укажите конформер с какой минимальной потенциальной энергией.

2Т-3. Используя правила обращения с формулами Фишера, определите каким изомерам (D или L) соответствует предложенные ниже структуры:



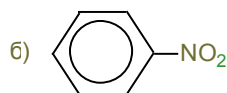
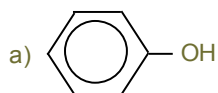
2Т-4. Изобразите структурные формулы π -диастереомеров цис- и транс- для бутен-2-диовой кислоты и выскажите версию, почему энергетический барьер перехода одной конфигурации в другую составляет порядка 100 ккал/моль, в то время как барьер конформеров Ньюмена составляет лишь $\approx 6-8$ ккал/моль.

3Т-5. Почему в органических соединениях, по сравнению с неорганическими, в основном реализуется ковалентная связь? Перечислите главные характеристики ковалентной связи (с комментариями).

3Т-6. Почему алканы (насыщенные углеводороды) наиболее распространены в природе в свободном состоянии по сравнению с ненасыщенными? Поясните ответ, используя понятия «состояние гибридизации», «угол валентных связей», «σ-связь»

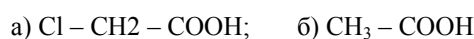
3Т-7. Имеет ли свойство «электроотрицательность атомов» абсолютную величину или относительную и в чем выражается? Ответ поясните на примере элементов Н и F.

3Т-8. Какой индуктивный (+J или -J) и какой мезомерный (+M или -M) эффект реализуются в молекулах соединений?



Укажите стрелками направление сдвига электронной плотности.

3Т-9. Какая из данных кислот

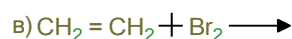
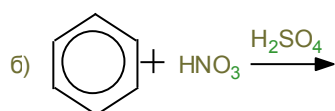
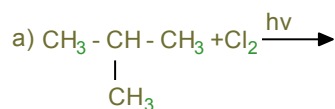


сильнее? Почему? Какое значение рКа (2,9 и 4,7) соответствует каждой из них?

МОДУЛЬ 3

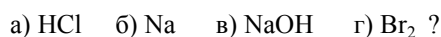
БИЛЕТ № 1

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите их тип:



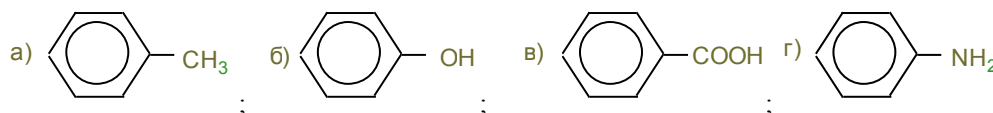
5Т-2. Напишите механизм реакции метилирования бензола по стадиям.

5Т-3. С каким из приведенных соединений может реагировать Н-бутан:



4Т-4. Расположите все изомеры хлорбутана в порядке увеличения их реакционной способности в реакциях S_N².

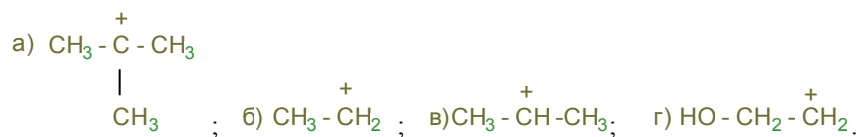
5Т-5. При нитровании следующих производных бензола нитрогруппа направляется в мета-положение:



5Т-6. С каким из приведенных соединений может реагировать бутадиен-1,3:

а) ZnCl_2 ; б) FeCl_3 ; в) Na ; г) HBr ?

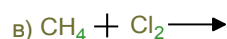
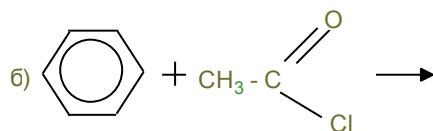
4Т-7. Наиболее устойчивый из приведенных ниже карбокатионов – это:



5Т-8. Какую роль выполняют антиоксиданты в организме? Приведите пример.

БИЛЕТ № 2

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите (если необходимо) катализатор, или другие условия:



5Т-2. Для реакции $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \longrightarrow$

напишите механизм реакции по стадиям.

4Т-3. Сколько из представленных ионов и нейтральных молекул являются нуклеофильными реагентами

HO^- , NO^- , AlCl_3 , $\text{N} \equiv \text{C}$, NH_3 , ROH , Cl^+ , FeBr_3

а) 2; б) 4; в) 3; г) 5 ?

5Т-4. Присоединение воды к ацетилену в присутствии сульфата ртути (II) ведёт к образованию:

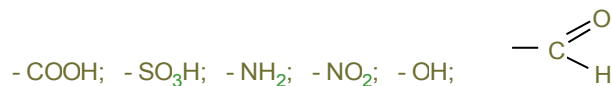
а) этанола;

б) ацетальдегида;

в) уксусной кислоты;

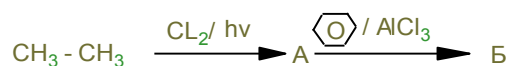
г) ацетата ртути.

5Т-5. Число (из приведенных) заместителей II-рода равно:



а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

5Т-6. Назовите вещество (Б) в следующем ряду химических превращений:



а) толуол; б) бензол; в) пропилбензол; г) этилбензол.

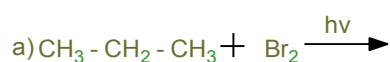
5Т-7. Пропен, взаимодействуя с хлористым водородом, образует:

- а) 2-хлорпропан; б) 1-хлорпропан;
в) 1,2-дихлорпропан; г) 1,1-дихлорпропан.

5Т-8. Что такое региоселективность? Приведите пример.

БИЛЕТ № 3

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и назовите продукты реакций:

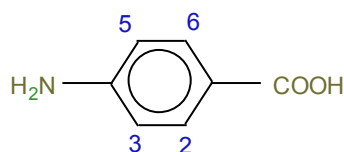


5Т-2. Напишите механизм бромирования изобутана по стадиям.

5Т-3. При взаимодействии ацетилена с двумя молями бромоводорода образуется:

- а) бромэтан; б) 1,2-дибромэтан;
в) 1,1-дибромэтан; г) 2,2-дибромэтан.

5Т-4. Вновь поступающий заместитель в молекуле п-аминобензойной кислоты при реакциях электрофильного замещения ориентируется в положения:

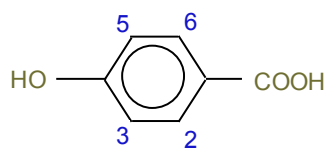


- а) 2,3; б) 3,5; в) 3,6; г) 2,5.

5Т-5. При взаимодействии хлорметана с этилатом натрия образуется:

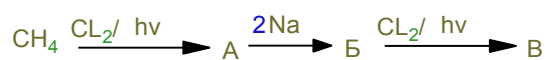
- а) пропаналь; б) метилэтиловый эфир;
в) диэтиловый эфир; г) пропанон.

5Т-6. Вновь вступающий заместитель в реакциях электрофильного замещения, в молекулу пара-гидроксибензойной кислоты, ориентируется в следующие положения:



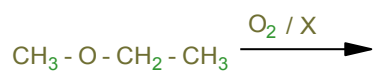
- а) 2,3; б) 3,5; в) 3,6; г) 2,5.

5Т-7. Укажите вещество (В) в следующем химическом ряду превращений:



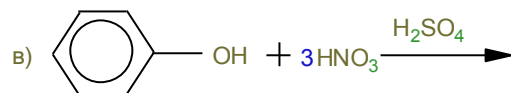
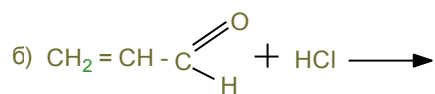
а) хлорпропан; б) хлорэтан; в) хлорбутан; г) хлорметан.

5Т-8. Допишите уравнение реакции и назовите продукт и класс, к которому он относится:



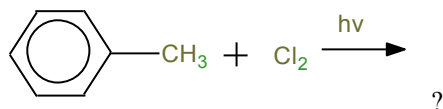
БИЛЕТ № 4

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и назовите продукты:



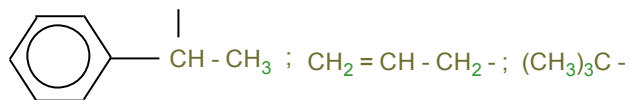
5Т-2. Объяснить гетеролитический распад ковалентной связи на примере хлорирования бензола. Какой нужно использовать катализатор?

5Т-3. Продукт реакции, уравнение которой приведено ниже – это:



- а) о- хлортолуол; б) м- хлортолуол;
в) хлористый бензил; г) п- хлортолуол.

4Т- 4. Расположите приведенные промежуточные частицы в ряд по увеличению их устойчивости:



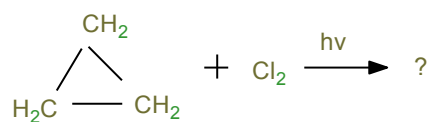
4Т-5. При взаимодействии пентена-1 с HCl атом хлора присоединится к :

- а) атому углерода №1; б) атому углерода №2;
в) атому углерода №3; г) атому углерода №4.

5Т-6. При взаимодействии одного моля HCl с одним молем ацетиленом образуется:

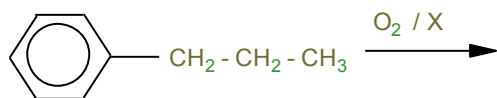
- а) хлорэтан; б) 1,1- дихлорэтан;
в) хлористый винил; г) 1,2- дихлорэтан.

5Т-7. Продуктом реакции является:



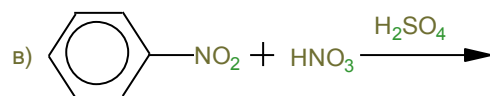
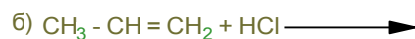
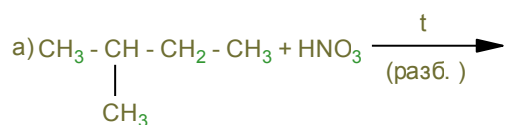
- а) 1,2- дихлорпропан; б) 1,1- дихлорпропан;
 в) 2,2- дихлорпропан; г) 1,3- дихлорпропан;

5Т-8. Допишите уравнение реакции и назовите продукты и классы, к которым они относятся:

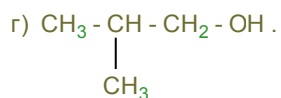
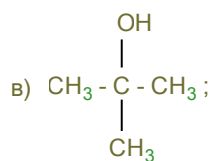
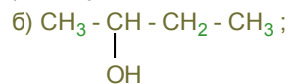
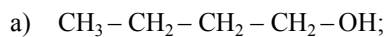


БИЛЕТ № 5

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и назовите продукты:



4Т-2. Наиболее реакционноспособный спирт в реакциях S_N^1 это:



5Т-3. Пропин при взаимодействии с двумя молями хлора образует:

- а) 1,2,3- трихлорпропан; б) 2,2- дихлорпропен;
 в) 1,2,2,3- тетрахлорпропан; г) 1,1,2,2- тетрахлорпропан.

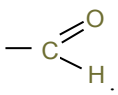
5Т-4. При бромировании циклогексана образуется:

- а) 1,6- дибромгексан; б) 1,2- дибромгексан;
 в) бромциклогексан; г) 1- бромгексан.

5Т-5. Для получения толуола бензол должен провзаимодействовать с:

- а) CH_3Cl в присутствии NaOH ;
- б) CH_3Cl в присутствии AlCl_3 ;
- в) CH_4 в присутствии Fe ;
- г) CH_4 в присутствии Ni .

4Т-6. Сколько заместителей из нижеприведенных являются орто- и параориентантами в реакциях S_{E} у аренов:

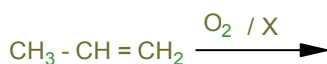
- COOH ; - C_2H_5 ; - OH ; - NO_2 ; - NH_2 ; - SH ; 

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5 ?

5Т-7. При взаимодействии хлора с этеном получается:

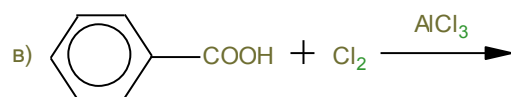
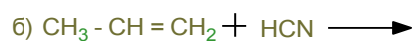
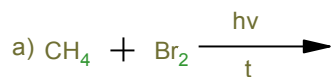
а) хлорэтен; б) 1,1- дихлорэтан; в) 2,2- дихлорэтан; г) 1,2- дихлорэтан.

5Т-8. Допишите уравнение реакции и назовите продукты и классы, к которым они относятся:



БИЛЕТ № 6

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и назовите продукты реакций:



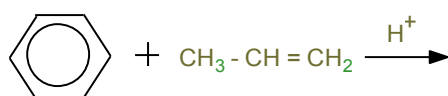
5Т-2. Для реакции $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HCN} \longrightarrow$

напишите механизм реакции по стадиям.

5Т-3. Легче всего бензол вступает в реакции:

- а) полимеризации; б) присоединения;
- в) окисления; г) замещения.

5Т-4. В результате реакции получается



- а) изопропилбензол; б) пропилбензол;
- в) этилбензол; г) толуол.

4Т-5. Самый активный алкен в реакциях электрофильного присоединения из нижеприведенных является:

- а) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{NO}_2$;
в) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$; г) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$.

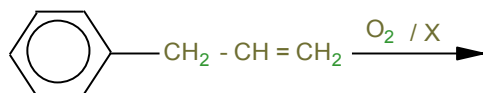
5Т-6. Предложите уравнение реакции для получения $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$:

- а) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$
б) $\text{CH}_3\text{Cl} + 2\text{Na} \longrightarrow$
в) $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$
г) $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{HCl} \longrightarrow$

4Т-7. Какой из приведенных заместителей направляют новую группу в бензольное ядро при реакциях S_E в орто-положение:

- а) $-\text{COOH}$; б) $-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{H} \end{array}$; в) $-\text{NH}_2$; г) $-\text{NO}_2$.

5Т-8. Допишите уравнение реакции и назовите продукты и классы, к которым они относятся:



БИЛЕТ № 7

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций:

- а) $\text{Cyclopropane} + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu / t}$
б) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{KMnO}_4 / \text{H}_2\text{O}}$
в) $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NO}_2 \xrightarrow{\text{HNO}_3 / \text{H}_2\text{SO}_4}$

4Т-2. Покажите на примере фенола перераспределение электронной плотности в бензольном ядре.

4Т-3. К какому типу относятся реакции галогенов с пропаном на свету?

- а) радикального присоединения;
б) электрофильного присоединения;
в) радикального замещения;
г) электрофильного замещения.

5Т-4. Максимальное количество молей брома, присоединяющихся к молекуле бутадиена-1,3 равно:

- а) 3; б) 1; в) 2; г) 4.

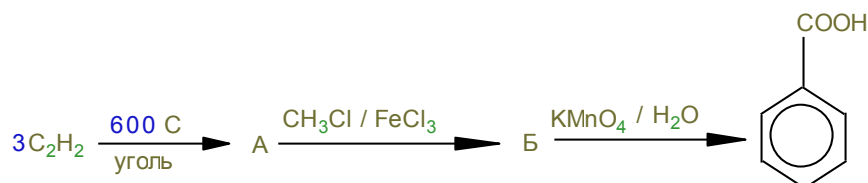
5Т-5. Труднее всего реакция S_E в бензольном ядре происходит у следующего соединения:

- а) толуол; б) бензол; в) нитробензол; г) п- аминотолуол.

5Т-6. Продуктом присоединения воды к пропиону в присутствии HgSO₄ является:

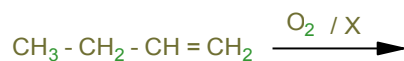
- а) пропанол- 1; б) пропаналь; в) пропанол- 2; г) ацетон.

5Т-7. Дана цепочка превращений, вещество (Б) это:



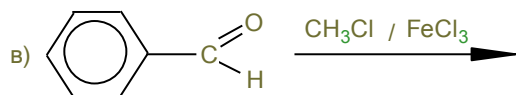
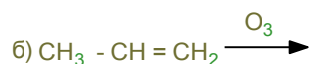
- а) бензол; б) толуол; в) этилбензол; г) хлорбензол.

5Т-8. Допишите уравнение реакции и назовите продукты и классы, к которым они относятся:

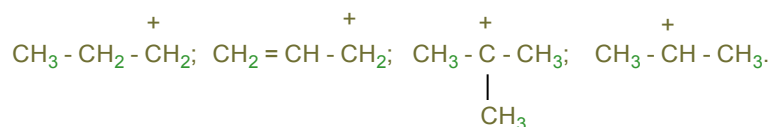


БИЛЕТ № 8

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите их тип:



4Т-2. Расположите приведенные промежуточные частицы в ряд по увеличению их устойчивости:



5Т-3. При взаимодействии пропилена с бромом получается

- а) 1- бромпропан; б) 2- бромпропан;
в) 1,2- дибромпропан; г) 1,1- дибромпропан.

5Т-4. Карбид кальция взаимодействуя с водой образует:

- а) этан; б) этин;
в) этен; г) пропин.

5Т-5. При сплавлении бензоата натрия с гидроксидом натрия образуется:

- а) фенол; б) бензол; в) бензойная кислота; г) фенолят натрия.

5Т-6. С каким из приведенных соединений может реагировать этан

а) NaOH; б) FeCl₃;

в) Cl₂; г) H₂ ?

4Т-7. Наиболее устойчивый из приведенных ниже свободных радикалов это:

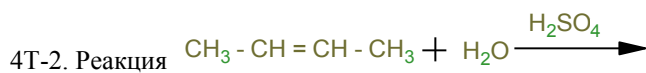
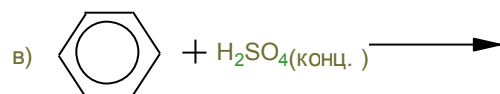
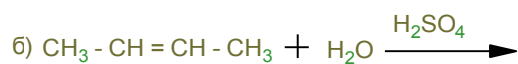
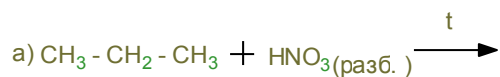
а) CH₃ - CH₂ ; б) CH₃ ; в) CH₃ - CH - CH₃ ; г) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{|}{\text{C}}} - \text{CH}_3$.

5Т-8. Допишите уравнение реакции и назовите продукт и класс, к которому он относится:



БИЛЕТ № 9

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций:



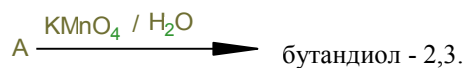
относится к следующему типу:

а) S_N; б) S_R; в) A_E; г) A_N.

5Т-3. Ацетат натрия при нагревании взаимодействует с гидроксидом натрия, образуя:

а) метанол; б) метан; в) этанол; г) этан.

5Т-4. Веществом (А) является:



а) бутен- 1; б) бутадиен- 1,3; в) бутен- 2; г) бутадиен- 1,2.

5Т-5. Пропен в кислой среде при нагревании с водой образует:

а) пропаналь; б) пропанол- 1;

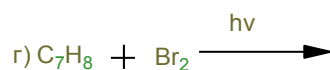
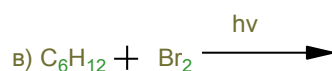
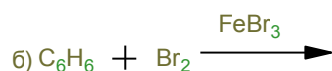
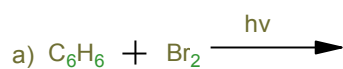
в) пропандиол- 1,2; г) пропанол- 2.

5Т- 6. 2- хлорпропан с металлическим натрием образует:

а) 2,2- диметилбутан; б) 2,3 - диметилбутан;

в) 3,3- - диметилбутан; г) 3- метилпентан.

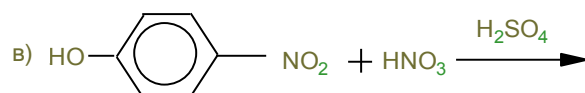
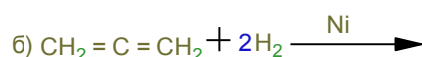
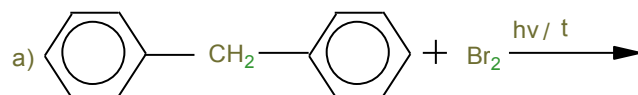
5Т-7. В какой из перечисленных реакций образуется бромбензол?



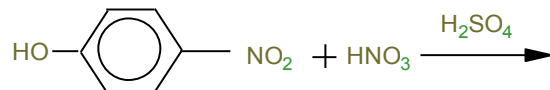
5T-8. К каким классам органических соединений относятся конечные продукты пероксидного окисления липидов, содержащих остатки ненасыщенных карбоновых кислот?

БИЛЕТ № 10

5T-1. Допишите уравнения следующих реакций и назовите конечный продукт:

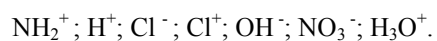


5T-2. Объясните механизм реакции

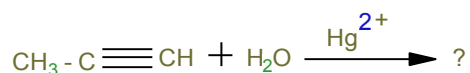


по стадиям.

4T-3. Из приведенных ниже реагентов выберите те, которые могут проявлять электрофильные свойства:



5T-4. Продуктом реакции является:



а) ацетальдегид; б) пропанол-1; в) пропанол-2; г) ацетон.

5T-5. Хлористый метил взаимодействует с металлическим натрием с образованием соединения:

а) метан; б) пропан; в) этан; г) хлористый этил.

5T-6. Вещество (В) в данной реакции – это:

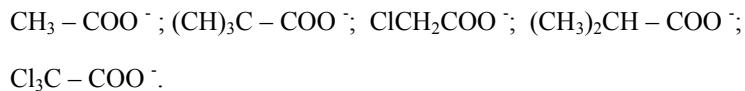


а) п-нитробензойная кислота;

б) м-нитрообензойная кислота;

- в) амид бензойной кислоты;
г) о- нитробензойная кислота.

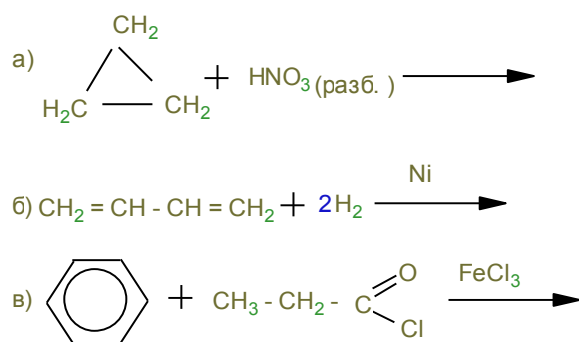
4Т-7. Расположите приведенные промежуточные частицы в ряд по увеличению их устойчивости:



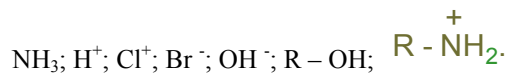
5Т-8. Приведите пример одного органического гидропероксида и одного пероксида и назовите их.

БИЛЕТ № 11

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций:



4Т-2. Из предложенных ниже реагентов выберите те, которые могут проявлять нуклеофильные свойства:



5Т-3. Дается ряд превращений:



вещество (А) – это:

- а) этан; б) метан; в) этен; г) этин.

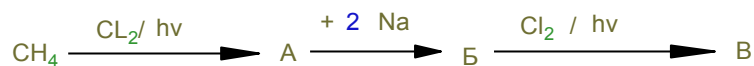
5Т-4. Толуол при окислении перманганатом калия в кислой среде образует:

- а) фенол; б) бензол; в) бензохинон; г) бензойную кислоту.

5Т-5. При взаимодействии пропена с KMnO_4 в водном растворе образуется

- а) пропаналь; б) пропанол- 1;
в) пропандиол- 1,2; г) пропандиол- 1,3.

5Т-6. Вещество (В) в приведенном ряду химических превращений является:

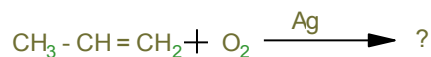


- а) C_2H_6 ; б) CH_3Cl ; в) $\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$; г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$.

4Т-7. Катализатором для хлорирования бензола является:

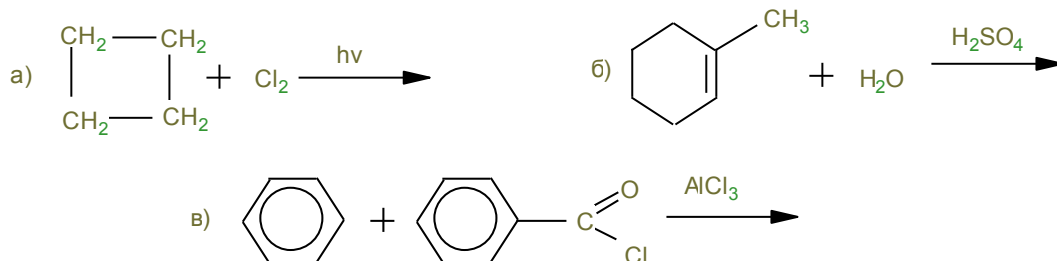
- а) Pt;
- б) Ni;
- в) AlCl₃;
- г) KMnO₄.

5Т-8. Допишите уравнение реакции и назовите продукт:

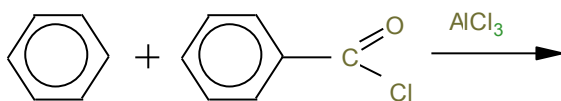


БИЛЕТ № 12

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите название механизма, по которому они происходят:



5Т-2. Распишите механизм реакции:



5Т-3. При взаимодействии бутадиена- 1,3 с двумя молями водорода образуется:

- а) бутен- 1; б) бутен-2; в) бутан; г) изобутан.

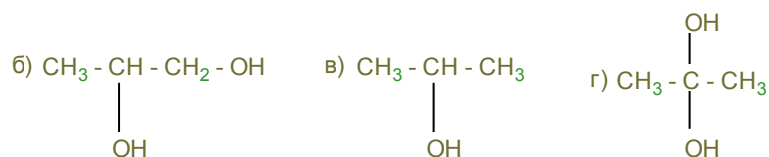
4Т-4. При бромировании 2- метилпентана, водород будет легче замещаться у атома углерода:

- а) №1; б) №2; в) №3; г) №4.

4Т-5. Из приведенных реагентов выберите те, которые могут проявлять электрофильные свойства. Н⁺; Cl⁻; Cl⁺; NH₂⁺; NO₂⁺; Br⁺; SO₃H⁺.

