

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
ВрИО Директора **С.П. Сергиенко**  
«31» августа 2022 года



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

***ХИМИЯ***

Для специальности:  
35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство»

Санкт-Петербург

2022 г.

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине **ХИМИЯ** разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 и предназначен для реализации основной образовательной программы среднего общего образования для специальности среднего профессионального образования:  
**35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство»**

**Разработчик:**

Егорова И.С. – преподаватель СПБМРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ».

**Рецензенты:**

Королькова С.В. – к.т.н., заведующая кафедрой Водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии РГГМУ.

Антипов Л.И. – преподаватель СПБМРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ»

Рассмотрена на заседании ПЦК (предметной цикловой комиссии) общеобразовательных и социально-экономических дисциплин

Протокол №01 от «\_\_\_» августа 2022 г.

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_ (Смолев А.П.)

## ОГЛАВЛЕНИЕ:

<b>1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. <i>ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</i> .....</b>	<b>6</b>
<b>3. <i>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</i>.....</b>	<b>95</b>

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств, предназначен для оценки результатов освоения программы учебной дисциплины «Химия».

**Форма аттестации -**

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ в I семестре (в соответствии с учебным планом по специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство)

КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКЗАМЕН во II семестре (в соответствии с учебным планом по специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство)

**Форма проведения аттестации -**

Устный опрос.

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, самостоятельных и домашних работ, тестирования по изучаемым темам, выполнения обучающимися заданий аттестационного текущего контроля успеваемости.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям	Проверка умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Экспертная оценка выполнения домашней работы Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта
сформировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников	Проверка умения сформировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников Экспертная оценка выполнения домашней работы Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта
исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления	Проверка умения исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Экспертная оценка выполнения домашней работы Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта
выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования	Проверка умения выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Экспертная оценка выполнения домашней работы

	<p>Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ</p> <p>Выполнение курсового проекта</p>
<p>прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ</p>	<p>Проверка умения прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ</p> <p>Экспертная оценка выполнения домашней работы</p> <p>Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ</p> <p>Выполнение курсового проекта</p>
<b>Знать:</b>	
<p>место химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач</p>	<p>Проверка знаний места химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач</p> <p>Устный опрос (фронтальный и индивидуальный)</p> <p>Экспертная оценка выполнения домашней работы</p> <p>Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ</p> <p>Комплексный экзамен</p>
<p>основополагающие химические понятия, теории, законы и закономерности; уверенное пользование химической терминологией и символикой</p>	<p>Проверка знаний основополагающих химических понятий, теорий, законов и закономерностей; уверенное пользование химической терминологией и символикой</p> <p>Устный опрос (фронтальный и индивидуальный)</p> <p>Тестирование</p> <p>Терминологический диктант</p> <p>Выполнение курсового проекта</p> <p>Комплексный экзамен</p>
<p>основные методы научного познания, используемые в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач</p>	<p>Проверка знаний по основным методам научного познания, используемых в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач</p> <p>Устный опрос (фронтальный и индивидуальный)</p> <p>Тестирование</p> <p>Экспертная оценка выполнения домашней работы</p> <p>Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ</p> <p>Выполнение курсового проекта</p> <p>Комплексный экзамен</p>
<p>правила техники безопасности при использовании химических веществ</p>	<p>Проверка знаний по правилам техники безопасности при использовании химических веществ</p> <p>Устный опрос (фронтальный и индивидуальный)</p> <p>Экспертная оценка выполнения домашней работы</p> <p>Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ</p> <p>Комплексный экзамен</p>

<p>общих химические закономерностей, законов, теорий</p>	<p>Проверка знаний общих химические закономерностей, законов, теорий Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Тестирование Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта Комплексный экзамен</p>
<p>методы самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата</p>	<p>Проверка знаний методов самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта Комплексный экзамен</p>

## 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 2.1. Материалы входного контроля

Цель входного контроля-определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения.

Для осуществления входного контроля используется тестирование. Тестовые задания представлены в 4-х вариантах.

#### Вариант I

1. Дополните предложение:

Химический элемент магний находится в \_\_\_\_\_ периоде, \_\_\_\_\_ группе, \_\_\_\_\_ подгруппе.

2. Выберите правильный ответ:

Атом кислорода имеет следующее распределение электронов по энергетическим уровням:

- A.  $2\bar{e}4\bar{e}$
- B.  $2\bar{e}6\bar{e}$**
- C.  $2\bar{e}8\bar{e}6\bar{e}$

3. Дополните предложение:

В периоде с возрастанием порядкового номера у химических элементов металлические свойства \_\_\_\_\_, а неметаллические свойства \_\_\_\_\_.

4. Установите соответствие:

В веществах, имеющих химические формулы а)  $O_2$ , б)  $HCl$ , в)  $MgO$

А. ионная связь

В. ковалентная неполярная связь

С. ковалентная полярная связь

5. Установите соответствие:

А. основной оксид

1.  $HCl$

В. кислотный оксид

2.  $CuO$

С. основание

3.  $SO_2$

Д. соль

4.  $KOH$

Е. кислота

5.  $H_2SO_3$

6.  $CuSO_4$

7.  $NaCl$

### Вариант II

1. Дополните предложение:

Номер периода указывает на \_\_\_\_\_

2. Выберите правильный ответ:

Атом хлора имеет следующее распределение электронов по энергетическим уровням:

А.  $2\bar{e}5\bar{e}$

**В.  $2\bar{e}8\bar{e}7\bar{e}$**

С.  $2\bar{e}7\bar{e}$

3. Дополните предложение:

В главной подгруппе с возрастанием порядкового номера у химических элементов металлические свойства \_\_\_\_\_, а неметаллические свойства \_\_\_\_\_

