

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

**ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедры-разработчика



доц. Щука Т.В.

протокол № 1 от 30.08.2023г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Б1.О.14 «Химия неорганическая и аналитическая»

Направление

2.19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Профиль

**Технология и организация централизованного производства кулинарной продукции
и кондитерских изделий**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения:

Заочная

ГОД НАБОРА 2022

Разработал: доцент

Тихоненкова Л.А.



г. Тирасполь, 2023

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Химия неорганическая и аналитическая

1. В результате изучения дисциплины «Химия неорганическая и аналитическая» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Не предусмотрено ГОС	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} - Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. ИД-2 _{ОПК-1} - Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции ИД-3 _{ОПК-1} - Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

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 химии	ОПК-1	Комплект тестов № 1
2	Раздел 2 Энергетика химических реакций	ОПК-1	Комплект тестов № 2
3	Раздел 3 Растворы.	ОПК-1	Комплект тестов № 3
4	Раздел 5 Химическая связь. Строение молекул.	ОПК-1	Комплект тестов № 4
5	Раздел 7 Химия элементов.	ОПК-1	Комплект тестов № 5

	Основы качественного анализа		
Промежуто чная аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование *	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Экзамен (4 семестр)	ОПК-1	Комплект КИМ №1, Комплект вопросов к экзамену

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

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Тест №1 по дисциплине «Химия неорганическая и аналитическая»

А) Выберите правильный ответ (обведите его кружком).

1. Химическое вещество это:

Варианты ответов:

- а) смесь одинаковых или разных атомов;
- б) материя, обладающая физической массой;
- в) набор достаточного количества атомов, ионов, молекул для проявления их химических свойств;
- г) химический элемент или совокупность разных химических элементов.

2. Химическое соединение это:

Варианты ответов:

- а) совокупность одинаковых или разных атомов, объединенных химической связью;
- б) набор атомов или молекул, способных существовать в различных агрегатных состояниях;
- в) материальный объект, обладающий химическими свойствами;
- г) соединение химических веществ или химических элементов.

3. Сложные химические соединения состоят из:

Варианты ответов:

- а) набора простых веществ; б) атомов разных химических элементов;
- в) смесей атомов или молекул; г) совокупности простых химических соединений.

4. Единица измерения количества вещества –

Варианты ответов:

- а) молекула; б) атом; в) моль; г) химический эквивалент.

5. Одному молю ионов водорода эквивалентен:

Варианты ответов:

- а) один атом водорода;
- б) одна молекула кислорода;
- в) один грамм одновалентных атомов или однозарядных ионов;
- г) один моль любого химического вещества.

Б) Допишите необходимые слова (выражения, формулы).

1. Явление, когда одно и то же химическое соединение образует несколько химических _____, называется _____.

2. Относительная плотность _____ показывает, во сколько раз один газ _____ или _____ другого газа.

3. Постоянная Авогадро показывает, какое _____ содержится в 1 моле любого химического вещества.

4. Математическому выражению закона эквивалентов И. Рихтера соответствует формула _____.

5. Формула химического вещества K_2SO_4 показывает его стехиометрический состав, а именно: 1 моль этого вещества образован из _____ атомарного калия, 1 моля _____ и _____ атомарного кислорода.

В) Произведя соответствующие расчеты, установите правильный ответ.

1. Смешали 8 г серы с 20 г порошка железа. Смесь прокалили и в результате получили:

Варианты ответов:

- а) 28 г железа сульфида в смеси с серой; б) 28 г железа сульфида в смеси с железом;
в) 28 г железа сульфида; г) 28 г серы и железа.

2. В 44 г диоксида углерода содержится атомов кислорода:

Варианты ответов:

- а) $6,02 \cdot 10^{23}$; б) $12,04 \cdot 10^{23}$; в) 88 г; г) 44 моль.

3. Молекулярный кислород массой 1 г при нормальных условиях занимает объем:

Варианты ответов:

- а) 22,4 л; б) 11,2 л; в) 0,7 л; г) 5,6 л.

4. Количество вещества эквивалентов фосфора, кислорода и брома в соединениях PH_3 , H_2O , KBr равны:

Варианты ответов:

- а) 0,33 моль, 0,50 моль, 1,0 моль; б) 3,0 моль, 2,0 моль, 1,0 моль;
в) 31 г/моль, 16 г/моль, 80 г/моль; г) 10 г/моль, 8 г/моль, 40 г/моль.

5. Аммиак NH_3 тяжелее водорода H_2 и легче азота N_2 , так как:

Варианты ответов:

- а) $M_r(\text{NH}_3) = 17$; б) $D_{\text{H}_2} = 8,5$ и $D_{\text{N}_2} = 0,6$;
в) $\omega(\text{N}) = 82\%$, $\omega(\text{H}) = 18\%$; г) $M(\text{H}_2) = 2$ г/моль; $M(\text{N}_2) = 28$ г/моль.

Тест рассчитан на трудоемкость 0,5 академического часа (20 минут) и предлагается как упражнение для закрепления понятийного аппарата и навыков элементарных вычислений. Содержит три блока заданий: в блоках А и В необходимо выбрать правильные ответы (из предложенных вариантов ответов лишь один верный), а в блоке Б необходимо самостоятельно изыскать ответы и вписать их в задание.

За каждый правильный ответ студент получает 1 балл в рейтинговую ведомость. Максимальное количество баллов по тесту – 15.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 15 – 14 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 11 – 13 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 8 - 10;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 0 – 7 баллов

Составитель:



Тихоненкова Л.А.

« 28 » 08 2023г

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

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Тест №2 по дисциплине «Химия неорганическая и аналитическая»"

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?

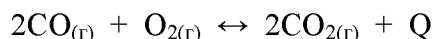
А) скорость реакции взаимодействия водорода с бромом увеличивается при нагревании;

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.

