

**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 № 1 от 30 августа 2021г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.12 «Химия органическая, физическая и коллоидная»

Направление

4.35.03.04 «Агрономия»

Профиль

«Агробизнес»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

Заочная

ГОД НАБОРА 2021

Разработал: ст. препод.



О.Г.Колумбин

г. Тирасполь, 2021

**Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине:
«Химия органическая, физическая и коллоидная»**

1. В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

-основные положения химической термодинамики и термохимии, химической кинетики и катализа, химического равновесия, электрохимии, поверхностных явлений, основные свойства растворов неэлектролитов, электролитов, буферные системы биологических систем, физико-химические свойства и поведение высокодисперсных и высокомолекулярных систем, которые составляют основу организма растений.

- основы теории строения вещества (строение атомов и молекул, образование химической связи, типы межмолекулярного взаимодействия) и общие закономерности протекания химических процессов;
- основы химических процессов и современных технологий в агропромышленном производстве;
- свойства элементов и органических соединений;
- основы биохимических процессов;
- состав окружающей среды и влияние на неё органических соединений природного и искусственного происхождения;
- химический состав основных классов органических соединений;
- требования техники безопасности при работе с химическими веществами.

Уметь:

- на основе теоретических положений и физико-химических методов исследования, применяемых в физической и коллоидной химии, изыскивать пути управления химическими и биохимическими процессами, выбирать оптимальные мероприятия для получения экологически чистой продукции, оценивать по результатам анализа качество сельскохозяйственной продукции;
- оценивать воздействие химических соединений на живое вещество;
- оценивать последствия применения синтетических соединений;

Владеть:

инструментарием для решения физико-химических задач в области сельского хозяйства-информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений в сельском хозяйстве

- обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения);
- информацией о назначении и областях применения основных органических веществ и их соединений в сельском хозяйстве;
- элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом (приготовлением растворов различной концентрации, исследованием их свойств методами химического и физико-химического анализа).

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 Основные закономерности химических процессов.	ОПК-1	Входной тест № 1, Домашнее задание № 1 (10 задач),
2.	Физико-химические свойства истинных растворов.	ОПК-1	Домашние задания № 2, Отчет по ЛР № 1
3.	Дисперсные системы.	ОПК-1	Контролирующие тесты Домашние задания № 3 Отчет по ЛР № 2
4.	Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура.	ОПК-1	Контролирующий тест, Домашнее задание № 4 Отчет по ЛР № 3
5.	Углеводороды.	ОПК-1	Контролирующий тест, Домашнее задание № 5
6.	Монофункциональные производные углеводов.	ОПК-1	Модульный контроль Домашнее задание № 6 Отчет по ЛР № 4
7	Гетерофункциональные производные углеводов.	ОПК-1	Домашнее задание № 7
Промежуточная аттестация	Устное собеседование по предложенным вопросам из 5-ти разделов	ОПК-1	Зачёт

Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенной теме	Вопросы по темам дисциплины
2	Итоговое занятие	Средство контроля усвоения учебного	Вопросы к 3 –ем

		материала раздела или разделов, темы дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	итоговым занятиям по разделам/темам дисциплины
3	Практические навыки	Средство проверки сформированности у обучающихся компетенций в результате освоения дисциплины	Перечень практических навыков и задания для их освоения
4	Рабочая тетрадь	Многофункциональное дидактическое средство проверки качества выполнения лабораторных работ по дисциплине и умения составления адекватных выводов	Методические указания к лабораторным работам
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Комплекты тестовых заданий
6	Материалы к зачету	Итоговая форма оценки знаний по дисциплине	Примерный перечень вопросов и тестовых заданий к зачету по дисциплине

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

**Естественно-географический факультет
Кафедра химии и МПХ**

Вопросы для собеседования по дисциплине

ХИМИЯ ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ

По разделам «Химия физическая и коллоидная»

Семинар №1

Термодинамические расчеты

1. Основные понятия термодинамики: термодинамическая система, параметры состояния системы, функции состояния системы. Классификация термодинамических систем.
2. Термодинамический процесс. Виды термодинамических процессов.
3. Первый закон термодинамики: для реальных и изолированных систем; для изохорных и изобарных процессов.
4. Закон Гесса и следствия из него. Расчеты тепловых эффектов химических реакций по значениям стандартных энтальпий образования веществ. Энтальпия реакции нейтрализации. Экзо- и эндотермические реакции.
5. Изменение энтропии в физических и химических процессах. Расчет изменения энтропии химической реакции при стандартных условиях. Второй закон термодинамики для изолированных систем.
6. Изменение свободной энергии Гиббса в химических реакциях. Критерии самопроизвольного протекания химических реакций в реальных системах.

Семинар № 2

Изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов и смещения химического равновесия

1. Понятие о скоростях гомогенных и гетерогенных химических реакций. Влияние различных факторов на скорость химических реакций.
2. Порядок реакции. Кинетические уравнения реакций нулевого и первого порядков. Период полупревращения вещества.
3. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Расчет энергии активации системы.
4. Простые и сложные реакции. Влияние механизма реакции на скорость процессов. Лимитирующая стадия.
5. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Семинар № 3

Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов

1. Способы выражения состава растворов.
2. Понятия о неэлектролитах и электролитах. Примеры.
3. Понятие о коллигативных свойствах растворов.
4. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы. Плазмолиз и цитолиз; гемолиз эритроцитов. Значение осмоса и осмотического давления в жизни растений, животных и человека.
5. Давление насыщенного пара растворителя над растворами. Первый закон Рауля.
6. Температуры кипения и замерзания (кристаллизации) растворов. Эбулиоскопический и криоскопический законы Рауля.

Семинар № 4

Свойства растворов электролитов

1. Сильные и слабые электролиты. Примеры. Степень электролитической диссоциации.
2. Особенности диссоциации слабых электролитов в растворах. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Расчет концентраций ионов слабых электролитов в растворе.
3. Теория диссоциации сильных электролитов. Ионная сила раствора. Активная концентрация.
4. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей. Константа и степень гидролиза. Расчет pH растворов гидролизующихся солей.
5. Буферные растворы. Классификация. Механизм буферного действия. Уравнение Гендерсона-Хассельбаха. Буферная емкость. Биологическая роль буферных систем. Буферные системы крови.

Семинар №5

Дисперсные системы. Коллоидные растворы

1. Понятие о дисперсных системах и их классификация.
2. Методы получения и очистки коллоидных растворов.
3. Строение коллоидных частиц.
4. Молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства коллоидных систем.
5. Коагуляция коллоидных растворов. Правило Шульце-Гарди.

Семинар №6

Дисперсные системы. Суспензии и эмульсии. Свойства растворов высокомолекулярных соединений

1. Понятия о суспензиях. Примеры. Свойства.
2. Понятие об эмульсиях. Классификация. Примеры. Свойства.
3. Примеры ВМС. Свойства растворов высокомолекулярных соединений. Примеры

Суспензии	Эмульсии
Циндол (Цинка оксид) Нурофен детский (Ибупрофен); Маалокс (Алгелдрат + Магния гидроксид) Хемомицин (азитромицин) - Порошок для приготовления суспензии для приема внутрь; готовая суспензия	Эспумизан (семитикон) Бензилбензоат Фенистил

По разделам «Органическая химия»

Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура.

1. Теория химического строения – основа органической химии. Основные положения и следствия теории А.М. Бутлерова.
2. Особенности строения атома углерода: возбужденное состояние, гибридизация электронных облаков (sp , sp^2 , sp^3), валентность.
3. Типы химических связей в молекулах органических веществ.
4. Виды химических формул (молекулярные, структурные, углеродный скелет, электронные, пространственные).
5. Типы химических реакций в органической химии.
6. Классы органических соединений.
7. Номенклатура органических веществ: систематическая (заместительная, правила ИЮПАК), рациональная, тривиальная.
8. Типы изомерии: структурная и пространственная.
9. Взаимное влияние атомов в молекулах. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект.
10. Типичные физические свойства органических веществ.

Углеводороды.

1. Алканы, общая формула, гомологический ряд, строение. Изомерия и номенклатура.
2. Химические свойства: Основной тип реакций алканов – радикальное замещение (SR): галогенирование, нитрование, сульфирование. Механизм реакции SR, – описание стадий на примере реакции галогенирования.
3. Циклоалканы. Изомерия и систематическая номенклатура циклоалканов.
4. Химические свойства: I. Реакции присоединения (A) у малых (C_3 и C_4) циклов и реакции радикального замещения (SR) у нормальных (C_5 и C_6) циклов. II. Реакции отщепления (E) – дегидрирование.
5. Алкены Строение Особенности двойной связи (σ -сигма и π -пи). Изомерия структурная (углеродного скелета, положения двойной связи, межклассовая); пространственная (цис- и транс-).
6. Химические свойства: I. Основной тип реакций алкенов – электрофильное присоединение (AE): гидрирование, галогенирование, гидратация, гидрогалогенирование. Правило В.В. Марковникова, условия нарушения правила. II. Реакции отщепления (E) – дегидрирование. III. Реакции мягкого и жесткого окисления с образованием различных продуктов. IV. Реакция полимеризации.
7. Алкадиены. Химические свойства: I. Основной тип реакций алкадиенов – электрофильное присоединение (AE): 1-2, 1-4 присоединение в зависимости от условий поведения реакции. II. Реакции полимеризации диеновых углеводородов – получение каучуков.
8. Алкины. Строение, изомерия, получение, Физические свойства.
9. Химические свойства: I. Основной тип реакций алкинов – электрофильное присоединение (AE). Особенности реакции гидратации алкинов (метод Кучерова – получение альдегидов и кетонов).
10. Арены. Ароматичность Конденсированные системы Производные бензола.
11. Химические свойства: I. Реакции по бензольному кольцу: 1) основной тип реакций ароматических углеводородов – электрофильное замещение (SE): галогенирование, нитрование, алкилирование, сульфирование, ацилирование.

12. Влияние электронодонорных (I рода) и электроноакцепторных (II рода) заместителей на реакции SE у производных бензола.
13. Реакции гомологов бензола по боковой цепи: 1) галогенирование (сравнение реакций галогенирования при различных условиях на примере толуола); 2) окисление в различных средах.

Монофункциональные производные углеводов.