5Т-5. Формула спирта, полученного в результате присоединения молекулы Н₂О в кислой среде к углеводороду, который в свою очередь был получен реакцией отщепления HCl от Cl-CH₂-CH₂-CH₃ с помощью KOH в спиртовом растворе, представляет собой

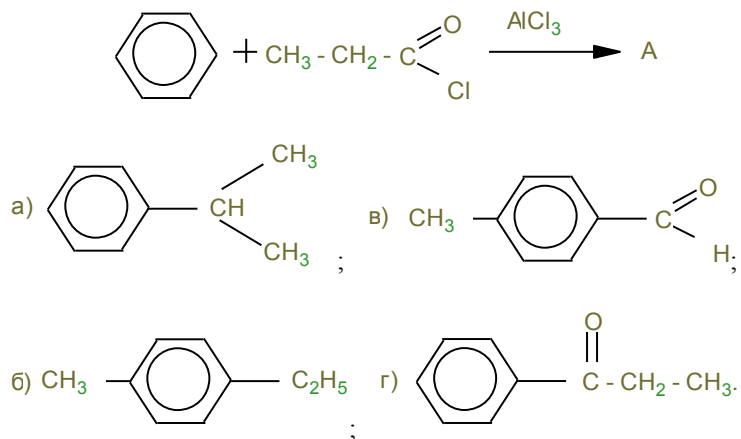
- а) CH₃ - CH₂ - CH₂ - OH



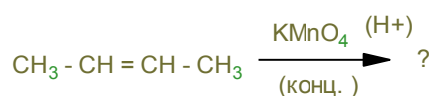
4Т-6. Выберите из предложенных заместителей тот, который направляет новый заместитель в реакциях S_E в бен-
зольное ядро в мета- положение

- а)-OH; б)-CH₃; в)-C≡N; г)-NH₂.

5Т-7. Вещество (А) в данной реакции – это:

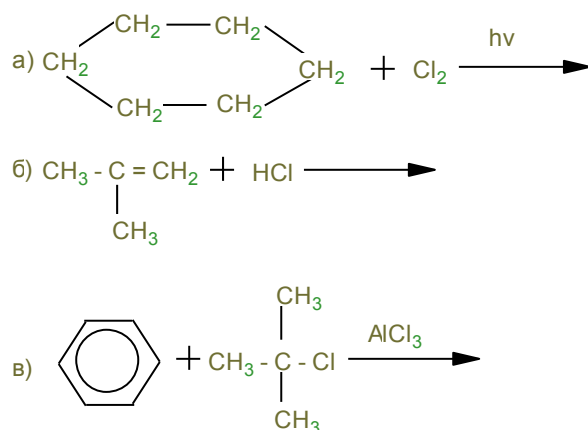


5Т-8. Допишите уравнение реакции и назовите продукт:

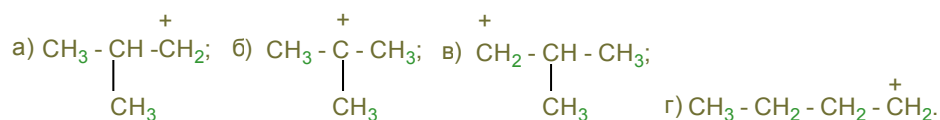


БИЛЕТ № 13

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций:



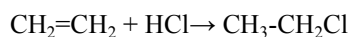
4Т-2. Выберите промежуточный карбокатион, который образуется в реакциях электрофильного присоединения молекулы воды к 2-метилпропену:



5Т-3. Допишите уравнение реакции:

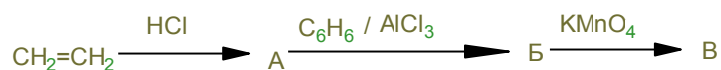


4Т-4. По какому типу (гомолитическому или гетеролитическому) происходит разрыв ковалентной связи в субстрате в следующей реакции:



Напишите её по стадиям.

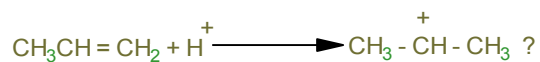
5Т-5. Впишите вместо букв соответствующие формулы



5Т-6. Пропен, взаимодействуя с хлористым водородом образует:

- а) 2- хлорпропан; б) 1- хлорпропан;
в) 1,2- дихлорпропан; г) 1,1- дихлорпропан.

4Т-7. Какие свойства (электрофильные или нуклеофильные) проявляет органический субстрат в следующей элементарной стадии реакции

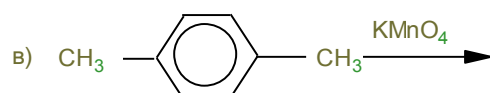
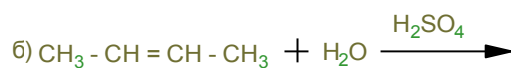
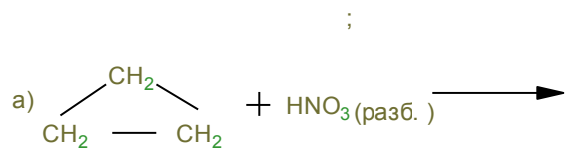


5Т-8. Напишите структурные формулы:

- а) гидропероксида метила;
б) пероксида метила.

БИЛЕТ № 14

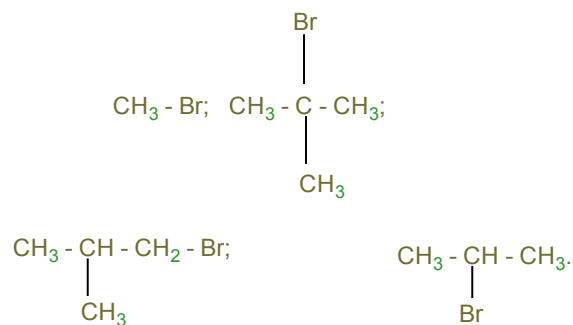
5Т-1. Допишите уравнения следующих реакций:



5Т-2. Напишите механизм реакции $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$

по стадиям.

4Т-3. Расположите в ряд по увеличению реакционной способности следующие галогенопроизводные:

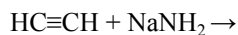


5Т-4. Ацетилен, реагируя с двумя молями хлороводорода, даёт следующий продукт:

- а) 1,1- дихлорэтан; б) 1,2- дихлорэтан;

- в) 1- хлорэтен; г) 1,1,2- трихлорэтан.

5Т-5. Допишите уравнение реакции и укажите её тип:



5Т-6. Какой продукт получится в результате бромирования циклогексена?

- а) 1,3- дибромциклогексан;
б) 1,2- дибромциклогексан;
в) 1,2- дибромгексан;
г) 1,6- дибромгексан.

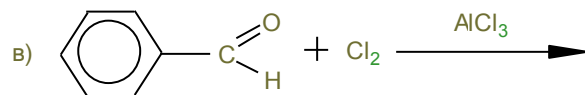
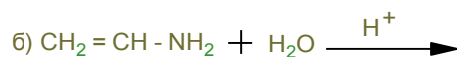
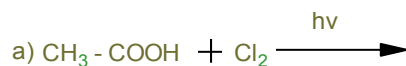
5Т-7. Предложите путь получения из толуола мета- хлорбензойной кислоты. Напишите уравнения соответствующих реакций.

5Т-8. Напишите структурные формулы:

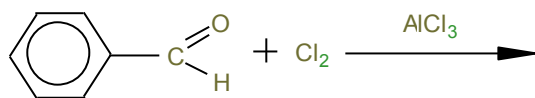
- а) гидропероксида трет-бутила;
б) пероксида трет-бутила.

БИЛЕТ № 15

5Т-1. Допишите уравнения следующих реакции и назовите продукты:

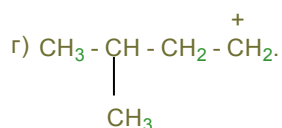
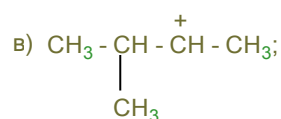
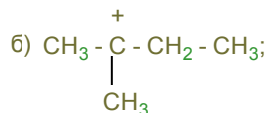
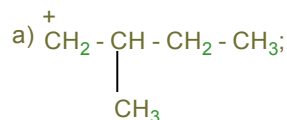


5Т-2. Напишите механизм реакции



по стадиям.

4Т-3. Выберите из предложенных карбокатионов тот, который образуется на первой стадии реакции присоединения воды к молекуле 2-метилбутена-1:



5Т-4. При взаимодействии хлорметана с металлическим натрием образуется:

- а) метан; б) этан; в) пропан; г) бутан.

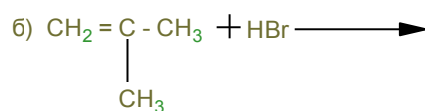
$$\text{NH}_3, \text{Cl}^-, \text{Cl}^+, \text{HOO}^-, \text{NO}_2^+, \text{CH}_2=\text{CH}_2, \text{Br}^+.$$

а) бутен- 1; б) бутен- 2;
в) 2,3- диметилпентен- 2; г) 2,3- диметилбутен- 2.

$$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \xrightarrow{t}$$

а) электрофильному;
б) радикальному;
в) нуклеофильному.

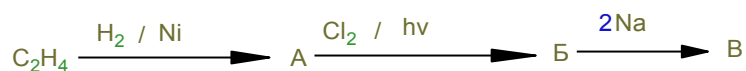
a) + H₂SO₄ (конц.) →


$$\text{CH}_3 - \text{CH}_3 + \text{SO}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$$
$$\text{CH}_3; \text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_3; \text{CH}_3 - \text{CH}_2; \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3.$$

а) бутаналь; б) бутанон;

в) пропаналь; г) пропанон.

5Т-5. Укажите вещество (В) в следующем химическом ряду превращений:



а) бутан; б) бутен – 1; в) бутен – 2; г) пентан.

5Т-6. При окислении пара-ксилола (1,4-диметилбензола) образуется

- а) фталевая кислота;
- б) орто-толуиловая кислота;
- в) пара-толуиловая кислота;
- г) терефталевая кислота.

5Т-7. Бутен-2 при взаимодействии с одним молем брома образует:

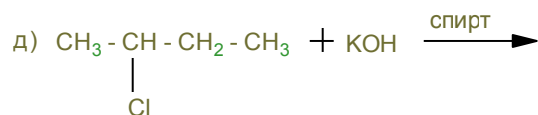
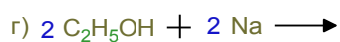
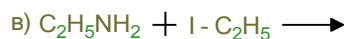
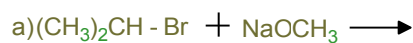
- а) 1,2-дибромбутан;
- б) 1,4-дибромбутан;
- в) 3-бромбутан;
- г) 2,3-дибромбутан.

5Т-8. Укажите тип реакции и назовите регент процесса прогоркания масел при длительном хранении. Почему твердые жиры менее подвержены данному процессу?

МОДУЛЬ 4

БИЛЕТ № 1

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите классы полученных соединений



6Т-2. Многоатомные спирты идентифицируются с помощью реактива:

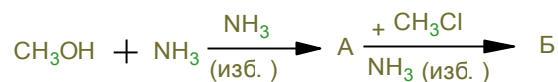
- а) бромной воды;
- б) аммиачного раствора гидроксида серебра(I);
- в) металлического натрия;
- г) раствора гидроксида меди (II).

6Т-3. К какому типу аминов относится этиламин:

- а) первичные алифатические;

- б) вторичные алифатические;
- в) первичные ароматические;
- г) третичные алифатические ?

6Т-4. Вещество (Б) в следующей цепочке превращений это:



- а) пропанол-1;
- б) диметиламин;
- в) ацетамид;
- г) ацетдиметиламид.

6Т-5. Продуктом следующей реакции является:



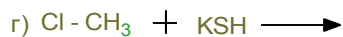
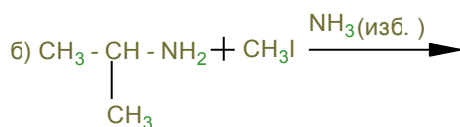
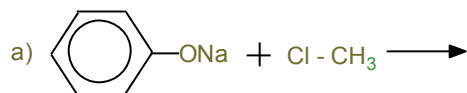
- а) метилсульфохлорид;
- б) диметилсульфид;
- в) метилэтилсульфид;
- г) 2-хлорпропан.

6Т-6. Продуктом окисления вторичного бутилового спирта (бутанола-2) является:

- а) бутаналь;
- б) этиловый спирт;
- в) бутанон;
- г) метиловый эфир.

БИЛЕТ № 2

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и назовите полученные продукты:



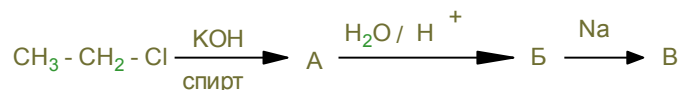
6Т-2. При взаимодействии 1,2-дихлорэтана с спиртовым раствором щелочи в мольном отношении 1:2, образуется:

- а) этилен;
- б)этан;
- в) пропин;
- г) ацетилен

6Т-3. При действии азотистой кислоты на первичные алифатические амины получается:

- а) нитрозоамин;
- б) свободный азот + спирт;
- в) соль диазония;
- г) реакция не происходит.

6Т-4. Вещество (В) в следующей цепочке превращений это:



- а) диэтиловый эфир; б) бутан;
в) этилат натрия; г) этанол.

6Т-5. При реакции внутримолекулярной дегидратации 2-метилбутанола-2 образуется:

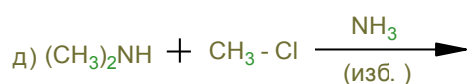
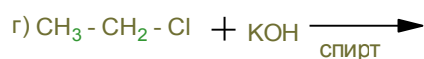
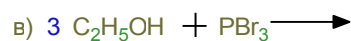
- а) 2-метилбутен-1; б) 2-метилбутан;
в) 2-метилбутен-2; г) 3-метилбутин-1.

6Т-6. Какое из галогенопроизводных при взаимодействии с этилатом натрия может дать изопропилэтиловый эфир

- а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$; в) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$;
б) $\text{CH}_3 - \underset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3$; г) $\text{CH}_3 - \underset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$?

БИЛЕТ № 3

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите тип реакции:



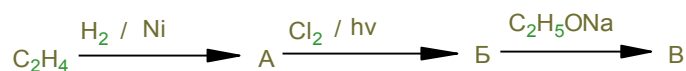
6Т-2. При восстановлении нитробензола железом и соляной кислотой образуется:

- а) п-нитроанилин; б) азобензол;
в) анилин; г) фенол.

6Т-3. При взаимодействии диэтилового эфира с йодистым водородом образуются следующие продукты:

- а) $\text{CH}_3\text{I} + \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$; б) $\text{CH}_3\text{I} + \text{C}_3\text{H}_7\text{I}$;
в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{I} + \text{C}_2\text{H}_5\text{I}$; г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{I} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

6Т-4. Вещество (В) в следующей цепочке превращений это:



- а) бутаналь; б) диэтиловый эфир;
в) бутанон; г) бутин-2.

6Т-5. При реакции внутримолекулярной дегидратации этиленгликоля (этандиола-1,2) образуется:

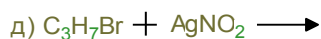
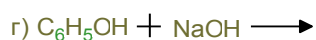
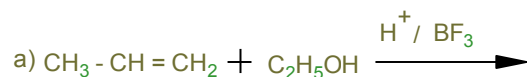
- а) ацетилен; б) этилен;
- в) этанол; г) этаналь.

6Т-6. Метиламин при реакции с хлорангидридом уксусной кислоты в избытке аммиака даёт следующий продукт:

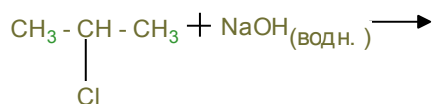
- а) этиламид уксусной кислоты;
- б) метилацетат;
- в) метиламид уксусной кислоты;
- г) аминоксусную кислоту.

БИЛЕТ № 4

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите классы полученных соединений:

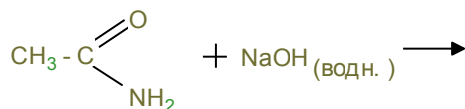


6Т-2. В результате следующей реакции образуется:



- а) пропилен; б) пропанол-1;
- в) пропин; г) пропанол-2.

6Т-3. Продуктом следующей реакции является:



- а) метиламин; б) этиламин;
- в) ацетат натрия; г) уксусная кислота.

6Т-4. Вещество (В) в следующей цепочке превращений это:



- а) метантиол; б) пропантиол-1;

- в) пропантиол-2; г) метилэтилсульфид.

6Т-5. При взаимодействии 1,2-дибромэтана с водой в мольном отношении 1:2 образуется:

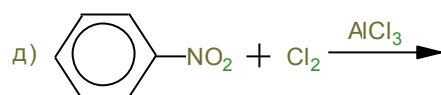
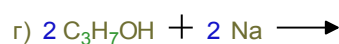
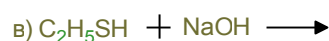
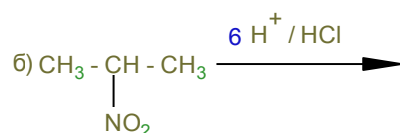
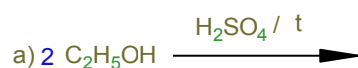
- а) этанол; б) этилен;
в) ацетилен; г) этиленгликоль.

6Т-6. При межмолекулярной дегидратации этанола, в присутствии серной кислоты и нагревании образуется:

- а) диметиловый эфир; б) этилен;
в) диэтиловый эфир; г) этиленгликоль.

БИЛЕТ № 5

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и назовите продукты реакций:



6Т-2. С каким из предложенных веществ может реагировать метанол:

- а) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; б) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
в) ZnCl_2 ; г) Na ?

6Т-3. Продуктом окисления анилина является:

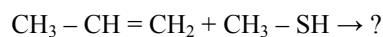
- а) п – нитрофенол; б) нитробензол;
в) м – нитрофенол; г) 2,4,6-тринитрофенол.

6Т-4. Вещество (Г) в следующей цепочке превращений это:



- а) этилацетат; б) метилформиат;
в) диметиловый эфир; г) метилацетат.

6Т-5. Назовите соединение, полученное в результате следующей реакции:



- а) диметилсульфид; б) пропилметилсульфид;

- в) диэтилсульфид; г) изопропилметилсульфид.

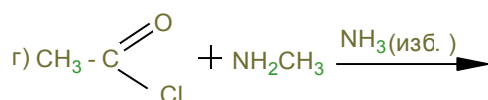
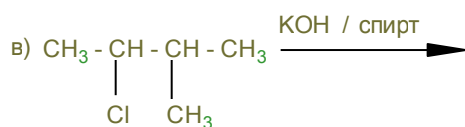
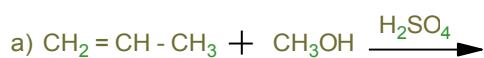
6Т-6. В результате следующей реакции получается соединение:



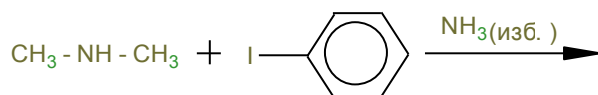
- а) глицерин; б) этанол;
в) этиленгликоль; г) этилен.

БИЛЕТ № 6

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите тип реакции:



6Т-2. Дайте название веществу, полученному в ходе следующей реакции:

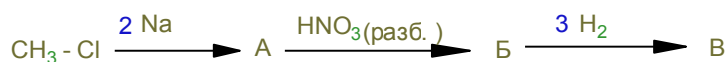


- а) метилэтилфениламин; б) дифениламин;
в) трифениламин; г) диметилфениламин.

6Т-3. Окисление спирта пропанол-2 хромовой смесью приводит к образованию:

- а) пропаналя; б) пропанона;
в) пропановой кислоты; г) пропена.

6Т-4. Вещество (В) в следующей цепочке превращений это:

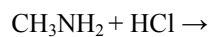


- а) нитроэтан; б) этилцианид;
в) этиламин; г) метиламин.

6Т-5. При действии на этанол сероводородом в присутствии Al_2O_3 в мольном отношении 1:1 образуется:

- а) диэтилсульфид; б) диметилсульфид;
в) метантиол; г) этантиол.

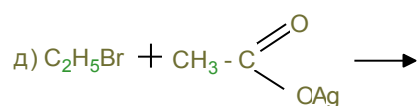
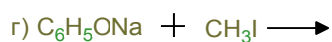
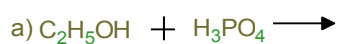
6Т-6. Продуктом следующей реакции является:



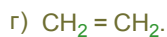
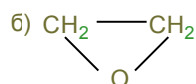
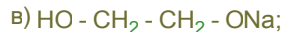
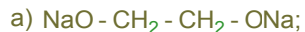
- а) хлорид аммония; б) хлорид метиламмония;
в) диметиламин; г) триметиламин.

БИЛЕТ № 7

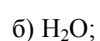
6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и назовите полученные продукты:



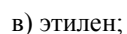
6Т-2. Этиленгликоль с металлическим натрием в мольном отношении 1:2 дает следующее соединение:



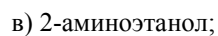
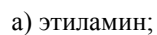
6Т-3. Выберите наилучшую уходящую группу в реакции нуклеофильного замещения:



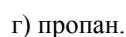
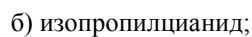
6Т-4. Вещество (В) в следующей цепочке превращений это:



6Т-5. Присоединением аммиака к этиленоксиду получают:

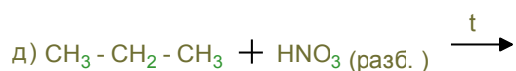
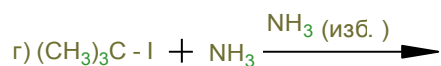
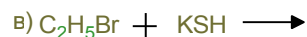
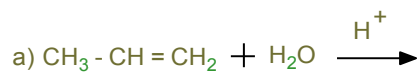


6Т-6. В реакции изопропилбромид с цианистым натрием образуется:



БИЛЕТ № 8

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите классы полученных соединений:



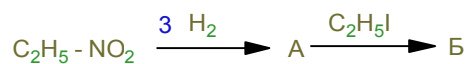
6Т-2. При действии на субстрат раствором гидроксида меди (II), образуется ярко синее окрашивание. Данный субстрат это:

- а) этанол; б) этаналь;
в) пропанол-2; г) глицерин.

6Т-3. В результате следующей реакции $\text{RSH} + \text{NaOH}$ образуются:

- а) меркаптиды; б) сульфиды;
в) дисульфиды; г) сульфоксиды.

6Т-4. Вещество (В) в следующей цепочке превращений это:



- а) диметиламин; б) нитроэтан;
в) метилэтиламин; г) диэтиламин.

6Т-5. При кислотном гидролизе окиси этилена образуется:

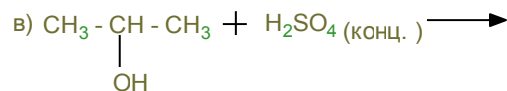
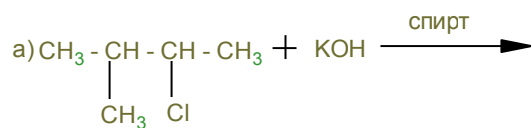
- а) этанол; б) этиленгликоль;
в) глицерин; г) диэтиловый эфир.

6Т-6. Анилин окисляется до:

- а) п – аминокбензойной кислоты;
б) м - аминокбензойной кислоты;
в) нитробензола;
г) о - аминокбензойной кислоты.

БИЛЕТ № 9

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите их тип:



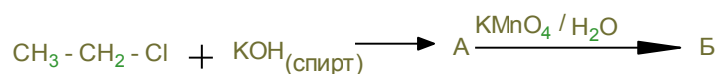
6Т-2. Продуктом окисления диалкилсульфидов перекисью водорода являются:

- а) тиолы; б) сульфокислоты;
в) дисульфиды; г) сульфоксиды.

6Т-3. При взаимодействии 1,4-дихлорбутана со спиртовым раствором щелочи в мольном отношении 1:2 образуется:

- а) бутен-1; б) бутен-2;
в) бутадиен-1,3; г) бутин-1.

6Т-4. Вещество (В) в следующей цепочке превращений это:



- а) этанол; б) этилен;
в) этиленгликоль; г) этан.

6Т-5. Исчерпывающее метилирование аммиака дает следующий продукт:

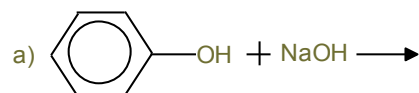
- а) метиламин; б) триметиламин;
в) диметиламин; г) изопропиламин.

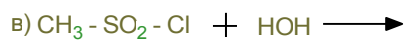
6Т-6. Имеются две пробирки: одна с раствором этанола в воде, а вторая с раствором фенола в воде. С каким из приведенных реактивов можно обнаружить раствор фенола:

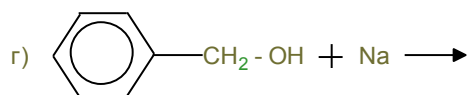
- а) металлическим натрием;
б) раствором хлорида железа (III);
в) раствором гидроксида меди (II);
г) раствором азотнокислого серебра.

БИЛЕТ № 10

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и назовите полученные продукты:







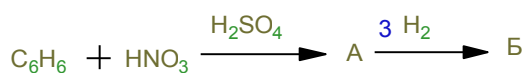
6Т-2. Органическое вещество, которое имеет молекулярную формулу CH_4S является:

- а) сульфидом; б) дисульфидом;
в) меркаптаном; г) сульфокислотой.

6Т-3. Фенолят натрия взаимодействует с йодистым метилом, образуя:

- а) о-метилфенол; б) м-метилфенол;
в) фенилметилвый эфир; г) п-метилфенол.

6Т-4. Вещество (Б) в следующей цепочке превращений это:



- а) фенол; б) толуол;
в) нитробензол; г) анилин.

6Т-5. Дегидрогалогенирование алкилгалогенидов протекает под действием:

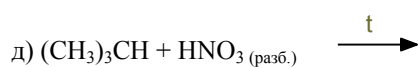
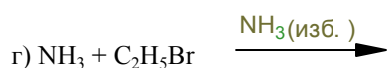
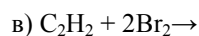
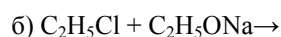
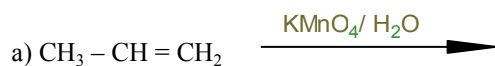
- а) сильных кислот; б) слабых кислот;
в) спиртовых растворов щелочей;
г) водных растворов щелочей.

6Т-6. Из какого спирта непосредственно можно получить ацетон:

- а) метанол; б) этанол;
в) бутанол-2; г) пропанол-2 ?

БИЛЕТ № 12

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите классы полученных соединений:



6Т-2. Какие типы гидроксильных групп содержатся в глицерине?

- а) три первичных; б) три вторичных;
в) две первичных, одна вторичная;

г) две первичных, одна третичная ?

6Т-3. Какой из следующих реактивов взаимодействует с анилином?

- а) гидроксид натрия; б) хлористый калий;
в) сульфат меди (II); г) соляная кислота.

6Т-4. Вещество (В) в следующей цепочке превращений это:



- а) этанол; б) этилен;
в) этилмеркаптан; г) хлорэтан.

6Т-5. При взаимодействии хлористого аллила с хлороводородом образуется:

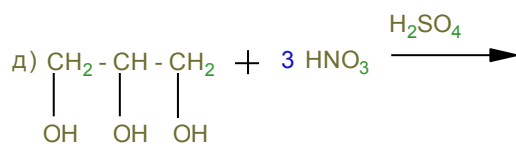
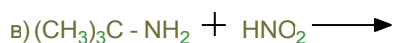
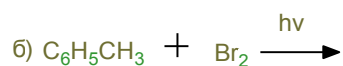
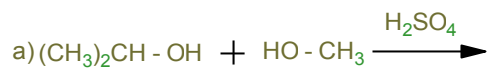
- а) 1,2-дихлорпропан; б) 1,3-дихлорпропан;
в) 1,1-дихлорпропан; г) 2-хлорпропан.