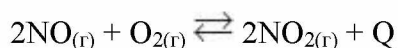
5. Ингибитор замедляет химическую реакцию благодаря:

- 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

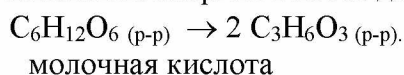


смещается в сторону образования продукта реакции при

- 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 $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ 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.

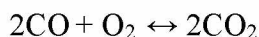
5. Катализатор ускоряет химическую реакцию благодаря:

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 сместиться 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

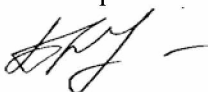


По знаку $\Delta S > 0$ или $\Delta S < 0$ определить, увеличится или уменьшится беспорядок в системе?

За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.

Максимальное количество баллов по тесту – 9.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 9 – 8 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 7 – 6 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 5 - 4;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 0 – 3 баллов

Составитель:  Тихоненкова Л.А.

« 28 » 08 2023г

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

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Тест №3 по дисциплине «Химия неорганическая и аналитическая»

Вариант 1

1. По какой формуле можно рассчитать массовую долю растворенного вещества?

а) $m = V \cdot \rho$

б) $C = \frac{n}{V}$

в) $m(\text{в} - \text{ва}) = m(p - \text{ра}) - m(H_2O)$

г) $\omega = \frac{m(\text{в} - \text{ва})}{m(p - \text{ра})}$

2. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 50г раствора с массовой долей $\omega\%$ ($\text{в} - \text{ва}$) = 10%?

а) 10г

б) 20г

в) 5г

г) 40г

3. Сколько молей растворенного вещества содержится в 1л децимолярного раствора?

а) 0,2моль

б) 1моль

в) 0,1моль

г) 0,01моль

4. По какой формуле можно рассчитать молекулярную концентрацию раствора?

а) $\omega = \frac{m(\text{в} - \text{ва})}{m(p - \text{ра})}$

б) $C = \frac{n}{V}$

в) $m = V \cdot \rho$

г) $m(p - \text{ра}) = m(\text{в} - \text{ва}) + m(H_2O)$

5. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 150 г раствора с массовой долей $\omega\%$ ($\text{в} - \text{ва}$) = 5%?

а) 15г

б) 7,5г

в) 10г

г) 5,0г

6. Какие из следующих электролитов при диссоциации образующих ионы H^+ и OH^- одновременно?

а) $Ca(OH)_2$

б) KOH

в) H_3PO_4

г) $Al(OH)_3$

7. Какие частицы являются анионами?

а) Fe^{3+}

б) NO_3^-

в) CU^{2+}

г) Mn^{2+}

8. Какие электролиты являются сильными?

а) HI

б) KOH

в) H_2S

г) H_3PO_4

9. Каким из следующих элементов могут соответствовать ионы с зарядом -2 ?

а) Ca

б) O

в) Fe

г) Sn

10. Сколько ионов образуется при диссоциации молекулы $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$?

а) 2

б) 9

в) 3

г) 4

11. Какая из следующих реакций выражается сокращенным ионным уравнением $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$?

а) $\text{HCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuOHCl} + \text{H}_2\text{O}$

б) $\text{HBr} + \text{KOH} \rightarrow \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$

в) $2\text{HNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

г) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{RbOH} \rightarrow \text{RbHSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

12. Какие электролиты в ионном уравнении следующей реакции записываются в виде ионов: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HI} = \text{CaI}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$?

а) CaCO_3

б) HI

в) CaI_2

г) CO_2

13. Какие вещества образуют при диссоциации ионы Mn^{2+} ?

а) KMnO_4

б) MnCl_2

в) Na_2MnO_4

г) MnO_2

14. Какие электролиты образуют при диссоциации хлорид-ионы Cl^- ?

а) KClO_3

б) HCl

в) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$

г) HClO

15. Каким из следующих элементов могут соответствовать ионы с зарядом +1?

а) H

б) Sr

в) Ca

г) Fe

16. С какими из следующих веществ может взаимодействовать оксид цинка?

а) H_2O

б) KOH

в) H_2SO_4

г) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Вариант 2

1. Какие частицы являются катионами?

а) NH_4^+

б) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

в) NO_3^-

г) H_2PO_4^-

2. Какие из следующих электролитов являются слабыми?

а) H_2SO_4

б) NaCl

в) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

г) H_3PO_4

3. Сколько ионов образуется при диссоциации двух молекул FeCl_3 ?

а) 4

б) 10

в) 8

г) 5

4. Какая из следующих реакций относится к реакциям ионного обмена?

а) $\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$

б) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

в) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$

г) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

а каждый правильный ответ студент получает 1 балл.
Максимальное количество баллов по тесту – 16.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 16 – 14 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 11 – 13 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 8 - 10;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 0 – 7 баллов

Составитель:



Тихоненкова Л.А.

« 28 » 08 2023г

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

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Тест №4 по дисциплине «Химия неорганическая и аналитическая»

Вариант 1

1. В соединении калия с хлором химическая связь
 - 1) ковалентная полярная,
 - 2) ковалентная неполярная,
 - 3) ионная,
 - 4) металлическая

2. В соединении калия с кислородом химическая связь
 - 1) металлическая,
 - 2) ковалентная полярная,
 - 3) ковалентная неполярная,
 - 4) ионная

3. Тип связи в молекуле азотной кислоты
 - 1) ковалентная полярная,
 - 2) ионная,
 - 3) металлическая,
 - 4) ковалентная неполярная

4. Химическая связь соответственно: ионная, ковалентная полярная, ковалентная неполярная
 - 1) NaCl, NH₃, Br₂,
 - 2) H₂O, CaO, KCl,
 - 3) Cl₂, MgO, HCl,
 - 4) NaOH, H₂S, CO