1. Спирты одноатомные и многоатомные. Строение, изомерия, номенклатура, получение.
2. Способы получения из алкенов, альдегидов и кетонов (восстановлением и синтезом Гриньяра), галогенопроизводных углеводов, из сложных эфиров (щелочным гидролизом). Специфические способы получения метанола и этанола (брожение глюкозы).
3. Химические свойства: I. Слабые кислотные свойства. Сравнение кислотных свойств спиртов с карбоновыми кислотами, фенолом. II. Реакции нуклеофильного замещения (SN).. III. Реакции отщепления (E): внутри- и межмолекулярная дегидратация. IV. Реакции окисления первичных и вторичных спиртов
4. Простые эфиры. Получение, свойства, применение.
5. Фенолы. Химические свойства I. Реакции по функциональной группе II. Реакции по бензольному кольцу: реакции электрофильного замещения (SE). Кислотные свойства.
6. Альдегиды и кетоны. Химические свойства: Реакции по функциональной группе: 1) основной тип реакций альдегидов – нуклеофильное присоединение (AN) водорода, спиртов, воды, синильной кислоты, гидросульфита натрия, альдегида (альдольная конденсация), синтез Гриньяра; 2) реакции замещения атома кислорода с аммиаком, аминами, гидразином; 3) качественные реакции – «серебряного» и «медного» зеркала как реакции окисления альдегидов до карбоновых кислот; 4) реакции полимеризации.
7. Карбоновые кислоты и их производные. Классификация: одноосновные и многоосновные; предельные, непредельные и ароматические; низшие и высшие (жирные).
8. Химические свойства: I. Реакции по карбоксильной группе: 1) кислотные свойт; 2) реакции SN с образованием производных: ангидридов, амидов, хлорангидридов, сложных эфиров и их гидролиз; 3) реакция декарбоксилирования солей кислот (щелочной плав). II. Реакции по углеводородному радикалу: 1) получение хлоруксусной кислоты (SR); 2) особенности присоединения (AE) у акриловой кислоты; 3) реакции SE у бензойной кислоты. Особенности окисления муравьиной кислоты.
9. Многоосновные карбоновые кислоты. Строение. Получение, классификация, изомерия, биологическое значение. Химические свойства многоосновных карбоновых кислот.
10. Непредельные карбоновые кислоты. Строение. Получение, классификация, изомерия, биологическое значение. Химические свойства непредельных карбоновых кислот.
11. Амины (алифатические и ароматические). Классификация: первичные, вторичные и третичные; моно- и диамины; предельные и ароматические, Физические свойства (растворимость и взаимодействие с водой).
12. Химические свойства: I. Реакции по аминогруппе: 1) основные свойства аминов – образование солей с минеральными кислотами. Щелочной гидролиз солей аминов. Зависимость основных свойств аминов от строения радикалов; 2) взаимодействие с альдегидами, галогеналкилами, хлорангидридами карбоновых кислот, азотистой кислотой (реакция дезаминирования).

Гетерофункциональные производные углеводов.

1. Оксикислоты. Строение. Получение, классификация, изомерия, биологическое значение.
2. Химические свойства оксикислот. Свойства карбоксильной и гидроксильной групп. Оптическая изомерия на примере молочной кислоты.
3. Оксокислоты. Строение. Получение, классификация, изомерия, биологическое значение.
4. Химические свойства оксокислот. Свойства карбоксильной и оксо- групп.
5. Аминоспирты. Строение. Получение, классификация, изомерия. Химические свойства.
6. Аминокислоты. Классификация: α -, β -, γ -аминокислоты; заменимые и незаменимые; нейтральные, основные и кислые.
7. Способы получения из галогенопроизводных кислот, пептидов и белков, циангидринный способ.
8. Химические свойства: амфотерность аминокислот из-за наличия в молекулах групп с противоположными свойствами. I. Реакции по аминогруппе: 1) основные свойства аминокислот – образование солей с минеральными кислотами; 2) реакции с галогенангидридами карбоновых кислот, азотистой кислотой. II. Реакции по карбоксильной группе: 1) кислотные свойства – образование солей; 2) получение сложных эфиров и других производных.
9. Химические свойства: III. Реакции, обусловленные наличием обеих функциональных групп: 1) образование биполярных ионов в растворе; 2) образование пептидов и белков; 3) качественные реакции – с нингидрином, гидроксидом меди (II). IV. Реакции по радикалу (входящим в его состав функциональным группам): 1) ксантопротеиновая для тирозина или фенилаланина, 2) с нитратом свинца (II) для цистеина, – идут с изменением цвета; 3) реакция этерификации для серина.
10. Гетероциклические соединения. Классификация: пяти и шестичленные гетероциклы.
11. Строение молекул важнейших гетероциклических соединений: пиррола, пиридина, пиримидина, пурина, фурана, тиофена.
12. Химические свойства гетероциклов (на примере пиррола и пиридина). I. Реакции по гетероатому – проявление основных (у пиридина) или кислотных (у пиррола) свойств; II. Реакции электрофильного замещения (SE) по ароматическому кольцу.
13. Жиры. Определение. Классификация (простые и сложные). Номенклатура и изомерия жиров.
14. Химические свойства: I. Гидролиз ферментативный, кислотный, щелочной (омыление). Мыла – определение, свойства физические и химические. II. Реакции, идущие по двойным связям в остатках ВЖК – гидрогенизация, с бромной водой, йодом. Понятие о пероксидном окислении остатков непредельных ВЖК.
15. Углеводы. Классификация углеводов: моно-, ди-, олиго- и полисахариды. Классификация моносахаридов: пентозы и гексозы, альдозы и кетозы.
16. Изомерия моносахаров: внутри класса между альдозами и кетозами (на примере глюкозы и фруктозы); оптическая (понятие эпимеров на примере глюкозы и галактозы); между циклическими формами (на примере пиранозного и фуранозного цикла глюкозы; понятие аномеров на примере α - и β -формы).
17. Химические свойства (на примере глюкозы): I. Реакции в открытой форме: 1) образование комплексного соединения с гидроксидом меди (II); 2) окисление альдегидной группы бромной водой, реакции «серебряного» и «медного» зеркала, особенности окисления азотной кислотой; 3) восстановление по альдегидной группе до сорбита. II. Реакции в циклической форме по спиртовым

- гидроксилам: 1) образование гликозидов, простых и сложных эфиров (в том числе и с фосфорной кислотой); 2) взаимодействие с азотистыми основаниями, реакция двух моносахаридов. III. Реакции брожения.
18. Строение и классификация дисахаридов: восстанавливающие (мальтоза, лактоза, целлобиоза) и невосстанавливающие (сахароза). Физические и химические свойства: гидролиз до моносахаров, образование комплексных соединений с гидроксидом меди (II). Зависимость свойств от строения О-гликозидной связи (реакции окисления восстанавливающих дисахаров до бионовых кислот).
 19. Строение и состав полисахаридов: крахмала, целлюлозы, гликогена; разновидности О-гликозидной связи в этих молекулах. Физические и химические свойства: поэтапный гидролиз, образование сложных эфиров (ацетатов и нитратов), качественная реакция на крахмал (схематично). Медико-биологическое значение углеводов и их превращения в организме человека.
 20. Белки. Структура белковых молекул: первичная, вторичная, третичная; химические связи, обеспечивающие устойчивость этих структур.
 21. Химические свойства: I. Частичный и полный гидролиз в различных средах; обратимое (высаливание) и необратимое (денатурация) осаждение. II. Цветные реакции белков: биуретовая, ксантопротеиновая, с нитратом свинца (II).
 22. Нуклеиновые кислоты. Номенклатура нуклеозидов и нуклеотидов.
 23. Различия в составе и строении ДНК и РНК. Строение фрагментов молекул ДНК и РНК. Химическая основа принципа комплементарности. Первичная, вторичная и третичная структура ДНК. Типы химических связей, обеспечивающих устойчивость данных структур.
 24. Биологическая роль НК: функции ДНК и РНК, их взаимосвязь.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

**Естественно-географический факультет
Кафедра химии и МПХ
Итоговые занятия
по дисциплине Химия органическая, физическая и коллоидная**

Итоговое №1

Основы химической термодинамики и кинетики. Химическое равновесие.

1. Характеристика термодинамических систем и процессов. Их свойства и классификации. Параметры и функции состояния термодинамической системы.
2. Внутренняя энергия и энтальпия, теплота и работа. Первый закон термодинамики.
3. Тепловой эффект химического процесса. Стандартные условия. Основы термохимии. Закон И. Гесса и следствия из него. Термохимические расчеты.
4. Энтропия химической системы. Второй закон термодинамики.
5. Связанная энергия термодинамической системы и ее свободная энергия (Гиббса). Направление самопроизвольного протекания химического процесса.
6. Закон действующих масс для равновесного процесса. Константа равновесия. Правило Ле Шателье о смещении химического равновесия.
7. Скорость химической реакции. Влияние различных факторов на скорость химического процесса. Основной закон химической кинетики.
8. Теория активированного комплекса С. Аррениуса. Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса.
9. Каталитические процессы. Типы катализаторов и их свойства. Механизм каталитического действия.
10. Особенности ферментативного катализа.

Итоговое №2

Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и свойства растворов электролитов

1. Понятие об истинных растворах. Растворитель. Растворенное вещество.
2. Физико-химическая природа процесса растворения.
3. Гидраты и сольваты.
4. Способы выражения состава растворов.
5. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость веществ.
1. Неэлектролиты. Примеры неэлектролитов органической и неорганической природы.
2. Электролиты. Примеры.
3. Понятие о коллигативных свойствах растворов.
4. Осмос. Осмотическое давление растворов. Закон Вант-Гоффа об осмотическом давлении для разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов.
5. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы. Тургор. Явления плазмолиза, цитолиза и гемолиза. Значение осмоса и осмотического давления в жизни растений, животных и человека.
6. Давление насыщенного пара над растворами. 1 закон Рауля для разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов.

7. Температуры кипения и замерзания растворов. 2 и 3 законы Рауля для разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов.
8. Основные положения теории электролитической диссоциации С. Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации для равновесных процессов в растворах электролитов. Закон Оствальда для слабых электролитов.
9. Теория равновесия в растворах сильных электролитов Дебая – Хюккеля. «Кажущаяся» степень диссоциации и активность ионов. Ионная сила раствора.
10. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель, его значение для природных процессов. Измерение pH. Индикаторы и их применение при определении кислотности или основности исследуемого раствора.
11. Обратимый и необратимый гидролиз неорганических веществ в процессе растворения. Уравнения гидролиза.
12. Основной гидролиз по катионному типу. Примеры уравнений простого и ступенчатого гидролиза. Степень и константа гидролиза.
13. Кислотный гидролиз по анионному типу. Примеры уравнений простого и ступенчатого гидролиза. Степень и константа гидролиза.
14. Кисотно-основный гидролиз по катионно-анионному типу. Степень и константа гидролиза. Определение pH раствора.
15. Буферные растворы. Примеры. Значение буферных растворов для живых организмов. Механизм буферного действия.

Итоговое № 3

Свойства дисперсных систем

1. Понятие о дисперсных системах и их классификация.
2. Методы получения и очистки коллоидных растворов.
3. Строение коллоидных частиц.
4. Молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства коллоидных систем.
5. Коагуляция коллоидных растворов. Коагуляция действием электролитов. Правило Шульце-Гарди. Порог коагуляции.
6. Понятия о суспензиях. Примеры. Свойства.
7. Понятие об эмульсиях. Классификация. Примеры. Свойства.
8. Примеры ВМС. Свойства растворов высокомолекулярных соединений.
Примеры

Итоговое № 4.

Гетерофункциональные соединения.

1. Объяснить циклоцепную таутомерию углеводов на примере D – фруктозы. Напишите уравнение реакции взаимодействия метанола с β - D – фруктозой. Назовите образовавшийся продукт.
2. Как из альдогексозы получить кетогексозу? Объясните механизм этого превращения на примере D- маннозы.
3. Напишите уравнения реакций окисления и восстановления D- рибозы. Назовите полученные продукты.
4. Напишите уравнения реакций гидролиза мальтозы и сахарозы. Возможна ли муторотация этих дисахаридов? Для дисахарида, обладающего муторотацией, напишите схему перехода α - формы в β -форму.