6Т-6. Продуктом дезаминирования первичного амина азотистой кислотой является:

- а) спирт; б) аминокислота;
в) нитросоединение; г) альдегид.

БИЛЕТ № 13

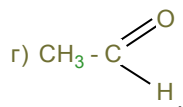
6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и назовите продукты:



6Т-2. Выберите соединение, для которого характерны реакции нуклеофильного замещения:

- а) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$; б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$;

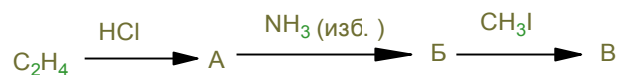
- в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$;



6Т-3. Муравьиный альдегид получают окислением следующего соединения:

- а) хлорметана; б) этилена;
в) метанола; г) ацетилена.

6Т-4. Вещество (В) в следующей цепочке превращений это:



- а) хлорэтан; б) этиламин;
в) диэтиламин; г) метилэтиламин.

6Т-5. При действии на первичные амины азотистой кислотой одним из продуктов реакции является:

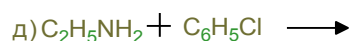
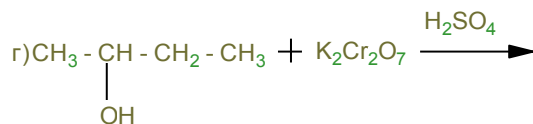
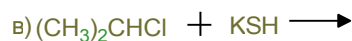
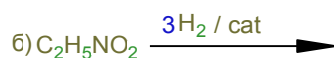
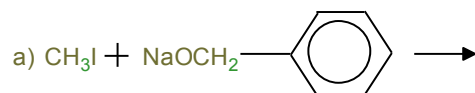
- а) $\text{CO}_2 \uparrow$; б) $\text{O}_2 \uparrow$; в) $\text{N}_2 \uparrow$; г) $\text{H}_2 \uparrow$.

6Т-6. При взаимодействии двух молей HCl с одним молем пропина образуется соединение:

- а) 1,2-дихлорпропан; б) 1,1-дихлорпропан;
в) 1,3-дихлорпропан; г) 2,2-дихлорпропан.

БИЛЕТ № 14

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и укажите их тип:



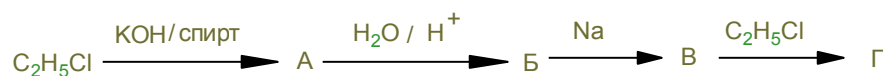
6Т-2. Этанол взаимодействует с оксидом меди (II) при нагревании, образуя:

- а) этан; б) этилен; в) этаналь; г) ацетилен.

6Т-3. При восстановлении какого нитропроизводного можно получить трет-бутиламин:

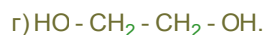
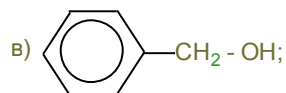
- а) 1-нитробутан; б) 2-нитробутан;
в) 2-нитро-2-метилпропан; г) 1-нитропропан.

6Т-4. Вещество (Г) в следующей цепочке превращений это:

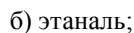


- а) этанол; б) 2-хлорбутан;
в) бутанол-2; г) диэтиловый эфир.

6Т-5. Из предложенных ниже спиртов выберите спирт обладающий наиболее сильными кислотными свойствами:

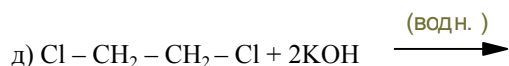
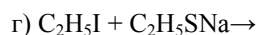
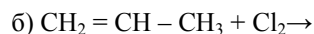
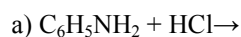


6Т-6. Вещество X реагирует с Na, с $K_2Cr_2O_7$ в кислой среде, а в щелочной среде с ацетиленом даёт винилэтиловый эфир. Данное вещество это:

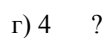


БИЛЕТ № 15

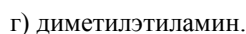
6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций, назовите классы полученных соединений:



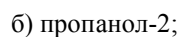
6Т-2. Сколько изомерных дигалогенопроизводных получится при реакции бутадиена-1,3 с одним молем брома:



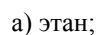
6Т-3. Вещество состава $C_4H_{11}N$ при взаимодействии с азотистой кислотой образует спирт, данное вещество это:



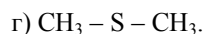
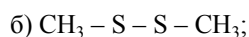
6Т-4. Вещество (В) в следующей цепочке превращений это:



6Т-5. При гидролизе оксида этилена (эпоксида) образуется:

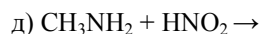
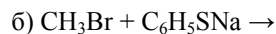


6Т-6. Вещество X в правой части реакции это:



БИЛЕТ № 16

6Т-1. Допишите уравнения следующих реакций и назовите конечные продукты:



6Т-2. Назовите углеводород, нитропроизводное которого при восстановлении даёт изопропиламин:

а) этан; б) пропен;

в) пропан; г) пропин.

6Т-3. Какой непредельный углеводород можно использовать для получения 2-хлор-2-метилпропана:

а) пропен; б) 2-метилпропен;

в) пропин; г) бутен-2.

6Т-4. Вещество (В) в следующей цепочке превращений это:



а) хлорэтан; б) 2-хлорпропан;

в) пропиламин; г) этилцианид.

6Т-5. При действии аммиака на оксид этилена (эпоксид) образуется:

а) этиламин; б) этанол;

в) 1-аминоэтанол; г) 2-аминоэтанол.

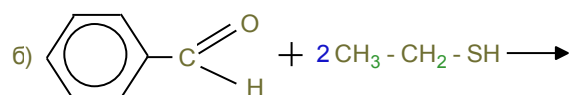
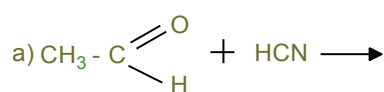
6Т-6. Простые эфиры реагируют с:

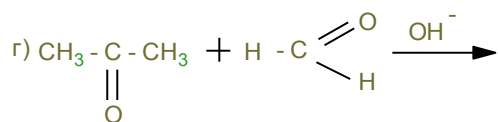
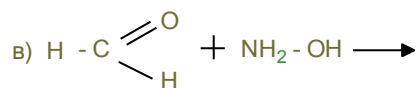
а) KCl ; б) HI ; в) FeCl_3 ; г) $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

МОДУЛЬ 5

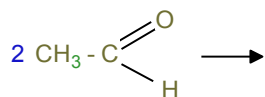
БИЛЕТ № 1

7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:

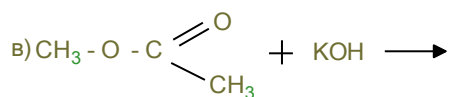
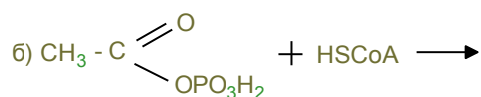
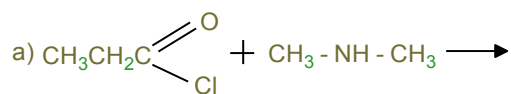




7Т-2. Осуществите альдольное присоединение:



8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



8Т-4. Тип реакции этерификации:

а) нуклеофильное присоединение;

б) электрофильное замещение;

в) электрофильное присоединение;

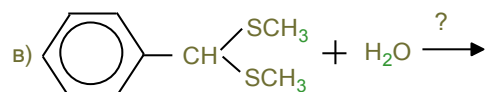
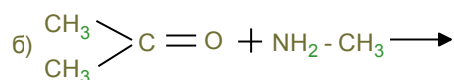
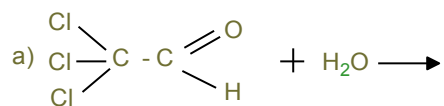
г) нуклеофильное замещение.

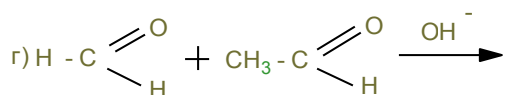
8Т-5. В следующих цепочках превращений замените буквы формулами:



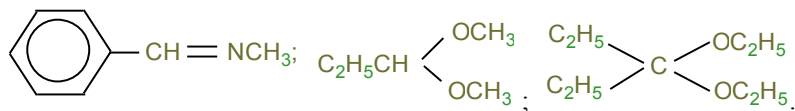
БИЛЕТ № 2

7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:

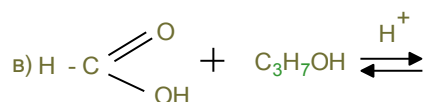
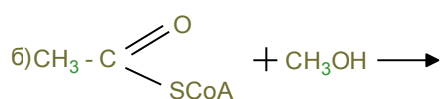
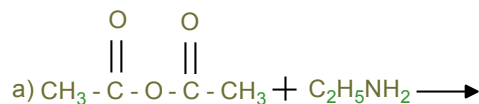




7Т-2. Соотнесите следующие названия соединений с приведенными ниже формулами: 3,3-диэтоксипентан; N-метиламин бензальдегида; 1,1-диметоксипропан:

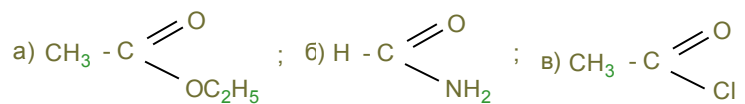


8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



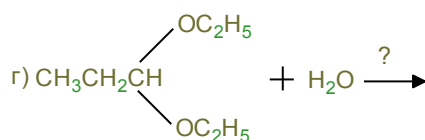
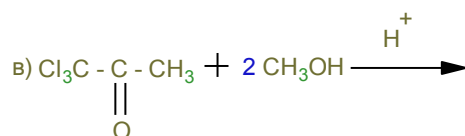
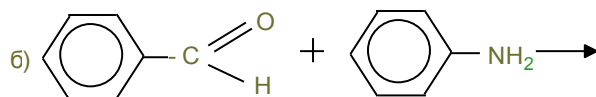
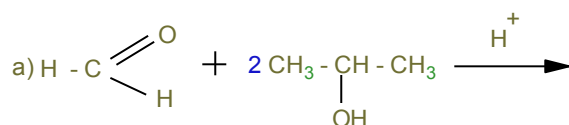
8Т-4. Напишите механизм реакции в) из предыдущего вопроса.

8Т-5. Для приведенного ряда соединений укажите названия, класс и распределение электронной плотности с помощью стрелок и символов:

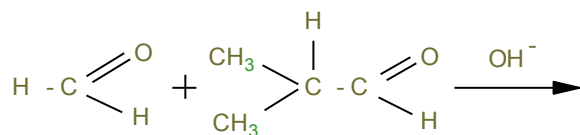


БИЛЕТ № 3

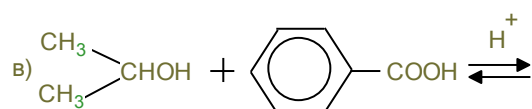
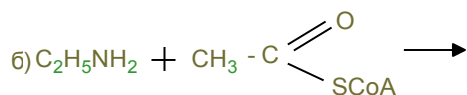
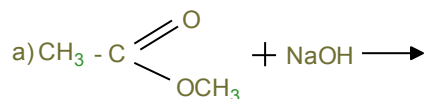
7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:



7Т-2. Допишите уравнение реакции альдольной конденсации (присоединения):

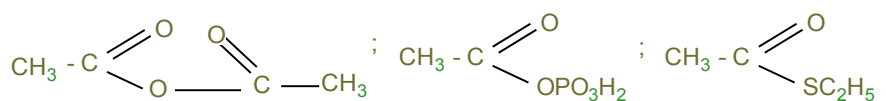


8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



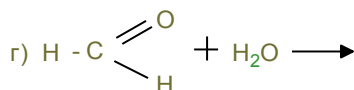
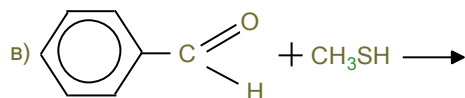
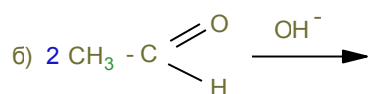
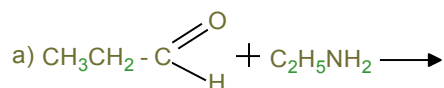
8Т-4. Напишите механизм реакции в) из предыдущего вопроса.

8Т-5. Какое из приведенных соединений содержит макроэргическую связь? Напишите его полную структурную формулу:

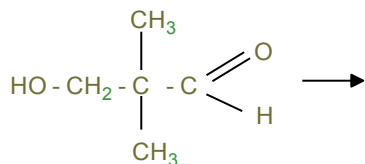


БИЛЕТ № 4

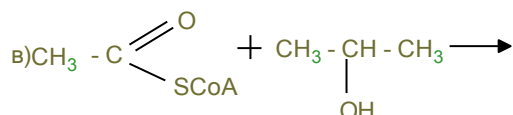
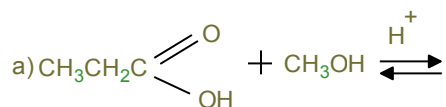
7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:



7Т-2. Напишите уравнение реакции альдольного расщепления:

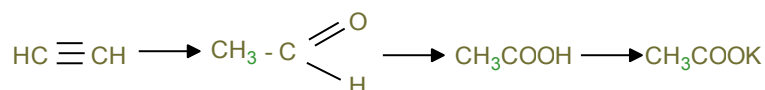


8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



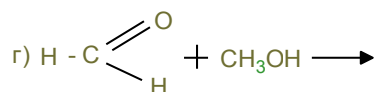
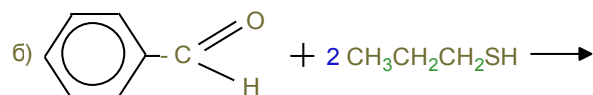
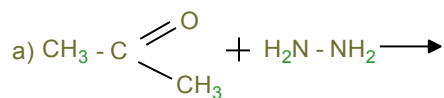
8Т-4. Напишите механизм реакции а) из предыдущего вопроса.

8Т-5. Напишите уравнения реакций для осуществления нижеуказанных превращений, укажите условия и назовите продукты:

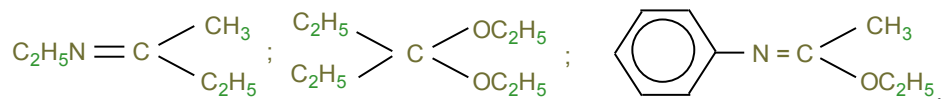


БИЛЕТ № 5

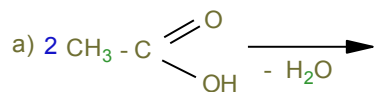
7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:

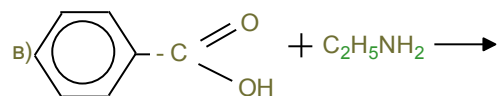
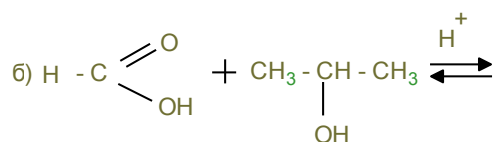


7Т-2. Соотнесите следующие названия с приведенными ниже формулами: диэтилацеталь диэтилкетона; N-этиламин метилэтилкетона; N-фениламин метилэтилкетона:



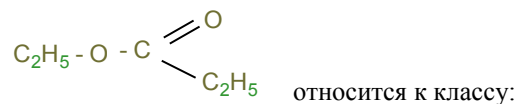
8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:





8Т-4. Напишите механизм реакции б) из предыдущего вопроса.

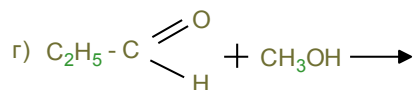
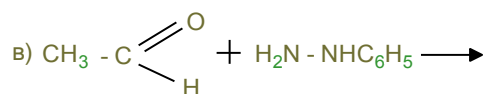
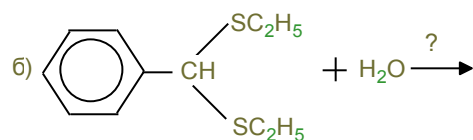
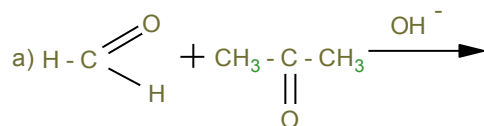
8Т-5. Соединение



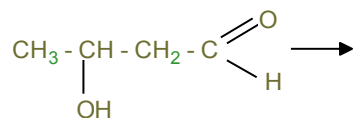
- а) ангидридов;
- б) ацеталей;
- в) полуацеталей;
- г) сложных эфиров.

БИЛЕТ № 6

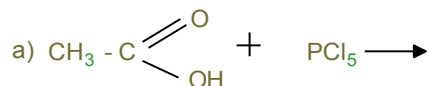
7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:

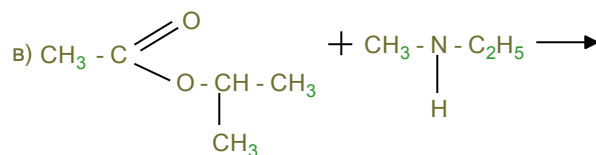
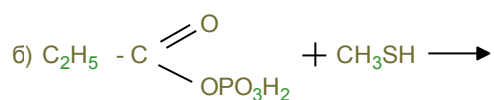


7Т-2. Напишите уравнение реакции альдольного расщепления:



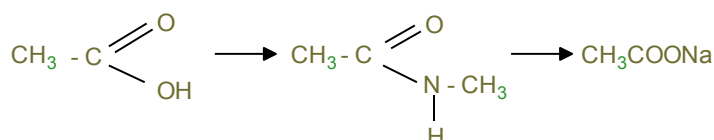
8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:





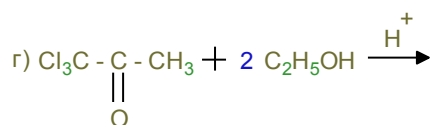
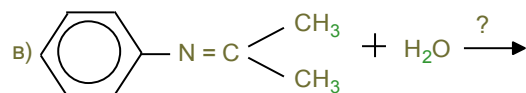
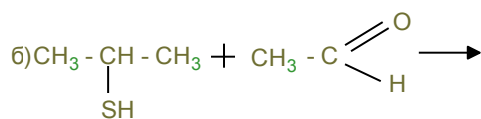
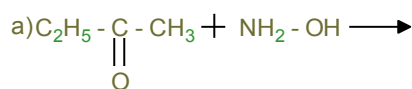
8Т-4. Напишите формулу ацетилкофермента А, укажите, к какому классу органических соединений его можно отнести и какую биологическую роль он выполняет в организме.

8Т-5. Напишите уравнения реакций для осуществления указанных ниже превращений:

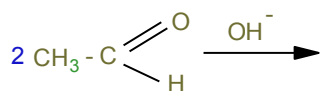


БИЛЕТ № 7

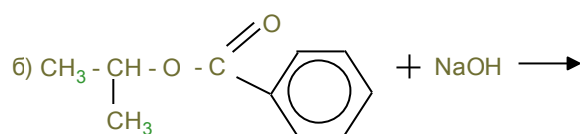
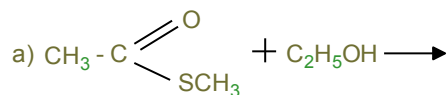
7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:

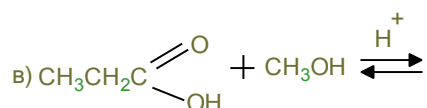


7Т-2. Напишите уравнение реакции альдольного присоединения (конденсации):



8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



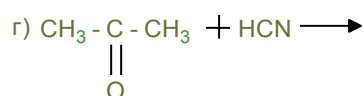
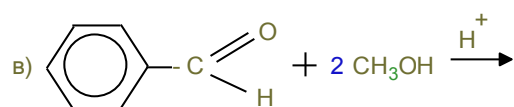
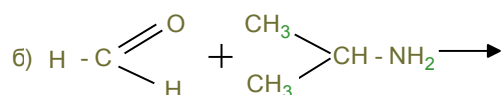
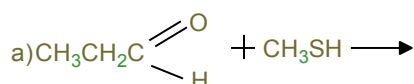


8Т-4. Напишите механизм реакции в) из предыдущего вопроса.

8Т-5. Чем отличается муравьиная кислота от всех остальных кислот гомологического ряда по структуре и химическим свойствам? Ответ аргументируйте уравнением реакции.

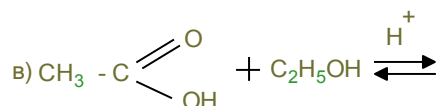
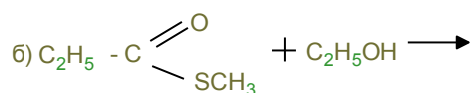
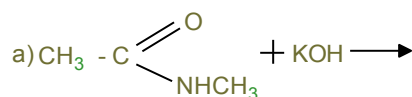
БИЛЕТ № 8

7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:



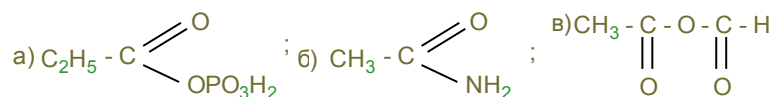
7Т-2. Напишите уравнение реакции альдольной конденсации уксусного альдегида и приведите механизм процесса.

8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



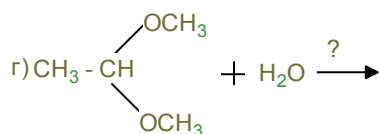
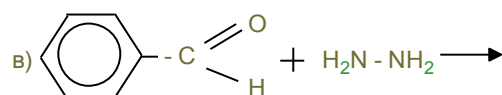
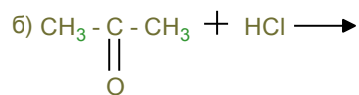
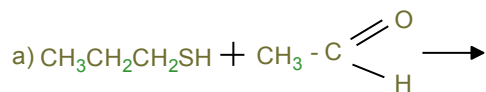
8Т-4. Напишите механизм реакции в) из предыдущего вопроса.

8Т-5. Какое из нижеприведенных соединений содержит макроэргическую связь и в чём её существенная особенность?



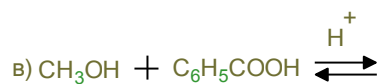
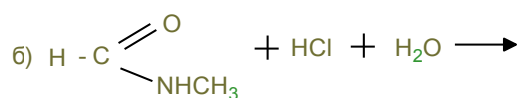
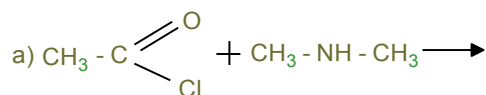
БИЛЕТ № 9

7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:



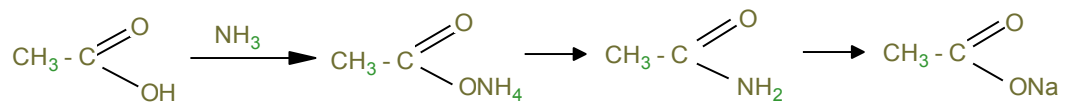
7Т-2. Приведите уравнение качественной реакции с аммиачным раствором оксида серебра для ацетальдегида.

8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



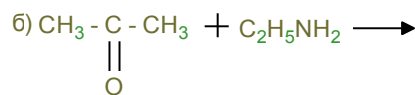
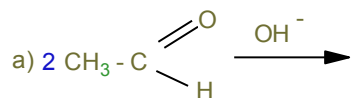
8Т-4. Напишите механизм реакции в) из предыдущего вопроса.

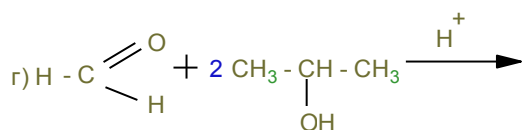
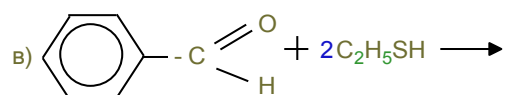
8Т-5. Напишите уравнения реакций для осуществления следующих превращений:



БИЛЕТ № 10

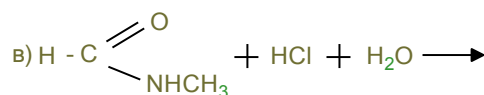
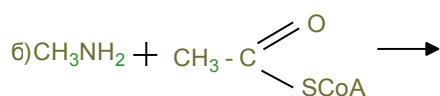
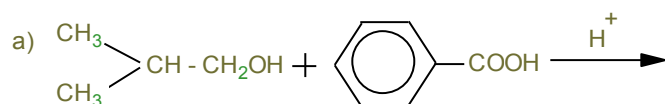
7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:





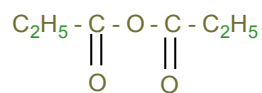
7Т-2. Напишите уравнение качественной реакции формальдегида с гидроксидом меди (II).

8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



8Т-4. Напишите механизм реакции а) из предыдущего вопроса.

8Т-5. Соединение

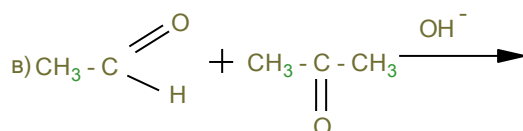
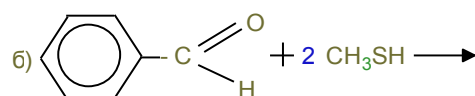
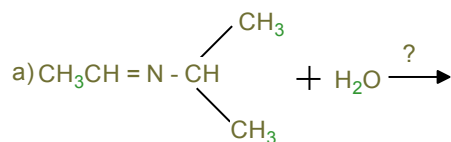


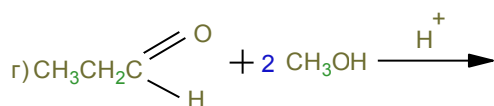
относится к классу:

- а) сложных эфиров;
- б) ангидридов;
- в) ацеталей;
- г) полуацеталей.