4. Установите соответствие:

В веществах, имеющих химические формулы а)  $H_2$ , б)  $CuO$ , в)  $H_2O$

А. ионная связь

В. ковалентная неполярная связь

С. ковалентная полярная связь

5. Установите соответствие:

А. основной оксид

1.  $H_2SO_4$

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| В. кислотный оксид | 2. NaOH              |
| С. основание       | 3. CO <sub>2</sub>   |
| Д. соль            | 4. K <sub>2</sub> O  |
| Е. кислота         | 5. CuCl <sub>2</sub> |
|                    | 6. CaCO <sub>3</sub> |

### Вариант III

1. Дополните предложение:  
Порядковый номер химического элемента указывает на \_\_\_\_\_
2. Выберите правильный ответ:  
Атом кислорода имеет следующую электронную формулу:  
А.  $1s^2 2s^2 2p^2$   
**В.  $1s^2 2s^2 2p^4$**   
С.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
3. Дополните предложение:  
А. В ряду Na, Mg, Al металлические свойства \_\_\_\_\_  
В. В ряду F, Cl, Br, I неметаллические свойства \_\_\_\_\_
4. Установите соответствие:  
В веществах, имеющих химические формулы а)H<sub>2</sub>S, б)CaO, в)Cl<sub>2</sub>  
А. ионная связь  
В. ковалентная неполярная связь  
С. ковалентная полярная связь
5. Выберите правильный ответ:  
Разбавленная серная кислота реагирует с: SO<sub>2</sub>, CuO, NaOH, Zn, Cu.  
Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.

### Вариант IV

1. Дополните предложение:  
Номер группы указывает на \_\_\_\_\_.
2. Выберите правильный ответ:  
Атом хлора имеет следующую электронную формулу:  
А.  $1s^2 2s^2 2p^3$   
В.  $1s^2 2s^2 2p^5$   
С.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

3. Дополните предложение:

А. В ряду В, С, N, О, F неметаллические свойства \_\_\_\_\_

В. В ряду Li, Na, К металлические свойства \_\_\_\_\_

4. Установите соответствие:

В веществах, имеющих химические формулы  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{HCl}$

А. ионная связь

В. ковалентная неполярная связь

С. ковалентная полярная связь

5. Выберите правильный ответ:

Гидроксид натрия реагирует с:  $\text{CaO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ .

Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.

### **Критерии оценивания :**

«5» - при отсутствии ошибок;

«4» - верно выполнено не менее 75% заданий;

«3» - верно выполнено не менее 50% заданий;

«2» - верно выполнено менее 50% заданий.

### **2.2. Материалы текущего контроля по дисциплине «Химия» в форме опроса:**

Форма текущего контроля «Опрос» предполагает устный опрос по основным вопросам тем. Устный контроль осуществляется в индивидуальной и фронтальной формах. Обучающимся предлагается ответить на 3 вопроса.

Цель устного индивидуального контроля – выявление знаний, умений и навыков отдельных обучающихся.

Устный фронтальный контроль (опрос) – требует серии логически связанных между собой вопросов по небольшому объему материала. При фронтальном опросе от обучающихся преподаватель ждет кратких, лаконичных ответов с места. Обычно он применяется с целью повторения и закрепления учебного материала за короткий промежуток времени.

#### **Критерии оценивания устного опроса:**

-оценка «**отлично**» ставится в том случае, если ответ логически структурирован, содержит полное раскрытие содержания вопроса;

-оценка «**хорошо**» ставится в том случае, если ответ содержит недостаточно полное раскрытие теоретических вопросов;

-оценка «**удовлетворительно**» ставится в том случае, если ответ содержит поверхностное изложение сути поставленного вопроса;

-оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не может дать ответ на поставленные вопросы фронтального опроса.

### **Устный опрос №1**

1. Дайте определения следующим понятиям: вещество, атом, молекула, химический элемент.
2. Простые и сложные вещества. Приведите 2-3 примера.
3. Аллотропные модификации. Приведите 2-3 примера.
3. Что такое относительная атомная масса? Каким образом она определяется?
4. Что такое относительная молекулярная масса? Каким образом она определяется?
5. Что такое валентность? Каким образом она определяется?
6. Сформулируйте закон сохранения массы веществ. Кто является его автором?
7. Сформулируйте закон постоянства состава веществ. Кем и когда он был открыт?
8. Сформулируйте закон Авогадро и следствие из него.

### **Устный опрос №2**

1. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.
2. Каково строение периодической системы Д.И. Менделеева?
3. Каково строение атома?
4. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра? Как их определить по периодической системе?
5. Каково строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.
6. Каковы особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
7. Дайте определение атомной орбитали.
8. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

### **Устный опрос №3.**

1. Охарактеризуйте понятие «ионная связь». Каков механизм его образования?
2. Охарактеризуйте понятия «катионы» и «анионы». Какие группы катионов и анионов вы знаете?
3. Какими физическими свойствами характеризуются вещества с ионными кристаллическими решетками?

4. Какую химическую связь называют ковалентной? Какие признаки учитывают при классификации ковалентных связей?
5. Каковы механизмы образования ковалентной связи?
6. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?
7. Охарактеризуйте понятие «металлическая связь». Что сближает эту связь с ионной и ковалентной связями?
8. Что представляет собой металлическая кристаллическая решетка?
9. Что такое смесь? Какие типы смесей различают по агрегатному состоянию образующих их веществ? Какие типы смесей различают по признаку однородности?
10. Охарактеризуйте понятие «дисперсная система». Чем дисперсная система отличается от остальных смесей?
11. Какие системы называют грубодисперсными? На какие группы они делятся? Какой признак лежит в основе такой классификации?
12. Дайте определение понятия «электроотрицательность».