5. Ковалентная неполярная связь в веществе
 - 1) аммиак,
 - 2) сероводород,
 - 3) хлор,
 - 4) железо

6. Молекулярная кристаллическая решетка у
 - 1) оксида серы (VI),
 - 2) магния,
 - 3) кислорода,
 - 4) хлорида натрия

7. формула вещества с ионной связью
 - 1) K₂S,
 - 2) NH₃,
 - 3) O₂,

4) CaO

8. Формула вещества с ковалентной полярной связью

- 1) KNO₃,
- 2) HNO₃,
- 3) Cl₂,
- 4) NaCl

9. Ионная кристаллическая решетка у

- 1) углекислого газа,
- 2) нитрата натрия,
- 3) воды,
- 4) графита

10. Атомная кристаллическая решетка у

- 1) алмаза,
- 2) поваренной соли,
- 3) аммиака,
- 4) кристаллической соды

11. Наибольшую температуру плавления имеет вещество

- 1) с ионной кристаллической решеткой,
- 2) с атомной кристаллической решеткой
- 3) с молекулярной кристаллической решеткой,
- 4) с металлической кристаллической решеткой

12. Какое из веществ образовано металлической связью?

- 1) SO₃,
- 2) N₂O,
- 3) Br₂,
- 4) Fe

13. Вещество не образованное ионной связью

- 1) хлорид калия, 2) оксид натрия, 3) нитрат магния, 4) оксид серы (VI)

14. Высокая электропроводность и теплопроводность характерны для веществ с

- 1) металлической связью,
- 2) ионной связью
- 3) ковалентной полярной связью,
- 4) ковалентной неполярной связью

15. Какое из указанных веществ образовано ионной связью?

- 1) NH₃,
- 2) K₂O,
- 3) H₂O,
- 4) CH₄

16. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?

- 1) Br₂,
- 2) NO₂,
- 3) CO,
- 4) NaCl

17. Какое из указанных веществ имеет ковалентную полярную связь?

- 1) Na_2S ,
- 2) N_2 ,
- 3) H_2S ,
- 4) CaO

18. Тип связи в веществе, формула которого H_2CO_3

- 1) ковалентная неполярная,
- 2) ионная,
- 3) металлическая,
- 4) ковалентная полярная

Вариант 2

1. Тип связи в веществе, формула которого CuO

- 1) металлическая,
- 2) ионная,
- 3) ковалентная полярная,
- 4) ковалентная неполярная

2. Тип кристаллической решетки у вещества CaCl_2

- 1) ионная,
- 2) молекулярная,
- 3) атомная,
- 4) металлическая

3. Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ

- 1) алмаз, хлорид калия,
- 2) кислород, метан,
- 3) сероводород, метан,
- 4) калий, аммиак

4. Ковалентная неполярная связь характерна для каждого из двух веществ

- 1) оксид углерода (II), хлорид калия,
- 2) аммиак, углекислый газ
- 3) кислород, азот,
- 4) бромид калия, бром

5. Ионная и ковалентная полярная связи соответственно у веществ

- 1) NaBr , CH_4 ,
- 2) NH_3 , O_2 ,
- 3) H_2O , H_2S ,
- 4) KCl , Na_2O

6. Ковалентная неполярная и ковалентная полярная связи соответственно у веществ

- 1) O_2 , NaCl ,
- 2) N_2 , CH_4 ,
- 3) KBr , CO ,
- 4) Br_2 , Cl_2

7. Ионная и ковалентная неполярная связи соответственно у веществ

- 1) NH_3 , O_2 ,
- 2) CaO , H_2O ,
- 3) Cl_2 , H_2S ,
- 4) MgCl_2 , Br_2

8. В веществе, формула которого FeCl_3 , тип связи

- 1) ионная,
- 2) ковалентная полярная,
- 3) ковалентная неполярная,
- 4) металлическая

9. В веществе, формула которого NH_4Cl , тип связи

- 1) ковалентная полярная,
- 2) ионная,
- 3) ковалентная неполярная,
- 4) нет правильного ответа

10. В веществе CH_4 химическая связь

- 1) ионная и ковалентная неполярная,
- 2) ионная и ковалентная полярная
- 3) ковалентная полярная и ковалентная неполярная,
- 4) металлическая и ковалентная полярная

11. Химическая связь в молекуле PH_3

- 1) ионная,
- 2) ковалентная полярная,
- 3) ковалентная неполярная,
- 4) металлическая

12. Выберите формулу вещества, образованного с помощью ковалентной полярной связи

- 1) MgCl_2 ,
- 2) N_2 ,
- 3) NF_5 ,
- 4) BaCl_2

13. В силикате натрия связи

- 1) ионная и ковалентная полярная,
- 2) все связи ковалентные
- 3) все связи ионные,
- 4) металлическая и ковалентная полярная

14. В гидроксиде калия связи

- 1) ковалентные полярные и металлические,
- 2) все связи ионные
- 3) все связи ковалентные полярные,
- 4) ионные и ковалентные полярные

15. В молекулах красного фосфора между атомами прочная ковалентная связь, поэтому красный фосфор

- 1) ковкий,
- 2) летучий,
- 3) пластичный,

4) нерастворимый

16. В серной кислоте связи

- 1) ионные,
- 2) ковалентные полярные
- 3) ковалентные полярные и ковалентные неполярные,
- 4) ковалентные неполярные

17. В кристалле хлорида калия ионная связь, поэтому хлорид калия

- 1) пластичен,
- 2) обладает резким запахом,
- 3) тугоплавок,
- 4) летуч

18. В кристалле алмаза между атомами углерода прочная ковалентная связь, поэтому алмаз

- 1) тугоплавкий,
- 2) растворимый в воде,
- 3) пластичный,
- 4) летучий

За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.