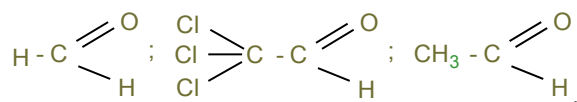
БИЛЕТ № 11

7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:

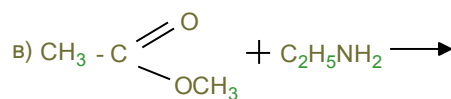
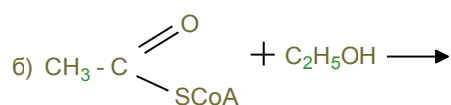
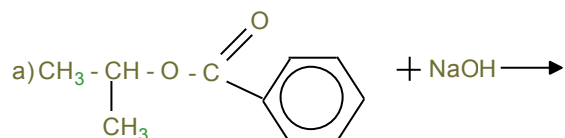




7Т-2. Расположите приведенные соединения в порядке увеличения активности при взаимодействии с нуклеофильными реагентами:

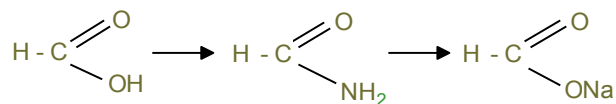


8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



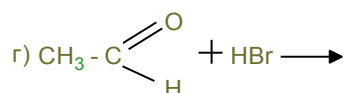
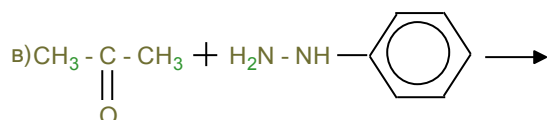
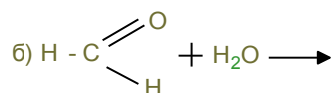
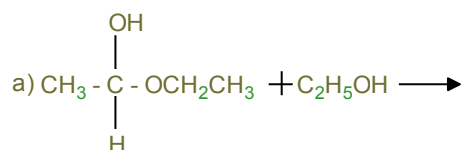
8Т-4. Приведите пример реакции этерификации, назовите соединения, участвующие в реакции и укажите механизм реакции и тип.

8Т-5. Напишите уравнения реакций для осуществления следующих превращений:



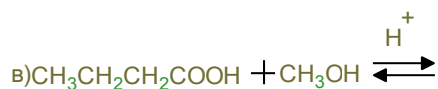
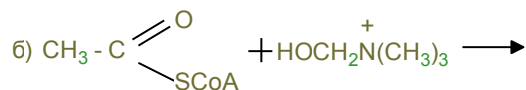
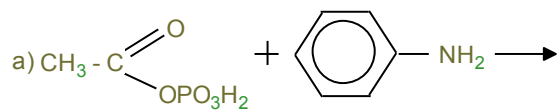
БИЛЕТ № 12

7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:



7Т-2. Напишите уравнение реакции, с помощью которой можно экспериментально отличить ацетальдегид от ацетона.

8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



8Т-4. Напишите механизм реакции в) из предыдущего вопроса.

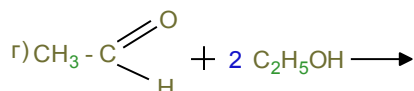
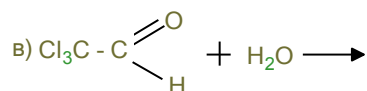
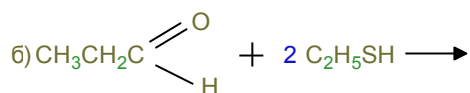
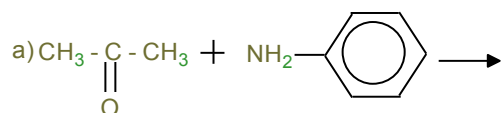
8Т-5. Амиды образуются при реакции:

- а) аминов с азотистой кислотой;
- б) аминов со сложными эфирами;
- в) альдегидов с аминами;
- г) аминов с алкилгалогенидами.

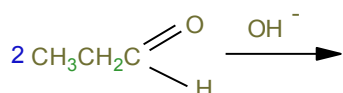
Выбранный вариант подтвердите соответствующим уравнением реакции.

БИЛЕТ № 13

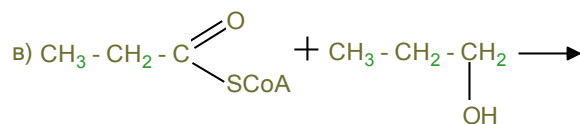
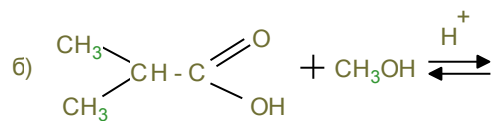
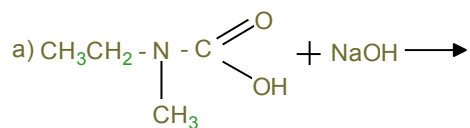
7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:



7Т-2. Напишите уравнение реакции альдольной конденсации пропионового альдегида:

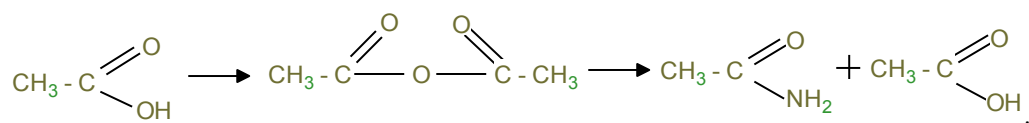


8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



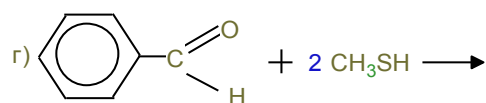
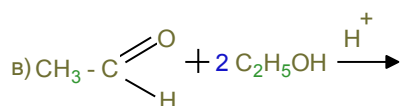
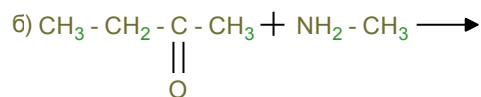
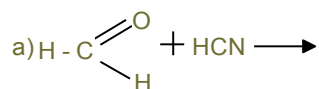
8Т-4. Напишите механизм реакции б) из предыдущего вопроса.

8Т-5. Напишите уравнения реакций для осуществления цепочки превращений:



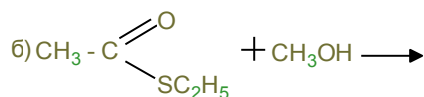
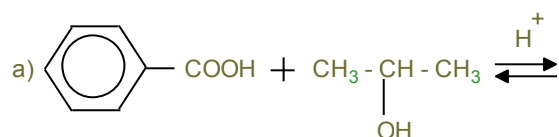
БИЛЕТ № 14

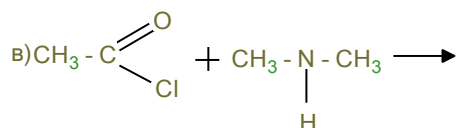
7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:



7Т-2. Что такое формалин, какими свойствами обладает и где применяется?

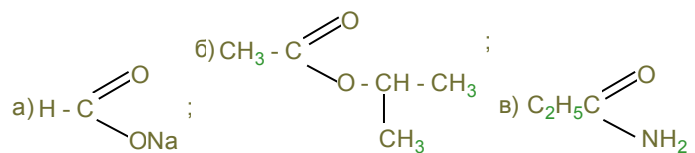
8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:





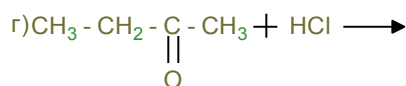
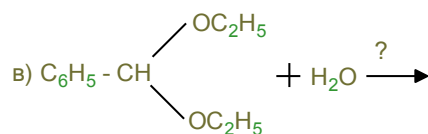
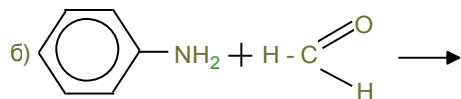
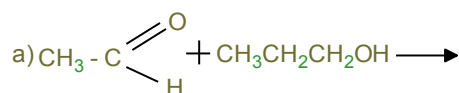
8Т-4. Напишите механизм реакции а) из предыдущего вопроса.

8Т-5. Назовите соединения предложенные ниже, укажите распределение электронной плотности в их молекулах и класс, к которому они относятся:



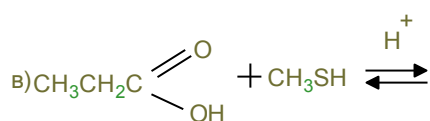
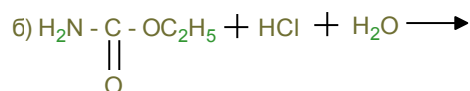
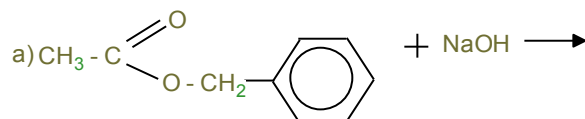
БИЛЕТ № 15

7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:



7Т-2. Напишите уравнение реакции получения уротропина (гексаметиленetetрамина) и укажите, для чего он используется в медицинской практике.

8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:

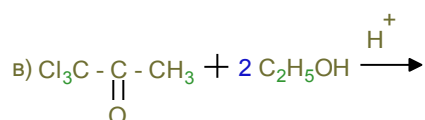
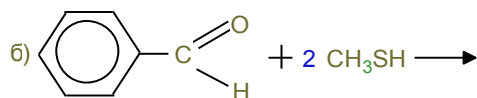
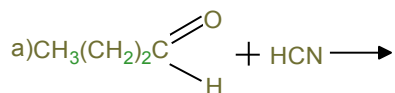


8Т-4. Напишите механизм реакции в) из предыдущего вопроса.

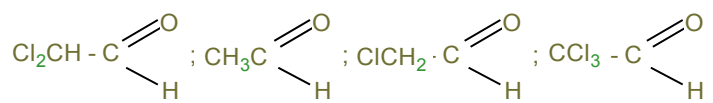
8Т-5. Напишите уравнение реакции этерификации между этиловым спиртом и ортофосфорной кислотой и назовите продукт реакции.

БИЛЕТ № 16

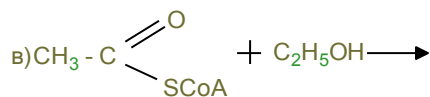
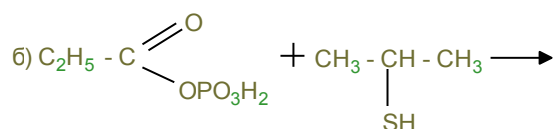
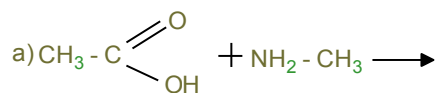
7Т-1. Укажите стрелками и символами распределение электронной плотности в карбонильной группе, допишите уравнения реакций и назовите продукт или класс:



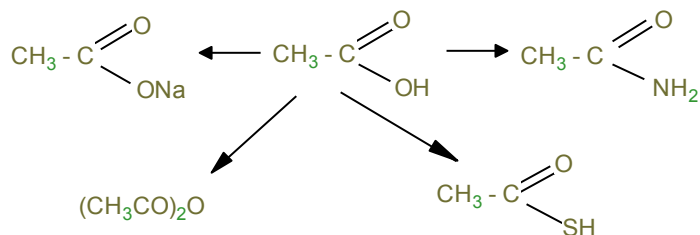
7Т-2. Расположите приведенные соединения в порядке увеличения активности при взаимодействии с нуклеофильными реагентами:



8Т-3. Допишите уравнения реакций и назовите продукты и класс полученных соединений:



8Т-4. Осуществите следующие превращения и назовите данные соединения:



8Т-5. Расположите предложенные соединения в порядке увеличения их кислотных свойств:

$\text{FCH}_2 - \text{COOH}$; $\text{CH}_3 - \text{COOH}$;

$\text{CF}_3 - \text{COOH}$; $\text{CHF}_2 - \text{COOH}$.

МОДУЛЬ 6 (итоговый по I семестру)

Вариант 1.

1. Какой из приведенных заместителей является функциональной группой?

А. $\text{CH}_2=\text{CH} -$

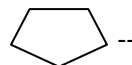
О

Б. $(\text{CH}_3)_2\text{CH} -$

Г. $-\text{C}$

$\diagup$

Д.

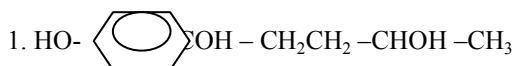


В. $\text{C}_6\text{H}_5 -$

Н

2. Для указанных в колонке 1 соединений выберите из колонки 2 соответствующие им родоначальные структуры.

Колонка 1.



|

CH_3



|

CH_3

Колонка 2. А. бутан

Г. этан

Б. пропан

Д. гексан

В. бензол

3. Родоначальной структурой в приведенном соединении является главная углеродная цепь – гептан, потому что главной углеродной цепью в алканах служит цепь с максимальным числом заместителей.

$\text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5$

| | |

$\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2\text{CH}_3$

|

$\text{CH} - \text{CH}_3$

|

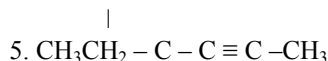
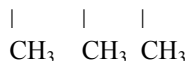
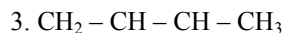
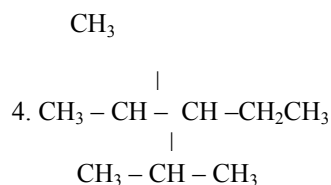
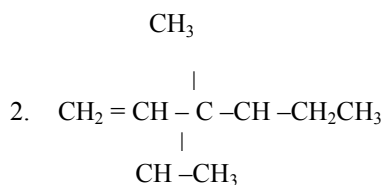
CH_3

4. В каких приведенных соединениях главной углеродной цепью является C_5 :

1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

|

CH_2Br



А. только 1 и 5; Б. только 1 и 3; В. только 3 и 4; Г. только 3 и 4; Д. все

5. Лимонная кислота $\text{HOOCCH}_2\text{C}(\text{OH})(\text{COOH})\text{CH}_2\text{COOH}$ может существовать в виде энантимеров, потому?

6. КАКОЙ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАМЕСТИТЕЛЕЙ В БЕНЗОЛЬНОМ КОЛЬЦЕ ПРОЯВЛЯЕТ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ИНДУКТИВНЫЙ ЭФФЕКТ?

/

А. — C

\

Г. — NH_2

ОН

Б. — CH_3

Д. — Br

В. — OH

7. Из колонки 2 выберите соединения, в которых все атомы углерода соответствуют состояниям гибридизации, указанным в колонке 1.

Колонка 1. 1) sp^3 – гибридизация

2) sp^2 – гибридизация

Колонка 2. А. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

Г. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl}$

Б. $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_3$

В. $\text{CH}_2 = \text{C} - \text{C} \equiv \text{CH}$

Д. $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$

|

CH_3

8. Электроотрицательность элементов-органогенов в sp -гибридном состоянии выше, чем в sp^2 - и sp^3 -состояниях, потому что доля s-орбитали в sp -гибридизованных орбиталях наименьшая.

9. Какие из представленных оснований Льюиса являются жесткими?

1) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$

А. только 1 и 5

2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

Б. только 1, 2 и 3

3) $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$

В. только 2, 3 и 4

4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

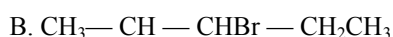
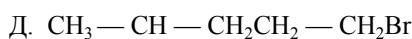
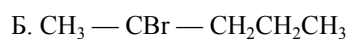
Г. только 4 и 5

5) $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$

Д. все

10. Бензол образует устойчивый комплекс с ионом Ag^+ , потому что бензол является мягким основанием.

11. Какой из продуктов монобromирования преимущественно образуется в результате реакции bromирования 2-метилпентана при облучении УФ-светом?



12. При гомолитическом разрыве таких связей C-H в пентане-2 будут образовываться аллильные радикалы?

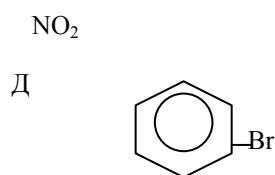
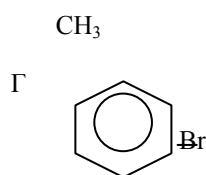
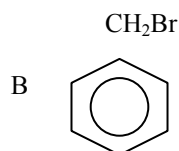
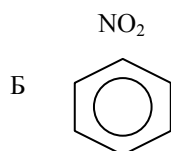
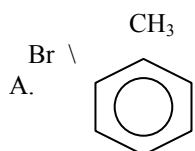
- 1) у C-1 2) у C-2 3) у C-3 4) у C-4 5) у C-5

А. Только 1 и 2; Б. только 3 и 4; В. только 2-и 3 Г. только 1 и 4 Д. только 1 и 5

13. Взаимодействие бутадиена-1,3 с хлором в эквимолекулярных количествах приводит к образованию 3,4-дихлорбутена-1 и 1,4-дихлорбутена-2, потому что присоединение к сопряженным диенам происходит с образованием на стадии σ -комплекса мезомерного карбокатиона аллильного типа.

14. В результате реакции алкилирования бромбензола метилбромидом в присутствии кислоты Льюиса получают о- и п-бромтолуолы, потому что атом Br является электронодонорным заместителем.

15. Эквимолекулярную смесь нитробензола и толуола обработали бромом в присутствии хлорида алюминия. Какой продукт образуется в относительно большем количестве?



Вариант 2.

1. Какая из приведенных функциональных групп отражается в названии по правилам заместительной номенклатуры ИЮПАК только в виде префикса:

а) $-\text{NH}_2$

г) $-\text{SH}$

б) $>\text{C}=\text{O}$

д) $-\text{SO}_3\text{H}$

в) $-\text{NO}_2$

2. Для указанных в колонке 1 соединений выберите из колонки 2 соответствующие им названия по заместительной номенклатуре ИЮПАК.

Колонка 1

Колонка 2

1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

а) 2-этоксипропан

2. $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$

|

б) бутилпропиловый эфир

CH_3

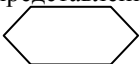
в) 1-пропоксибутан

г) 1-изопропоксиэтан

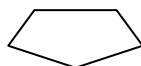
д) 1-бутоксипропан

3. 3-бромгексан является третичным галогеналканом, потому?

4. Какие из представленных соединений являются сульфидами?

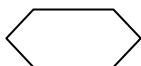
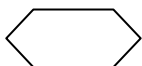
1) $\text{H}_2\text{N}-$  $-\text{SO}_2\text{NH}_2$

4)

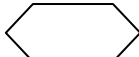


S

2)



S

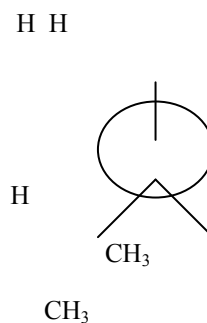
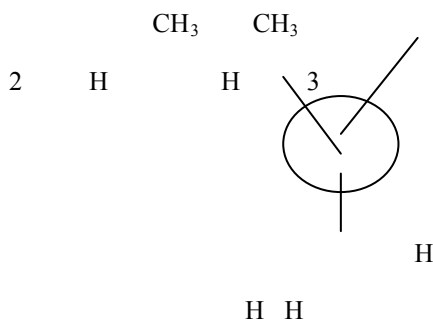
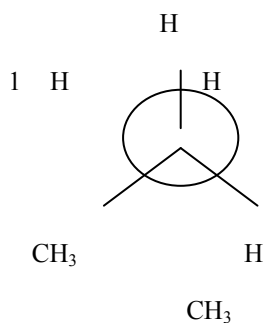
5)  $-\text{SH}$

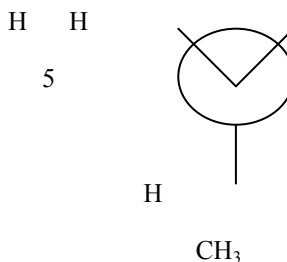
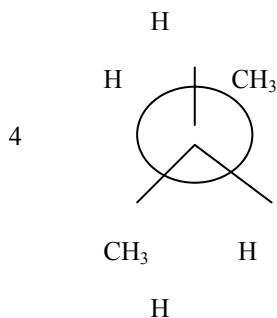
3) $\text{CH}_3-\text{S}-\text{S}-\text{CH}_3$

а) только 2,1 и 4; б) только 2 и 3; в) только 2 и 4; г) только 1,4 и 5; д) все.

5. В каком порядке уменьшается потенциальная энергия конформаций приведенных ниже?

н-бутана, проекционные формулы которых





- а) $3 > 1 > 2 > 5 > 4$ б) $2 = 5 > 3 > 1 > 4$ в) $3 > 2 = 5 > 1 > 4$
 г) $3 > 5 > 2 > 1 > 4$ д) $3 > 4 > 2 = 5 > 1$

6. Какие из приведенных соединений содержат в молекуле сильно полярные ковалентные связи?

- 1) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ А. только 1, 3 и 5
 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ Б. только 2, 3 и 4
 3) $\text{CH}_3 - \text{S} - \text{CH}_2\text{CH}_3$ В. все
 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ Г. только 1 и 4
 5) $\text{CH}_3 - \text{CHNH}_2 - \text{CH}_3$ Д. только 2, 4 и 5

7. Какое высказывание о молекуле бутадиена-1,3 как π -сопряженной системе с открытой цепью является неверным?

- А. В цепи сопряжения содержатся только sp^2 -гибридизованные атомы углерода.
 Б. Все σ -связи в молекуле лежат в одной плоскости.
 В. Молекула содержит π -сопряженную систему, охватывающую 4 атома углерода.
 Г. π -сопряжение приводит к выравниванию длин связей.
 Д. Молекула обладает пониженной термодинамической устойчивостью.

8. Какие из приведенных в колонке 2 соединений содержат сопряженные фрагменты, характер сопряжения в которых указан в колонке 1?

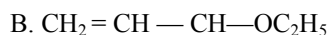
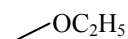
Колонка 1. 1) π сопряжение 2) p, π -сопряжение

Колонка 2.



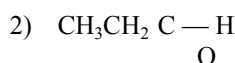
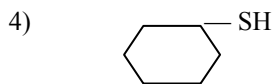
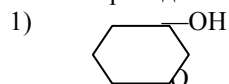
О

О



9. Алифатические спирты имеют более высокую температуру кипения, чем соответствующие простые эфиры, потому что спирты обладают свойствами и способны к

10. Какие из приведенных соединений способны образовывать сами с собой водородные связи?



3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}-\text{OH}$

А) только 1,2,4; Б) только 1 и 3; В) только 3 и 5; Г) только 2,4 и 5; Д) все

11. Какие из соединений, приведенных в колонке 2, являются продуктами реакции радикального бромирования исходных веществ, указанных в колонке 1?

Колонка 1: 1) 3-метилпентан 2) 2-метилпентан

Колонка 2: А. $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ Г. $\text{CH}_3-\text{CBr}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

CH_3

CH_3

Б. $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CBr}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ Д. $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$

CH_3

CH_3

В. $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$

CH_3

12. Метилциклогексан в реакции радикального замещения хлорируется в более мягких условиях и с большей скоростью по сравнению с толуолом потому что, разрыв связи С-Н в метильной группе боковой цепи толуола приводит к образованию стабильного свободного радикала бензольного типа.

13. Какие из перечисленных алкенов при взаимодействии с бромоводородом образуются 3-бром-3-метилгексан:

1) $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$

3) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

CH_3

CH_3

2) $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

4) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

CH_3

CH_3

А. Только 1 и 2; Б. только 3 и 4; В. все; Г. только 2 и 3; Д. только 1 и 4.

14. Какой продукт образуется при гидрохлорировании лимонена избытком хлороводорода?

CH_3

CH_3

CH_3

CH_3

CH_3

CH_3



А.



Б.



В.



Г.



Д.



С

С

С Cl

CH

С Cl

CH

$\text{CH}_3 \text{ CH}_2$

$\text{H}_3\text{C} \text{ CH}_2$

$\text{H}_3\text{C} \text{ CH}_2$

$\text{H}_3\text{C} \text{ CH}_3$

$\text{H}_3\text{C} \text{ CH}_3$

$\text{CH}_2\text{Cl} \text{ H}_3\text{C} \text{ CH}_3$

$\text{H}_3\text{C} \text{ CH}_3$

$\text{H}_3\text{C} \text{ CH}_2\text{Cl}$

$\text{H}_3\text{C} \text{ CH}_2\text{Cl}$

лимонен

15. У гомологов бензола окислению подвергаются боковая цепь, потому что ароматическое кольцо бензола вследствие повышенной термодинамической стабильности устойчиво к окислению.

Вариант № 3.

1. Какое название не соответствует структурной формуле углеводородного радикала?

А) пропил $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-$

CH_3

Б) бутил $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$

Г) трет-бутил $\text{CH}_3-\text{C}-$

В) втор-бутил $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-$

CH_3

CH_3

Д) изопропил $\text{CH}_3-\text{CH}-$

CH_3

2. Из колонки 2 выберите названия по заместительной номенклатуре ИЮПАК, соответствующие каждому соединению в колонке 1.

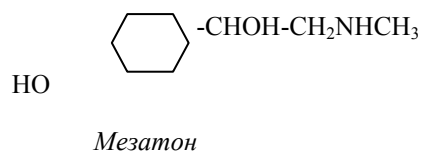
Колонка 1.

- 1) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SH}$
- 2) $\text{SHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

Колонка 2.

- А. 4-меркаптобутановая кислота
- Б. 3-гидроксипропантиол-1
- В) 3-карбоксипропантиол
- Г) 3-меркаптопропанол-1
- Д) 1-гидрокси-3-меркаптопропан.

3. Родоначальной структурой в формуле лекарственного средства мезатона служит этан, потому что старшей характеристической группой в молекуле мезатона является



4. КАКИЕ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЯВЛЯЮТСЯ ГЕТЕРОФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ?

- 1) $\text{HOCH}_2-\text{CH(OH)}-\text{CH}_2\text{OH}$
- 2) $\text{HOOC}-\underset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- 4) $\text{H}_2\text{NCH}_2-\text{CH}_2\text{SO}_3\text{H}$

3) $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$

5) $\text{H}_2\text{N}-$  $-\text{OH}$

а) только 2,4 и 5; б) только 1 и 3; в) только 2 и 4; г) только 1,3 и 5; д) все.

5. Какое из предложенных соединений не имеет асимметрического атома углерода?

А. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH(OH)CH}_3$ Б. $\text{HOOCCH}_2\text{CH(OH)COOH}$

В. $\text{HOOCCH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{COOH}$ Г. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_3$

Д. $\text{CH}_3\text{CH(NH}_2\text{)COOH}$

6. Молекула аллилового спирта $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ представляет собой p, π-сопряженную систему, потому что в структуре аллилового спирта содержатся □-связь и атом кислорода с двумя неподеленными парами электронов.

7. В каких из приведенных соединений функциональные группы проявляют отрицательный мезомерный эффект?

- 1) $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{COOH}$
- 4) $\text{CH}_2=\underset{\text{O}}{\text{CHN(CH}_3\text{)}}_2$

2) $\text{HSCH}_2-\text{CH}_2\text{NH}_2$

5) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}-\text{H}$

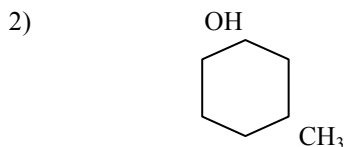
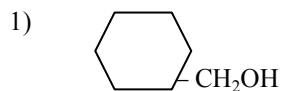
3) $\text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$

Cl

А. все; Б. только 1 и 5; В. только 3 и 4; Г. только 2, 5; Д. только 1,2, 3, 4.

8. Какие электронные эффекты, указанные в колонке 2, проявляет гидроксильная группа в соединениях, приведенных в колонке 1?

Колонка 1.



Колонка 2.

А. +I

Б. +I, +M

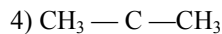
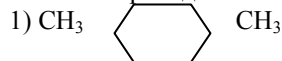
В. -I, +M

Г. -I

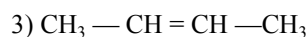
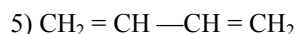
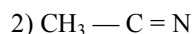
Д. -I, -M

9. Бензол образует устойчивый комплекс с ионом Ag^+ , потому что бензол является мягким основанием.