#### **Устный опрос № 4.**

1. Строение молекулы воды.
2. Почему вода является хорошим растворителем?
3. Дайте определения следующим понятиям: раствор, растворение, растворимость веществ, насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.
4. Какие вещества называются электролитами и неэлектролитами? Приведите 2-3 примера.
5. Что такое электролитическая диссоциация?
6. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
7. Основные положения теории электролитической диссоциации.
8. Кислоты как электролиты.
9. Основания как электролиты.
10. Соли как электролиты.
11. Реакции ионного обмена в водных растворах. В каких случаях они протекают до конца?

#### **Устный опрос № 5.**

1. Особенности строения атомов металлов.
2. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия.
3. Физические свойства металлов. Сплавы.
4. Ряд активности металлов.

5. Коррозия металлов. Меры борьбы с коррозией.
6. Особенности строения атомов неметаллов.
7. Зависимость свойств неметаллов от их положения в Периодической системе.
8. Охарактеризуйте восстановительные свойства неметаллов.
9. Охарактеризуйте окислительные свойства неметаллов.

#### **Устный опрос № 6.**

1. Оксиды: определение, классификация по различным признакам.
2. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла.
3. Получение оксидов.
4. Химические свойства оксидов.
5. Кислоты: определение, классификация по различным признакам.
6. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.
7. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами.
8. Основания: определение, классификация.
9. Основные способы получения оснований.
10. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.
11. Разложение нерастворимых в воде оснований.
12. Соли как электролиты. Соли средние, кислые, основные, двойные.
13. Способы получения солей.
14. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.
15. Гидролиз солей.

#### **Устный опрос № 7.**

1. Как классифицируют химические реакции по числу и составу реагирующих веществ? Привести примеры реакций каждого типа. Реакции какого типа всегда являются окислительно-восстановительными?
2. Какое вещество называют катализатором? Какие явления называют катализом?
3. Какой процесс называют электролизом?
4. Охарактеризуйте понятие «скорость химической реакции». В каких единицах измеряется и от каких факторов зависит скорость химической реакции?

5. Какие реакции называют необратимыми? Приведите примеры таких реакций и напишите их уравнения?
6. Какие реакции называют обратимыми? В чем заключается химическое равновесие? Как его сместить?
7. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. Рассмотрите влияние каждого фактора на смещение химического равновесия?

#### **Устный опрос № 8.**

1. Предмет органической химии. Сравнение органических веществ с неорганическими.
2. Причины многообразия органических соединений.
3. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.
4. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.

#### **Устный опрос № 9.**

1. Алканы: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
2. Алкены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
3. Алкадиены и каучуки. Сопряженные алкадиены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена. Натуральный и синтетический каучуки. Резина. Вулканизация каучука.
4. Алкины: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
5. Арены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
6. Природные источники углеводов. Природный газ: состав, применение. Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Коксохимическое производство.

#### **Устный опрос № 10.**

1. Спирты. Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
2. Предельные многоатомные спирты. Качественная реакция на многоатомные спирты.

3. Фенолы: химические свойства, качественная реакция на фенол, применение фенола.
4. Альдегиды: гомологический ряд, общая формула, получение, качественные реакции на альдегиды, применение.
5. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
6. Сложные эфиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение.
7. Жиры. Классификация жиров. Химические свойства и применение жиров.
8. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт.
9. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.
10. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

#### **Устный опрос № 11.**

1. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Алифатические амины. Основные свойства аминов.
2. Ароматические амины. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина.
3. Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические соединения. Химические свойства и применение аминокислот.
4. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.
5. Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.
6. Термопластичные и термореактивные пластмассы.
7. Волокна, их классификация. Получение волокон.

### **2.3. Материалы текущего контроля по дисциплине «Химия» в форме письменных заданий:**

#### **Письменный опрос №1**

1. Заполните таблицу по приведенному списку: кирпич, поваренная соль, мел, железная кнопка, вода, сахар, свеча, колба, уксусная кислота, гвоздь,

тетрадь, крахмал, карандаш, серная кислота, углекислый газ, книга, стеклянная воронка, спирт.

Вещество	Тело

2. Приведите два примера химических явлений, встречающихся в быту. Укажите признаки химических реакций.

3. Допишите приведенные ниже фразы, вставив слова «химический элемент», «атом», «молекула».

\_\_\_\_\_ кислорода состоят из \_\_\_\_\_ одного \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ содержат два \_\_\_\_\_  
В состав \_\_\_\_\_ воды входят \_\_\_\_\_ двух \_\_\_\_\_,  
одним из которых является кислород.

4. Вычислите относительные молекулярные массы веществ по их формулам:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CS}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ .

### Письменный опрос №2

#### Вариант I.

1. Запишите историческую и современную формулировки Периодического закона. Почему историческая формулировка в начале 20 века оказалась не совсем точной?

2. Составьте схемы строения атомов элементов: углерода, фтора, магния, серы, кальция. Определите для атомов этих элементов число протонов и нейтронов.

3. Приведите в соответствие:

Электронная формула	.....Элемент
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	Cl
$\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$	Mg
$\dots 3s^2 3p^6$	Zn
$\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$	Br
$\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$	Ar
	Ge

Заполните таблицу:

Электронная формула	Элемент

4. Зарисуйте схемы строения атома Ne и иона  $Mg^{2+}$ ; атома Ar и иона  $Ca^{2+}$ . Что общего в каждой паре частиц? В чем различие?

### Вариант II.

1. В какой группе и в каком периоде периодической системы элементов Д.И. Менделеева находится элемент с порядковым номером 42?