Максимальное количество баллов по тесту – 18.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 18 – 16 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 15 – 12 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 11 - 9;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 0 – 8 баллов

Составитель:



Тихоненкова Л.А.

« 28 » 08 2023г

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

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

Тест №5 по дисциплине «Химия неорганическая и аналитическая»

ВАРИАНТ 1

- 1.** К классификации методов качественного анализа не относится метод анализа
 - а)** катионов
 - б)** анионов
 - в)** растворение осадка
- 2.** К аналитическим реакциям, проводимым «мокрым» путем нельзя отнести реакцию:
 - а)** осаждения
 - б)** окрашивания пламени
 - в)** изменения окраски индикатора
- 3.** В качественном анализе преимущественно проводят реакции
 - а)** с растворами электролитов
 - б)** с неэлектролитами
 - в)** аппаратным методом
- 4.** В макрометод для проведения анализа используют сухое вещество в количестве
 - а)** 5 – 10 мг.
 - б)** 10 – 50 мг.
 - в)** 100 мг.
- 5.** Выпаривание растворов проводят с целью
 - а)** повышения концентрации раствора
 - б)** понижения концентрации раствора
 - в)** отделения катионов от анионов
- 6.** Операцию центрифугирования проводят с целью
 - а)** отделения осадка от раствора
 - б)** отделения катионов от анионов
 - в)** разделения катионов на аналитические группы
- 7.** Если осадок растворяется медленно, то необходимо
 - а)** добавить избыток растворителя
 - б)** нагреть осадок на водяной бане
 - в)** прокалить осадок в муфельной печи
- 8.** Аморфные осадки солей серной кислоты имеют консистенцию
 - а)** творожистых
 - б)** студенистых
 - в)** молочных

9. К катионам I аналитической группы относятся катионы
 а) Sn^{2+} ; Sn^{4+} ; Ag^{+}
 б) K^{+} ; Na^{+} ; NH_4^{+}
 в) Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; As^{3+}
10. К катионам II аналитической группы относятся катионы
 а) Hg_2^{2+} ; Ag^{+} ; Pb^{2+}
 б) Cu^{2+} ; K^{+} ; Pb^{2+}
 в) Sn^{4+} ; Fe^{2+} ; Na^{+}
11. К катионам III аналитической группы относятся катионы
 а) Ni^{2+} ; K^{+} ; Fe^{2+}
 б) Fe^{3+} ; Mn^{2+} ; Zn^{2+}
 в) Cd^{2+} ; Sb^{5+} ; NH_4^{+}
12. К катионам IV аналитической группы относятся катионы
 а) Ca^{2+} ; Ba^{2+} ; Sr^{2+}
 б) Bi^{3+} ; Fe^{2+} ; Sr^{2+}
 в) Cr^{2+} ; Ca^{2+} ; Mg^{2+}
13. К катионам V аналитической группы относятся катионы
 а) Sn^{2+} ; Sn^{4+} ; Cu^{2+}
 б) Bi^{3+} ; Fe^{3+} ; As^{3+}
 в) Bi^{3+} ; Cd^{2+} ; Co^{2+}
14. К катионам VI аналитической группы относятся катионы
 а) Cu^{2+} ; Fe^{2+} ; Mn^{2+}
 б) Mg^{2+} ; Sr^{2+} ; Sb^{3+}
 в) As^{5+} ; Sb^{5+} ; Sn^{4+}
15. Групповым реактивом на катионы II аналитической группы является раствор
 а) серной кислоты
 б) соляной кислоты
 в) гидроксида натрия
16. Групповым реактивом на катионы III аналитической группы является раствор
 а) гидроксида натрия
 б) соляной кислоты
 в) серной кислоты
17. Групповым реактивом на катионы III аналитической группы является избыток раствора
 а) гидроксида аммония
 б) гидроксида натрия
 в) соляной кислоты
18. Групповым реактивом на катионы V аналитической группы является избыток
 а) 6Н раствора гидроксида натрия
 б) концентрированный раствор гидроксида аммония
 в) растворы гидроксида аммония и гидроксида натрия

19. Групповым реактивом на катионы VI аналитической группы является раствор
- а) гидроксида натрия
 - б) серной кислоты
 - в) концентрированный раствор гидроксида аммония
20. К анионам I аналитической группы относятся
- а) Cl^- ; SO_4^{2-} ; NO_3^-
 - б) SO_4^{2-} ; CO_3^{2-} ; PO_4^{3-}
 - в) NO_3^- ; Cl^- ; CO_3^{2-}
21. К анионам II аналитической группы относятся анионы
- а) SO_4^{2-} ; S^{2-} ; NO_3^-
 - б) SO_4^{2-} ; NO_3^- ; S^-
 - в) S^{2-} ; Cl^- ; J^-
22. Групповым реактивом на анионы I аналитической группы является раствор
- а) нитрата серебра
 - б) нитрата бария
 - в) хлорида бария
23. Групповым реактивом на анионы II аналитической группы является раствор
- а) нитрата серебра
 - б) хлорида бария
 - в) нитрата бария
24. Анализ сухой соли необходимо начинать с:
- а) растворения соли
 - б) подбора растворителя
 - в) нагревания
25. Оценка качества природных вод включает пробы на присутствие ионов:
- а) натрия
 - б) калия
 - в) аммония

ВАРИАНТ 2

1. Содержание гидрокарбоната кальция в природных водах обуславливает жесткость:
- а) временную
 - б) постоянную
 - в) общую
2. Продукты детского и диетического питания подвергают обязательному исследованию на содержание солей:
- а) кальция
 - б) натрия
 - в) аммония
3. Гидроксиды железа (II) и марганца обладают свойствами:
- а) слабоосновными