10. Какие из приведенных соединений являются основаниями?

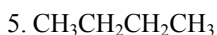
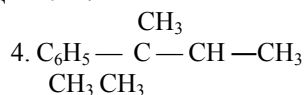
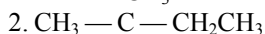


О



А. Только 2 и 4; Б. только 1,3 и 5; В. только 2,3 и 5; Г. только 1 и 4; Д. все.

11. КАКИЕ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ МОГУТ ПРИ ГОМОЛОГИЧЕСКОМ РАЗРЫВЕ СВЯЗЕЙ С—Н ОБРАЗОВЫВАТЬ ТРЕТИЧНЫЕ АЛКИЛЬНЫЕ РАДИКАЛЫ?



А. только 1,2,3; Б. только 2 и 5 В. все Г. только 3 и 4 Д. только 2 и 3

12. К какому типу реакций относится взаимодействие этилбензола с бромом при облучении УФ-светом? $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CHBrCH}_3 + \text{HBr}$

А. Нуклеофильное замещение

Б. Электрофильное присоединение

В. Радикальное присоединение

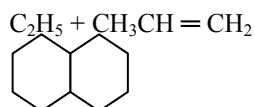
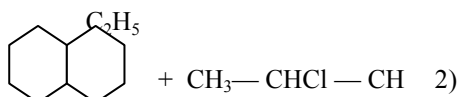
Г. Радикальное замещение

Д. электрофильное замещение

13. Продуктом взаимодействия пропена с хлороводородом является 1-хлорпропан, а не 2-хлорпропан, потому что при присоединении протона к пропену более стабильным будет карбокатион $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^+$.

14. Из приведенных в колонке 2 соединений выберите те, которые получаются в результате взаимодействия исходных веществ, указанных в колонке 1.

Колонка 1



Колонка 2.

А. C_2H_5

Б. C_2H_5

В.

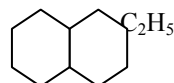
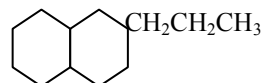
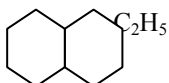
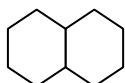
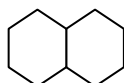
$\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

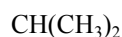
Г.

C_2H_5

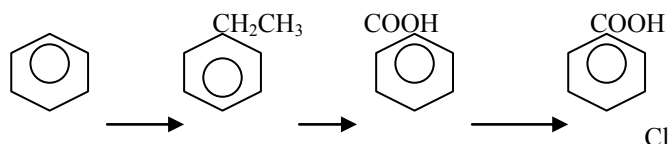
Д.

$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$





15. Какие из перечисленных последовательностей реагентов и условий нужно использовать для осуществления следующей схемы превращений:

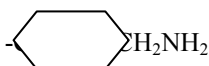


- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}/\text{AlCl}_3$; $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$, нагревание; $\text{Cl}_2/\text{AlCl}_3$
 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4$; MnO_2 , нагревание; Cl_2
 3) $\text{CH}_2=\text{CH}_2/\text{H}_2\text{SO}_4$; CrCl_3 , нагревание; $\text{Cl}_2/\text{AlCl}_3$
 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}/\text{FeCl}_3$; $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$; нагревание; $\text{Cl}_2/\text{FeCl}_3$
 А. только 1 и 2; Б. только 3 и 4; В. все Г. только 1 и 3; Д. только 1 и 4.

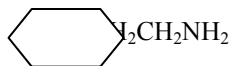
Вариант № 4.

1. По какому структурному фрагменту молекулы относят к определенному классу?
 А. функциональная группа; Б. родоначальная структура;
 В. алицикл; Г. углеводородный заместитель;
 Д. бензольное кольцо.
2. Из колонки 2 выберите название по заместительной номенклатуре ИЮПАК соответствующее каждому соединению в колонке 1.
 Колонка 1.

1

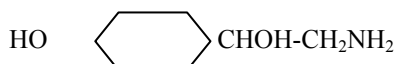


2



- Колонка 2. А. 2-фенил-1-аминоэтан; Г. 2-аминоэтилбензол;
 Б. 2-амино-1-фенилэтанол-1; Д. 2-гидрокси-2-фенилэтанамиин.
 В. 2-фенилэтанамиин-1;

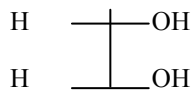
3. Бензиловый спирт $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ относится к классу фенолов, потому что в молекуле бензинового спирта содержится бензольное кольцо и гидроксильная группа.
 4. Какие утверждения соответствуют структуре норадреналина?



НО *норадреналин*

1. содержится о-дигидроксифенильный фрагмент;
 2. содержится аминогруппа;
 3. содержатся только вторичные атомы углерода;
 4. содержится вторичная гидроксильная группа;
 5. содержатся только одинаковые функциональные группы.
- а) только 1,2 и 4; б) только 3 и 5; в) только 2 и 4; г) только 1 и 3; д) все.

5. Молекула мезовинной кислоты ахиральна, потому что молекула мезовинной кислоты имеет плоскость симметрии: COOH



COOH *мезовинная кислота*

6. Сульфогруппа является одним из сильных электроноакцепторов, потому что сульфогруппа содержит три атома с высокой электроотрицательностью.

7. В каких из приведенных соединений этоксигруппа проявляет электроноакцепторные свойства?

- 1) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OC}_2\text{H}_5$
- 2) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{OC}_2\text{H}_5$
- 3) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{OC}_2\text{H}_5$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{O} - \text{CH}_2\text{NH}_2$
- 5) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{OC}_2\text{H}_5$

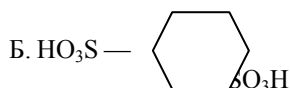
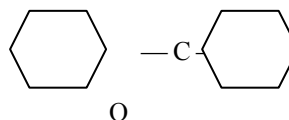
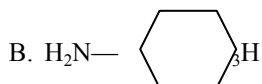
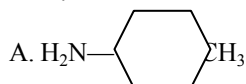
А. только 1 и 2; Б. только 3 и 5; В. все; Г. только 2 и 4; Д. только 1,3, 4, 5.

8. Из колонки 2 выберите соединения, у которых электронная плотность ароматического фрагмента соответствует оценке, приведенной в колонке 1.

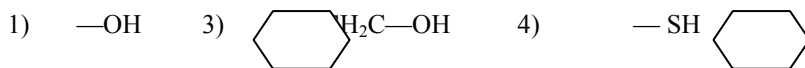
Колонка 1. 1) относительно наименьшая электронная плотность;

2) относительно наибольшая электронная плотность

Колонка 2.



9. КАКИЕ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ СПОСОБНЫ ОБРАЗОВЫВАТЬ САМИ С СОБОЙ ВОДОРОДНЫЕ СВЯЗИ?



О

- 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C} - \text{H}$ 5) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SH}$

А) только 1,2,4; Б) только 1 и 3; В) только 3 и 5; Г) только 2,4 и 5; Д) все

10. КАКИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ФАКТОРОВ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЕ НА СТАБИЛЬНОСТЬ СОПРЯЖЕННЫХ ОСНОВАНИЙ (АНИОНОВ)?

- 1) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАСТВОРИТЕЛЕМ;
- 2) ЭЛЕКТРОННЫЕ ЭФФЕКТЫ ЗАМЕСТИТЕЛЕЙ;
- 3) ПОЛЯРИЗУЕМОСТЬ ЭЛЕМЕНТА В КИСЛОТНОМ ЦЕНТРЕ;
- 4) ВЕЛИЧИНА ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ ЭЛЕМЕНТА В КИСЛОТНОМ ЦЕНТРЕ.

А. только 1 и 2; Б. только 3 и 4; В. только 1,2 и 4; Г. все; Д. только 1,3 и 4.

11. Для указанных в колонке 1 соединений выберите соответствующие им продукты реакции свободнорадикального бромирования из числа соединений, приведенных в колонке 2.

Колонка 1. 1) пропилбензол

2) изопропилбензол

Колонка 2. А. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CHBr} - \text{CH}_2\text{CH}_3$

Г. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CBr} - \text{CH}_3$

Б. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH} - \text{CH}_2\text{Br}$

CH_3

CH_3

В. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2 - \text{CHBr} - \text{CH}_3$

Д. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Br}$

12. К какому типу реакций относится взаимодействие этилбензола с бромом при облучении УФ-светом?
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CHBrCH}_3 + \text{HBr}$

А. Нуклеофильное замещение

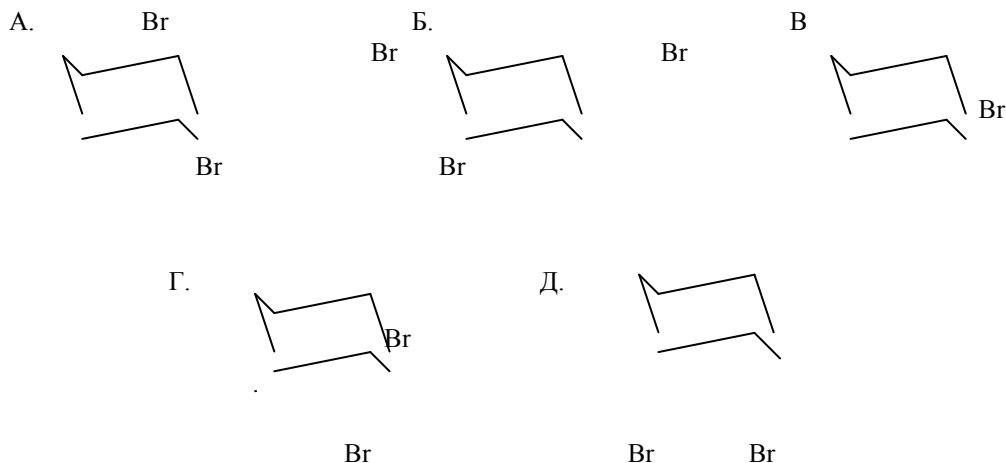
Б. Электрофильное присоединение

В. Радикальное присоединение

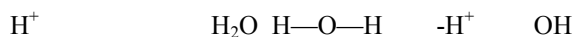
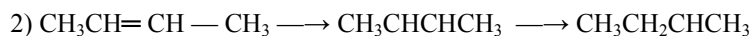
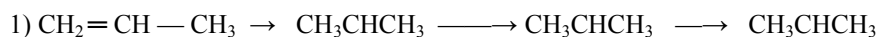
Г. Радикальное замещение

Д. электрофильное замещение

13. Учитывая пространственную направленность реакции бромирования определите, какой продукт образуется при взаимодействии циклогексана с бромной водой?



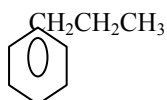
14. В описании механизма некоторых из представленных уравнений реакции гидратации допущена ошибка. Укажите примеры этих реакций.

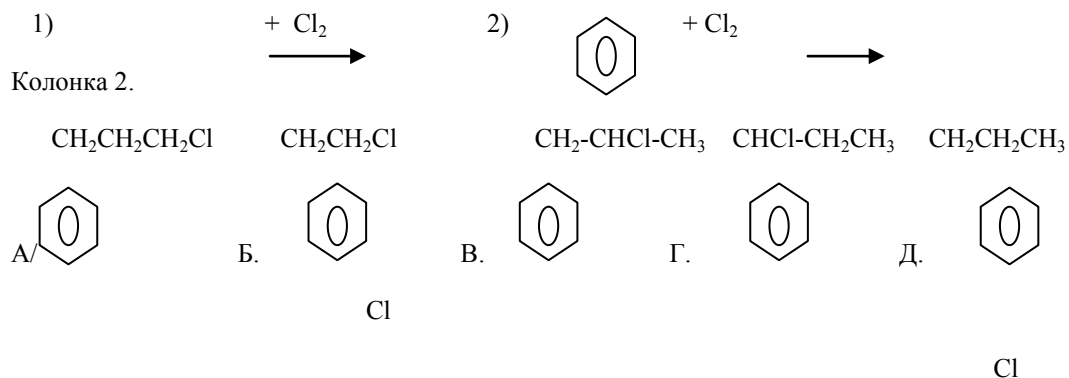


А. Только 2 и 3; Б. только 1 и 4 В. только 2, 3 и 4 Г. все Д. только 1, 2 и 3

15. Какие из соединений, приведенных в колонке 2 могут быть получены в условиях взаимодействия исходных соединений, указанных в колонке 1?

Колонка 1





Вариант №5.

- Какая структурная формула соответствует 2-метил-2-пропил-2-тиопропану?

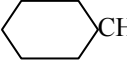
А. $\text{CH}_3\text{-CH-S-CH-CH}_3$	Г. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-S-CH-CH}_2\text{CH}_3$
$\text{CH}_3 \quad \text{CH}_3$	CH_3

Б. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-S-CH}_2\text{-CH-CH}_3$	Д. $\text{CH}_3\text{CH-CH}_2\text{-S-CH}_2\text{-CH-CH}_3$
CH_3	$\text{CH}_3 \quad \text{CH}_3$
CH_3	

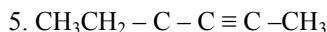
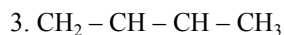
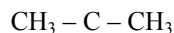
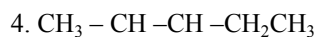
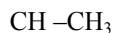
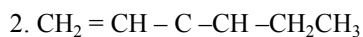
 В. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-S-C-CH}_3$
 CH_3
- Для названий, указанных в колонке 1, выберите из колонки 2 соответствующие структурные формулы.
 Колонка 1.

1. Бензиламин	
2. 2-фенилэтанамин-1	

 Колонка 2.

А.  -NHCH ₂ CH ₃	Г.  -CH ₂ CH ₂ NH ₂
Б.  -CH ₂ NH ₂	Д.  -CHNH ₂
	CH_3
В.  -NH ₂	
- Лимонная (2-гидроксипропан –1,2,3-трикарбоновая) кислота является гетерофункциональным соединением, потому что в молекуле лимонной кислоты содержатся четыре функциональные группы.
- В каких из приведенных соединений главной углеродной цепью является C₅?

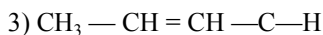
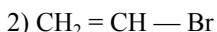
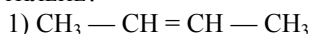
1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
CH_2Br
CH_3
CH_3



А) только 1 и 5; Б) только 1 и 3; В) только 2 и 5; Г) только 3 и 4; Д) все.

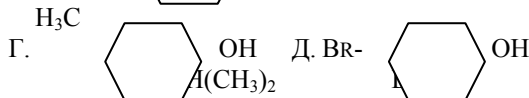
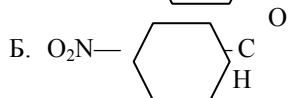
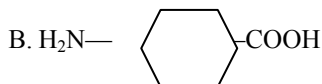
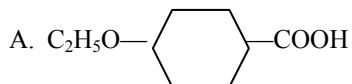
5. Лимонная кислота $\text{HOOCCH}_2\text{C}(\text{OH})(\text{COOH})\text{CH}_2\text{COOH}$ не может существовать в виде энантиомеров, потому что молекула лимонной кислоты имеет плоскость симметрии.

6. В КАКИХ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛОТНОСТЬ В ЭТИЛЕНОВОМ ФРАГМЕНТЕ МОЛЕКУЛЫ БОЛЬШЕ, ЧЕМ В ЭТИЛЕНЕ?



А. только 1 и 5; Б. только 3 и 4; В. ни один; Г. все; Д. только 1, 2 и 5.

7. В КАКОМ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ВСЕ ЗАМЕСТИТЕЛИ ПРОЯВЛЯЮТ ЭЛЕКТРОДОНОРНЫЕ СВОЙСТВА?



8. КАРБОКСИЛЬНАЯ ГРУППА ДЕЗАКТИВИРУЕТ БЕНЗОЛЬНОЕ КОЛЬЦО В РЕАКЦИЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЭЛЕКТРОФИЛЬНЫМИ РЕАГЕНТАМИ, ПОТОМУ ЧТО КАРБОКСИЛЬНАЯ ГРУППА ЯВЛЯЕТСЯ

9. КАКИЕ ИЗ СОЕДИНЕНИЙ, ПРИВЕДЕННЫХ В КОЛОНКЕ 2, СПОСОБНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВОВАТЬ С РЕАГЕНТАМИ, УКАЗАННЫМИ В КОЛОНКЕ 1?

Колонка 1. 1) Водный раствор гидроксида меди (II)

2) Водный раствор гидроксида натрия.

Колонка 2. А. $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$

Г. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

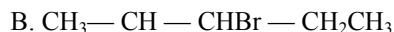
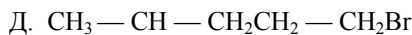
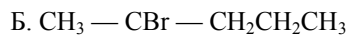
Б. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

Д. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

В. $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$

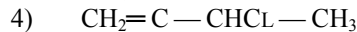
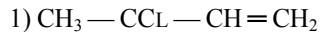
10. Тиолы обладают более высокой кислотностью, чем спирты, потому что алкилсульфид-ион более, чем алкоксид-ион.

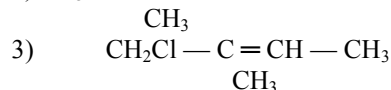
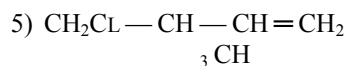
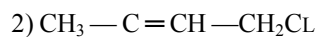
11. Какой из продуктов монобромирования преимущественно образуется в результате реакции бромирования 2-метилпентана при облучении УФ-светом?



12. МЕТИЛЦИКЛОГЕКСАН В РЕАКЦИИ РАДИКАЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ХЛОРИРУЕТСЯ В БОЛЕЕ МЯГКИХ УСЛОВИЯХ И С БОЛЬШЕЙ СКОРОСТЬЮ ПО СРАВНЕНИЮ С ТОЛУОЛОМ, ПОТОМУ ЧТО

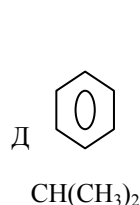
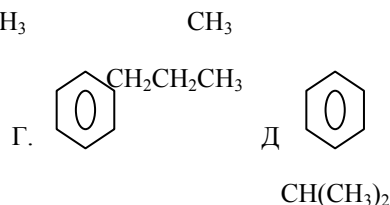
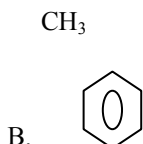
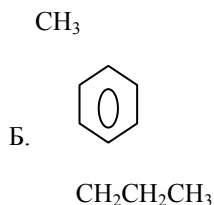
13. ОБРАЗОВАНИЕ КАКИХ ПРОДУКТОВ МОЖНО ОЖИДАТЬ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ИЗОПРЕНА С 1 МОЛЕМ ХЛОРОВОДОРОДА?





А. Только 4 и 5; Б. Только 1 и 2; В. Все; Г. только 1,2,3 и 4; Д. только 2,3,4 и 5

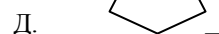
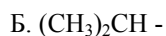
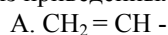
14. Какой из представленных углеводородов может быть получен в результате взаимодействия толуола с пропанолом-2 в кислой среде?



15. При обработке фенола бромной водой количественно образуется 2,4,6-трибромфенол, потому что гидроксильная группа как сильный электронодонор значительно активирует ароматическое кольцо и ориентирует в-положения.

Вариант № 6.

1. Какой из приведенных заместителей является функциональной группой?

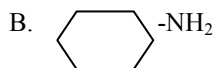
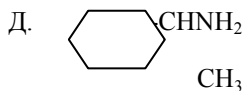
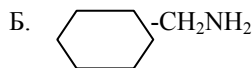
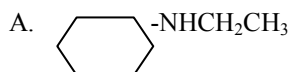


2. Для названий, указанных в колонке 1 выберите из колонки 2 соответствующие структурные формулы.

Колонка 1. 1. Бензиламин

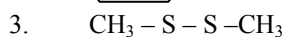
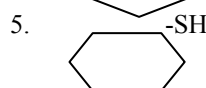
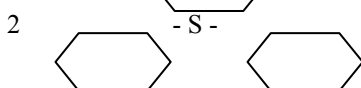
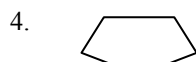
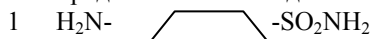
2. 2-фенилэтанамин-1

Колонка 2.



3. Бензиловый спирт $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ относится к классу фенолов, потому что в молекуле бензинового спирта содержится бензольное кольцо и гидроксильная группа.

4. Какие из представленных соединений являются сульфидами?

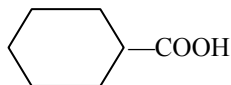


А) только 1, 2 и 4; Б) только 2 и 3; В) только 2 и 4; Г) только 1, 4 и 5; Д) все.

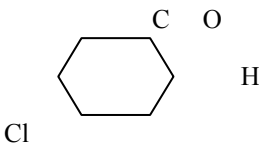
5. Конформация метилциклогексана с экваториальным положением метильной группы устойчивей конформаций с аксиальным заместителем, потому что при экваториальном положении метильной группы в конформации кресла метилциклогексана проявляется 1,3 диаксильное взаимодействие.

6. В каких из приведенных соединений электронная плотность ароматического кольца будет меньше, чем в бензоле?

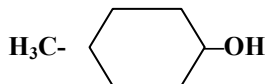
1)



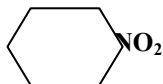
4)



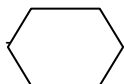
2)



5)



3)



O₂N

А. только 1,2 и 3; Б. только 2 и 3; В. только 1,4 и 5; Г. только 3,4 и 5; Д. все.

7. КАКОЕ ИЗ ВЫСКАЗЫВАНИЙ О МОЛЕКУЛЕ ФЕНОЛА НЕВЕРНО?

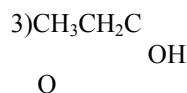
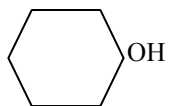
- А. ВСЕ АТОМЫ УГЛЕРОДА НАХОДЯТСЯ В СОСТОЯНИИ sp^2 -ГИБРИДИЗАЦИИ;
 Б. ВСЕ АТОМЫ УГЛЕРОДА ЛЕЖАТ В ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ;
 В. В МОЛЕКУЛЕ ФЕНОЛА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ p, π И π, π -СОПРЯЖЕНИЕ;
 Г. ЕДИНАЯ СОПРЯЖЕННАЯ СИСТЕМА СОДЕРЖИТ 6 π -ЭЛЕКТРОНОВ;
 Д. ГИДРОКСИЛЬНАЯ ГРУППА ЯВЛЯЕТСЯ ЭЛЕКТРОНОДОНОРОМ.

8. АЛИФАТИЧЕСКИЕ АМИНЫ КАК ОСНОВАНИЯ СИЛЬНЕЕ АЛИФАТИЧЕСКИХ СПИРТОВ, ПОТОМУ ЧТО АЗОТ ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЕН, ЧЕМ КИСЛОРОД.

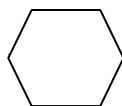
9. В КАКОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ УМЕНЬШАЕТСЯ КИСЛОТНОСТЬ СЛЕДУЮЩИХ СОЕДИНЕНИЙ В РАСТВОРЕ: CH_3OH (1); $(CH_3)_2CHOH$ (2); C_2H_5OH (3); H_2O (4); $(CH_3)_3COH$ (5).

- А. 4, 1, 3, 2, 5 Г. 4, 5, 2, 1, 3
 Б. 4, 2, 5, 3, 1 Д. 1, 2, 4, 3, 5
 В. 5, 2, 3, 1, 4

10. КАКИЕ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ СПОСОБНЫ ОБРАЗОВАТЬ САМИ С СОБОЙ ВОДОРОДНЫЕ СВЯЗИ?

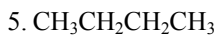
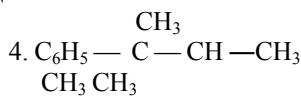
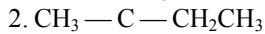


4)



А. только 1, 2 и 4; Б. только 1 и 3; В. только 3 и 5; Г. только 2, 4 и 5; Д. все.

11. КАКИЕ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ МОГУТ ПРИ ГОМОЛОГИЧЕСКОМ РАЗРЫВЕ СВЯЗЕЙ $C-H$ ОБРАЗОВЫВАТЬ ТРЕТИЧНЫЕ АЛКИЛЬНЫЕ РАДИКАЛЫ?



А. только 1,2,3; Б. только 2 и 5 В. все Г. только 3 и 4 Д. только 2 и 3

12. Для указанных в колонке 1 соединений выберите соответствующие им продукты реакции свободнорадикального бромирования из числа соединений, приведенных в колонке 2.

Колонка 1. 1) пропилбензол

2) изопропилбензол

Колонка 2. А. $C_6H_5-CHBr-CH_2CH_3$

Г. $C_6H_5-CBr-CH_3$

Б. $C_6H_5-CH-CH_2Br$

CH_3

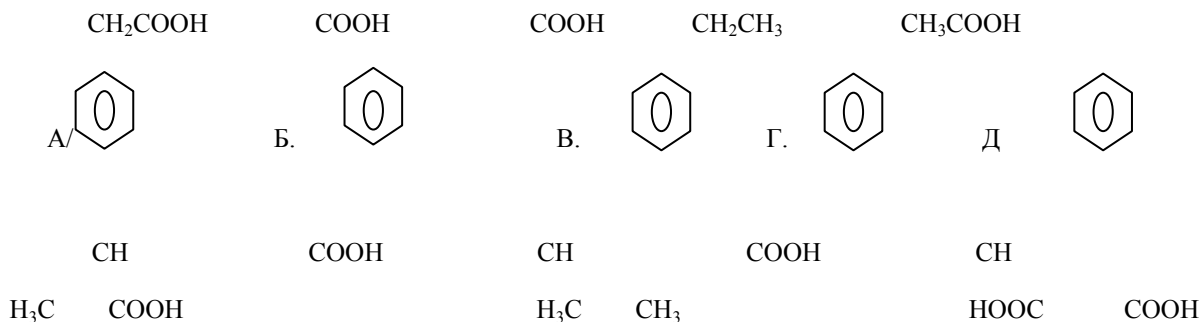
CH_3

В. $C_6H_5CH_2-CHBr-CH_3$

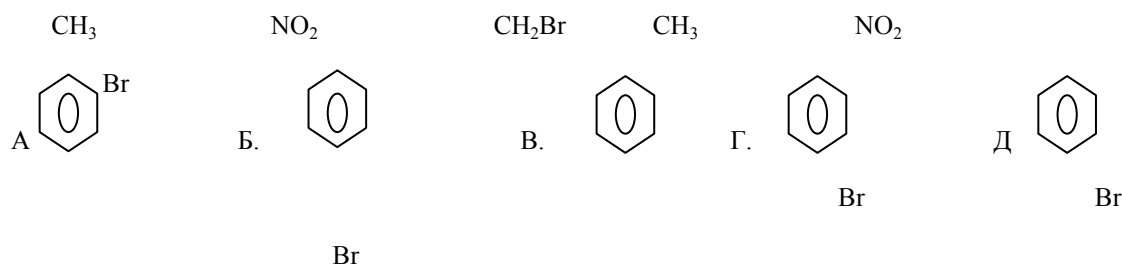
Д. $C_6H_5CH_2CH_2-CH_2Br$

13. ПРОДУКТОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОПЕНА С ХЛОРОВОДОРОДОМ ЧВЛЯЕТСЯ 1-ХЛОРОПРОПАН, А НЕ 2-ХЛОРОПРОПАН, ПОТОМУ ЧТО ПРИ ПРИСОЕДИНЕНИИ ПРОТОНА К ПРОПЕНУ БОЛЕЕ СТАБИЛЬНЫМ БУДЕТ КАРБОКАТИОН $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^+$.