5. Напишите структурные формулы лактозы и сахарозы и объясните, почему лактоза восстанавливает жидкость Фелинга, а сахароза не восстанавливает.
6. Охарактеризуйте гликозиды, их строение и роль в природе. Напишите уравнения реакций образования β метил - D – рибофуранозиды, α -фенил- D – глюкопиранозиды, β -бензил- D – фруктофуранозиды.
7. Напишите уравнения реакций взаимодействия глюкозы с гидразином, гидроксиламином, ангидридом уксусной кислоты, водородом в присутствии никеля.
8. Глюкоза, свойства открытой и циклической формы: восстановление, окисление, взаимодействие с этиловым спиртом (в присутствии хлористого водорода) и уксусным ангидридом.
9. Ксилоза: нахождение в природе, строение. Напишите уравнения реакций, подтверждающие наличие в ксилозе карбонильной группы, гликозидного и спиртовых гидроксильных.
10. Целлобиоза: строение и свойства. Циклоцепная таутомерия.
11. Какой нужно взять дисахарид, чтобы при гидролизе получить глюкозу и фруктозу? Напишите уравнение реакции.
12. Сахароза: строение, получение и свойства. Инверсия сахарозы.
13. Мальтоза: строение, свойства. Циклоцепная таутомерия.
14. Глюкоза: нахождение в природе, строение, мутаротация, взаимодействие с метанолом в присутствии хлористого водорода.
15. Рибоза и дезоксирибоза: биологическая роль, строение, свойства.
16. Объясните амфотерные свойства аминокислот. Напишите уравнения реакций взаимодействия глицина с гидроксидом натрия, соляной кислотой, хлорангидридом уксусной кислоты.
17. Аспарагиновая кислота: строение, свойства и значение. Напишите уравнения реакций взаимодействия аспарагиновой кислоты со щелочью, соляной кислотой, хлорангидридом уксусной кислоты.

Итоговое № 5.

Биополимеры.

1. Что такое сложные липиды? Их функции в живых организмах. Напишите уравнение реакции гидролиза кефалина (фосфатидилэтаноламина).
2. Целлюлоза: строение, химическая переработка, биологическая роль. Эфиры на основе целлюлозы и их применение.
3. Крахмал: его строение и гидролиз, биологическая роль. Различия между амилозой и амилопектином.
4. Напишите схемы гидролиза крахмала и целлюлозы. Какие моносахариды получаются при их полном гидролизе? Каково практическое значение указанных полисахаридов?
5. Протеиногенные аминокислоты, их биологическая роль. Напишите уравнения реакций взаимодействия серина со щелочью, соляной кислотой, азотистой кислотой, этиловым спиртом в присутствии серной кислоты.
6. Напишите уравнение реакции образования трипептида из серина, аспарагина и лизина.
7. Белки: первичная, вторичная и третичная структуры белковых молекул. Напишите уравнение реакции гидролиза серилаланилвалина.
8. Что такое пептиды, и какова их биологическая роль? Напишите уравнение реакции гидролиза глицилсерилаланилтриптофана.
9. Какова биологическая роль белков? Напишите формулу трипептида глицилфенилаланилизолейцина и приведите схему его гидролиза.
10. Пиррол: нахождение в природе, строение, свойства.
11. Хлорофилл: строение и роль в жизни растений.

12. Пиримидин и его природные производные. Строение и биологическое значение.
13. Индол и его природные производные. Строение и биологическое значение.
14. Напишите уравнения реакций взаимодействия пиридина со следующими реагентами:
а) соляной кислотой; б) хлором; в) амидом натрия; г) водородом.
15. Напишите схемы образования рибонуклеозидов: а) уридина;
б) цитидина; в) аденозина.
16. Написать уравнение реакции Канниццаро для фурфурола.
17. Виды нуклеиновых кислот, их биологическая роль. Напишите уравнение реакции образования нуклеотида из урацила, β -D-рибозы и фосфорной кислоты.
18. Рибонуклеиновые кислоты: состав и биологическая роль. Напишите уравнение реакции образования нуклеотида из аденина, β -D-рибозы и фосфорной кислоты.
19. Дезоксирибонуклеиновые кислоты, их биологическая роль. Напишите уравнение реакции образования нуклеотида из гуанина, β -D-дезоксирибозы и фосфорной кислоты.
20. Какие продукты образуются при гидролизе сложных белков нуклеопротеидов? Напишите уравнение реакции гидролиза нуклеотида, состоящего из урацила, рибозы и фосфорной кислоты.
21. Объясните сходство и различие нуклеиновых кислот. Напишите уравнение реакции образования нуклеотида из цитозина, β -D-рибозы и фосфорной кислоты.
22. Строение пиримидина и его природные производные. Напишите уравнение реакции образования нуклеотида из тимина, β -D-дезоксирибозы и фосфорной кислоты.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Естественно-географический факультет
Кафедра химии и МПХ**

**Перечень практических навыков
По дисциплине Химия органическая, физическая и коллоидная**

1. Умение на основе теоретических положений и физико-химических методов исследования, применяемых в органической, физической и коллоидной химии, изыскивать пути управления химическими и биохимическими процессами, выбирать оптимальные мероприятия для получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции животноводства; подбирать оптимальную дозу лекарственных веществ при лечении животных.
2. Применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое и физико-химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.
3. Владеть элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществами, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Естественно-географический факультет
Кафедра химии и МПХ

Тесты и задачи для текущего контроля
По дисциплине Химия органическая, физическая и коллоидная

Контрольная работа по темам: Химическая термодинамика, Кинетика и Химическое равновесие

Вариант 1

1. Из перечисленных процессов к эндотермическим относится:

- А) взаимодействие калия с водой; Б) растворение концентрированной серной кислоты в воде;
В) испарение спирта; Г) разряд молнии

2. Критерий самопроизвольного протекания химических реакций в реальных природных системах:

- А) $\Delta G < 0$; Б) $\Delta G > 0$; В) $\Delta S > 0$; Г) $\Delta H < 0$.

3. Важным следствием закона Гесса является то, что:

- А) тепловой эффект реакции равен энтальпиям образования исходных веществ;
Б) тепловой эффект реакции равен энтальпиям образования продуктов реакции;
В) тепловой эффект реакции равен сумме энтальпий образования продуктов реакции за вычетом суммы энтальпий образования исходных веществ;
Г) тепловой эффект реакции равен сумме энтальпий образования продуктов реакции и энтальпий образования исходных веществ.

4. Для реакции $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ при увеличении концентрации водорода в 3 раза скорость реакции:

- А) возрастет в 9 раз; Б) возрастет в 3 раза; В) замедлится в 3 раза; Г) возрастет в 6 раз.

5. Катализатор ускоряет химическую реакцию благодаря:

- А) снижению энергии активации; Б) повышению энергии активации;
В) возрастанию теплоты реакции; Г) уменьшению теплоты реакции.

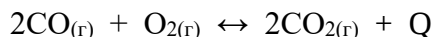
6. В каких указанных ниже случаях имеет место каталитическая реакция?

- А) скорость реакции взаимодействия водорода с бромом увеличивается при нагревании;
Б) интенсивность реакции горения угля возрастает после его измельчения;

В) скорость реакции разложения пероксида водорода увеличивается при внесении в него оксида марганца – MnO_2 ;

Г) скорость реакции горения фосфора повышается при внесении его в атмосферу чистого кислорода.

7. В системе



смещению химического равновесия в сторону исходных веществ будет способствовать

А) увеличение давления

Б) увеличение концентрации оксида углерода (IV)

В) уменьшение температуры

Г) увеличение концентрации кислорода

8. Как изменится скорость химической реакции, если понизить температуру в системе от 100°C до 50°C . Температурный коэффициент скорости реакции равен 2,5. Привести решение задачи.

9. Вычислить тепловой эффект реакции гидролиза мочевины в присутствии фермента уреазы: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{р-р}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{NH}_3(\text{г})$, если известны стандартные энтальпии образования веществ (кДж/моль):

$$\Delta H_{\text{обр.}} \text{CO}(\text{NH}_2)_2 = -318,9; \quad \Delta H_{\text{обр.}} \text{H}_2\text{O} = -285,8; \quad \Delta H_{\text{обр.}} \text{CO}_2 = -393,5;$$

$$\Delta H_{\text{обр.}} \text{NH}_3 = -46,2.$$

Какая это реакция – экзо- или эндотермическая?

Вариант 2

1. Из перечисленных процессов к эндотермическим относится:

А) взаимодействие натрия с водой; Б) растворение концентрированной серной кислоты в воде; В) разложение известняка – CaCO_3 ; Г) разряд молнии.

2. Критерий самопроизвольного протекания химических реакций в изолированных системах:

$$\text{А) } \Delta G < 0; \quad \text{Б) } \Delta G > 0; \quad \text{В) } \Delta S > 0; \quad \text{Г) } \Delta H < 0.$$

3. Процессы в реальных системах идут самопроизвольно:

А) в сторону уменьшения свободной энергии Гиббса;

Б) в сторону увеличения свободной энергии Гиббса;

В) в сторону уменьшения энтропии;

Г) в сторону увеличения энтальпии.

4. Для реакции $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$ при увеличении концентрации оксида углерода (II) в 4 раза скорость реакции:

А) возрастет в 16 раз; Б) возрастет в 4 раза; В) замедлится в 3 раза; Г) возрастет в 6 раз.

5. Ингибитор замедляет химическую реакцию благодаря:

- А) снижению энергии активации; Б) повышению энергии активации;
В) возрастанию теплоты реакции; Г) уменьшению теплоты реакции.

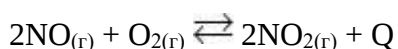
6. В каких указанных ниже случаях имеет место каталитическая реакция?

- А) скорость реакции взаимодействия водорода с бромом увеличивается при нагревании;
Б) интенсивность реакции горения угля возрастает после его измельчения;

В) скорость реакции разложения бертолетовой соли увеличивается при внесении в нее оксида марганца – MnO_2 ;

Г) скорость реакции горения серы повышается при внесении ее в атмосферу чистого кислорода.

7. Химическое равновесие в системе

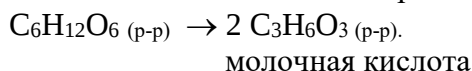


смещается в сторону образования продукта реакции при

- А) повышении давления
Б) повышении температуры
В) понижении давления
Г) применении катализатора

8. Рассчитайте температурный коэффициент скорости реакции, если при повышении температуры на $30^\circ C$ скорость данной реакции возросла в 27 раз. Привести решение задачи.

9. Вычислить изменение энергии Гиббса для реакции гликолиза при стандартных условиях:



$$\Delta G^\circ (C_6H_{12}O_6(p-p)) = - 917 \text{ кДж/ моль}; \quad \Delta G^\circ (C_3H_6O_3(p-p)) = - 539 \text{ кДж/ моль}.$$

Будет ли данная реакция идти самопроизвольно при стандартных условиях?