- б) кислотными
 - в) амфотерными
- 4. Гидроксиды катионов (III) аналитической группы
 - а) хорошо растворимы в воде
 - б) не растворимы в воде
 - в) не растворимы в растворах кислот и щелочей
- 5. Сульфиды катионов III аналитической группы
 - а) растворимы в воде
 - б) **не растворимы в воде**
 - в) не растворимы в воде, но растворимы в кислотах
- 6. Железо входит в состав:
 - а) кислот
 - б) гемоглобина
 - в) жиров
- 7. Марганец, цинк и хром можно отнести к:
 - а) микроэлементам
 - б) макроэлементам
 - в) элементам IV аналитической группы
- 8. Сульфиды катионов IV аналитической группы имеют окраску
 - а) растворов черного цвета
 - б) осадков черного цвета
 - в) осадков кирпично-красного цвета
- 9. Раствор соли нитрата серебра применяют в:
 - а) ортопедии
 - б) офтальмологии
 - в) урологии
- 10. В водных растворах соли катиона Co^{2+} имеют окраску
 - а) голубую
 - б) розовую
 - в) зеленую
- 11. В водных растворах соли катиона Ni^{2+} имеют окраску:
 - а) зеленую
 - б) розовую
 - в) голубую
- 12. Гидроксиды катионов V аналитической группы As^{3+} , As^{5+} и Sn^{2+} , Sn^{4+} обладают свойствами:
 - а) основными
 - б) кислотными
 - в) амфотерными
- 13. При отравлении мышьяком появляются симптомы:
 - а) понижается кровяное давление
 - б) повышается кровяное давление

в) появляется сухость во рту

14. Большинство анионов I аналитической группы с групповым реактивом образуют соли:

- а)** растворимые в воде
- б)** не растворимые в воде
- в)** не растворимые в кислотах

15. Соли метакремниевой кислоты вследствие гидролиза имеют среду:

- а)** кислую
- б)** щелочную
- в)** нейтральную

16. Большинство солей, образованных анионами III аналитической группы

- а)** плохо растворимы в воде
- б)** имеют групповой реактив
- в)** не имеют группового реактива

17. Более распространенным названием титриметрического метода анализа считается:

- а)** объемный
- б)** весовой
- в)** гравиметрический

18. В основе протолитометрического метода анализа лежит метод

- а)** комплексообразования
- б)** кислотно-основной
- в)** окислительно-восстановительный

19. К методам редоксиметрии не относится

- а)** иодометрия
- б)** аскорбинометрия
- в)** ацидометрия

20. Раствор, концентрация вещества в котором известна с высокой точностью называют

- а)** стандартным
- б)** рабочим
- в)** титрованным

21. К азоиндикаторам относят

- а)** фенолфталеин
- б)** метиловый оранжевый
- в)** лакмус

22. Перманганатометрическим методом определяют содержание

- а)** этилового спирта в продуктах питания
- б)** меди (II) в растворах инсектицидов
- в)** железа (II) в гербицидах

23. В основе гравиметрического метода анализа лежит закон

- а)** «Авогадро»
- б)** объемных отношений

в) сохранения массы веществ

- 24.** Термовесы сконструированные Дювалем применяют в методе
- а) титриметрии**
 - б) гравиметрии**
 - в) кулонометрии**
- 25.** Трилон Б это
- а) четырехосновная кислота**
 - б) нитилтриуксусная кислота**
 - в) динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты**

ВАРИАНТ 3

- 1.** Колориметрический метод анализа можно отнести к методам
- а) фотометрическим**
 - б) комплекснометрическим**
 - в) гравиметрическим**
- 2.** Хроматографический метод анализа был предложен
- а) М.С. Цветом**
 - б) Л.А. Чугаевым**
 - в) Л.В. Писаржевским**
- 3.** Какие объем анализируемого раствора и масса анализируемого вещества характерны для микрометода?
- а) $V = 10 - 100$ мл; $m = 1 - 10$ г,**
 - б) $V = 1 - 10$ мл; $m = 0,05 - 0,5$ г,**
 - в) $V = 0,1 - 10^{-4}$ мл; $m = 10^{-3} - 10^{-6}$ г,**
- 4.** Какие объем анализируемого раствора и масса анализируемого вещества характерны для макрометода?
- а) $V = 10 - 100$ мл; $m = 1 - 10$ г,**
 - б) $V = 1 - 10$ мл; $m = 0,05 - 0,5$ г,**
 - в) $V = 0,1 - 10^{-4}$ мл; $m = 10^{-3} - 10^{-6}$ г,**
- 5.** Предельная концентрация выражается в:
- а) миллилитрах (мл)**
 - б) микрограммах (мкг)**
 - в) граммах на миллилитр (г/мл)**
- 6.** Ионное произведение воды – это:
- а) отрицательный логарифм концентрации ионов водорода**
 - б) произведение концентраций ионов водорода и гидроксид-ионов**
 - в) отрицательный логарифм концентрации гидроксид-ионов**
- 7.** Чему равен фактор эквивалентности серной кислоты в реакции полной нейтрализации?
- а) $1/2$**
 - б) 1**
 - в) $1/3$**

8. Чему равен фактор эквивалентности ортофосфорной кислоты в реакции полной нейтрализации?

- а) 1/2
- б) 1
- в) 1/3

9. В каком случае растворимость хлорида серебра будет наибольшей?