14. Какое из приведенных соединений является продуктом окисления п-изопропилэтилбензола перманганатом калия в щелочной среде при нагревании?



15. Эквимолекулярную смесь нитробензола и толуола обработали бромом в присутствии хлорида алюминия. Какой продукт образуется в относительно большем количестве?



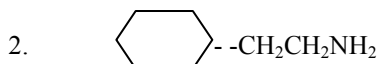
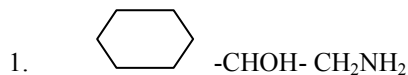
Вариант №7.

1. КАКАЯ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП ОТРАЖАЕТСЯ В НАЗВАНИИ ПО ПРАВИЛАМ ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ ИЮПАК ТОЛЬКО В ВИДЕ ПРЕФИКСА?

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| А. $-\text{NH}_2$ | Г. $-\text{SH}$ |
| Б. $>\text{C}=\text{O}$ | Д. $-\text{SO}_3\text{H}$ |
| В. $-\text{NO}_2$ | |

2. ИЗ КОЛОНКИ 2 ВЫБЕРИТЕ НАЗВАНИЯ ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ ИЮПАК, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ КАЖДОМУ СОЕДИНЕНИЮ В КОЛОНКЕ 1.

Колонка 1.

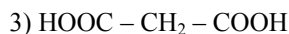
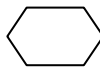
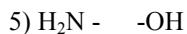
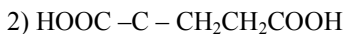
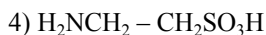


Колонка 2.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| А. 2-фенил-1-аминоэтан; | Г) 2-аминоэтилбензол; |
| Б) 2-амино-1-фенилэтанол-1; | Д) 2-гидрокси-2-фенилэтанамины. |
| В) 2-фенилэтанамины-1; | |

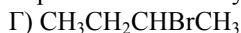
3. Лимонная кислота (2-гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая) является гетерофункциональным соединением, потому что в молекуле лимонной кислоты содержатся четыре функциональные группы.

4. Какие из представленных соединений являются гетерофункциональными?



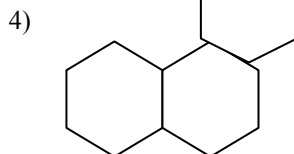
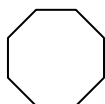
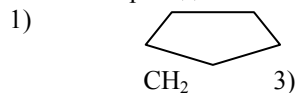
А) только 2, 4 и 5; Б) только 1 и 3; В) только 2 и 4; Г) только 1, 3 и 5; Д) все.

5. Какие из предложенных соединений не имеют асимметрического атома углерода?



6. Молекула фурана является π -избыточной ароматической системой, потому что атом кислорода, входящий в состав p, π -сопряженных систем является электродонором ($+M > -I$).

7. Какие из приведенных соединений соответствуют правилу Хюккеля?

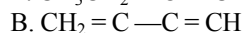
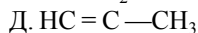
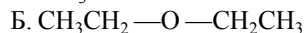
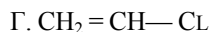
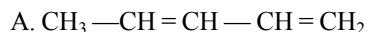


А. только 3 и 5; Б. только 1 и 5; В. только 2, 3 и 4; Г. только 2 и 4; Д. все

8. Из колонки 2 выберите соединения, в которых все атомы углерода соответствуют состояниям гибридизации, указанным в колонке 1.

Колонка 1. 1) sp^3 -гибридизация; 2) sp^2 -гибридизация

Колонка 2.



9. АЛИФАТИЧЕСКИЕ СПИРТЫ ИМЕЮТ БОЛЕЕ ВЫСОКУЮ ТЕМПЕРАТУРУ КИПЕНИЯ, ЧЕМ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПРОСТЫЕ ЭФИРЫ, ПОТОМУ ЧТО СПИРТЫ ОБЛАДАЮТ..... СВОЙСТВАМИ И СПОСОБНЫ К

10. КАКИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ФАКТОРОВ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЕ НА СТАБИЛЬНОСТЬ СОПРЯЖЕННЫХ ОСНОВАНИЙ (АМИНОВ)?

1) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАСТВОРИТЕЛЕМ;

2) ЭЛЕКТРОННЫЕ ЭФФЕКТЫ ЗАМЕСТИТЕЛЕЙ;

3) ПОЛЯРИЗУЕМОСТЬ ЭЛЕМЕНТА В КИСЛОТНОМ ЦЕНТРЕ;

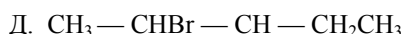
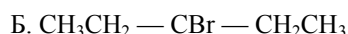
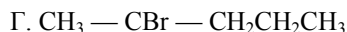
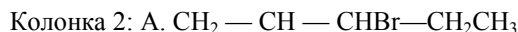
4) ВЕЛИЧИНА ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ ЭЛЕМЕНТА В КИСЛОТНОМ ЦЕНТРЕ.

А. только 1 и 2; Б. только 3 и 4; В. только 1, 2 и 4; Г. все; Д. только 1, 3 и 4.

11. Какие из соединений, приведенных в колонке 2, являются продуктами реакции радикального бромирования исходных веществ, указанных в колонке 1?

Колонка 1: 1) 3-метилпентан

2) 2-метилпентан



12. При гомолитическом разрыве таких связей C-H в пентане-2 будут образовываться аллильные радикалы?

- 1) у C-1 2) у C-2 3) у C-3 4) у C-4 5) у C—5

А. Только 1 и 2; Б. только 3 и 4; В. только 2-и 3 Г. только 1 и 4 Д. только 1 и 5

13. Продуктом взаимодействия пропена с хлороводородом является 1-хлоропропан, а не 2-хлоропропан, ПОТОМУ ЧТО ПРИ ПРИСОЕДИНЕНИИ ПРОТОНА К ПРОПЕНУ БОЛЕЕ СТАБИЛЬНЫМ БУДЕТ КАРБОКАТИОН $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^+$.

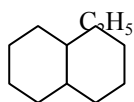
14. Какой из перечисленных диеновых углеводородов при эквимолекулярном воздействии с бромом образует 2, 5-дибромогептен-3?

- А. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 Б. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
 В. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
 Г. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$

Д. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$

15. Из приведенных в колонке 2 соединений выберите те, которые получаются в результате взаимодействия исходных веществ, указанных в колонке 1.

Колонка 1



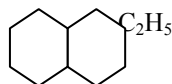
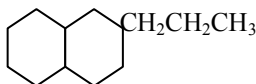
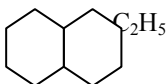
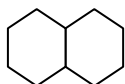
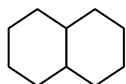
+ $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_3$ 2)

$\text{C}_2\text{H}_5 + \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$



Колонка 2.

А. C_2H_5 Б. C_2H_5 В. $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ Г. C_2H_5 Д. $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



$\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

$\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

Вариант №8.

1. Какое название не соответствует структурной формуле углеводородного радикала?

А. Пропил $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-$

Б. Бутил $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$

В. втор-бутил $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-$

CH_3

CH_3

Г. трет-бутил $\text{CH}_3-\text{C}-$

CH_3

Д. изопропил $\text{CH}_3-\text{CH}-$

CH_3

2. Из колонки 2 выберите названия по заместительной номенклатуре ИЮПАК, соответствующие каждому соединению в колонке 1.

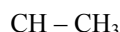
Колонка 1. 1. $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SH}$

2. $\text{SHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

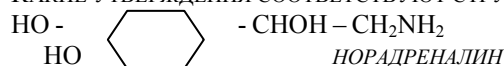
Колонка 2.

- А. 4-меркаптобутановая кислота; Г. 3-меркаптопропанол-1;
Б. 3-гидроксипропантиол-1; Д. 1-гидрокси-3-меркаптопропан.
В. 3-карбоксихипропантиол;

3. Родоначальной структурой в приведенном соединении является главная углеродная цепь-гептан, потому что главной углеродной цепью в алканах служит цепь с?



4. КАКИЕ УТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮТ СТРУКТУРЕ НОРАДРЕНАЛИНА?



НОРАДРЕНАЛИН

- 1) СОДЕРЖИТСЯ О-ДИГИДРОКСИФЕНИЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ;
- 2) СОДЕРЖИТСЯ АМИНОГРУППА;
- 3) СОДЕРЖАТСЯ ТОЛЬКО ВТОРИЧНЫЕ АТОМЫ УГЛЕРОДА;
- 4) СОДЕРЖИТСЯ ВТОРИЧНАЯ ГИДРОКСИЛЬНАЯ ГРУППА.
- 5) СОДЕРЖАТСЯ ТОЛЬКО ОДИНАКОВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ.

А) только 1,2 и 4; Б) только 3 и 5; В) только 2 и 4; Г) только 1 и 3; Д) все.

5. КАКИЕ ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ УТВЕРЖДЕНИЙ СПРАВЕДЛИВЫ ТОЛЬКО ПО ОТНОШЕНИЮ К ЭНАНТИОИМЕРАМ?

1. имеют одинаковые физические свойства, за исключением знака вращения плоскости поляризованного света;
2. имеют одинаковую величину идеального вращения;
3. молекулы имеют плоскость симметрии.
4. Молекулы хиральны.

А) все; Б) только 1,2 и 4; В) только 2 и 4; Г) только 3 и 4; Д) только 1 и 2.

6. КАКОЙ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАМЕСТИТЕЛЕЙ В БЕНЗОЛЬНОМ КОЛЬЦЕ ПРОЯВЛЯЕТ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ИНДУКТИВНЫЙ ЭФФЕКТ?

О

А. — C

Г. — NH_2

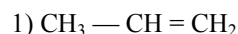
ОН

Б. — CH_3

Д. — Br

В. — OH

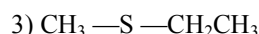
7. Какие из приведенных соединений содержат в молекуле сильно полярные ковалентные связи?



А. только 1,3 и 5



Б. только 2,3 и 4



В. все



Г. только 1 и 4



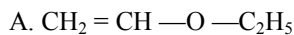
Д. только 2,4 и 5

8. Какие из приведенных в колонке 2 соединений содержат сопряженные фрагменты, характер сопряжения в которых указан в колонке 1?

Колонка 1. 1) π -сопряжение

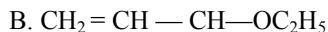
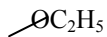
2) p, π -сопряжение

Колонка 2.



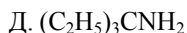
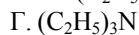
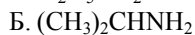
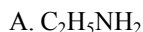
О

О



9. Тиолы обладают более высокой кислотностью, чем спирты, потому что алкилсульфид-ион более, чем алкоксид-ион.

10. КАКОЙ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ АМИНОВ ОБЛАДАЕТ НАИБОЛЬШЕЙ ОСНОВНОСТЬЮ В РАСТВОРЕ?

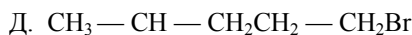
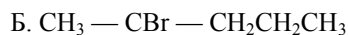


11. Какой из продуктов монобромирования преимущественно образуется в результате реакции бромирования 2-метилпентана при облучении УФ-светом?



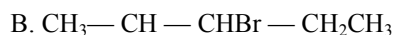
CH_3

CH_3



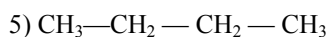
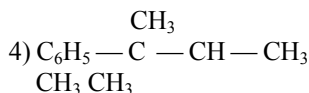
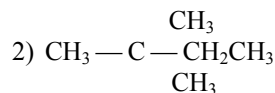
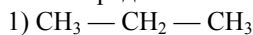
CH_3

CH_3



CH_3

12. Какие из приведенных соединений могут при гомолитическом разрыве связей С-Н образовывать третичные алкильные радикалы?



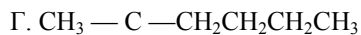
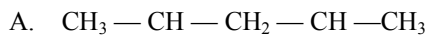
А. только 1,2, 3; Б. только 2 и 5; В. все Г. только 3 и 4; Д. только 2 и 3.

13. Какие из перечисленных в колонке 2 карбокатионов могут образовываться при взаимодействии с притоном соединений, указанных в колонке 1?

Колонка 1. 1) 4-метилпентен-1

2) 2-метилпентен-1

Колонка 2.



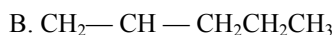
CH_3

CH_3



CH_3

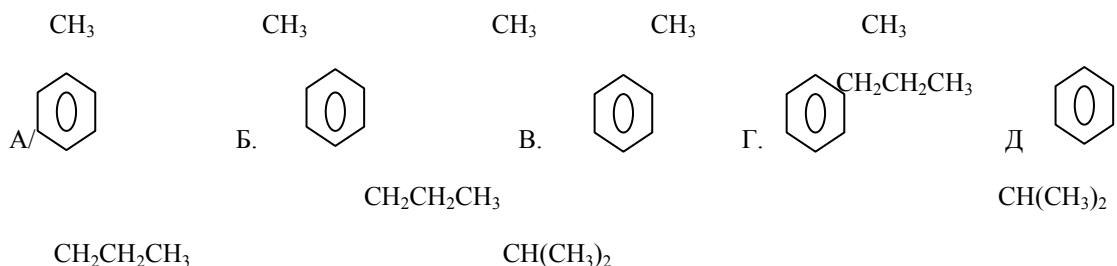
CH_3



CH_3

14. Взаимодействие бутадиена –1,3 с хлором в эквимолекулярных количествах приводит к образованию 3,4-дихлорбутена-1 и 1,4-дихлорбутена-2, потому что присоединение –сопряженным диенам происходит с образованием на стадии σ -комплекса мезомерного карбокатиона аллильного типа.

15. Какой из представленных углеводородов может быть получен в результате взаимодействия толуола с пропанолом-2 в кислой среде?



Вариант №9.

1. По какому структурному фрагменту молекулы относят к определенному классу?

- А. функциональная группа; Б) родоначная структура;
 В) алицикл; Г) углеводородный заместитель;
 Д) бензольное кольцо.

2. Для указанных в колонке 1 соединений выберите из колонки 2 соответствующие им названия по заместительной номенклатуре ИЮПАК.

Колонка 1.

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$

Колонка 2.

- А. 2-этоксипропан; Б. бутилпропиловый эфир;
 В. 1-пропоксибутан; Г) 1- изопропоксиэтан;
 Д) 1-бутоксипропан.

3. 3-бромгексан является третичным галогеналканом, потому что атом брома находится в углеродной цепи при атоме углерода С-3.

4. В каких из приведенных соединений главной углеродной цепью является C_5 :

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_2\text{Br}}{\text{CH}}$

CH_3

CH_3

- $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}-\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$

- $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$

- $\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_3}$

CH_3

- $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$



А) только 1 и 5; Б) только 1 и 3; В) только 2 и 5; Г) только 3 и 4; Д) все.

5. КАКИЕ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ МОГУТ СУЩЕСТВОВАТЬ В ВИДЕ ЭНАНТИОМЕРОВ?

- | | |
|--|---|
| 1. $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ | 4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COOH}$ |
| 2. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})\text{COOH}$ | 5. $\text{HOOC}\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ |
| 3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ | |

А) только 1, 3, 4; Б) все; В) только 2 и 5; Г) только 2, 3, 4; Д) только 1 и 5.

6. Какое высказывание о молекуле бутадиена-1,3 как π -сопряженной системе с открытой цепью является неверным?

А. В цепи сопряжения содержатся только sp^2 -гибридизованные атомы углерода.

Б. Все σ -связи в молекуле лежат в одной плоскости.

В. Молекула содержит π -сопряженную систему, охватывающую 4 атома углерода.

Г. π -сопряжение приводит к выравниванию длин связей.

Д. Молекула обладает пониженной термодинамической устойчивостью.

7. Молекула аллилового спирта $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ представляет собой p, π -сопряженную систему, потому что в структуре аллилового спирта содержатся-связь и атом кислорода с двумя неподеленными парами электронов.

8. В каких из приведенных соединений функциональные группы проявляют отрицательный мезомерный эффект?

- | | |
|--|---|
| 1) $\text{CH}_2=\text{C}-\text{COOH}$
CH_3 | 4) $\text{CH}_2=\text{CHN}(\text{CH}_3)_2$
O |
| 2) $\text{HSCH}_2-\text{CH}_2\text{NH}_2$ | 5) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}-\text{H}$
Cl |
| 3) $\text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$
Cl | |

А. только 1 и 2; Б. только 1 и 5; В. все; Г. только 2 и 4; Д. только 1, 3, 4 и 5.

9. КАКИЕ ИЗ СОЕДИНЕНИЙ, ПРИВЕДЕННЫХ В КОЛОНКЕ 2, СПОСОБНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВОВАТЬ С РЕАГЕНТАМИ, УКАЗАННЫМИ В КОЛОНКЕ 1?

Колонка 1. 1) Водный раствор гидроксида меди (II)

2) Водный раствор гидроксида натрия.

Колонка 2. А. $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$

Г. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Б. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

Д. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

В. $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$

10. Алифатические амины как основания сильнее алифатических спиртов, потому что азот электроотрицателен, чем кислород.

11. Метилциклогексан в реакции радикального замещения хлорируется в более мягких условиях и с большей скоростью по сравнению с толуолом, потому что?

12. К какому типу реакций относится взаимодействие этилбензола с бромом при облучении УФ-светом?
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CHBr}-\text{CH}_3 + \text{HBr}$

А. Нуклеофильное замещение

Б. Электрофильное присоединение

В. Радикальное присоединение

Г. Радикальное замещение

Д. электрофильное замещение

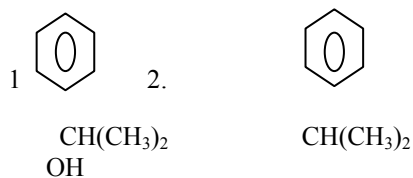
13. Из каких исходных алкенов, указанных в колонке 2, могут быть получены продукты реакции гидратации, приведенные в колонке 1?

Колонка 1.

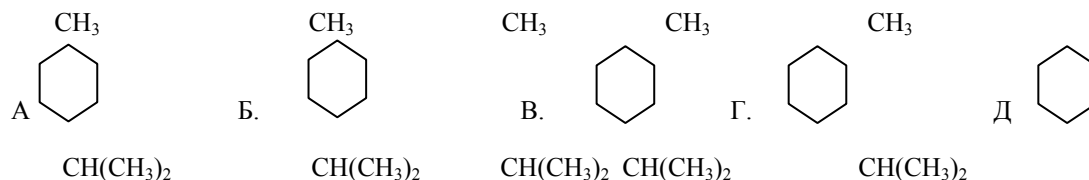
CH_3

H_3C

OH



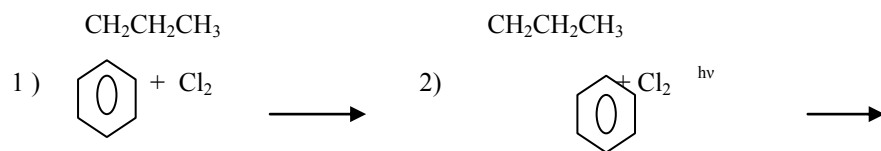
Колонка 2.



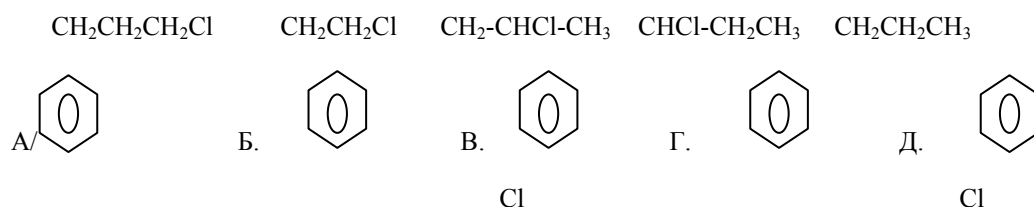
14. В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИИ АЛКИЛИРОВАНИЯ БРОМБЕНЗОЛА МНИЛБРОМИДОМ В ПРИСУТСТВИИ КИСЛОТЫ ЛЬЮИСА ПОЛУЧАЕТСЯ-БРОМТОЛУОЛЫ, ПОТОМУ ЧТО АТОМ БРОМА ЯВЛЯЕТСЯ ЗАМЕСТИТЕЛЕМ.

15. Какие из соединений, приведенных в колонке 2 могут быть получены в условиях взаимодействия исходных соединений, указанных в колонке 1?

Колонка 1

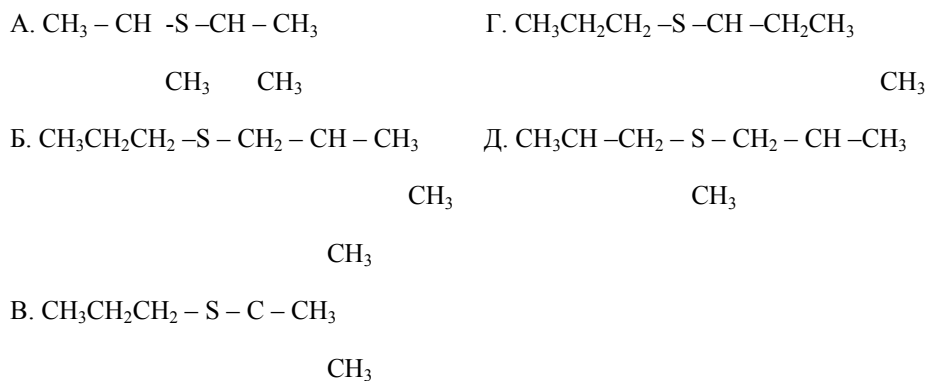


Колонка 2.



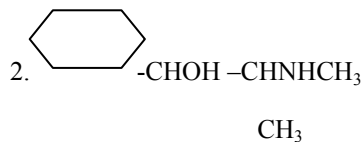
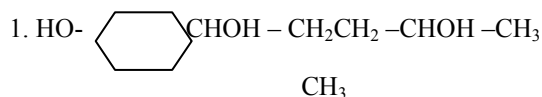
Вариант №10.

1.



2. Для указанных в колонке 1 соединений выберите из колонки 2 соответствующие им родоначальные структуры.

Колонка 1.



Колонка 2. А. бутан

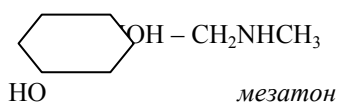
Г. этан

Б. пропан

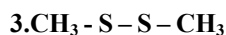
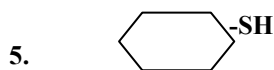
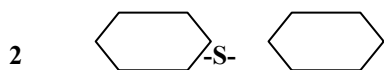
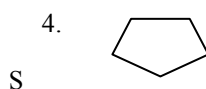
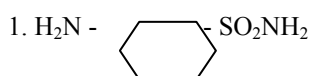
Д. гексан

В. бензол

3. Родоначальной структурой в формуле лекарственного средства мезатона служит этан, потому что старшей характеристической группой в молекуле мезатона является метиламиногруппа.



4. КАКИЕ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЯВЛЯЮТСЯ СУЛЬФИДАМИ?



А) Только 1, 2 и 4; Б) только 2 и 3; В) только 2 и 4; Г) только 1, 4 и 5; Д) все

5. У н-бутана анти-конформация стабильна, чем гош-конформация, потому что в анти-конформации н-бутана происходит электронов противостоящих связей.

6. Из колонки 2 выберите соединения, в которых все атомы углерода соответствуют состояниям гибридизации, указанным в колонке 1.

Колонка 1. 1) sp³ – гибридизация

2) sp² – гибридизация

Колонка 2. А. CH₃ — CH = CH — CH = CH₂

Г. CH₂ = CH — Cl

Б. CH₃CH₂ — O — CH₂CH₃

В. CH₂ = C — C = CH

Д. CH ≡ C — CH₃

CH₃

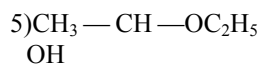
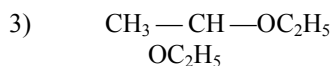
7. ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ-ОРГАНОГЕНОВ В SP- ГИБРИДНОМ СОСТОЯНИИ ВЫШЕ, ЧЕМ В SP²- И SP³- СОСТОЯНИЯХ, ПОТОМУ ЧТО ДОЛЯ S-ОРБИТАЛИ В SP- ГИБРИДИЗОВАННЫХ ОРБИТАЛЯХ НАИМЕНЬШАЯ.

8. В КАКИХ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЭТОКСИГРУППА ПРОЯВЛЯЕТ ЭЛЕКТРОНОАКЦЕПТОРНЫЕ СВОЙСТВА?

1) CH = CH — CH₂ — OC₂H₅

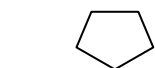
4) C₂H₅O — CH₂NH₂

2) CH₂ = CH — OC₂H₅

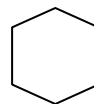
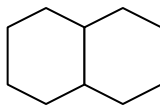


А. только 1 и 2; Б. только 3 и 5; В. все; Г. только 2 и 4; Д. только 1, 3, 4, 5

9. Какое из приведенных соединений не является основанием Льюиса?



О



Б.

В.

N

S

Д.

10. Бензол образует устойчивый комплекс с ионом Ag^+ , потому что бензол является мягким

11. При гомолитическом разрыве таких связей C-H в пентане-2 будут образовываться аллильные радикалы?

1) у C-1 2) у C-2 3) у C-3 4) у C-4 5) у C-5

А. Только 1 и 2; Б. только 3 и 4; В. только 2-и 3 Г. только 1 и 4 Д. только 1 и 5

12. Для указанных в колонке 1 соединений выберите соответствующие им продукты реакции свободнорадикального бромирования из числа соединений, приведенных в колонке 2.

Колонка 1. 1) пропилбензол

2) изопропилбензол

Колонка 2. А. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CHBr} - \text{CH}_2\text{CH}_3$

Г. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CBr} - \text{CH}_3$

Б. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH} - \text{CH}_2\text{Br}$

CH_3

CH_3

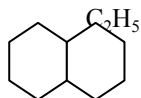
В. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2 - \text{CHBr} - \text{CH}_3$

Д. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Br}$

13. Взаимодействие бутадиена -1,3 с хлором в эквимолекулярных количествах приводит к образованию 3,4-дихлорбутена-1 и 1,4-дихлорбутена-2, потому что присоединение -сопряженным диенам происходит с образованием на стадии σ -комплекса мезомерного карбокатиона аллильного типа.

14. Из приведенных в колонке 2 соединений выберите те, которые получаются в результате взаимодействия исходных веществ, указанных в колонке 1.