Вариант 3

1. Из перечисленных процессов к эндотермическим относится:

- А) взаимодействие рубидия с водой Б) растворение концентрированной серной кислоты в воде
В) испарение хладагента (фреона, аммиака, SO_2) в холодильных установках Г) разряд молнии.

2. Критерий самопроизвольного протекания химических реакций в реальных природных системах:

- А) $\Delta G < 0$; Б) $\Delta G > 0$; В) $\Delta S > 0$; Г) $\Delta H < 0$.

3. « Тепловой эффект реакции равен сумме энтальпий образования продуктов реакции за вычетом суммы энтальпий образования исходных веществ», - это формулировка:

- А) закона Гесса; Б) закона Авогадро; В) следствия из закона Гесса; Г) закона Рауля.

4. Для реакции $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ при увеличении концентрации

оксида азота (II) в 2 раза скорость реакции:

А) возрастет в 9 раз; Б) возрастет в 2 раза; В) замедлится в 3 раза; Г) возрастет в 4 раза.

5. Катализатор ускоряет химическую реакцию благодаря:

А) снижению энергии активации; Б) повышению энергии активации;

В) возрастанию теплоты реакции; Г) уменьшению теплоты реакции.

6. В каких указанных ниже случаях имеет место каталитическая реакция?

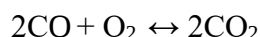
А) скорость реакции взаимодействия водорода с иодом увеличивается при нагревании;

Б) интенсивность реакции горения угля возрастает после его измельчения;

В) скорость реакции разложения оксида азота (I) увеличивается при внесении в него губчатой платины;

Г) скорость реакции горения магния повышается при внесении его в атмосферу чистого кислорода.

7. Составьте выражение константы равновесия следующей обратимой реакции:



В какую сторону сместится равновесие в данной реакции при уменьшении давления в системе?

8. На сколько градусов нужно повысить температуру в системе, чтобы скорость химической реакции возросла в 64 раза, если температурный коэффициент скорости реакции равен 2. Привести решение задачи.

9. Рассчитать изменение энтропии для реакции



По знаку $\Delta S > 0$ или $\Delta S < 0$ определить, увеличится или уменьшится беспорядок в системе?

Тесты по теме **Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов**

Вариант №1

1. Среди перечисленных веществ к неэлектролитам относится:

1) магния сульфат 2) серная кислота 3) сахароза 4) гидроксид лития

2. Молярной концентрацией растворенного вещества в растворе называется:

1) отношение массы растворенного вещества к массе раствора;

2) отношение количества растворенного вещества к сумме количеств веществ всех компонентов раствора;

3) отношение количества растворенного вещества к объему раствора (в л);

4) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя (в кг).

3. Выражение закона Вант-Гоффа об осмотическом давлении растворов:

- 1) $P = \nu RT$ 2) $P = C_M RT$ 3) $\Delta t = KC_m$ 4) $\Delta t = EC_m$
4. Изотоническими растворами (при одинаковой температуре) являются:
- 1) 0,1М $C_6H_{12}O_6$ и 0,1М C_2H_5OH 2) 0,1М $C_6H_{12}O_6$ и 0,5М CH_3OH
 3) 0,5М $CaCl_2$ и 0,5М C_2H_5OH 4) 0,5М $CaCl_2$ и 0,5М KCl
5. Как соотносятся температуры кипения 0,05М растворов CH_3OH (t_1) и C_2H_5OH (t_2):
- 1) $t_1 > t_2$ 2) $t_1 < t_2$ 3) $t_1 = t_2$
6. Наименьшую температуру замерзания имеет раствор:
- 1) 0,05М C_2H_5OH 2) 0,02М CH_3OH 3) 0,01М $C_6H_{12}O_6$ 4) 0,001М CH_3OH
7. Осмотическое давление раствора объемом 2 л, содержащего 36 г глюкозы, при температуре 7 °С равно (в кПа):
- 1) 249,3 2) 135,6 3) 1249 4) 654
8. Массовая доля $KClO_3$ в растворе массой 150 г, содержащем 15 г данной соли, равна (в %):
- 1) 15 2) 10 3) 5 4) 35

Вариант №2

1. Среди перечисленных веществ к неэлектролитам относится:
- 1) натрия сульфат 2) соляная кислота 3) бензол 4) гидроксид калия
2. Моляльной концентрацией растворенного вещества в растворе называется:
- 1) отношение массы растворенного вещества к массе раствора;
 2) отношение количества растворенного вещества к сумме количеств веществ всех компонентов раствора;
 3) отношение количества растворенного вещества к объему раствора (в л);
 4) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя (в кг).
3. Выражение закона Рауля о температуре кипения растворов:
- 1) $P = \nu RT$ 2) $P = C_M RT$ 3) $\Delta t = KC_m$ 4) $\Delta t = EC_m$
4. Изотоническими растворами (при одинаковой температуре) являются:
- 1) 0,6М $C_6H_{12}O_6$ и 0,1М C_2H_5OH 2) 0,5М $C_6H_{12}O_6$ и 0,5М CH_3OH
 3) 0,5М $SrCl_2$ и 0,5М C_2H_5OH 4) 0,5М $BaCl_2$ и 0,5М $LiCl$
5. Как соотносятся температуры кипения 0,05М растворов CH_3OH (t_1) и $LiCl$ (t_2):
- 1) $t_1 > t_2$ 2) $t_1 < t_2$ 3) $t_1 = t_2$
6. Наибольшую температуру замерзания имеет раствор:
- 1) 0,05М C_2H_5OH 2) 0,02М CH_3OH 3) 0,01М $C_6H_{12}O_6$ 4) 0,001М CH_3OH
7. Осмотическое давление раствора объемом 5 л, содержащего 46 г C_2H_5OH , при температуре 7 °С равно (в кПа):
- 1) 249,3 2) 498,6 3) 128,9 4) 674
8. Массовая доля KCl в растворе массой 750 г, содержащем 150г данной соли, равна (в %):
- 1) 15 2) 10 3) 20 4) 5

Вариант №3

1. Среди перечисленных веществ к неэлектролитам относится:
- 1) фосфор 2) соляная кислота 3) уксусная кислота 4) калия сульфид
2. Молярной долей растворенного вещества в растворе называется:

- 1) отношение массы растворенного вещества к массе раствора;
 - 2) отношение количества растворенного вещества к сумме количеств веществ всех компонентов раствора;
 - 3) отношение количества растворенного вещества к объему раствора (в л);
 - 4) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя (в кг).
3. Выражение закона Рауля о температуре замерзания растворов:
- 1) $P = \nu RT$ 2) $P = C_M RT$ 3) $\Delta t = K C_m$ 4) $\Delta t = E C_m$
4. Изотоническими растворами (при одинаковой температуре) являются:
- 1) 0,6M $C_6H_{12}O_6$ и 0,1M C_2H_5OH 2) 5% p-p $C_6H_{12}O_6$ и 0,9% p-p NaCl
 - 3) 0,5M $SrCl_2$ и 0,5M C_2H_5OH 4) 0,5M $BaCl_2$ и 0,5M LiCl
5. Как соотносятся температуры кипения 0,005M раствора CH_3OH (t_1) и 0,05M $C_6H_{12}O_6$ (t_2):
- 1) $t_1 > t_2$ 2) $t_1 < t_2$ 3) $t_1 = t_2$
6. Какой из данных водных растворов обладает самым высоким осмотическим давлением:
- 1) 0,1M C_2H_5OH ; 2) 0,1M HCl;
 - 3) 0,1M $CaCl_2$; 4) 0,1M $AlCl_3$?
7. Осмотическое давление раствора объемом 10 л, содержащего 360 г $C_6H_{12}O_6$, при температуре 30 °C равно (в кПа):
- 1) 549,3 2) 487,6 3) 128,9 4) 503,6
8. Массовая доля NaCl в растворе массой 950 г, содержащем 350 г данной соли, равна (в %):
- 1) 15,6 2) 10 3) 20,8 4) 36,8

Вариант №4

1. Среди перечисленных веществ к неэлектролитам относится:
 - 1) фосфорная кислота 2) сера 3) бромид калия 4) гидроксид бария
2. Массовой долей растворенного вещества в растворе называется:
 - 1) отношение массы растворенного вещества к массе раствора;
 - 2) отношение количества растворенного вещества к сумме количеств веществ всех компонентов раствора;
 - 3) отношение количества растворенного вещества к объему раствора (в л);
 - 4) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя (в кг).
3. Выражение I закона Рауля:
 - 1) $\frac{P_0 - P}{P_0} = \chi$ 2) $P = C_M RT$ 3) $\Delta t = K C_m$ 4) $\Delta t = E C_m$
4. Изотоническими растворами (при одинаковой температуре) являются:
 - 1) 0,6M $C_6H_{12}O_6$ и 0,6M C_2H_5OH 2) 5% p-p $C_6H_{12}O_6$ и 3 % p-p NaCl
 - 3) 0,5M $SrCl_2$ и 0,5M C_2H_5OH 4) 0,5M $BaCl_2$ и 0,5M LiCl
5. Как соотносятся температуры замерзания 0,05M растворов CH_3OH (t_1) и $C_6H_{12}O_6$ (t_2):

- 1) $t_1 > t_2$ 2) $t_1 < t_2$ 3) $t_1 = t_2$

6. Какой из данных водных растворов обладает самым низким осмотическим давлением:

- 1) 0,1M C_2H_5OH ; 2) 0,1M HCl ;
3) 0,1M $CaCl_2$; 4) 0,1M $AlCl_3$?

7. Осмотическое давление раствора объемом 5 л, содержащего 180 г $C_6H_{12}O_6$, при температуре 57 °C равно (в кПа):

- 1) 749,3 2) 487,6 3) 128,9 4) 548,46

8. Массовая доля $NiCl_2$ в растворе массой 650 г, содержащем 155 г данной соли, равна (в %):

- 1) 15,6 2) 10 3) 23,8 4) 36,8

Вариант №5

1. Среди перечисленных веществ к неэлектролитам относится:

- 1) кальция сульфат 2) яблочная кислота 3) фруктоза 4) гидроксид меди (II)

2. Молярной концентрацией растворенного вещества в растворе называется:

- 1) отношение массы растворенного вещества к массе раствора;
2) отношение количества растворенного вещества к сумме количеств веществ всех компонентов раствора;

3) отношение количества растворенного вещества к объему раствора (в л);

4) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя (в кг).