2. В какой группе и в каком периоде периодической системы находится элемент с порядковым номером 51?

3. Какой из элементов — литий или калий — обладает более выраженными металлическими свойствами? Почему?

4. Какой элемент четвертого периода периодической системы Д.И.Менделеева является наиболее типичным металлом? Почему?

5. Какие соединения с водородом образуют элементы главной подгруппы VI группы?

6. Напишите формулы водородных и высших кислородных соединений р-элементов IV группы периодической системы.

7. Опишите химические свойства элемента с порядковым номером 23 по его положению в периодической системе.

8. На основании положения кальция в периодической системе элементов Д.И. Менделеева напишите формулы его высшего оксида, гидроксида и хлорида.

9. Один из элементов, предсказанных \_\_\_\_\_ Д.И. Менделеевым, образует оксид, массовая доля кислорода в котором составляет 0,305. Элемент проявляет в этом оксиде степень окисления, равную +4. Определите относительную атомную массу этого элемента и назовите его.

10. Какой элемент пятого периода периодической системы Д.И.Менделеева является наиболее типичным неметаллом? Почему?

### Письменный опрос №3.

1. Запишите определения:

Ковалентная связь - это

\_\_\_\_\_

Ионная связь – это

\_\_\_\_\_

Металлическая связь –

это \_\_\_\_\_

Водородная связь –

это \_\_\_\_\_

2. Составьте схему «Виды химической связи».

3. Приведенные формулы веществ распределите по видам связи: NaCl, CS<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Cl<sub>2</sub>, BaI<sub>2</sub>, Fe, MgS, NH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, Cu, SO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, I<sub>2</sub>, CaO, HCl, NO.

4. Приведите в соответствие:

Вещество

Тип

химической связи

O<sub>2</sub>

ионная

KBr

ковалентная полярная

H<sub>2</sub>S

ковалентная неполярная

MgO

ковалентная полярная

SO<sub>3</sub>

ионная

Cu

ковалентная полярная

CH<sub>4</sub>

ковалентная неполярная

I<sub>2</sub>

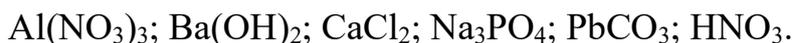
Внесите данные в таблицу:

Вещество	Тип химической связи

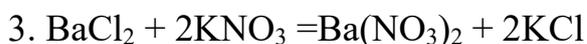
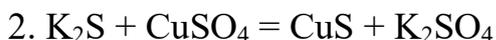
5. Расположите эти вещества в порядке усиления полярности связи: HI, HF, HBr, HCl: \_\_\_\_\_

#### Письменный опрос № 4.

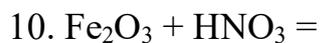
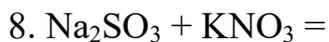
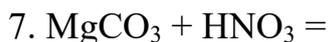
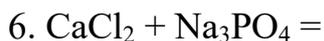
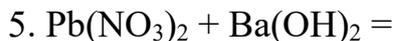
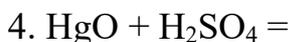
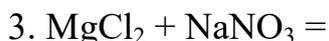
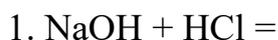
1. Запишите диссоциацию следующих веществ.



2. Запишите полные и сокращенные уравнения химических реакций.



3. Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде между следующими веществами:



4. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:

1. серной кислоты и хлорида бария

2. гидроксида калия и фосфорной кислоты

3. карбоната натрия и нитрата свинца

4. соляной кислоты и нитрата серебра

5. хлорида бария и сульфата меди (II)

6. гидроксида кальция и азотной кислоты

7. гидроксида калия и сернистой кислоты

8. бромид аммония и гидроксида натрия

9. нитрата алюминия и гидроксида калия

10. карбоната натрия и азотной кислоты

### Письменный опрос № 5.

1. Допишите правильный ответ:

1. Какое вещество используют в медицине, для приведения человека в чувства \_\_\_\_\_.

2. Выброс, каких газов приводит к образованию кислотных дождей \_\_\_\_\_.

3. Самое распространенное вещество на Земле - \_\_\_\_\_.

4. Для получения газированной воды используют \_\_\_\_\_ газ.

5. Это газообразное соединение углерода является сильным ядом \_\_\_\_\_.

6. Это вещество получается в результате полного горения фосфора \_\_\_\_\_.

7. Самый активный галоген \_\_\_\_\_.

8. Газ, защищающий поверхность Земли от ультрафиолетовых лучей \_\_\_\_\_.

9. Самое твердое вещество - \_\_\_\_\_.

10. Спиртовой раствор какого галогена используют в медицине для обеззараживания ран \_\_\_\_\_.

### 2. Опишите любой неметалл (O, H, Cl, F, N, S, C, N, P, Si) по схеме:

1. Электронное строение.

2. Свойства простых веществ (физические и химические).

3. Соединения неметалла.

4. Свойства соединений неметалла (физические и химические).

5. Применение.