Колонка 1



+ $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$ 2)

$\text{C}_2\text{H}_5 + \text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$



Колонка 2.

А. C_2H_5

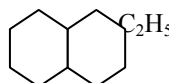
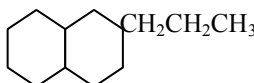
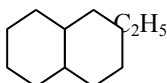
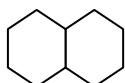
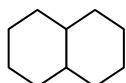
Б. C_2H_5

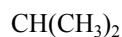
В. $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

Г. C_2H_5

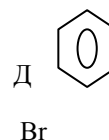
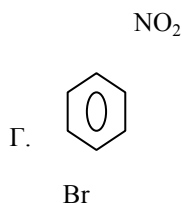
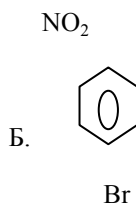
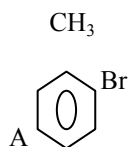
Д.

$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



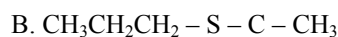
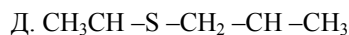
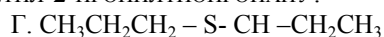
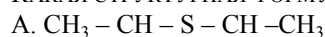


15. Эквимолекулярную смесь нитробензола и толуола обработали бромом в присутствии хлорида алюминия. Какой продукт образуется в относительно большем количестве?



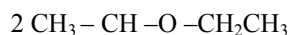
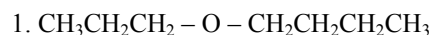
Вариант № 11.

1. КАКАЯ СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА СООТВЕТСТВУЕТ 2-МЕТИЛ-2-ПРОПИЛТИОПРОПАНУ?

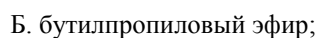


2. Для указанных в колонке 1 соединений выберите из колонки 2 соответствующие им названия по заместительной номенклатуре ИЮПАК.

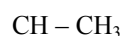
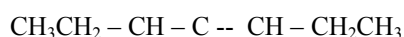
Колонка 1.



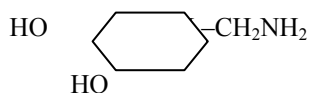
Колонка 2.



3. Родоначальной структурой в приведенном соединении является главная углеродная цепь – гептан, потому что главной углеродной цепью в алканах служит цепь с числом заместителей.



4. КАКИЕ УТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮТ СТРУКТУРЕ НОРАДРЕНАЛИНА?



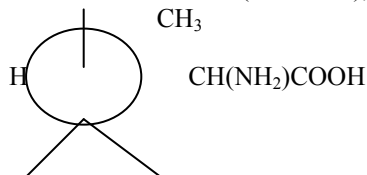
норадреналин

- 1) содержится о-дигидроксифенильный фрагмент;
- 2) содержится аминогруппа;
- 3) содержатся только вторичные атомы углерода;
- 4) содержится вторичная гидроксильная группа;
- 5) содержатся только одинаковые функциональные группы.

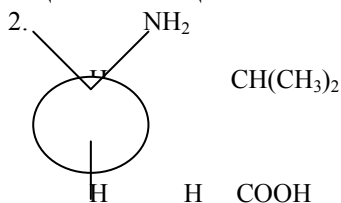
А) только 1, 2 и 4; Б) только 3 и 5; В) только 2 и 4; Г) только 1 и 3; Д) все.

5. КАКИЕ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ПРОЕКЦИОННЫХ ФОРМУЛ НЬЮМЕНА СООТВЕТСТВУЮТ КОНФОРМАЦИЯМ 2-АМИНО-4-МЕТИЛПЕНТАНОВОЙ КИСЛОТЫ (ЛЕЙЦИНА), ВОЗНИКАЮЩИМ ПРИ ВРАЩЕНИИ ВОКРУГ СВЯЗИ С-3 – С-4?

1.

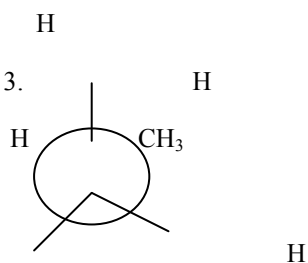


2.

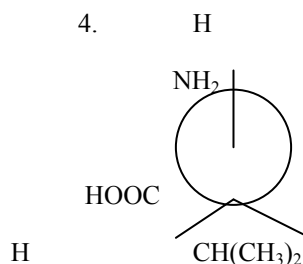


CH₃ H

3.

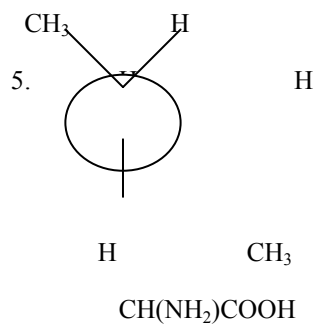


4.



CH₂CH(NH₂)COOH

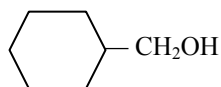
5.



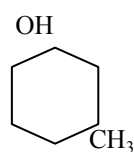
А) только 2 и 4; Б) только 1, 3 и 5. В) только 1, 2, 3, 4; Г) все; Д) только 1, 5.

6. Какие электронные эффекты, указанные в колонке 2, проявляет гидроксильная группа в соединениях, приведенных в колонке 1?

Колонка 1.1)



2)



Колонка 2.

А. +I

Б. +I, +M

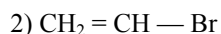
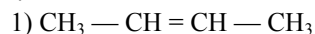
В. -I, +M

Г. -I

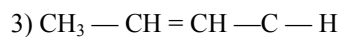
Д. -I, -M

7. Сульфогруппа является одним из сильных электроноакцепторов, потому что сульфогруппа содержит

8. В КАКИХ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛОТНОСТЬ В ЭТИЛЕНОВОМ ФРАГМЕНТЕ МОЛЕКУЛЫ БОЛЬШЕ, ЧЕМ В ЭТИЛЕНЕ?

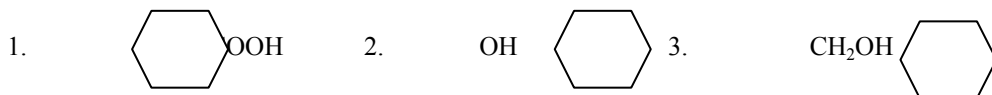


О



А. только 1 и 5; Б. только 3 и 4; В. ни один; Г. все; Д. только 1, 2 и 5.

9. Какое из приведенных высказываний по отношению к ниже перечисленным соединениям неверно?



А. Соединения 1, 2 и 3 – ОН-кислоты Бренстеда

Б. В газовой и жидкой фазах кислотность уменьшается в ряду соединений $1 > 2 > 3$.

В. Соединения 1 и 2 способны взаимодействовать со щелочами.

Г. Соединения 1, 2 и 3 – основания Бренстеда.

Д. Соединение 2 более сильное основание, чем соединение 3.

10. Алифатические амины как основания сильнее алифатических спиртов, потому что азот менее электроотрицателен, чем кислород.

11. Какие из соединений, приведенных в колонке 2, являются продуктами реакции радикального бромирования исходных веществ, указанных в колонке 1?

Колонка 1: 1) 3-метилпентан 2) 2-метилпентан

Колонка 2: А. $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CHBr} - \text{CH}_2\text{CH}_3$ Г. $\text{CH}_3 - \text{CBr} - \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



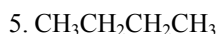
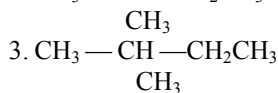
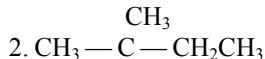
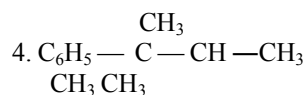
Б. $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{CBr} - \text{CH}_2\text{CH}_3$ Д. $\text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH} - \text{CH}_2\text{CH}_3$



В. $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Br}$



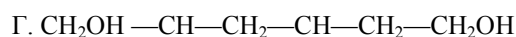
12. КАКИЕ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ МОГУТ ПРИ ГОМОЛОГИЧЕСКОМ РАЗРЫВЕ СВЯЗЕЙ С—Н ОБРАЗОВЫВАТЬ ТРЕТИЧНЫЕ АЛКИЛЬНЫЕ РАДИКАЛЫ?

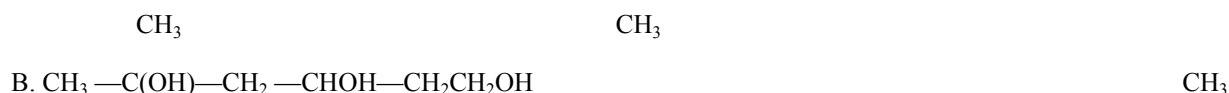
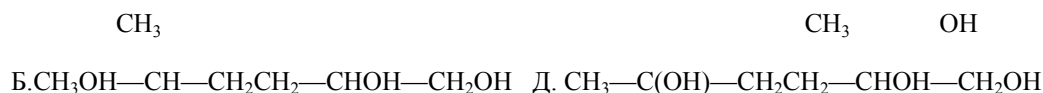


А. только 1, 2, 3; Б. только 2 и 5 В. все Г. только 3 и 4 Д. только 2 и 3

13. ПРОДУКТОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОПЕНА С ХЛОРОВОДОРОДОМ ЯВЛЯЕТСЯ 1-ХЛОРОПРОПАН, А НЕ 2-ХЛОРОПРОПАН, потому что

14. Какой продукт образуется при полной гидратации 5-метил-гексадиен-2,5-ола-1 в кислой среде?





15. При обработке фенола бромной водой количественного образуется 2,4,6-трибромфенол, потому что

Вариант №12.

1. По какому структурному фрагменту молекулы относят к определенному классу?

- А. функциональная группа; Г. углеводородный показатель;
 Б. родоначная структура; Д. бензольное кольцо.
 В. алицикл;

2. Из колонки 2 выберите названия по заместительной номенклатуре ИЮПАК, соответствующие каждому соединению в колонке 1.

Колонка 1.

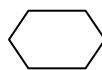


Колонка 2.

- А. 4-меркаптобутановая кислота; Б. 3-гидроксипропантиол-1;
 В. 3-карбоксихпропантиол; Г. 3-меркаптопропанол-1;
 Д. 1-гидрокси-3-меркаптопропан.

3. Лимонная (2-гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая) кислота является гетерофункциональным соединением, потому что в молекуле лимонной кислоты содержатся четыре функциональные группы.

4. Какие из представленных соединений являются гетерофункциональными?

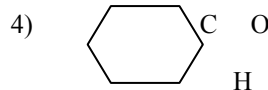
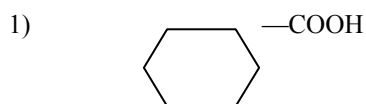


А) только 2, 4 и 5; Б) только 1 и 3; В) только 2 и 4; Г) только 1, 3 и 5; Д) все.

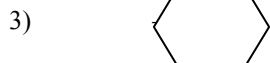
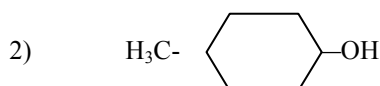
5. У н-бутана анти-конформация менее стабильна, чем гаус-конформация, потому что в анти-конформации н-бутана происходит отталкивание электронов противостоящих связей.

6. Карбоксильная группа дезактивирует бензольное кольцо в реакциях взаимодействия с электрофильными реагентами, потому что

7. В каких из приведенных соединений электронная плотность ароматического кольца будет меньше, чем в бензоле?



Cl



А. только 1,2 и 3; Б. только 2 и 3; В. только 1,4 и 5; Г. только 3,4 и 5; Д. все.

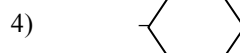
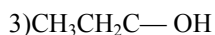
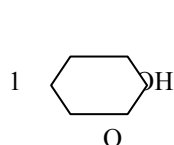
8. В КАКОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ УМЕНЬШАЕТСЯ КИСЛОТНОСТЬ СЛЕДУЮЩИХ СОЕДИНЕНИЙ В РАСТВОРЕ: CH_3OH (1); $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ (2); $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (3); H_2O (4); $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ (5).

А. 4, 1, 3, 2, 5 Б. 4, 2, 5, 3, 1 В. 5, 2, 3, 1, 4

Г. 4, 5, 2, 1, 3 Д. 1, 2, 4, 3, 5

9. АЛИФАТИЧЕСКИЕ СПИРТЫ ИМЕЮТ БОЛЕЕ ВЫСОКУЮ ТЕМПЕРАТУРУ КИПЕНИЯ, ЧЕМ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПРОСТЫЕ ЭФИРЫ, ПОТОМУ ЧТО СПИРТЫ ОБЛАДАЮТ.....

10. Какие из приведенных соединений способны образовывать сами с собой водородные связи?



А.) только 1,2,4; Б) только 1 и 3; В) только 3 и 5; Г) только 2,4 и 5; Д) все

11. К какому типу реакций относится взаимодействие этилбензола с бромом при облучении УФ-светом? $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CHBrCH}_3 + \text{HBr}$

А. Нуклеофильное замещение

Б. Электрофильное присоединение

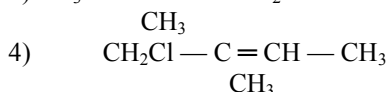
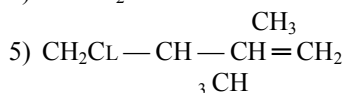
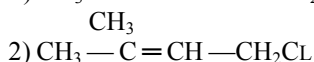
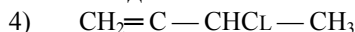
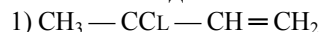
В. Радикальное присоединение

Г. Радикальное замещение

Д. электрофильное замещение

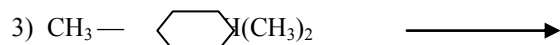
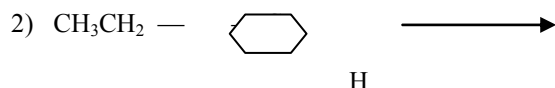
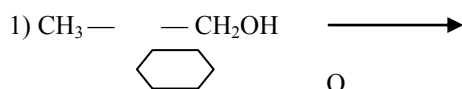
12. МЕТИЛЦИКЛОГЕКСАН В РЕАКЦИИ РАДИКАЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ХЛОРИРУЕТСЯ В БОЛЕЕ МЯГКИХ УСЛОВИЯХ И С БОЛЬШЕЙ СКОРОСТЬЮ ПО СРАВНЕНИЮ С ТОЛУОЛОМ, ПОТОМУ ЧТО

13. ОБРАЗОВАНИЕ КАКИХ ПРОДУКТОВ МОЖНО ОЖИДАТЬ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ИЗОПРЕНА С 1 МОЛЕМ ХЛОРОВОДОРОДА?



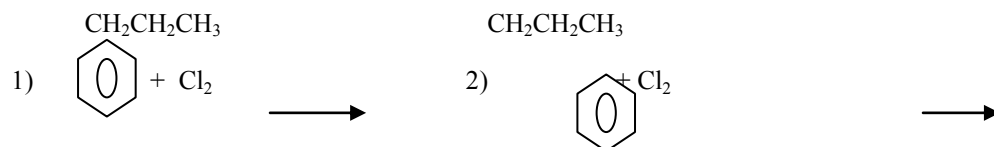
А. Только 4 и 5; Б. Только 1 и 2; В. Все; Г. только 1,2,3 и 4; Д. только 2,3,4 и 5

14. Какие из представленных примеров окисления исходных веществ приводят к получению терефталевой (бензол-1,4-дикарбоновой) кислоты?

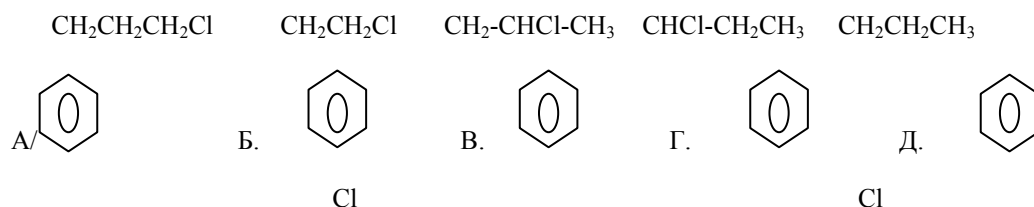


15. Какие из соединений, приведенных в колонке 2 могут быть получены в условиях взаимодействия исходных соединений, указанных в колонке 1?

Колонка 1



Колонка 2.



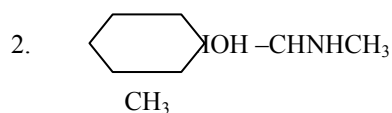
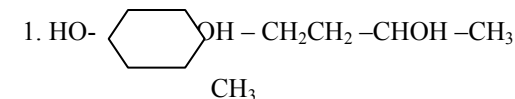
Вариант №13.

1. Какая из приведенных функциональных групп отражается в названии по правилам заместительной номенклатуры ИЮПАК только в виде префикса:

- а) -NH₂ г) -SH
б) >C=O д) -SO₃H
в) -NO₂

2. Для указанных в колонке 1 соединений выберите из колонки 2 соответствующие им родоначальные структуры.

Колонка 1.



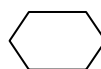
- Колонка 2. А. бутан Г. этан
Б. пропан Д. гексан
В. бензол

3. Бензиловый спирт C₆H₅CH₂OH относится к классу фенолов, потому что

4. Какие из представленных соединений являются гетерофункциональными?

- 1) HOCH₂ - CH(OH) - CH₂OH 4) H₂NCH₂ - CH₂SO₃H
2) HOOC - C(=O) - CH₂CH₂COOH 5) H₂N - CH₂ - OH

O



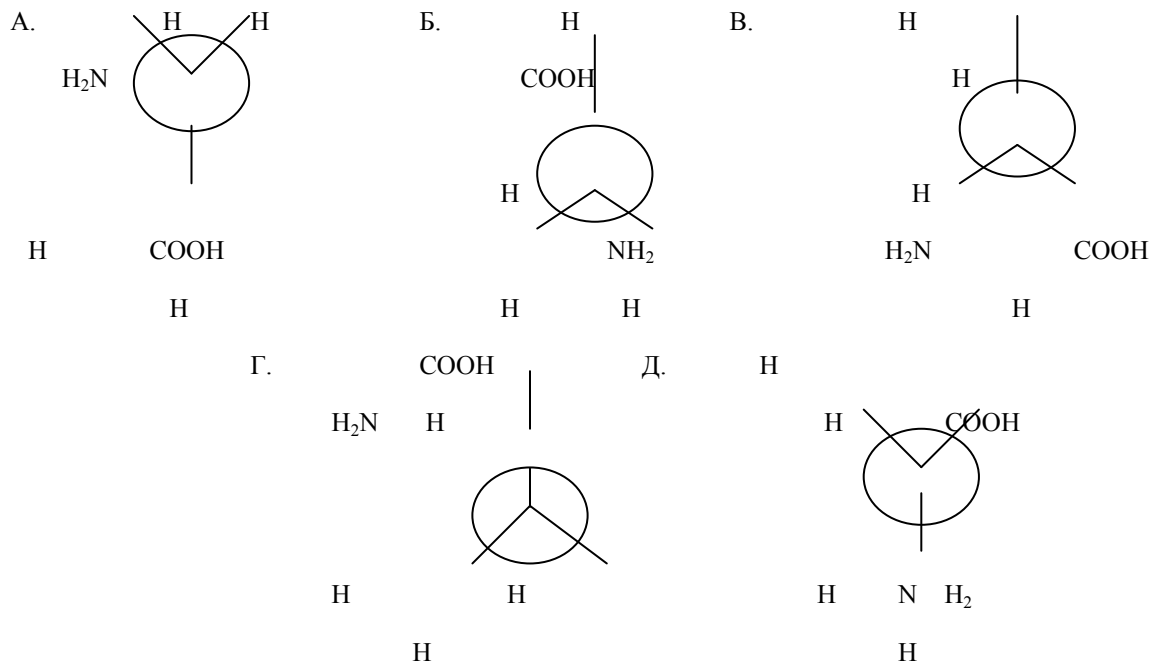
3)HOOC - CH₂ - COOH

А) только 2, 4 и 5; Б) только 1 и 3; В) только 2 и 4; Г) только 1,3 и 5; Д) все.

5. СООТНЕСИТЕ ПРИВЕДЕННЫЕ В КОЛОНКЕ 1 ПОНЯТИЯ С ПРОЕКЦИОННЫМИ ФОРМУЛАМИ ИЗ КОЛОНКИ 2.

Колонка 1: 1. АНТИ-КОНФОРМАЦИЯ 3-АМИНОПРОПАНОВОЙ КИСЛОТЫ;
2. СТРУКТУРНЫЙ ИЗОМЕР 3-АМИНОПРОПАНОВОЙ КИСЛОТЫ.

Колонка 2;



6. КАКОЕ ИЗ ВЫСКАЗЫВАНИЙ О МОЛЕКУЛЕ ФЕНОЛА НЕВЕРНО?

- А. ВСЕ АТОМЫ УГЛЕРОДА НАХОДЯТСЯ В СОСТОЯНИИ sp^2 -ГИБРИДИЗАЦИИ;
- Б. ВСЕ АТОМЫ УГЛЕРОДА ЛЕЖАТ В ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ;
- В. В МОЛЕКУЛЕ ФЕНОЛА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ p, π И π, π -СОПРЯЖЕНИЕ;
- Г. ЕДИНАЯ СОПРЯЖЕННАЯ СИСТЕМА СОДЕРЖИТ $6p$ -ЭЛЕКТРОНОВ;
- Д. ГИДРОКСИЛЬНАЯ ГРУППА ЯВЛЯЕТСЯ ЭЛЕКТРОНОДОНОРОМ.

7. Молекула фурана является p -избыточной ароматической системой, потому что атом, входящий в состав p, π -сопряженных систем является электронодонором ($+M > -I$).

8. ИЗ КОЛОНКИ 2 ВЫБЕРИТЕ СОЕДИНЕНИЯ, В КОТОРЫХ ВСЕ АТОМЫ УГЛЕРОДА СООТВЕТСТВУЮТ СОСТОЯНИЯМ ГИБРИДИЗАЦИИ, УКАЗАННЫМ В КОЛОНКЕ 1.

Колонка 1. 1) sp^3 -гибридизация; 2) sp^2 -гибридизация

Колонка 2. А. $CH_3-CH=CH-CH=CH_2$

Г. $CH_2=CH-Cl$

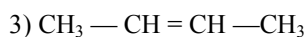
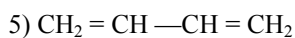
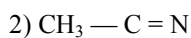
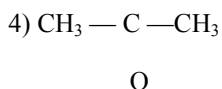
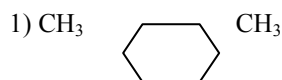
Б. $CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$

Д. $HC \equiv C-CH_3$

В. $CH_2=C(CH_3)-C \equiv CH$

С. CH_3

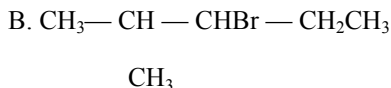
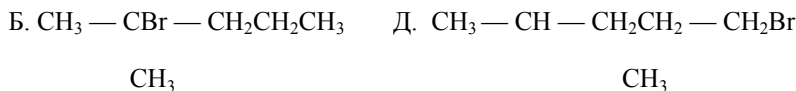
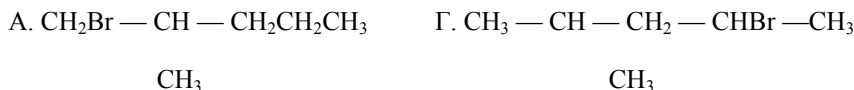
9. Какие из приведенных соединений являются основаниями?



А. Только 2 и 4; Б. 1,3 и 5 В. только 2,3 и 5 Г. только 1 и 4; Д. все.

10. Бензол образует устойчивый комплекс с ионом Ag^+ , потому что бензол является

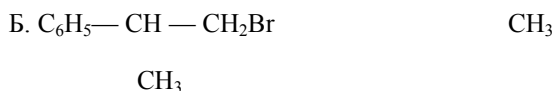
11. Какой из продуктов монобromирования преимущественно образуется в результате реакции bromирования 2-метилпентана при облучении УФ-светом?



12. Для указанных в колонке 1 соединений выберите соответствующие им продукты реакции свободнорадикального бромирования из числа соединений, приведенных в колонке 2.

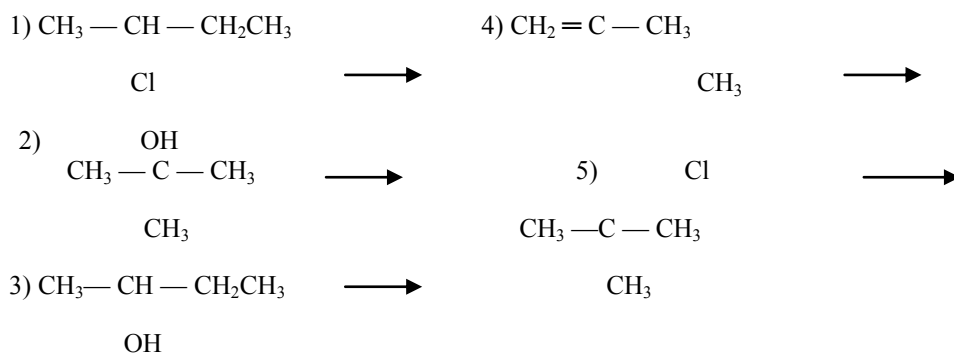
Колонка 1. 1) пропилбензол 2) изопропилбензол

Колонка 2. А. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CHBr} - \text{CH}_2\text{CH}_3$ Г. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CBr} - \text{CH}_3$



13. Взаимодействие бутадиена –1,3 с хлором в эквимолекулярных количествах приводит к образованию 3,4-дихлорбутена-1 и 1,4-дихлорбутена-2, потому что

14. Какие из представленных способов можно применить для генерирования трет-бутильного карбокатиона-электрофильного реагента в реакции алкилирования?



15. В результате алкилирования бромбензола метилбромидом в присутствии кислоты Льюиса получается о- и п-бромтолуолы, потому что атом брома является электронодонорным заместителем.

Вариант №14.

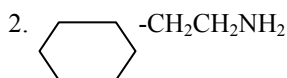
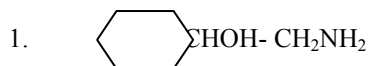
1. Какой из приведенных заместителей является функциональной группой?



H

2. Из колонки 2 выберите название по заместительной номенклатуре ИЮПАК, соответствующее каждому соединению в колонке 1.

Колонка 1.



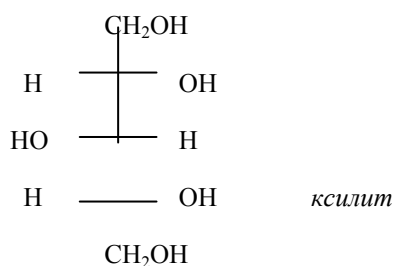
Колонка 2.