3. Выражение закона Вант-Гоффа об осмотическом давлении растворов:

- 1) $P = \nu RT$ 2) $P = C_M RT$ 3) $\Delta t = KC_m$ 4) $\Delta t = EC_m$

4. При помещении эритроцитов в изотонический раствор:

1) не происходит изменения объема и функционирования клеток;

2) происходит цитолиз; 3) идет плазмолиз; 4) наблюдается гемолиз эритроцитов

5. Как соотносятся температуры кипения 0,05M растворов CH_3OH (t_1) и $CaCl_2$ (t_2):

- 1) $t_1 > t_2$ 2) $t_1 < t_2$ 3) $t_1 = t_2$

6. Наименьшую температуру замерзания имеет раствор:

- 1) 0,5M C_2H_5OH 2) 0,05M C_2H_5OH 3) 0,01M C_2H_5OH 4) 0,001M C_2H_5OH

7. Осмотическое давление раствора объемом 2 л, содержащего 90 г глюкозы, при температуре 17 °C равно (в кПа):

- 1) 249,3 2) 135,6 3) 1204,957 4) 602,475

8. Массовая доля $NaClO_3$ в растворе массой 450 г, содержащем 45 г данной соли, равна (в %):

- 1) 15 2) 10 3) 5 4) 35

Вариант №6

1. Среди перечисленных веществ к неэлектролитам относится:

- 1) натрия сульфит 2) лимонная кислота 3) гидроксид калия 4) фенол

2. Моляльной концентрацией растворенного вещества в растворе называется:

- 1) отношение массы растворенного вещества к массе раствора;
 - 2) отношение количества растворенного вещества к сумме количеств веществ всех компонентов раствора;
 - 3) отношение количества растворенного вещества к объему раствора (в л);
 - 4) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя (в кг).
3. Выражение закона Рауля о температуре кипения растворов:
- 1) $P = \nu RT$ 2) $P = C_M RT$ 3) $\Delta t = KC_m$ 4) $\Delta t = EC_m$
4. Раствор глюкозы с осмотическим давлением 1200 кПа по отношению к плазме крови человека является:
- 1) изотоническим 2) гипертоническим 3) гипотоническим
5. Как соотносятся температуры кипения 0,05M растворов C_2H_5OH (t_1) и HCl (t_2):
- 1) $t_1 > t_2$ 2) $t_1 < t_2$ 3) $t_1 = t_2$
6. Наибольшую температуру кипения имеет раствор:
- 1) 0,05M C_2H_5OH 2) 0,5M CH_3OH 3) 0,01M $C_6H_{12}O_6$ 4) 0,001M CH_3OH
7. Осмотическое давление раствора объемом 15 л, содержащего 46 г C_2H_5OH , при температуре 27 °C равно (в кПа):
- 1) 249,3 2) 498,6 3) 128,9 4) 166,2
8. Массовая доля KNO_3 в растворе массой 1550 г, содержащем 350г данной соли, равна (в %):
- 1) 15 2) 10 3) 22,6 4) 5

по разделу "Органическая химия"

Вариант 1.

1. Изомерами являются
 - 1) пропан и бутан 3) бутан и 2-метилпропан
 - 2) бутан и циклобутан 4) метилпропан и 2-метилбутан.
2. . Пространственные *цис-транс*-изомеры имеет
 - 1) 2,3-дихлорбутен-2 3) 2-метилбутен-2
 - 2) 2,3-диметилбутен-1 4) 1,1-дихлорбутен-1
3. При гидратации ацетиленов образуется
 - 1) этанол 2) этаналь 3) этиленгликоль 4) этен
4. . Продуктом взаимодействия бензола с хлором на свету является
 - 1) хлорбензол 3) гексахлорбензол
 - 2) 1,3,5-трихлорбензол 4) гексахлорциклогексан
5. При окислении пропанола-1 образуется
 - 1) пропан 3) пропанон
 - 2) пропионовый альдегид 4) пропен
6. . С аммиачным раствором оксида серебра взаимодействует каждое из двух веществ
 - 1) пропен и пропаналь 3) бутин-2 и пропанон
 - 2) бутин-2 и бутаналь 4) бутин-1 и формальдегид
7. Метановая кислота в отличие от уксусной кислоты взаимодействует с
 - 1) CH_3OH 3) Ag
 - 2) KOH 4) $[Ag(NH_3)_2]OH$
8. Аммиачный раствор оксида серебра является реактивом на

- 1) бутанол-1
- 2) бутанол-2
- 3) бутандиол-1,2
- 4) бутаналь
3. . Раствор KMnO_4 обесцвечивают оба вещества в ряду
 - 1) пропин и пропан
 - 2) бутадиен-1,3 и бутан
 - 3) ацетилен и этилен
 - 4) бутилен и изобутан
4. Число σ -связей в молекуле толуола равно
 - 1) 6
 - 2) 8
 - 3) 12
 - 4) 15
5. Вторичным спиртом является
 - 1) 2-метилпропанол-1
 - 2) бутанол-2
 - 3) 2-метилбутанол-1
 - 4) 2-метилпентанол-2
6. Пропаналь можно отличить от пропанола-1 с помощью
 - 1) H_2SO_4
 - 2) NaOH
 - 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - 4) Br_2 (водн.)
7. И уксусная кислота, и фенол взаимодействуют с
 - 1) гидроксидом натрия
 - 2) оксидом меди(II)
 - 3) этаном
 - 4) бензолом
8. . И крахмал, и целлюлоза взаимодействуют с
 - 1) гидроксидом меди(II)
 - 2) кислородом
 - 3) оксидом магния
 - 4) раствором йода
9. . Анилин взаимодействует с каждым из двух веществ
 - 1) KOH и H_2SO_4
 - 2) HCl и C_6H_6
 - 3) CaO и H_2
 - 4) HNO_3 и O_2
10. С аланином взаимодействует каждое из двух веществ
 - 1) водород и оксид кремния(IV)
 - 2) вода и толуол
 - 3) пропан и пропанол-2
 - 4) глицин и соляная кислота

Вариант 4.

1. Валентный угол и длина связи C-C в молекулах алканов соответственно равны
 - 1) 120° и 0,154 нм
 - 2) 180° и 0,120 нм
 - 3) 120° и 0,134 нм
 - 4) $109^\circ 28'$ и 0,154 нм
2. Пропен не вступает в реакцию с
 - 1) водой
 - 2) водородом
 - 3) бромом
 - 4) метаном
3. С каждым из трех веществ: бромом, бромоводородом, натрием – может реагировать
 - 1) бутан
 - 2) бутен-1
 - 3) бутин-2
 - 4) бутин-1
4. Обесцвечивание раствора KMnO_4 происходит под действием
 - 1) гексана
 - 2) циклогексана
 - 3) бензола
 - 4) метилбензола
5. К образованию водородной связи способно вещество, формула которого
 - 1) CH_4
 - 2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
 - 3) $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$
 - 4) $\text{CH}_3 - \text{OH}$
6. Ацетон можно получить в результате реакции
 - 1) гидрирования ацетилена
 - 2) гидратации ацетилена
 - 3) окисления пропанола-1
 - 4) гидратации пропина
7. Двухосновой является карбоновая кислота
 - 1) масляная
 - 2) щавелевая
 - 3) линолевая
 - 4) акриловая
8. Глюкоза взаимодействует с каждым из двух веществ
 - 1) H_2 и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - 2) NaOH и CH_3COH
 - 3) CuO и CH_4
 - 4) SiO_2 и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
9. . Метиламин взаимодействует с каждым из двух веществ

- 1) H_2O и $\text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_2\text{Br}$
- 2) H_2 и $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Br}$
- 3) H_2 и $\text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_3$
- 4) H_2O и $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Br}$
2. Превращение $\text{C}_3\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8$ осуществляется с помощью реакции
 - 1) гидратации
 - 2) дегидратации
 - 3) гидрирования
 - 4) дегидрирования
3. Ацетилен в одну стадию можно получить из
 - 1) карбида кальция
 - 2) карбида алюминия
 - 3) карбоната кальция
 - 4) оксида углерода (IV)
4. Метилбензол и толуол являются
 - 1) структурными изомерами
 - 2) геометрическими изомерами
 - 3) гомологами
 - 4) одним и тем же веществом
5. Число простых эфиров, изомерных бутанолу, равно
 - 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 4
6. При восстановлении пропанона образуется
 - 1) пропанол-1
 - 2) пропанол-2
 - 3) пропановая кислота
 - 4) пропаналь
7. Щелочному гидролизу (омылению) сложных эфиров соответствует схема реакции
 - 1) $\text{R}_1\text{-COO-R}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - 2) $\text{R-COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$
 - 3) $\text{R}_1\text{-O-R}_2 + \text{Na} \rightarrow$
 - 4) $\text{R-OH} + \text{K} \rightarrow$
8. Верны ли следующие суждения о глюкозе?
 - А. Изомером глюкозы является рибоза.
 - Б. Глюкоза подвергается гидролизу.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
9. Верны ли следующие суждения об анилине?
 - А. В отличие от бензола анилин взаимодействует с бромной водой.
 - Б. Анилин – сильный яд.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
10. Соединением, молекулы которого содержат две функциональные группы, является
 - 1) пропанол-2
 - 2) ацетальдегид
 - 3) глицин
 - 4) Глицерин

Вариант 7.

1. Какие из приведенных утверждений об алканах и их свойствах верны?
 - А. Общая формула алканов $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.
 - Б. При обычных условиях алканы обесцвечивают раствор перманганата калия.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба утверждения
 - 4) оба утверждения неверны
2. Превращение $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$ осуществляется с помощью реакции:
 - 1) гидратации

- 2) окисления водным раствором KMnO_4
3) гидрирования
4) дегидрирования
3. Реакция тримеризации ацетилена используется для получения
- | | |
|-------------------|------------------|
| 1) винулацетилена | 3) циклогексана |
| 2) бензола | 4) полипропилена |
4. 1-Хлорпропан преимущественно образуется при взаимодействии
- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1) пропана с хлором | 3) циклопропана с хлором |
| 2) пропена с хлороводородом | 4) циклопропана с хлороводородом |
5. Первичным спиртом является
- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) 2-метилпропанол-1 | 3) 3-метилпентанол-3 |
| 2) 2-метилбутанол-2 | 4) 2-метилпропанол-2 |
6. Фенолформальдегидную смолу получают по реакции
- | | |
|--------------------|---------------|
| 1) полимеризации | 3) гидролиза |
| 2) поликонденсации | 4) гидратации |
7. Уксусная кислота не взаимодействует с
- | | |
|-----------------------|---------------|
| 1) хлором | 3) этаном |
| 2) карбонатом кальция | 4) пропанол-1 |
8. Число гидроксильных групп в молекуле фруктозы равно
- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1) 3 | 2) 4 | 3) 5 | 4) 6 |
|------|------|------|------|
9. Наиболее слабыми основными свойствами обладает
- | | | | |
|-----------|-----------|----------------|----------------|
| 1) аммиак | 2) анилин | 3) дифениламин | 4) диметиламин |
|-----------|-----------|----------------|----------------|
10. Глицин и аланин являются
- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1) структурными изомерами | 3) гомологами |
| 2) геометрическими изомерами | 4) одним и тем же веществом |

Составитель:



ст.препод. О.Г. Колумбин

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

**Естественно-географический факультет
Кафедра химии и МПХ**

**Вопросы для промежуточной аттестации - зачета
по дисциплине Химия органическая, физическая и коллоидная**

1. Типы термодинамических систем: открытые, закрытые и изолированные.
2. Тепловые эффекты химических реакций. Примеры экзо- и эндотермических реакций.
3. Функции состояния термодинамических систем: энтальпия, внутренняя энергия, энтропия, свободная энергия Гиббса. Критерии самопроизвольного протекания процессов в идеальных изолированных системах и реальных природных системах.
4. Скорость химических реакций. Влияние концентраций реагентов на скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от температуры – правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса.
5. Катализ и катализаторы. Причина ускоряющего действия катализатора.
6. Фотохимические реакции. Примеры.
7. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление растворов. Гипертонические, гипотонические и изотонические растворы. Температуры кипения и замерзания растворов. Давление насыщенного пара над растворами.
8. Водородный показатель рН и гидроксильный показатель рОН. Вычисление рН растворов электролитов.
9. Произведение растворимости малорастворимых электролитов. Условия образования и растворения осадков.
10. Какие растворы называются буферными растворами? Примеры буферных систем. Влияние разбавления, добавления небольших количеств сильных кислот и щелочей на величину рН буферных растворов. Буферная емкость. Уравнение Гендерсона-Хассельбаха.
11. Дисперсные системы. Строение коллоидных частиц – мицелл. Методы очистки коллоидных растворов. Оптические и электрические свойства коллоидных растворов. Составление формул коллоидных частиц.
12. Адсорбция. Адсорбенты и адсорбаты. Поверхностно-активные вещества – ПАВ.
13. Коагуляция коллоидных растворов. Правила коагуляции зольей электролитами – правило Шульце-Гарди.
14. Высокомолекулярные соединения. Строение молекул ВМС- белков.
15. Особенности физико-химических свойств высокомолекулярных соединений.
16. Предмет органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова. Способы изображения органических молекул и пространственные модели. Тетраэдрический атом углерода.
17. Основы номенклатуры в органической химии. Классификация органических соединений.
18. Гибридизация орбиталей sp ; sp^2 ; sp^3 ; σ -связи. Привести конкретные примеры.
19. Движущие силы органических реакций. Классификация реакций в органической химии.
20. Альдегиды и кетоны. Изомерия, номенклатура, получение, химические свойства. Применение.
21. Одноосновные карбоновые кислоты. Строение, изомерия, номенклатура. Получение, свойства, применение.

22. Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Получение, свойства, применение.
23. Оптическая изомерия на примере глицеринового альдегида. Антиподы, рацематы. Формулы Фишера. Биологическое значение оптической изомерии.
24. Электронные эффекты в органической химии. Индуктивный и мезомерный эффекты.
25. Ароматические углеводороды, Бензол. Строение, общие химические свойства. Ароматичность.
26. Окси (-гидрокси) кислоты. Строение, получение, свойства.
27. Спирты. Номенклатура и изомерия. Методы получения.
28. Фенолы. Строение, получение. Физические и химические свойства.
29. Алканы. Понятие о гомологическом ряде. Изомерия, номенклатура, методы получения. Физические и химические свойства. Нефть и её переработка.
30. Алкены. Номенклатура, изомерия. Методы получения. Физические и химические свойства.
31. Алкины. Номенклатура, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.
32. Амины. Классификация, номенклатура, изомерия. Методы получения. Физические и химические свойства.
33. Оксосоединения. Альдегиды и кетоны. Реакции присоединения, замещения, окисления и конденсации.
34. Крахмал. Строение, свойства, биологическое значение.
35. Целлюлоза. Строение, свойства (гидролиз) и биологическое значение.
36. Простые белки. Пептидная связь. Классификация, строение, биологическое значение.
37. Аминокислоты. Строение, свойства, биологическое значение.
38. Жиры. Определение, классификация. Строение, свойства, применение.
39. Дисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие, строение, свойства, биологическое значение.
40. Моносахариды. Химические свойства. Реакции карбонильных групп циклической формы.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Естественно-географический факультет
Кафедра химии и МПХ**

**Тесты для промежуточной аттестации -
зачета по дисциплине «Химия органическая, физическая и коллоидная»**

По разделам физическая и коллоидная химия

Вариант 1

1. Определяющим фактором в получении того или иного агрегатного состояния при постоянном давлении является:
 - 1) температура;
 - 2) механическое воздействие;
 - 3) радиоактивное излучение;
 - 4) воздействие электрического тока.
2. Система, которая обменивается с окружающей средой энергией, но не обменивается веществами, называется:
 - 1) открытой;
 - 2) изолированной;
 - 3) закрытой;
 - 4) равновесной.
3. Из предложенных систем к открытым относятся:
 - 1) запаянная реторта с веществом, попеременно погружаемая то в горячую, то в холодную воду;
 - 2) термос с горячим чаем (закрытый);
 - 3) растения и животные;
 - 4) термостат
4. Количество теплоты, выделяющейся при взаимодействии одного эквивалента кислоты с одним эквивалентом основания, называется
 - 1) теплотой образования
 - 2) теплотой сгорания
 - 3) теплотой нейтрализации
 - 4) изменением энтропии реакции
5. Какой из данных водных растворов обладает самым высоким осмотическим давлением:
 - 1) 0,1M C₂H₅OH;
 - 2) 0,1M HCl;
 - 3) 0,1M CaCl₂;
 - 4) 0,1M AlCl₃?
6. Физиологический раствор хлорида натрия (изотоничный плазме крови) имеет массовую долю NaCl:
 - 1) 3 %
 - 2) 0,9 %;
 - 3) 0,5 %;
 - 4) 10 %

7. При помещении эритроцитов в гипотонический раствор:

- 1) не происходит изменения объема и функционирования клеток;
- 2) происходит цитолиз; 3) идет плазмолиз; 4) наблюдается гемолиз эритроцитов

8. Зимой во время гололеда обледенелую дорогу посыпают NaCl или CaCl₂, при этом лед тает. Это объясняется тем, что:

- 1) образуется раствор, температура замерзания которого выше, чем у растворителя;
- 2) образуется раствор, температура замерзания которого ниже, чем у растворителя;
- 3) происходит выделение теплоты;
- 4) происходит поглощение теплоты.

9. Основным свойством буферных растворов является:

- 1) изменение окраски в присутствии кислот;
- 2) изменение окраски в присутствии щелочей;
- 3) сохранение pH среды при добавлении небольших количеств сильных кислот и щелочей;
- 4) резкое изменение pH раствора при разбавлении водой.

10. Ацетатным буферным раствором является раствор, состоящий из:

- 1) муравьиной кислоты и ее соли – HCOOH и HCOONa;
- 2) уксусной кислоты и ее соли – CH₃COOH и CH₃COONa;
- 3) щавелевой кислоты и ее соли – H₂C₂O₄ и Na₂C₂O₄;
- 4) соляной кислоты и ее соли HCl и NaCl.

11. При разбавлении буферного раствора водой в 3 раза, концентрация ионов водорода H⁺:

- 1) практически не изменяется;
- 2) увеличивается в 10 раз;
- 3) уменьшается в 10 раз;
- 4) уменьшается в 3 раза.

12. К дисперсным системам относится:

- 1) раствор NaOH;
- 2) раствор глюкозы;
- 3) раствор HCl;
- 4) молоко.

13. Эффект Фарадея-Тиндаля наблюдается для растворов:

- 1) H₂SO₄;
- 2) CuCl₂;
- 3) KOH;
- 4) плазмы крови

14. Коллоидная частица называется:

- 1) корпускула;
- 2) анион;
- 3) катион;
- 4) мицелла.

15. Согласно теории строения коллоидных растворов мицелла является частицей:

- 1) положительно заряженной;
- 2) отрицательно заряженной;
- 3) электронейтральной;
- 4) радикальной.

16. При взаимодействии раствора HCl с избытком раствора K₂SiO₃ был получен золь (коллоидный раствор) кремниевой кислоты. Формула ядра коллоидной частицы и заряд гранулы золя:

- 1) KCl; +;
- 2) H₂SiO₃; - ;
- 3) H₂SiO₃; + ;
- 4) K₂SiO₃; - .

17. Электрофорез – это:

- 1) передвижение заряженных частиц в электрическом поле;
- 2) передвижение молекул растворителя в электрическом поле;

- 3) односторонняя диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану из разбавленного раствора в более концентрированный раствор;
4) процесс укрупнения коллоидных частиц.

18. Для золя иодида серебра, полученного по реакции:



Коагуляцию будут вызывать (будут являться коагуляторами):

- 1) анионы электролита; 2) катионы электролита;
3) нейтральные молекулы; 4) атомарный хлор.
19. Методом очистки коллоидных растворов является:
1) диализ; 2) синерезис; 3) пиролиз; 4) фотолиз.

Вариант 2

1. Система, которая обменивается с окружающей средой и энергией и веществами, называется:

- 1) открытой; 2) изолированной;
3) закрытой; 4) равновесной.

3. Из предложенных систем к закрытым относятся:

1) запаянная пробирка с веществом, попеременно погружаемая то в горячую, то в холодную воду;

- 2) термос с горячим чаем (закрытый);
3) растения и животные; 4) грибы.

4. К эндотермическим реакциям относится:

- 1) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2 + Q$
2) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3 + Q$;
3) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$; $\Delta H < 0$
4) $\text{BaCO}_3 \rightarrow \text{BaO} + \text{CO}_2 - Q$.

5. Какой из данных водных растворов обладает самым низким осмотическим давлением:

- 1) 0,1M $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 2) 0,1M HCl ;
3) 0,1M CaCl_2 ; 4) 0,1M AlCl_3 ?

6. Основным свойством буферных растворов является:

- 1) изменение окраски в присутствии кислот;
2) изменение окраски в присутствии щелочей;
3) сохранение pH среды при добавлении небольших количеств сильных кислот и щелочей;
4) резкое изменение pH раствора при разбавлении водой.

7. Аммиачным буферным раствором является раствор, состоящий из:
- 1) муравьиной кислоты и ее соли – HCOOH и HCOONa ;
 - 2) уксусной кислоты и ее соли – CH_3COOH и CH_3COONa ;
 - 3) соляной кислоты и ее соли HCl и NaCl
 - 4) гидроксида аммония и его соли - хлорида аммония NH_4OH и NH_4Cl
8. При разбавлении буферного раствора водой в 4 раза, концентрация ионов водорода H^+ :
- 1) практически не изменяется;
 - 2) увеличивается в 10 раз;
 - 3) уменьшается в 10 раз;
 - 4) уменьшается в 4 раза.
9. К дисперсным системам относится:
- 1) раствор NaOH ;
 - 2) раствор глюкозы;
 - 3) раствор HCl ;
 - 4) водная суспензия амоксициллина
10. Эффект Фарадея-Тиндаля наблюдается для раствора:
- 1) H_2SO_4 ;
 - 2) CuCl_2 ;
 - 3) KOH ;
 - 4) глины в воде.
11. Коллоидная частица называется:
- 1) корпускула;
 - 2) анион;
 - 3) катион;
 - 4) мицелла.
12. Согласно теории строения коллоидных растворов мицелла является частицей:
- 1) положительно заряженной;
 - 2) отрицательно заряженной;
 - 3) электронейтральной;
 - 4) радикальной.
13. При взаимодействии избытка раствора HCl с раствором K_2SiO_3 был получен золь (коллоидный раствор) кремниевой кислоты. Формула агрегата ядра коллоидной частицы и заряд гранулы золя:
- 1) KCl ; +;
 - 2) H_2SiO_3 ; - ;
 - 3) H_2SiO_3 ; + ;
 - 4) K_2SiO_3 ; - .
14. Электроосмос – это:
- 1) передвижение заряженных частиц в электрическом поле;
 - 2) передвижение молекул растворителя в электрическом поле;
 - 3) односторонняя диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану из разбавленного раствора в более концентрированный раствор;
 - 4) процесс укрупнения коллоидных частиц.
15. Для золя иодида серебра, полученного по реакции:
- $$\text{AgNO}_3 (\text{избыток}) + \text{KI} \rightarrow \underline{\text{AgI}} + \text{KNO}_3$$
- Коагуляцию будут вызывать (будут являться коагуляторами):
- 1) анионы электролита;
 - 2) катионы электролита;
 - 3) нейтральные молекулы;
 - 4) атомарный хлор.
16. Высокомолекулярные соединения – белки – в качестве структурных единиц содержат:
- 1) α - аминокислоты;
 - 2) β - аминокислоты;
 - 3) глюкозу;
 - 4) фруктозу.
17. Изоэлектрической точкой белка называется:
- 1) точка его денатурации;
 - 2) точка мембранного равновесия;
 - 3) значение pH , при котором подвижность белка при электрофорезе равна нулю;
 - 4) момент высаливания белка.