### Письменный опрос № 6.

1. Составьте выражения, используя дополнения:

а) атомы большинства металлов на внешнем энергетическом уровне содержат ... число электронов;

б) наличие у металлов общих физических свойств определяется общностью строения их ...;

в) металлы вступают в реакции с простыми веществами ... и со сложными веществами: ..., ..., ...;

г) к общим методам получения металлов относятся: ..., ... и ...;

д) в отличие от атомов неметаллов для атомов металлов характерны только ... степени окисления;

- е) в зависимости от температуры плавления металлы делят на две группы: ... и ..., а по плотности на ... и ...;
- ж) для обнаружения ионов бария в растворе используют растворы ... кислоты и её солей, при этом выпадает ... осадок ... бария;
- з) активные металлы( калий, натрий, кальций и др.) в основном получают ... расплавов их ... .
- и) в узлах кристаллических решёток металлов находятся атомы и катионы металлов, между которыми свободно движутся отрицательно заряженные ...;
- к) атомы металлов в химических реакциях всегда ... электроны, т.е. выступают в роли ...;
- л) к общим физическим свойствам металлов можно отнести ..., ... и ..., высокую ... и ...;
- м) о химической активности металла можно судить по его положению в ... металлов, чем ... расположен металл в этом ряду, тем он ... активен;
- Дополнения: солями, отдают, гидрометаллургические, водой, левее, легкоплавкие, тяжёлые, сульфат, более, теплопроводность, белый, лёгкие, ковкость, восстановителей, кристаллических решёток, электроны, ЭХРН, кислотами, малое, неметаллами, серной, электролизом, солей, тугоплавкие, положительные, пластичность, пирометаллургические, электрометаллургические, электропроводность.

### Письменный опрос № 7.

#### Вариант I.

1. Запишите определения кислот и оснований.
2. Приведенные формулы веществ распределите по классам:

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

$\text{HNO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Sr}(\text{OH})_2$ .

3. При помощи периодической системы составьте формулы оксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.
4. Для элементов: Na, Al, Si – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.

5. Среди перечисленных оксидов укажите основные и кислотные: CaO, SO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CuO, FeO, SiO<sub>2</sub>, Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, BaO, заполните таблицу:

Основные оксиды	Кислотные оксиды

6. Среди перечисленных оснований укажите щелочи и нерастворимые основания: NaOH, Cu(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, KOH, Al(OH)<sub>3</sub>.

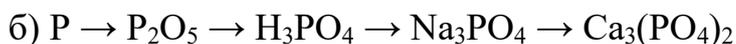
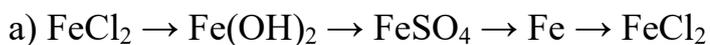
Щелочи: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Нерастворимые

основания: \_\_\_\_\_

7. Осуществите следующие химические превращения:



8. Напишите уравнения возможных реакций между веществами: оксид калия, оксид фосфора (V), гидроксид бария, серная кислота, йодид калия, нитрат свинца(II).

### Вариант II.

1. Запишите определения оксидов и солей.

2. Распределите по классам неорганических веществ следующие соединения и назовите их: Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, HgCl<sub>2</sub>, HCl, NaOH, FeCl<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, HBr, BaO, Cu(OH)<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub>, KCl, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, KOH, Zn(OH)<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, CuO, SO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

3. При помощи периодической системы составьте формулы гидроксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.

4. Для элементов: Mg, Al, S – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.

5. Выберите из списка, одноосновные, двухосновные и трехосновные кислоты:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HClO}_4$ , заполните таблицу:

Одноосновные кислоты	Двухосновные кислоты	Трехосновные кислоты

6. Выпишите из списка только формулы солей и дайте им названия:  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{HPO}_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{KBr}$ , заполнив таблицу:

Формула соли	Название

7. Осуществите следующие химические превращения:



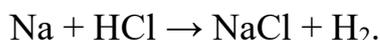
8. Какие из данных веществ будут взаимодействовать между собой? Напишите уравнения реакций и назовите образующиеся вещества:

а) оксид кальция, соляная кислота, оксид серы (IV), гидроксид кальция, гидроксид натрия.

б) азотная кислота, оксид бария, гидроксид натрия, оксид углерода (IV), оксид натрия.

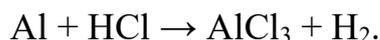
### Письменный опрос № 8.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



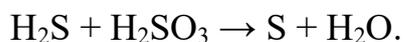
Определите окислитель и восстановитель.

2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



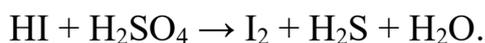
Определите окислитель и восстановитель.

3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

4. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



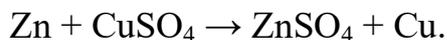
Определите окислитель и восстановитель.

5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

6. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

7. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

8. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



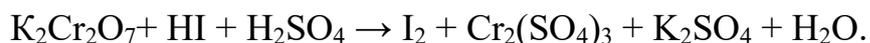
Определите окислитель и восстановитель.

9. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

10. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

11. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза расплава бромида калия на инертных электродах.

12. Напишите уравнения реакций, протекающих на аноде и катоде, а также общее уравнение электролиза расплава сульфида натрия на инертных электродах.

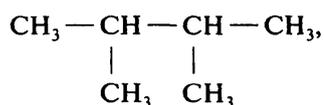
13. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза расплава хлорида бария на инертных электродах.

14. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора хлорида калия на инертных электродах.

15. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора нитрата натрия на инертных электродах.

### Письменный опрос № 9.

1. Для 2,2,3-триметилпентана составить формулы двух гомологов и двух изомеров.
2. Напишите структурные формулы изомеров пентана  $C_5H_{12}$ .
3. Напишите структурные формулы трёх изомеров гексана  $C_6H_{14}$ .
4. Какие из перечисленных ниже соединений являются изомерами:
  - а) 2-метилгексан;
  - б) 3-метилгептан;
  - в) 3-этилгексан;
  - г) 2,2-диметилгептан;
  - д) 2,4-диметилгексан;
  - е) 2-метилоктан.
5. Напишите структурные формулы двух гомологов пентена-2 и назовите их.
6. Напишите структурные формулы изомеров диеновых углеводородов состава  $C_5H_8$ . Назовите их.
7. Напишите структурные формулы четырёх изомеров, которые отвечают формуле  $C_4H_6$ . Назовите все вещества.
8. Сколько алкинов могут быть изомерны изопрену? Напишите структурные формулы этих алкинов и назовите их по систематической номенклатуре.
9. Составьте структурные формулы трёх алкинов, которые изомерны 2-метилбутадиену-1,3. Дайте им названия.
10. Для следующего вещества составьте формулы одного гомолога и двух изомеров.