- а) в дистиллированной воде
- б) в растворе нитрата серебра
- в) в растворе нитрата натрия

10. В комплексном соединении $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ лигандом является:

- а) Ag^+
- б) Cl^-
- в) NH_3

11. В комплексном соединении $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ комплексообразователем является

- а) Ag^+
- б) Cl^-
- в) NH_3

12. Групповой реактив на катионы I группы по кислотно-основной классификации (Na^+ , K^+ , NH_4^+):

- а) 2н. раствор щелочи
- б) 2н. раствор аммиака в избытке
- в) группового реактива нет

13. Групповой реактив на катионы III группы по кислотно-основной классификации (Ba^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+}):

- а) 2н. раствор серной кислоты
- б) 2н. раствор соляной кислоты
- в) 2н. раствор аммиака в избытке

14. Групповой реактив на катионы V группы по кислотно-основной классификации (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}):

- а) 2н. раствор аммиака в избытке
- б) 2н. раствор щелочи
- в) 2н. раствор серной кислоты

15. Количественное определение значения кислотности почвы относится к методам

- а) к методам окислительно-восстановительного титрования
- б) к методам комплексонометрического титрования
- в) к методам кислотно-основного титрования

16. Количественное определение значения общей жесткости воды относится:

- а) к методам окислительно-восстановительного титрования
- б) к методам осадительного титрования
- в) к методам комплексонометрического титрования

17. Количественное определение содержания активного хлора в растворе относится:

- а)** к методам окислительно-восстановительного титрования
- б)** к методам осадительного титрования
- в)** к методам комплексонометрического титрования

18. Количественное определение хлоридов в растворе титрованием раствором нитрата серебра относится:

- а)** к методам окислительно-восстановительного титрования
- б)** к методам осадительного титрования
- в)** к методам комплексонометрического титрования

19. Количественное определение содержания растворенного кислорода в воде относится:

- а)** к методам окислительно-восстановительного титрования
- б)** к методам осадительного титрования
- в)** к методам кислотно-основного титрования

20. Под какой буквой перечислены только сильные электролиты?

- а)** H_2O , H_2SO_4
- б)** $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HCl
- в)** HClO_4 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

21. Под какой буквой перечислены только слабые электролиты?

- а)** HNO_2 , H_2SiO_3
- б)** H_2O , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- в)** H_2SO_4 , FeCl_3

22. Под какой буквой перечислены только неэлектролиты?

- а)** C_6H_6 , HCN
- б)** $\text{Ag}_3(\text{PO}_4)_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{O}$
- в)** $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$, CaC_2

23. Под какой буквой перечислены только соли, гидролизующиеся по катиону?

- а)** FeCl_3 , KNO_2
- б)** CoCl_2 , ZnSO_4
- в)** KI , MgSO_4

24. Под какой буквой перечислены только соли, гидролизующиеся по аниону?

- а)** CH_3COOK , Na_2S
- б)** CrCl_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- в)** NH_4NO_2 , CoCl_2 ,

25. Под какой буквой перечислены только соли, подвергающиеся полному гидролизу?

- а)** $\text{Ag}_3(\text{PO}_4)_2$, $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$,
- б)** ZnS , CuCl
- в)** CuCO_3 , $\text{Fe}(\text{CN})_3$

ВАРИАНТ 4

1. Метод анализа, рабочим раствором которого является $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
 - а) иодометрия
 - б) фотометрия
 - в) спектрофотометрия
2. Какая из перечисленных операций производится при гравиметрическом анализе?
 - а) добавление индикатора
 - б) фильтрование
 - в) подкисление раствора
3. К достоинствам гравиметрического метода анализа относят:
 - а) точность метода
 - б) быстрота метода
 - в) простота метода
4. Для труднорастворимого соединения $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ произведение растворимости выражается как:
 - а) $\text{ПР} = [\text{Ca}] \cdot [\text{PO}_4]$
 - б) $\text{ПР} = \text{P}^5$
 - в) $\text{ПР} = 0$
5. Какие из перечисленных систем обладают буферными свойствами?
 - а) ацетат натрия + уксусная кислота
 - б) хлорид натрия + соляная кислота
 - в) азотная кислота + нитрат аммония
6. В растворе комплексного соединения $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ можно обнаружить в значительных количествах:
 - а) K^+
 - б) Fe^{3+}
 - в) CN^-
7. Какие из перечисленных терминов являются величинами, характеризующими количественный состав раствора:
 - а) объемная доля
 - б) молярная концентрация
 - в) массовая доля
8. Метод кислотно-основного титрования, где рабочим раствором является кислота, называется
 - а) ацидиметрия
 - б) алкалиметрия
 - в) иодометрия
9. Реакция обменного разложения соли, протекающая под действием воды, называется
 - а) окисление
 - б) гидролиз
 - в) нейтрализации

10. Отношение концентрации гидролизovaných молей к общей концентрации вещества называется

- а)** степень диссоциации
- б)** степень растворимости
- в)** степень гидролиза

11. Степень окисления калия в соединении $K_3[Fe(CN)_6]$

- а)** – 1
- б)** + 3
- в)** + 1

12. Буферным действием обладают растворы:

- а)** $NaCl + NaOH$
- б)** $NaCl + HCl$
- в)** $NaH_2PO_4 + Na_2HPO_4$

13. Определить степень окисления хрома в соединении $K_2Cr_2O_7$:

- а)** + 6
- б)** + 3
- в)** + 9

14. Какой индикатор используется в методе нейтрализации:

- а)** лакмус
- б)** метилоранж
- в)** фенолфталеин

15. Определить степень окисления марганца в соединении $KMnO_4$

- а)** + 1
- б)** + 7
- в)** – 2

16. Какая концентрация называется эквивалентной молярной:

- а)** нормальная
- б)** процентная
- в)** массовая

17. Аналитический сигнал – это:

- а)** выпадение осадка
- б)** появление характерного запаха
- в)** образование окраски

18. Метод анализа, рабочим раствором которого является $KMnO_4$

- а)** иодометрия
- б)** перманганатометрия
- в)** колориметрия

19. Специфическим реагентом на катион аммония является:

- а)** реактив Несслера $K_2[HgJ_4] + KOH$
- б)** гидротартрат натрия $NaHC_4H_4O_6$
- в)** гидроксид натрия $NaOH$