18. При помещении эритроцитов в изотонический раствор:
- 1) не происходит изменения объема и функционирования клеток;
 - 2) происходит цитолиз; 3) идет плазмолиз; 4) наблюдается гемолиз эритроцитов

19. В лаборатории в химическом стакане на пламени газовой горелки нагревается дистиллированная вода. Температура кипения жидкости повысится, если:

- 1) накрыть стакан с водой крышкой; 2) увеличить пламя газовой горелки;
- 3) уменьшить пламя газовой горелки; 4) добавить поваренной соли в воду.

Вариант 3

1. Система, которая не обменивается с окружающей средой ни энергией, ни веществами, называется:

- 1) открытой; 2) изолированной;
- 3) закрытой; 4) равновесной.

2. Из предложенных систем к открытым относятся:

- 1) запаянная колба с веществом, попеременно погружаемая то в горячую, то в холодную воду;
- 2) термос с горячим чаем (закрытый);
- 3) термостат 4) грибы.

3. К экзотермическим реакциям относится:

- 1) $2\text{SO}_3 \rightarrow 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 - Q$ 2) $2\text{NH}_3 \rightarrow 3\text{H}_2 + \text{N}_2, \Delta H > 0$;
- 3) $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2 - Q$ 4) $\text{HBr} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}; \Delta H < 0$

4. Среди приведенных систем к эмульсиям относится:

- 1) желатин; 2) чай; 3) раствор мыла в воде; 4) сливочное масло.

5. Осмотическое давление плазмы крови человека в норме

740 – 780 кПа. Какой из перечисленных растворов будет изотоническим по отношению к крови человека?

- 1) 10 % -ный раствор поваренной соли – NaCl;
- 2) 15 % -ный раствор серной кислоты – H_2SO_4 ;
- 3) 5 % -ный раствор глюкозы; 4) 25% -ный раствор CuCl_2 .

6. Что произойдет с клетками кожи животных, если поместить их в изотонический раствор?

- 1) никаких изменений не будет; 2) произойдет цитолиз;
- 3) плазмолиз; 4) они потеряют тургор.

7. Когда в раствор щелочи приливают избыток кислоты, pH среды может измениться следующим образом:

- 1) возрастет с 7 до 8; 2) возрастет с 3 до 8;
3) уменьшится с 7 до 6; 4) уменьшится с 9 до 5.

8. Буферными растворами называются:

- 1) растворы, содержащие аммиачную селитру;
2) растворы, сохраняющие постоянную концентрацию ионов водорода (рН раствора) при добавлении небольших количеств сильных кислот и щелочей;
3) смеси гипса с водой;
4) дисперсные системы.

9. Гидрофосфатный буферный раствор состоит из:

- 1) фосфина и воды 2) гидрофосфата натрия и фосфористой кислоты
3) гидрофосфата натрия и дигидрофосфата натрия
4) гидрофосфата калия и фосфата калия

10. Самой высокой температурой кипения обладает раствор:

- 1) 0,1 М CH_3OH 2) 0,1 М HI 3) 0,1 М NaOH 4) 0,1 М CaCl_2

11. К дисперсным системам относится:

- 1) раствор NaOH ; 2) раствор глюкозы; 3) раствор HCl ; 4) золь красного золота

12. Эффект Фарадея-Гиндаля наблюдается для раствора:

- 1) H_2SO_4 ; 2) CuCl_2 ; 3) KOH ; 4) коллоидный раствор гидроксида железа (III)

13. Коллоидная частица называется:

- 1) корпускула; 2) анион; 3) катион; 4) мицелла.

14. Согласно теории строения коллоидных растворов мицелла является частицей:

- 1) положительно заряженной; 2) отрицательно заряженной;
3) электронейтральной; 4) радикальной.

15. При взаимодействии избытка раствора HCl с раствором AgNO_3 был получен золь (коллоидный раствор) хлорида серебра. Формула агрегата ядра коллоидной частицы и заряд гранулы золя:

- 1) AgCl ; +; 2) AgCl - ; 3) HNO_3 ; + ; 4) HNO_3 ; -

16. Для золя бромида серебра, полученного по реакции:



Коагуляцию будут вызывать (будут являться коагуляторами):

- 1) анионы электролита; 2) катионы электролита;
3) нейтральные молекулы; 4) молекулярный бром.

17. Высокомолекулярное соединение - крахмал содержит в качестве структурных единиц остатки молекул:

1) фруктозы 2) глюкозы 3) рибозы 4) дезоксирибозы

18. При разбавлении водой аммиачного буферного раствора в 2 раза его pH:

1) Увеличится на 1 2) уменьшится на 1 3) не изменится 4) увеличится в 2 раза

19. Среди перечисленных веществ к не электролитам относятся:

1) вода, муравьиная кислота

3) поваренная соль, цианид калия

2) этиленгликоль, ацетон

4) яблочная кислота, гидроксид калия

Вариант 4

1. Теплотой реакции нейтрализации называется:

1) количество теплоты, выделяющееся в данной реакции

2) количество теплоты, выделяющейся при взаимодействии одного эквивалента

кислоты с одним эквивалентом основания

3) тепловой эффект реакции соединения

4) тепловой эффект реакции разложения

2. Какой из данных водных растворов обладает самым низким осмотическим давлением:

1) 0,1M C_2H_5OH ;

2) 0,1M HCl ;

3) 0,1M $CaCl_2$;

4) 0,1M $AlCl_3$?

3. Из перечисленных процессов к эндотермическим относится:

1) взаимодействие натрия с водой; 2) растворение концентрированной серной кислоты в воде; 3) разложение известняка – $CaCO_3$; 4) разряд молнии.

4. Моляльной концентрацией растворенного вещества в растворе называется:

1) отношение массы растворенного вещества к массе раствора;

2) отношение количества растворенного вещества к сумме количеств веществ всех компонентов раствора;

3) отношение количества растворенного вещества к объему раствора (в л);

4) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя (в кг).

5. Раствор гидроксида калия полностью ионизирован в воде. Чему равно значение pH 0,01 M раствора KOH?:

1) 1;

2) 10;

3) 12;

4) 2

6. В растворе объемом 1 л, содержащем 1 моль $AlCl_3$, суммарное число молей ионов Al^{3+} и Cl^- равно:

1) 6

2) 2

3) 3

4) 4.

7. При помещении эритроцитов в гипертонический раствор:

1) не происходит изменения объема и функционирования клеток;

2) происходит цитолиз; 3) идет плазмолиз; 4) наблюдается гемолиз эритроцитов

8. Осмотическое давление плазмы крови человека в норме 740 – 780 кПа.

Гипотоническим по отношению к крови будет раствор:

1) 1 % раствор глюкозы

2) 10 % раствор глюкозы

3) 0,9 % раствор NaCl

4) 3 % раствор NaCl

9. Среди приведенных систем к эмульсиям относится:

1) желатин;

2) чай;

3) раствор мыла в воде;

4) молоко

10. Формиатным буферным раствором является раствор, состоящий из:

- 1) муравьиной кислоты и ее соли – HCOOH и HCOONa ;
- 2) уксусной кислоты и ее соли – CH_3COOH и CH_3COONa ;
- 3) щавелевой кислоты и ее соли – $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ и $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$;
- 4) соляной кислоты и ее соли HCl и NaCl .

11. При разбавлении буферного раствора водой в 3 раза, концентрация ионов водорода H^+ :

- 1) практически не изменяется; 2) увеличивается в 10 раз;
- 3) уменьшается в 10 раз; 4) уменьшается в 3 раза.

12. К дисперсным системам относится:

- 1) раствор NaOH ;
- 2) раствор глюкозы;
- 3) раствор HCl ;
- 4) мазь левомеколь

13. Эффект Фарадея-Тиндаля наблюдается для раствора:

- 1) H_2SO_4 ;
- 2) CuCl_2 ;
- 3) KOH ;
- 4) поваренной соли в бензоле

14. Коллоидная частица называется:

- 1) корпускула;
- 2) анион;
- 3) катион;
- 4) мицелла.

15. Согласно теории строения коллоидных растворов мицелла является частицей:

- 1) положительно заряженной;
- 2) отрицательно заряженной;
- 3) электронейтральной;
- 4) радикальной.

16. При взаимодействии избытка раствора H_2SO_4 с раствором BaCl_2 был получен золь (коллоидный раствор) сульфата бария. Формула агрегата ядра коллоидной частицы и заряд гранулы золя:

- 1) HCl ; +;
- 2) BaSO_4 ; -;
- 3) BaSO_4 ; +;
- 4) HCl ; -

17. Электроосмос – это:

- 1) передвижение заряженных частиц в электрическом поле;
- 2) передвижение молекул растворителя в электрическом поле;
- 3) односторонняя диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану из разбавленного раствора в более концентрированный раствор;
- 4) процесс укрупнения коллоидных частиц.