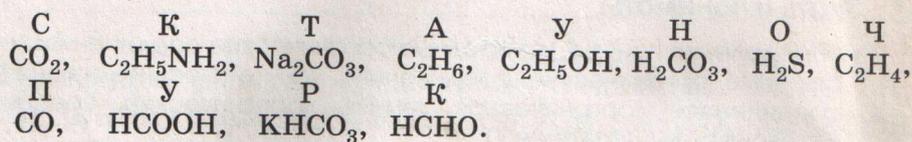


### Письменный опрос № 10.

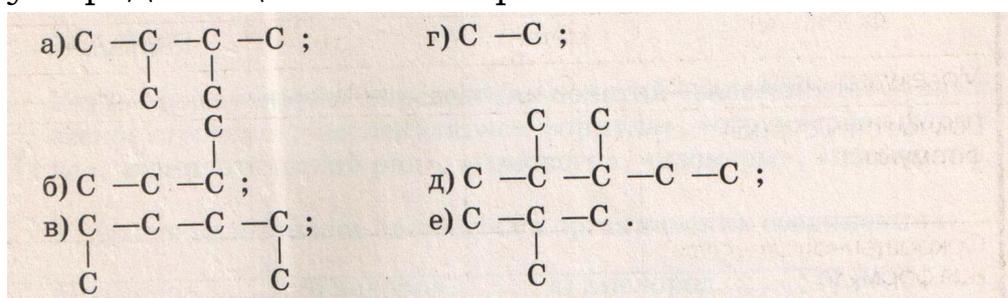
1. Подчеркните формулы органических соединений.  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ ;  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .

Выпишите формулы углеводородов.....

2. Подчеркните формулы органических соединений. Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название материала: □□□□□□.



3. Запишите сокращенные структурные формулы веществ, углеродные цепочки которых:



Укажите формулы веществ, являющихся гомологами.....

Теоретические вопросы:

1. Какие вещества называются гомологами?
2. Что такое изомеры?
3. Какую информацию несет молекулярная формула? Структурная формула?
4. Что понимают под химическим строением?
5. Определение валентности.
6. Формулировка одного из положений ТХС А.М.Бутлерова.

### Письменный опрос № 11.

1. Напишите уравнения реакций: а) горения пропана в кислороде; б) первой, второй и третьей стадий хлорирования метана. Дайте названия всем продуктам реакций.
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ . Дайте названия всем веществам.
3. Рассчитайте массу сажи, которая образуется при разложении метана массой 24 г.

4. Рассчитайте объём кислорода и объём воздуха, которые потребуются для сжигания 10 л этана. Объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21% (н.у.).

### **Письменный опрос № 12.**

1. Напишите структурные формулы соединений: а) 2-метилбутен-1; б) 3-метилпентен-1; в) 2-метил-4-этилгексен-2.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия бутена-1 с водородом, бромом, бромоводородом. Какие вещества образовались?
3. Как получают этилен? Напишите два уравнения соответствующих реакций и укажите условия их протекания.
4. Какой объём воздуха (н.у.) потребуется для полного сжигания 5 л этилена? Объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21%.

### **Письменный опрос № 13.**

1. Какие углеводороды называют диеновыми? Какова их общая формула? Напишите структурные формулы и дайте названия трём представителям диеновых углеводородов.
2. Составьте уравнения реакций взаимодействия бутадиена-1,3: а) с избытком водорода; б) с избытком брома. Назовите продукты реакций.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  $C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_4H_6$ .
4. Чем различаются природный каучук и резина?

## **2.4. Материалы текущего контроля по дисциплине «Химия» в форме тестирования:**

### **Тестирование №1.**

1. При физических явлениях не изменяется:  
А) размеры тела  
В) форма тела  
С) состав тел  
D) структура тел
2. Какое явление не является признаком химических превращений:  
А) появление запаха  
В) появление осадка  
С) выделение газа  
D) изменение объема

3. Реакции горения - это:

- A) реакции, протекающие с выделением теплоты и света
- B) реакции, протекающие с выделением теплоты
- C) реакции, протекающие с образованием осадка
- D) реакции, протекающие с поглощением теплоты

4. Закон сохранения массы веществ сформулировал:

- A) Д.И.Менделеев
- B) А.Лавуазье
- C) А.Беккерель
- D) М.В.Ломоносов

5. Наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств:

- A) атом
- B) молекула
- C) позитрон
- D) нуклон

6. Укажите формулу сложного вещества:

- A) вода
- B) азот
- C) кислород

7. Даны простые вещества: уголь, алмаз, графит, кислород, озон. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:

- A) 2
- B) 3
- C) 4

8. Какой из указанных процессов относится к химическим:

- A) горение калия
- B) вытягивание алюминиевой проволоки
- C) перегонка нефти

9. Какой из указанных процессов относится к физическим:

- A) испарение воды с поверхности тела
- B) ржавление гвоздя
- C) образование оксида азота в атмосфере в процессе грозы

10. Каждое химически чистое вещество, независимо от способа получения имеет один и тот же постоянный состав. Такую формулировку имеет закон:

- A) кратных отношений
- B) постоянства состава
- C) эквивалентов
- D) объемных отношений

11. Наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами, – это:

- A) атом
- B) молекула
- C) позитрон
- D) нуклон

12. Если два элемента образуют между собой несколько соединений, то массы одного элемента, приходящиеся в этих соединениях на одну и ту же массу другого элемента, соотносятся между собой как небольшие целые числа. Такую формулировку имеет закон:

- А) кратных отношений    В) постоянства состава  
 С) эквивалентов            D) объемных отношений
13. Автор закона сохранения массы веществ:  
 А) Менделеев    В) Ломоносов    С) Пруст
14. Какой из указанных процессов относится к химическим:  
 А) горение магниевой ленты    В) вытягивание медной проволоки    С) перегонка нефти
15. Какой из указанных процессов относится к физическим:  
 А) ржавление гвоздя    В) испарение воды с поверхности водоема  
 С) образование озона в атмосфере в процессе грозы
16. Даны простые вещества: сажа, озон, графит, кислород, алмаз, красный фосфор. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:  
 А) 6    В) 3    С) 4    D) 2
17. Частица, имеющая отрицательный заряд, называется:  
 А) анион    В) катион    С) атом    D) молекула
18. Частица, имеющая положительный заряд, называется:  
 А) анион    В) катион    С) атом    D) молекула
19. Относительная молекулярная масса вещества  $KMnO_4$  равна:  
 А) 168    В) 158    С) 136    D) 110
20. Относительная молекулярная масса вещества  $Na_2SO_4$  равна:  
 А) 142    В) 158    С) 119    D) 110

### Ответы на тестирование №1

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	С	D	А	D	А	А	А	А	А	В	В	А	В	А	В	В	А	В	В	А

### Тестирование №2.

1. В чем физический смысл номера периода:  
 А) показывает количество электронов на внешнем энергетическом уровне;  
 Б) показывает количество энергетических уровней;  
 В) соответствует валентности элемента.
2. В побочные подгруппы периодической системы входят:  
 А) химические элементы малых периодов;  
 Б) химические элементы больших периодов;

В) химические элементы малых и больших периодов.

3. Атомный радиус с увеличением заряда ядра в главной подгруппе:

А) увеличивается; Б) уменьшается; В) не изменяется.

4. Элементарная частица ядра атома, определяющая его заряд:

А) нейтрон; Б) протон; В) электрон.

5. Каков характер свойств высшего оксида химического элемента № 16:

А) основной; Б) амфотерный; В) кислотный.

6. Чем различаются ядра изотопов:

А) числом протонов и числом нейтронов; Б) числом протонов; В) числом нейтронов.

7. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные неметаллические свойства:

А) кислород; Б) сера; В) селен.

8. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные металлические свойства:

А) литий; Б) рубидий; В) калий.

9. Ядро атома состоит из:

А) протонов и электронов; Б) электронов и нейтронов; В) нейтронов и протонов.

10. Как изменяются свойства элементов внутри периода с увеличением заряда ядер их атомов:

А) плавно; Б) скачкообразно; В) не изменяются.

Ответы: 1-Б, 2- Б, 3 - А, 4 – Б, 5 – В, 6 – В, 7 – А, 8 – Б, 9 – В, 10 – А.

### Тестирование №3.

1. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра:

А) только протоны

В) только нейтроны

С) протоны и нейтроны

- D) нейтроны и электроны
2. Экспериментально обнаружил электроны в составе атомов и дал им название ученый-физик:
- A) Дж.Томсон в конце XIX в.
  - B) Ж.Перрен в XIX в.
  - C) Стони в XIX в.
  - D) Э.Резерфорд в XX в.
3. Массу, равную массе атома водорода (принятой в химии за единицу), и заряд  $+1$  имеют следующие элементарные частицы:
- A) нейтроны
  - B) электроны
  - C) ионы
  - D) протоны
4. При подаче высокого напряжения на электроды в вакууме было обнаружено явление, названное катодными лучами. Катодные лучи оказались:
- A) потоком электронов от анода к катоду
  - B) потоком электронов от катода к аноду
  - C) потоком протонов от анода к катоду
  - D) потоком протонов от катода к аноду
5. Определите число электронов в атоме железа:
- A) 26
  - B) 30
  - C) 56
  - D) 55
6. В основе ядерных процессов лежит изменение:
- A) числа электронов в атоме
  - B) числа нейтронов в ядре атома
  - C) числа протонов в ядре атома
  - D) массы атома
7. Какие частицы называются изотопами:
- A) атомы, имеющие одинаковое число протонов и нейтронов в ядре
  - B) атомы, имеющие одинаковый заряд, но разную массу
  - C) атомы с разным зарядом ядра, но с одинаковой массой
  - D) разновидность атомов одного и того же элемента, имеющую разное число электронов
8. Тритий - это изотоп:
- A) титана

В) водорода

С) хлора

Д) гелия

9. Электроны атомной оболочки находятся на некотором расстоянии от ядра атома, но не притягиваются к положительно заряженному ядру, потому что:

А) электроны в атоме постоянно движутся вокруг ядра

В) электроны в атоме не имеют отрицательного заряда

С) электроны сильно удалены от ядра

Д) заряд ядра меньше, чем заряд электронов

10. Число электронов на внешнем энергетическом уровне электронной оболочки атома для химических элементов главных подгрупп равно:

А) номеру ряда в таблице Менделеева

В) номеру периода в таблице Менделеева

С) относительной атомной массе химического элемента

Д) номеру группы

11. Максимальное число электронов на втором энергетическом уровне в атоме:

А) два

В) восемь

С) четыре

Д) один

12. Выберите верное утверждение:

А) чем меньше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь

В) чем больше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь

С) размеры орбиталей электронов связаны с количеством электронов на данной орбитали