- А. 2-фенил-1-аминоэтан; Г) 2-аминоэтилбензол;
Б) 2-амино-1-фенилэтанол-1; Д) 2-гидрокси-2-фенилэтанаминам.
В) 2-фенилэтанаминам-1;

3. Лимонная (2-гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая) кислота является гетерофункциональным соединением, потому что

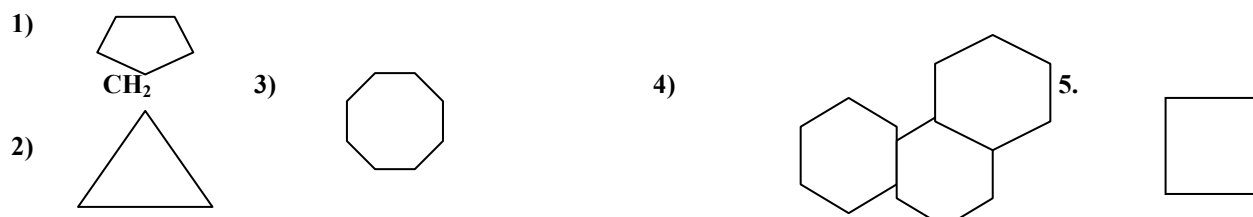
4. 3-бромгексан является третичным галогеналканом, потому что

5. Ксилит не обладает оптической активностью, потому что



А) только 2 и 4; Б) только 1, 3 и 5. В) только 1, 2, 3, 4; Г) все; Д) только 1, 5.

6. Какие из приведенных соединений соответствуют правилу Хюккеля?



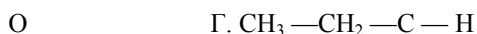
А. ТОЛЬКО 3 И 5; Б. ТОЛЬКО 1 И 5; В. ТОЛЬКО 2, 3 И 4; ТОЛЬКО 2 И 4; Д. ВСЕ

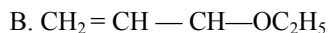
7. Электроотрицательность элементов-органогенов в sp -гибридном состоянии выше, чем в sp^2 - и sp^3 - состояниях, потому что доля s -орбитали в sp -гибридизованных орбиталях наименьшая.

8. Какие из приведенных в колонке 2 соединений содержат сопряженные фрагменты, характер сопряжения в которых указан в колонке 1?

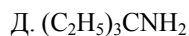
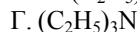
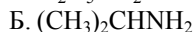
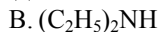
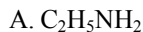
Колонка 1. 1) $\pi\pi$ -сопряжение 2) ρ, π -сопряжения

Колонка 2.



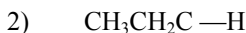
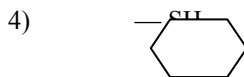
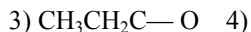
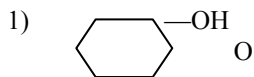


9. КАКОЙ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ АМИНОВ ОБЛАДАЕТ НАИБОЛЬШЕЙ ОСНОВНОСТЬЮ В РАСТВОРЕ?



10. Какие из приведенных соединений способны образовывать сами с собой водородные связи?

О



А) только 1,2,4; Б) только 1 и 3; В) только 3 и 5; Г) только 2,4 и 5; Д) все

11. МЕТИЛЦИКЛОГЕКСАН В РЕАКЦИИ РАДИКАЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ХЛОРИРУЕТСЯ В БОЛЕЕ МЯГКИХ УСЛОВИЯХ И С БОЛЬШЕЙ СКОРОСТЬЮ ПО СРАВНЕНИЮ С ТОЛУОЛОМ, ПОТОМУ ЧТО

12. К какому типу реакций относится взаимодействие этилбензола с бромом при облучении УФ-светом? $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CHBrCH}_3 + \text{HBr}$

А. Нуклеофильное замещение

Б. Электрофильное присоединение

В. Радикальное присоединение

Г. Радикальное замещение

Д. электрофильное замещение

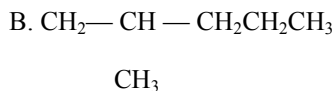
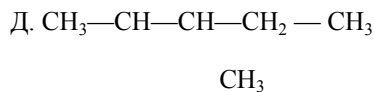
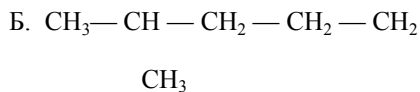
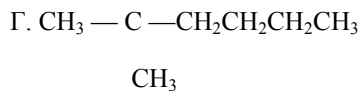
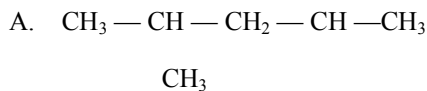
13. Какие из перечисленных в колонке 2 карбокатионов могут образовываться при взаимодействии с протоном соединений, указанных в колонке 1?

Колонка 1.

1) 4-метилпентен-1

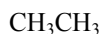
2) 2-метилпентен-1

Колонка 2.

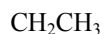


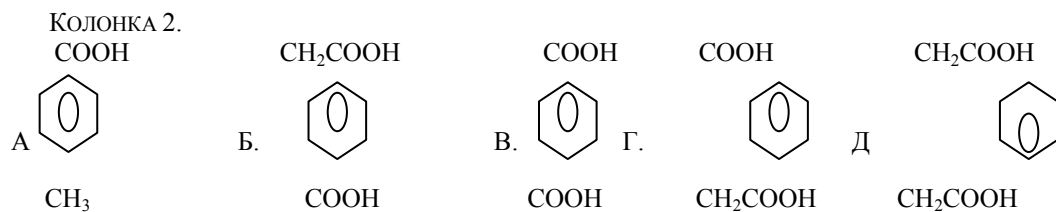
14. ВЫБЕРИТЕ ИЗ КОЛОНКИ 2 ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ, УКАЗАННЫХ В КОЛОНКЕ 1

КОЛОНКА 1.

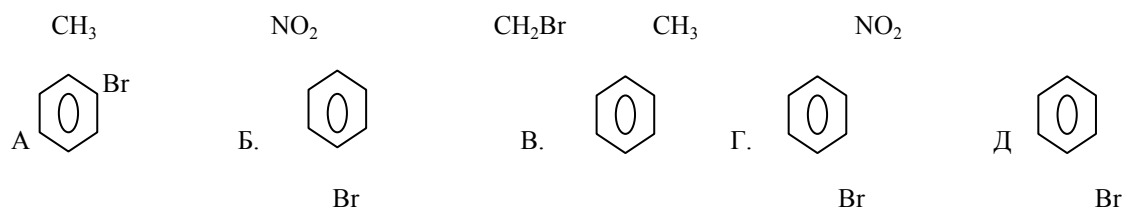


2.





15. Эквимолекулярную смесь нитробензола и толуола обработали бромом в присутствии хлорида алюминия. Какой продукт образуется в относительно большем количестве?



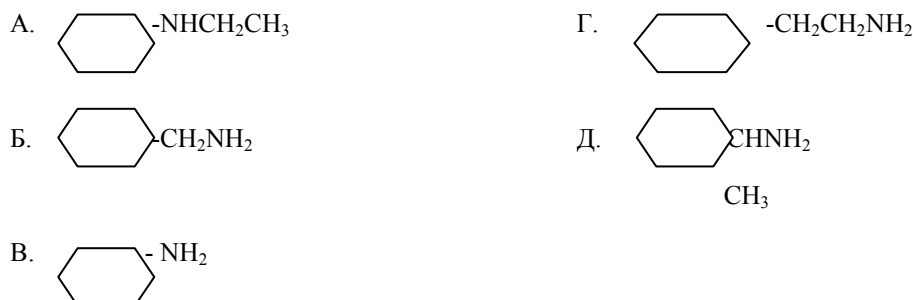
Вариант №15.

1. ПО КАКОМУ СТРУКТУРНОМУ ФРАГМЕНТУ МОЛЕКУЛЫ ОТНОСЯТ К ОПРЕДЕЛЕННОМУ КЛАССУ?

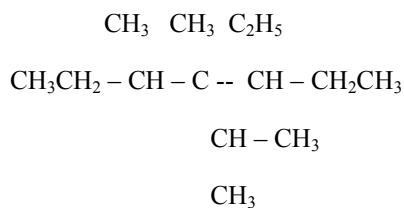
- А. функциональная группа; Б) родоначальная структура;
В) алицикл; Г) углеводородный заместитель;
Д) бензольное кольцо.

2. ДЛЯ НАЗВАНИЙ, УКАЗАННЫХ В КОЛОНКЕ 1, ВЫБЕРИТЕ ИЗ КОЛОНКИ 2 СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ.

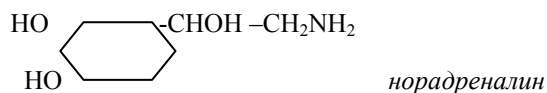
- Колонка 1.
- Бензиламин
 - 2-фенилэтанамин-1
- Колонка 2.



3. Родоначальной структурой в приведенном соединении является главная углеродная цепь – гептан, потому что главной углеродной цепью в алканах служит цепь с максимальным числом заместителей.



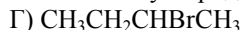
4. КАКИЕ УТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮТ СТРУКТУРЕ НОРАДРЕНАЛИНА?



- 1) содержится о-дигидроксифенильный фрагмент;
- 2) содержится аминогруппа;
- 3) содержатся только вторичные атомы углерода;
- 4) содержится вторичная гидроксильная группа;
- 5) содержатся одинаковые функциональные группы

А) только 1, 2 и 4; Б) только 3 и 5; В) только 2 и 4; Г) только 1 и 3; Д) все.

5. Какое из предложенных соединений не имеет асимметрического атома углерода?



6. Какое высказывание о молекуле бутадиена-1,3 как $\pi\pi$ -сопряженной системе с открытой цепью является неверным?

А. В цепи сопряжения содержатся только sp^2 -гибридизованные атомы углерода.

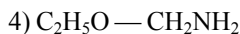
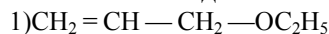
Б. Все σ -связи в молекуле лежат в одной плоскости.

В. Молекула содержит $\pi\pi$ -сопряженную систему, охватывающую 4 атома углерода.

Г. $\pi\pi$ -сопряжение приводит к выравниванию длин связей.

Д. Молекула обладает пониженной термодинамической устойчивостью.

7. В КАКИХ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЭТОКСИГРУППА ПРОЯВЛЯЕТ ЭЛЕКТРОНОАКЦЕПТОРНЫЕ СВОЙСТВА?

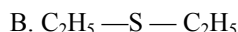
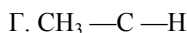


А. только 1 и 2; Б. только 3 и 5; В. все; Г. только 2 и 4; Д. только 1, 3, 4, 5

8. Сульфогруппа является одним из сильных электроноакцепторов, потому что

9. Из колонки 2 выберите соединения, представляющие группы соединений, указанные в колонке 1.

Колонка 1. 1) ОН-кислоты Бренстеда 2) кислоты Льюиса



10. Бензол образует устойчивый комплекс с ионом Ag^+ , потому что бензол является мягким основанием.

11. При гомолитическом разрыве таких связей С-Н в пентане-2 будут образовываться аллильные радикалы?

1) у С-1

2) у С-2

3) у С-3

4) у С-4

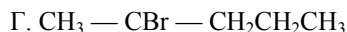
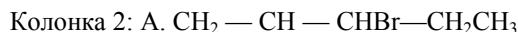
5) у С-5

А. Только 1 и 2; Б. только 3 и 4; В. только 2-и 3 Г. только 1 и 4 Д. только 1 и 5

12. Какие из соединений, приведенных в колонке 2, являются продуктами реакции радикального бромирования исходных веществ, указанных в колонке 1?

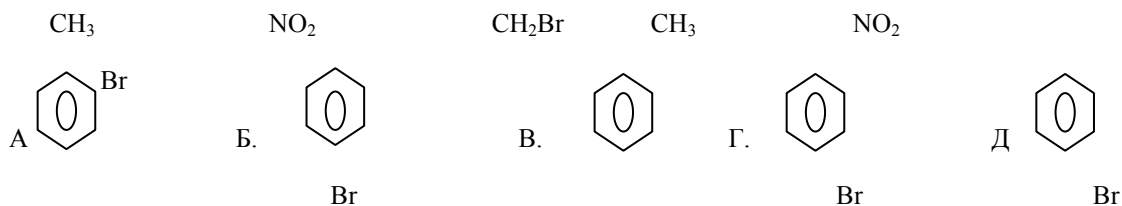
Колонка 1: 1) 3-метилпентан

2) 2-метилпентан



- Б. $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{CBr} - \text{CH}_2\text{CH}_3$ Д. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CHBr}} - \text{CH} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2\text{CH}_3}$
- В. $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Br}$

13. Продуктом взаимодействия пропена с хлорводородом является 1-хлорпропан, а не 2-хлорпропан, потому что
14. Эквимолекулярную смесь нитробензола и толуола обработали бромом в присутствии хлорида алюминия. Какой продукт образуется в относительно большем количестве?



15. У гомологов бензола окислению подвергается боковая цепь, потому что

Вариант 16.

1. Какая из приведенных функциональных групп отражается в названии по правилам заместительной номенклатуры ИЮПАК только в виде префикса:

- а) $-\text{NH}_2$ г) $-\text{SH}$
 б) $>\text{C}=\text{O}$ д) $-\text{SO}_3\text{H}$
 в) $-\text{NO}_2$

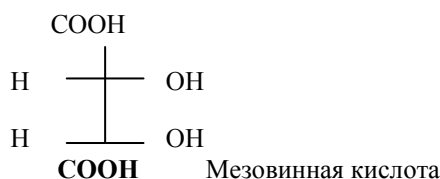
2. Из колонки 2 выберите названия по заместительной номенклатуре ИЮПАК соответствующие каждому соединению в колонке 1.

Колонка 1. 1) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SH}$ 2) $\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

Колонка 2. А. 4-меркаптобутановая кислота
 Б. 3-гидроксипропантиол-1
 В. 3-карбоксихидропропантиол
 Г. 3-меркаптопропанол-1
 Д. 1-гидрокси-3-меркаптопропан

3. Лимонная (2-гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая) кислота является гетерофункциональным соединением, потому что в молекуле лимонной кислоты содержится четыре функциональные группы.
4. Какое из предложенных соединений не имеет ассиметрического атома углерода?
- А. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ Г. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_3$
 Б. $\text{HOOCCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ Д. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3)\text{COOH}$
 В. $\text{HOOCCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COOH}$

5. Молекула мезовинной кислоты ахиральна потому что



6. Какой из приведенных заместителей в бензольном кольце проявляет положительный индуктивный эффект?
- О

А. — C

Г. — NH₂

ОН

Б. — CH₃

Д. — Br

В. — OH

7. Какие из приведенных в колонке 2 соединений содержат сопряженные фрагменты, характер сопряжения в которых указан в колонке 1?

Колонка 1.

1) ππ -сопряжение

2) p, π -сопряжение

Колонка 2.

А. CH₂ = CH — O — C₂H₅

О

О

Г. CH₃ — CH₂ — C — H

Б. CH₂ = CH — C — H

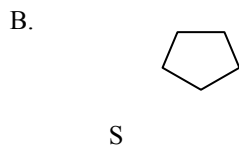
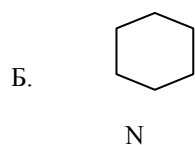
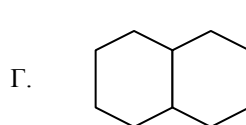
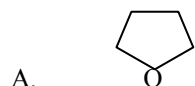
OC₂H₅

Д. CH₂ = CH — CH₂OH

В. CH₂ = CH — CH — OC₂H₅

8. Сульфогруппа является одним из сильных электроноакцепторов, потому что сульфогруппа содержит три атома кислорода с высокой электроотрицательностью.

9. Какое из приведенных соединений не является основанием Льюиса?



10. Алифатические спирты имеют более высокую температуру кипения, чем соответствующие простые эфиры, потому что спирты обладают амфотерными свойствами и способны к ассоциации.

11. Какие из представленных соединений могут при гомолитическом разрыве связей C-H образовывать третичные алкильные радикалы?

1) CH₃ — CH₂ — CH₃

CH₃

2) CH₃

4) C₆H₅ — C — CH — CH₃

CH₃ — C — CH₂CH₃

CH₃ CH₃

CH₃

3) CH₃ — CH — CH₂CH₃

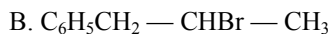
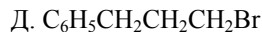
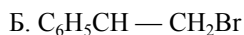
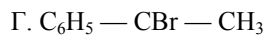
5) CH₃CH₂CH₂CH₃

CH₃

А. только 1,2 и 3; Б. только 2 и 5; В. все; Г. только 3 и 4; Д. только 2 и 3

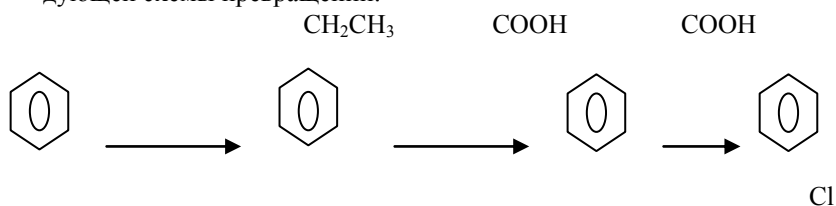
12. Для указанных в колонке 1 соединений выберите соответствующие им продукты реакции свободнорадикального бромирования из числа соединений, приведенных в колонке 2.

Колонка 1. 1) пропилбензол 2) изопропилбензол



13. Взаимодействие бутадиена-1,3 с хлором в эквимолекулярных количествах приводит к образованию 3,4- дихлор-
бутена-1 и 1,4-дихлорбутена-2, потому что

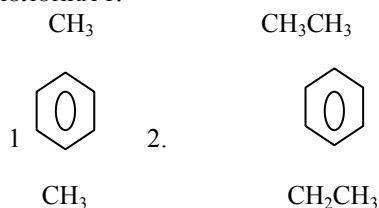
14. Какие из перечисленных последовательностей реагентов и условий нужно использовать для осуществления следующей схемы превращений:



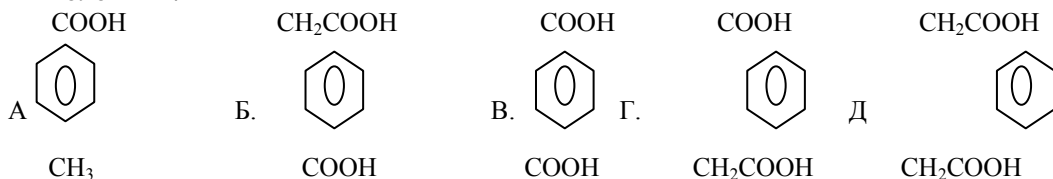
- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} / \text{AlCl}_3$; $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{H}_2\text{SO}_4$; нагревание; $\text{Cl}_2 / \text{AlCl}_3$
- 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} / \text{H}_2\text{SO}_4$; MnO_4 ; нагревание; Cl_2 ; h.v
- 3) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 / \text{H}_2\text{SO}_4$; CrCl_3 ; нагревание; $\text{Cl}_2 / \text{AlCl}_3$
- 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} / \text{FeCl}_3$; $\text{KMnO}_4 / \text{H}_2\text{SO}_4$; нагревание; $\text{Cl} / \text{FeCl}_3$

А. Только 1 и 2; Б. только 3 и 4; В. все; Г. только 1 и 3; Д. только 1 и 4.

15. Выберите из колонки 2 продукты реакций окисления ароматических углеводородов, указанных в колонке 1. Колонка 1.



КОЛОНКА 2.



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена)
по дисциплине " Общая химия, биоорганическая химия "

1. Предмет органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. Теория химического строения А.М. Бутлерова и её значение.
2. Химическая связь между атомами в молекуле органических соединений. Водородная связь и её влияние на свойства веществ.
3. Три состояния гибридизации (sp^3 , sp^2 , sp) атомных орбиталей углерода в молекуле органических соединений.
4. Взаимное влияние атомов в молекуле Электроотрицательность. Электронные эффекты: индуктивный и мезомерный.
5. Изомерия органических соединений: определение, типы и виды. Структурная изомерия и её виды. Примеры.
6. Пространственная изомерия органических соединений: конформационная, геометрическая, оптическая.
7. Классификация органических реакций и реагентов.
8. Кислотность и основность органических соединений.
9. Алканы: общая формула, гибридизация, гомологический ряд, изомерия, и номенклатура, нахождение в природе, способы получения.
10. Алканы: физические и химические свойства. Механизм радикального замещения (S_R) хлорирования метана. Применение алканов.
11. Природные источники углеводородов. Нефть, виды и продукты её переработки.
12. Циклоалканы: структура и номенклатура главных представителей. Теория Байера об устойчивости и реакционной способности циклов. Химические свойства циклоалканов.
13. Алкены: определение, общая формула, структура, изомерия, номенклатура, способы получения.
14. Алкены: физические и химические свойства. Реакции присоединения и полимеризации. Правило Марковникова.
15. Алкадиены: определение, общая формула, классификация. Сопряженные диены дивинил и изопрен. Каучук натуральный и синтетический.
16. Алкины: общая формула, структура, изомерия, номенклатура, способы получения.
17. Алкины: реакционная способность, реакции присоединения, замещения и полимеризации. Реакция Кучерова. Применение.
18. Арены: определение, главные представители, электронная структура бензола – ароматичность. Правило Хьюккеля. Способы получения аренов и нахождение в природе.
19. Химические свойства бензола: галогенирование, нитрование, гидрирование. Механизм электрофильного замещения (S_E).
20. Химические свойства гомологов бензола. Толуол: окислительная способность, реакции замещения, применение.
21. Правила ориентации в бензольном кольце. Характер и классификация заместителей. Примеры.

22. Галогенопроизводные углеводов: классификация, изомерия, номенклатура, получение, свойства, применение.
23. Спирты: определение, классификация, номенклатура, способы получения. Место спиртов в генетической связи органических соединений.
24. Реакционная способность спиртов, кислотность и основность. Качественная реакция многоатомных спиртов. Применение спиртов в медицине.
25. Фенолы и их реакционная способность. Сравнение кислотных свойств фенолов и спиртов. Применение фенолов.
26. Альдегиды и кетоны: электронное строение карбонильной группы и химические свойства. Качественные реакции альдегидов.
27. Карбоновые кислоты: определение, классификация, номенклатура, способы получения, применение.
28. Карбоновые кислоты: электронное строение карбонильной группы и химические свойства. Реакция этерификации. Особенности свойств муравьиной кислоты.
29. Нитросоединения алифатические и ароматические, их реакционная способность. Применение.
30. Амины алифатические и ароматические: определение, классификация, номенклатура, получение по реакции Гоффмана и Зинина.
31. Амины: реакционная способность, основность. Анилин, его свойства и применение.
32. Гидроксикислоты: строение, гетерофункциональность и характерные реакции. Оптическая изомерия и три формы молочной кислоты. Салициловая кислота. Аспирин.
33. Оксикислоты. Пировиноградная кислота и её биологическая роль.
34. Аминокислоты: строение классификация, номенклатура, амфотерные свойства, оптические изомеры аланина.
35. Аминоспирты. Коламин и его производные, биологическая роль. Холин и ацетилхолин.
36. Аминофенолы, свойства аминов и фенолов, *p*-аминофенол и его производные: парацетамол и фенацетин.
37. Углеводы: определение, классификация, нахождение в природе, биологическая роль. Фотосинтез.
38. Моносахариды: главные представители гексоз, пентоз, оптическая изомерия, структура открытых оксоформ глюкозы и фруктозы. Мутаротация.
39. Глюкоза – самый распространённый моносахарид, таутомерия, циклические α и β формы. Реакции ациклических и циклических форм глюкозы. Фруктоза – представитель кетогексоз. Рибоза и дезоксирибоза.
40. Дисахариды восстанавливающие и невосстанавливающие. Мальтоза и сахароза.
41. Полисахариды – природные полимеры (биополимеры). Структура, свойства, биологическая роль и применение гомополисахаридов: крахмала, целлюлозы и гликогена.
42. Гетерополисахариды, главные представители и биологическая роль.
43. Гетероциклические органические соединения: определение, классификация, номенклатура. Трёх- и четырёхчленные гетероциклы и их применение в медицине.
44. Пятичленные гетероциклы с одним и более гетероатомами, значение их производных. Гемоглобин и хлорофилл. Конденсированные гетероциклы.
45. Шестичленные гетероциклы с одним и более гетероатомами, значение их производных. Пуриновые и пиримидиновые основания.
46. Семичленные гетероциклы. Алкалоиды: определение, классификация, представители.
47. Липиды: определение, биологическая роль, классификация, омыляемые липиды.
48. Спирты: определение, классификация, номенклатура, способы получения. Место спиртов в генетической связи органических соединений.
49. Неомыляемые липиды. Терпены ациклические и циклические. Каротиноиды.
50. Стероиды, их биологическая роль.

ЗАДАЧИ:

51. Напишите уравнение реакции получения нитроглицерина из глицерина, указать применение исходного и продукта реакции.
52. Приведите схему получения этанола из крахмала и расскажите о применении указанных соединений в медицине и фармации.
53. Напишите уравнение реакции получения аспирина из салициловой кислоты и рассказать о его применении в медицине.
54. Что такое формалин и где он применяется?
55. Напишите уравнение реакции омыления тристеарина.
56. Напишите уравнение реакции получения бутадиенового каучука путём полимеризации дивинила.
57. Напишите структурную формулу новокаина и назвать классы органических соединений, производным которых он является.
58. Напишите структурную формулу белого стрептоцида, указать к какому классу соединений относится и какими действиями обладает.
59. Что такое адреналин, какова его структура и физиологическое действие?
60. Напишите уравнение реакций получения уксусного альдегида и ацетона по Кучерову.
61. Напишите уравнение реакции получения тротила из толуола.
62. Расскажите о применении в медицине диэтилового эфира и напишите уравнение реакции его получения из этанола.
63. Напишите уравнение реакции «серебряного зеркала» с глюкозой, назвать продукты реакции.
64. Назовите две качественные реакции на π -связь и приведите уравнение одной из них с этиленом.
65. В чём состоит амфотерность аминокислот? Аргументируйте ответ двумя уравнениями реакций.
66. Назовите три формы молочной кислоты и укажите, где они встречаются.
67. Напишите уравнение реакции образования трипептида, используя протеиногенные аминокислоты.
68. Приведите уравнение одной реакции для α -D-глюкопиранозы с образованием гликозида.
69. Что такое октановое число?
70. Чем отличается бензол от бензина?
71. Почему из всех карбоновых кислот только муравьиная даёт реакцию «серебряного зеркала»? Докажите уравнением реакции.
72. Почему морковь имеет оранжевый цвет?
73. Что общего в структуре крахмала и целлюлозы и чем они отличаются?
74. Напишите уравнение качественной реакции глицерина с гидроксидом меди(II).
75. Напишите уравнение качественной реакции фенола с бромом и назовите продукт.

Составитель:



Е.Н. Филипенко