- 20.** Нитритометрический метод применяют для анализа:
- а)** фенолов
 - б)** фенолоксилов
 - в)** ароматических первичных аминов
- 21.** Требования к реакциям в титриметрии:
- а)** обратимость
 - б)** большая скорость реакции
 - в)** растворимый продукт реакции
- 22.** Признаком фиксирования конечной точки титрования является:
- а)** изменение окраски раствора
 - б)** выпадение осадка
 - в)** появление характерного запаха
- 23.** Метод ионообменной хроматографии основан на:
- а)** различии в распределении веществ между двумя фазами
 - б)** обмене ионами между веществом и сорбентом
 - в)** различной подвижности веществ на сорбенте
- 24.** Химический анализ включает:
- а)** качественный анализ
 - б)** элементный анализ
 - в)** функциональный анализ
- 25.** Способы выражения концентрации титрованных растворов:
- а)** массовая доля
 - б)** молярная концентрация эквивалента
 - в)** процентная концентрация

За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.

Максимальное количество баллов по тесту – 25.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 25 – 21 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 20 – 17 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 16 - 13;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 0 – 12 баллов

Составитель:



Тихоненкова Л.А.

« 28 » 08 2023г

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ И МПХ

**Вопросы для промежуточной аттестации - экзамена
по дисциплине «Химия неорганическая и аналитическая»**

1. Роль химии в познании природы. Основные химические понятия, элемент, атом, количество вещества, эквивалент, массовое число, молярная масса эквивалента (эквивалентная масса)
2. Атомно-молекулярное учение о составе вещества. Эволюция этого учения.
3. Основные законы химии. Закон сохранения массы и энергии. Уравнение Эйнштейна. Закон постоянства состава. Дальтонида и бертоллиды. Закон кратных отношений.
4. Закон эквивалентов. Эквивалент элемента. Эквивалент соединения. Эквивалентная масса.
5. Газовые законы. Закон простых объемных отношений. Закон Авогадро. Следствия закона Авогадро. Молярный объем газа. Определение молекулярной массы газа по его относительной плотности.
6. Термохимия. Внутренняя энергия и энтальпия системы. Теплота и работа. Первый закон термодинамики.
7. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и следствия из него.
8. Энтропия и свободная энергия системы. Направление самопроизвольного протекания химической реакции.
9. Доказательства сложности атомов. Открытие явления радиоактивности А. Беккерелем. α , β , γ -лучи. Первоначальные теории строения атомов. Физический смысл порядкового элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева. Закон Мозли.
10. Основные положения квантовой теории строения атома. Двойная природа электрона. Уравнение Луи де Бройля.
11. Строение электронных уровней в атоме. Квантовые числа, их физический смысл. Электронные формулы. Принцип Паули. Правило Гунда. Правило Клечковского.
12. Закон периодического изменения свойств элементов и их соединений Д.И. Менделеева. Его физический смысл. Развитие теории периодичности.
13. Структура Периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Распределение элементов по периодам, группам, электронным семействам. Обзор закономерностей выражаемых периодической системой.
14. Периодичности атомов элементов. Атомные радиусы. Понятие об энергии ионизации, сродстве к электрону. Электроотрицательность атомов. Степень окисления.
15. Типы химической связи: ионная, ковалентная, донорно-акцепторная. Примеры соединений с различным типом связи.
16. Механизм образования ковалентной химической связи по методу валентных связей. Сигма- и пи-электронное взаимодействие. Примеры.
17. Свойства ковалентной химической связи: длина, энергия, насыщенность, направленность. Гибридизация электронных орбиталей и геометрическая формула молекулы.
18. Межмолекулярное взаимодействие: водородная и металлическая связи, ван-дер-ваальсовы силы. Примеры соединений с указанными взаимодействиями.

19. Скорость химической реакции. Молекулярность и порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Кинетическое уравнение. Константа скорости химической реакции.
20. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гофа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
21. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизм каталитического действия. Биокатализаторы, механизм их работы и роль в живых организмах.
22. Химическое равновесие. Закон действующих масс и константа равновесия. Смещение химического равновесия в гомогенных и гетерогенных процессах. Принцип Ле-Шателье.
23. Общая характеристика растворов. Растворители. Теория растворения. Факторы, влияющие на процесс растворения.
24. Способы выражения раствора (массовая и молярная доля, молярность, нормальность, моляльность, титр).
25. Основные положения теории электролитической диссоциации С. Аррениуса. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнение диссоциации. Ступенчатая диссоциация.
26. Степень диссоциации. Факторы, влияющие на степень диссоциации: природа растворителя, природа растворенного вещества, концентрация раствора, наличие одноименных ионов.
27. Ионные уравнения реакции. Примеры.
28. Диссоциация воды. Водородный показатель, значение рН среды в природных процессах.
29. Теория индикаторов.
30. Явление гидролиза солей при растворении. Простой, ступенчатый, полный гидролиз. Уравнение гидролиза.
31. Гидролиз соли по анионному типу. Уравнение гидролиза. Степень и константа гидролиза. Примеры.
32. Гидролиз соли по катионному типу. Уравнение гидролиза. Константа и степень гидролиза. Примеры. Понятие о константе и степени гидролиза. Взаимосвязь $K_{\text{гидр}}$ и h .
33. Гидролиз соли по катионно-анионному типу. Уравнение гидролиза. Константа и степень гидролиза. Примеры.
34. Окислительно-восстановительные процессы, их значение в живом организме. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительные реакции.
35. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и метод полуреакций.
36. Комплексные соединения. Определение комплексных соединений, основные положения координационной теории. Номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексов в водных растворах.
37. Химическая связь в комплексных соединениях. Изомерия комплексных соединений. Константы устойчивости комплексов. Взаимосвязь константы нестойкости и константы устойчивости комплексов. Применение комплексных соединений.
38. Общая характеристика S-элементов по их положению в Периодической системе. Примеры S-элементов, широко используемых в сельском хозяйстве.
39. Общая характеристика р-элементов по их положению в периодической системе. Типичные представители р-элементов, широко применяемых в сельском хозяйстве.
40. Кислород и сера, их роль в жизнедеятельности организмов. Химические свойства и применение в сельском хозяйстве.
41. Галогены. Положение в Периодической системе. Строение, свойства. Кислородные производные галогенов. Применение в сельском хозяйстве.