18. Высокомолекулярное соединение - целлюлоза содержит в качестве структурных единиц остатки молекул:

- 1) фруктозы
- 2) глюкозы
- 3) рибозы
- 4) дезоксирибозы

19. Среди перечисленных веществ к электролитам относятся:

- 1) сера, этаналь
- 2) валериановая кислота, гидроксид бария
- 3) этиленгликоль, ацетон
- 4) бром, фенол

Вариант 5

1. Реакция $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ сопровождается:

- 1) поглощением теплоты
- 2) не сопровождается тепловым эффектом
- 3) выделением теплоты
- 4) фотоэффектом

2. Из предложенных систем к изолированным относятся:

- 1) запаянная пробирка с веществом, попеременно погружаемая то в горячую, то в холодную воду;
- 2) термос с горячим чаем (закрытый);
- 3) растения и животные;
- 4) грибы

3. Количество теплоты, выделяющейся при взаимодействии одного эквивалента кислоты с одним эквивалентом основания, называется

- 1) теплотой образования
- 2) теплотой сгорания
- 3) теплотой нейтрализации
- 4) изменением энтропии реакции

4. «Осмотическое давление разбавленных растворов неэлектролитов прямо пропорционально их молярной концентрации и абсолютной температуре». Это формулировка закона:

- 1) Рауля - 1 закона
- 2) действия масс
- 3) Вант-Гоффа
- 4) Рауля - 2 закона

5. Выражение закона Рауля о температуре кипения растворов:

- 1) $P = \nu RT$
- 2) $P = C_M RT$
- 3) $\Delta t = KC_m$
- 4) $\Delta t = EC_m$

6. Изотоническими растворами (при одинаковой температуре) являются:

- 1) 0,6M $C_6H_{12}O_6$ и 0,1M C_2H_5OH
- 2) 0,5M $C_6H_{12}O_6$ и 0,5M CH_3OH
- 3) 0,5M $SrCl_2$ и 0,5M C_2H_5OH
- 4) 0,5M $BaCl_2$ и 0,5M $LiCl$

7. Наименьшую температуру замерзания имеет раствор:

- 1) 0,5M C_2H_5OH
- 2) 0,05M C_2H_5OH
- 3) 0,01M C_2H_5OH
- 4) 0,001M C_2H_5OH

8. Раствор глюкозы с осмотическим давлением 1200 кПа по отношению к плазме крови является ($p_{осм}$ крови равно 780 кПа):

- 1) изотоническим
- 2) гипертоническим
- 3) гипотоническим
- 4) насыщенным

9. Эти растворы - сохраняют pH среды на одном уровне при добавлении небольших количеств сильных кислот и щелочей и при небольшом разбавлении их водой. Это:

- 1) коллоидные растворы
- 2) суспензии и эмульсии
- 3) растворы высокомолекулярных веществ
- 4) буферные растворы

10. При разбавлении буферного раствора водой в 2,5 раза, концентрация ионов водорода H^+ :

- 1) практически не изменяется;
- 2) увеличивается в 10 раз;
- 3) уменьшается в 10 раз;
- 4) уменьшается в 2,5 раза.

11. К дисперсным системам относится:

- 1) раствор $LiOH$;
- 2) раствор поваренной соли;
- 3) раствор $HClO_4$;
- 4) сметана.

12. Эффект Фарадея-Тиндаля наблюдается для растворов:

- 1) $HClO_3$;
- 2) $CaCl_2$;
- 3) $RbOH$;
- 4) почвенных коллоидов.

13. Коллоидная частица называется:
1) корпускула; 2) анион; 3) катион; 4) мицелла.
14. Согласно теории строения коллоидных растворов мицелла является частицей:
1) положительно заряженной; 2) отрицательно заряженной;
3) электронейтральной; 4) радикальной.
15. При взаимодействии раствора HCl с избытком раствора K_2SiO_3 был получен золь (коллоидный раствор) кремниевой кислоты. Формула ядра коллоидной частицы и заряд гранулы золя:
1) KCl ; +; 2) H_2SiO_3 ; - ; 3) H_2SiO_3 ; + ; 4) K_2SiO_3 ; - .
16. Методом очистки коллоидных растворов является:
1) электродиализ; 2) синерезис; 3) пиролиз; 4) фотолиз.
17. Раствор азотной кислоты полностью ионизирован в воде. Чему равно значение pH 0,01 М раствора HNO_3 ?:
1) 1; 2) 10; 3) 12; 4) 2
18. В растворе объемом 1 л, содержащем 1 моль $Fe(NO_3)_3$, суммарное число молей ионов Fe^{3+} и NO_3^- равно:
1) 5 2) 2 3) 3 4) 4.
19. Когда в раствор кислоты приливают избыток раствора щелочи, pH среды может измениться следующим образом:
1) возрастет с 7 до 8; 2) возрастет с 3 до 8;
3) уменьшится с 7 до 6; 4) уменьшится с 9 до 5.

По разделам органическая химия

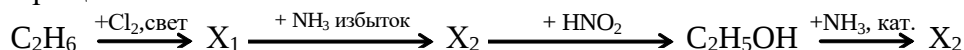
Вариант 1

1. . Реакция тримеризации ацетиленов используется для получения
1) винилацетилена 3) циклогексана
2) бензола 4) полипропилена
2. 1-Хлорпропан преимущественно образуется при взаимодействии
1) пропана с хлором 3) циклопропана с хлором
2) пропена с хлороводородом 4) циклопропана с хлороводородом
3. Первичным спиртом является
1) 2-метилпропанол-1 3) 3-метилпентанол-3
2) 2-метилбутанол-2 4) 2-метилпропанол-2
4. Фенолформальдегидную смолу получают по реакции
1) полимеризации 3) гидролиза
2) поликонденсации 4) гидратации
5. Уксусная кислота не взаимодействует с
1) хлором 3) этаном
2) карбонатом кальция 4) пропанолом-1
6. Число гидроксильных групп в молекуле фруктозы равно
1) 3 2) 4 3) 5 4) 6
7. Наиболее слабыми основными свойствами обладает

- 1) аммиак 2) анилин 3) дифениламин 4) диметиламин
8. Глицин и аланин являются
- 1) структурными изомерами 3) гомологами
- 2) геометрическими изомерами 4) одним и тем же веществом

Вариант 2 органическая химия.

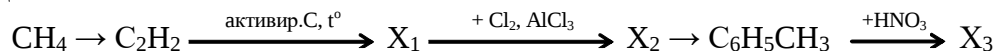
1. В схеме превращений $\text{CH}_3\text{COONa} \xrightarrow{+\text{X}_1} \text{CH}_4 \xrightarrow{+\text{X}_2} \text{CH}_3\text{Br}$ веществами X_1 и X_2 соответственно являются
- 1) NaOH и HBr 3) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и HBr
- 2) NaOH и Br_2 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и Br_2
2. «Против» правила Марковникова протекает реакция, схема которой
- 1) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HBr} \rightarrow$
- 2) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 3) $\text{CHCl} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- 4) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{F} + \text{HCl} \rightarrow$
3. Пропин можно получить по реакции, схема которой
- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}(\text{спирт}) \rightarrow$
- 2) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl} + \text{KOH}(\text{спирт}) \rightarrow$
- 3) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl} + \text{KOH}(\text{водн.}) \rightarrow$
- 4) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3 + \text{KOH}(\text{спирт}) \rightarrow$
4. Изомером метилциклогексана является
- 1) гексан 2) метилбензол 3) гептен-1 4) гептин-1
5. Обесцвечивание бромной воды происходит под действием
- 1) гексана 3) бензола
- 2) винилбензола 4) диметилбензола
6. Продуктом внутримолекулярной дегидратации этилового спирта является
- 1) уксусная кислота 3) этаналь
- 2) диэтиловый эфир 4) этен
7. В схеме превращений $\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}, \text{Hg}^{2+}} \text{X}_1 \xrightarrow{+\text{H}_2, \text{Ni}} \text{X}_2$ веществами X_1 и X_2 соответственно являются
- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и CH_3COH 3) CH_3COH и C_2H_4
- 2) CH_3COOH и CH_3COH 4) CH_3COH и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
8. При взаимодействии этановой кислоты с метанолом образуется
- 1) метилформиат 3) этилацетат
- 2) метилацетат 4) этилформиат
9. . В результате гидролиза сахарозы образуется (образуются)
- 1) только глюкоза 3) глюкоза и фруктоза
- 2) только фруктоза 4) глюкоза и рибоза
10. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Вариант 3 - органическая химия.

1. При хлорировании метана можно получить
- 1) дихлорэтан 2) хлороформ 3) хлорвинил 4) хлоропрен
2. При окислении алкенов водным раствором KMnO_4 образуются
- 1) одноатомные спирты 3) двухатомные спирты

- 2) альдегиды 4) карбоновые кислоты
3. В схеме превращений $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow{+\text{X}_1} \text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{+\text{X}_2} \text{CH}_2=\text{CHCl}$ веществами X_1 и X_2 соответственно являются
- 1) KOH спирт. р-р и HCl 3) KOH водн. р-р и Cl_2
 2) KOH водн. р-р и HCl 4) Zn и Cl_2
4. Бензол не взаимодействует с
- 1) CH_3Cl 2) HNO_3 3) CH_4 4) C_2H_4
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите условия протекания реакций.

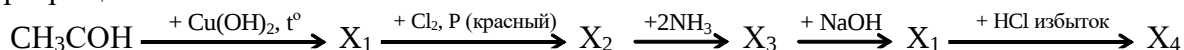
6. В схеме превращений $\text{C}_2\text{H}_6 \xrightarrow{+\text{X}_1} \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \xrightarrow{+\text{X}_2} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ веществами X_1 и X_2 соответственно являются

- 1) HCl и NaOH 3) Cl_2 и Na
 2) HCl и NaCl 4) Cl_2 и NaOH
7. Продуктом восстановления кетонов являются
- 1) карбоновые кислоты 3) вторичные спирты
 2) первичные спирты 4) третичные спирты
8. Продуктами гидролиза жиров могут быть
- 1) глицерин и пропионовая кислота
 2) этиленгликоль и олеиновая кислота
 3) глицерин и линоленовая кислота
 4) этиленгликоль и пальмитиновая кислота
9. Верны ли следующие суждения о крахмале?

А. Крахмал - дисахарид.

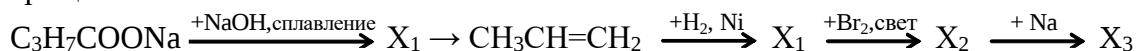
Б. Реактивом на крахмал является раствор йода.

- 1) верно только А
 2) верно только Б
 3) верны оба суждения
 4) оба суждения неверны
10. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Вариант 4- органическая химия.

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите условия протекания реакций.

2. В результате реакции дегидрогалогенирования 2-бромбутана в спиртовом растворе щелочи образуется преимущественно

- 1) бутадиен-1,3 2) бутен-2 3) бутин-1 4) бутен-1
3. Длина связи $\text{C}\equiv\text{C}$ и валентный угол в молекулах алкинов соответственно равны
- 1) 120° и 0,154 нм 3) 120° и 0,134 нм
 2) 180° и 0,120 нм 4) $109^\circ 28'$ и 0,154 нм
4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения бензола равна
- 1) 17 2) 25 3) 30 4) 35

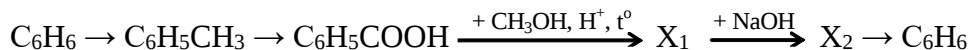
5. Глицерин реагирует с

- 1) Na_2CO_3 2) C_6H_6 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 4) KNO_3

6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



7. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



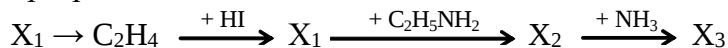
8. Верны ли следующие суждения о сахарозе?

А. Сахароза взаимодействует с гидроксидом меди(II) с образованием раствора ярко-синего цвета.

Б. Единственным продуктом гидролиза сахарозы является глюкоза.

- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

9. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



10. Верны ли следующие суждения об аминокислотах?

А. При взаимодействии аминокислот друг с другом образуются сложные эфиры.

Б. Аминокислоты можно получить в результате гидролиза белков.

- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

Составитель:



ст.препод. О.Г. Колумбин