42. Углерод и кремний как основа жизни. Особенности строения и свойства. Соединения на основе углерода и кремния.
43. Азот. Особенности строения и химические свойства. Биологическая роль. Аммиак, соли аммония, азотная кислота, азотные удобрения.
44. Общая характеристика d-элементов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Значение микроэлементов (переходных металлов) в питании растений и животных.
45. Общая характеристика f-элементов по их положению в Периодической системе. Значение редкоземельных элементов и их применение.
46. Основные классы неорганических соединений. Строение. Номенклатура. Типичные представители.
47. Строение, способы получения, химические свойства оксидов.
48. Строение, способы получения, химические свойства солей. Классификация солей (нормальные, кислые, основные, двойные и комплексные).
49. Строение, способы получения, химические свойства оснований. Номенклатура, применение оснований.
50. Строение, способы получения, химические свойства кислот. Номенклатура и применение.

Составитель:  Тихоненкова Л.А.
« 28 » 08 2023г

Вопросы к экзамену

1. Основному состоянию иона Ca^{2+} отвечает сокращенная электронная конфигурация:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $\dots 3s^2 3p^6 4s^0$;
- 2) $\dots 3s^2 3p^6 4s^2$;
- 3) $\dots 2s^2 2p^3$;
- 4) $\dots 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$;

2. Укажите число протонов в ионе F^- :

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) 19;
- 2) 9;
- 3) 21;
- 4) 20.

3. Наименее прочная связь в молекуле вещества:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) H_2O ;
- 2) AsH_3 ;
- 3) BiH_3 ;
- 4) NH_3 .

4. Максимальная доля ионной связи в молекуле:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) MgCl_2
- 2) CaCl_2
- 3) SrCl_2
- 4) BaCl_2

5. Максимальная доля ковалентной связи в молекуле:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) H_2S
- 2) AlH_3
- 3) NaH
- 4) PH_3

6. Выберите пару молекул, одна из которых – с ковалентными, а другая – с ионными связями:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) CsF , BaF_2
- 2) BCl_3 , BaO
- 3) SCl_4 , SiH_4
- 4) K_2O , MgS

7. Наиболее ярко выраженными металлическими свойствами обладает

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) цинк;
- 2) медь;
- 3) хром;
- 4) калий.

8. Наиболее ярко выраженными неметаллическими свойствами обладает

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) бор;
- 2) алюминий;
- 3) галлий;
- 4) индий;

9. Элемент, расположенный в 3-м периоде, IIIA группе, образует высший оксид состава

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $\text{Э}_2\text{O}$, основного характера;
- 2) ЭO_3 , амфотерного характера;
- 3) ЭO_2 , кислотного характера;
- 4) $\text{Э}_2\text{O}_3$, амфотерного характера;

10. Элемент _____, расположенный в 5-ом периоде, образует высший оксид $\text{Э}_2\text{O}_7$. Летучего водородного соединения элемент не образует.

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) хлор;
- 2) иод;
- 3) технеций;
- 4) ниобий.

11. Элементы, имеющие схожие химические свойства с элементом кальцием

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) титан;
- 2) натрий;
- 3) магний;
- 4) цинк;

12. Свойства высших оксидов элементов III периода изменяются следующим образом:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) от кислотных через амфотерные к основным;
- 2) от основных через амфотерные к кислотным;
- 3) от амфотерных через кислотные к основным;
- 4) от амфотерных через основные к кислотным;

13. Нерастворимое основание образуется при сливании растворов:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) карбоната натрия и хлороводородной кислоты
- 2) бромида меди (II) и гидроксида калия
- 3) гидроксида натрия и нитрата бария
- 4) хлорида стронция и серной кислоты

14. Нерастворимая соль образуется при взаимодействии:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) растворов гидроксида калия и фосфорной кислоты
- 2) раствора азотной кислоты и оксида меди (II)
- 3) растворов соляной кислоты и нитрата магния
- 4) гидроксида кальция и углекислого газа

15. Наличие в растворе ионов CO_3^{2-} можно обнаружить с помощью растворов:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) хлорида натрия
- 2) уксусной кислоты
- 3) сульфата калия
- 4) гидроксида натрия

16. Схема реакции, которая в водном растворе идет до конца:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KNO}_3 \rightarrow \dots$
- 2) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \dots$
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{KCl} \rightarrow \dots$
- 4) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaI} \rightarrow \dots$

17. Ионное уравнение $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CuOH}^+ + \text{H}^+$ соответствует гидролизу:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) фторида меди (II)
- 2) фосфата меди (II)
- 3) ацетата меди (II)
- 4) хлорида меди (II)

18. Переход $2\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ – это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) окисление;
- 2) восстановление;
- 3) диспропорционирование;
- 4) не окислительно-восстановительный процесс

19. И окислителем, и восстановителем являются:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) NH_3 ;
- 2) KNO_2 ;
- 3) KNO_3 ;
- 4) HNO_3 ;

20. Характер оксидов в ряду $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$ изменяется от

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) основного к кислотному
- 2) основного к амфотерному
- 3) амфотерного к кислотному
- 4) кислотного к основному