Д) размер орбитали не зависит от энергии электрона

13. Выберите два элемента, свойства которых будут повторятся, если конфигурации их внешних энергетических уровней:

А)  $2s^2$  и  $3s^23p^6$

В)  $2s^22p^6$  и  $3s^23p^6$

С)  $2s^2$  и  $2s^22p^5$

Д)  $1s^2$  и  $1s^1$

14. Выберите химический элемент, который отличается от остальных по химическим свойствам (активности):

А) №5

В) 18

С) №2

Д) №10

15. Атом элемента имеет электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня  $3s^1$ . Для него наиболее характерное свойство:

А) отдавать и принимать электроны

В) принимать электроны

С) не изменять степень окисления в химических реакциях

Д) отдавать электроны

16. Укажите неверное утверждение:

А) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) уменьшается радиус атома

В) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются заряды атомных ядер

С) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются металлические свойства элемента

Д) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) растет число энергетических уровней в атоме

17. Как называются радиоактивные лучи, которые не несут электрического заряда:

А) бета-лучи

В) кислородный газ

С) гамма-лучи

Д) альфа-лучи

18. На одном р-подуровне не может находиться:

А) 1 электрон

В) 6 электронов

С) 8 электронов

Д) 2 электрона

19. Элемент с порядковым номером 15, имеет:

А) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^33p^2$

В) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^03p^5$

С) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^23p^3$

Д) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^13p^4$

20. Какую минимальную и максимальную валентность имеет сера в химических соединениях:

А) II и VI

В) IV и VI

С) II и IV

Д) I и II

## Ответы

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант	С	С	D	B	A	С	B	B	A	D	B	С	B	A	D	A	С	С	С	A

### Тестирование № 4.

- Для твердых веществ с ионной кристаллической решеткой характерна низкая:  
а) температура плавления; б) энергия связи; в) растворимость в воде; г) летучесть.
- Наибольшую температуру плавления имеет вещество, формула которого:  
а)  $\text{CH}_4$ ; б)  $\text{SiO}_2$ ; в)  $\text{KCl}$  г)  $\text{Sn}$
- Какие частицы образуют кристалл нитрата натрия?  
а) Атомы Na, N, O; б) ионы  $\text{Na}^+$ ,  $\text{N}^{5+}$ ,  $\text{O}^{2-}$ ; в) молекулы  $\text{NaNO}_3$ ; г) ионы  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ .
- Укажите вещество, которое в твердом состоянии имеет атомную кристаллическую решетку: а) алюминий; б) хлор; в) бор; г) оксид кальция.
- Укажите молекулу с наибольшей энергией связи:  
а) фтороводород; б) хлороводород; в) бромоводород; г) йодоводород.
- Выберите пары веществ, все связи в которых ковалентные:  
а)  $\text{NaCl}$ ,  $\text{HCl}$ ; б)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}$ ; в)  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_3\text{K}$ ; г)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{MgO}$ .
- Какая химическая связь возникает между атомами элементов с порядковыми номерами 8 и 16?  
а) ионная б) ковалентная полярная в) ковалентная неполярная г) водородная
- Связь в соединении, образованном атомом водорода и элементом, имеющем распределение электронов в атоме 2,8,6, является:  
а) ионной б) ковалентной полярной в) ковалентной неполярной г) металлической
- В ковалентных водородных соединениях состава  $\text{H}_x\text{E}$  число общих электронных пар равно: а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- К веществам молекулярного строения относится:  
а)  $\text{CaO}$  б)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  в)  $\text{KF}$  г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$
- Немолекулярное строение имеет каждое из двух веществ:  
а)  $\text{O}_2$  и  $\text{S}_8$  б)  $\text{Fe}$  и  $\text{NaCl}$  в)  $\text{CO}$  и  $\text{Mg}$  г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{I}_2$  (тв)
- Наиболее электроотрицательным элементом из перечисленных является:  
а) кремний б) азот в) фосфор г) калий

13. Если вещество хорошо растворимо в воде, имеет высокую температуру плавления, электропроводно, то его кристаллическая решетка  
 а) молекулярная б) атомная в) ионная г) металлическая
14. Атомная кристаллическая решетка характерна для  
 а) алюминия и карбида кремния б) серы и йода в) оксида кремния и хлорида натрия  
 г) алмаза и бора
15. Атомную кристаллическую решетку *не* образует  
 а) кремний б) германий в) алюминий г) углерод
16. Вещество светло-серого цвета, пластично, хорошо проводит тепло и электрический ток. Его кристаллическая решетка  
 а) молекулярная б) атомная в) ионная г) металлическая

Ответы:

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	г	б	г	в	а	б	б	б	а	б	б	б	в	г	в	г

### Тестирование № 5

1. Каждый период Периодической системы Д.И. Менделеева заканчивается  
 а) металлом б) галогеном в) инертным газом
2. Предельное число электронов на внешнем уровне для каждого элемента, кроме водорода и гелия  
 а) 6 б) 8 в) 10
3. Тенденцию к отдаче электронов с внешнего уровня имеют атомы  
 а) металлов б) неметаллов в) инертных газов
4. Атомам металлов легче отдать  
 а) один электрон б) два электрона в) три электрона
5. С увеличением радиуса атомов металлов их способность отдавать электроны  
 а) уменьшается б) увеличивается в) не изменяется
6. Тенденцию к принятию недостающих до завершения внешнего энергетического уровня электронов имеют атомы  
 а) металлов б) неметаллов в) инертных газов
7. Атомам неметаллов легче принять  
 а) один электрон б) два электрона в) три электрона
8. С увеличением радиуса атомов неметаллов способность присоединять электроны

- а) уменьшается б) увеличивается в) не изменяется
- 9.** Атомы, отдавая или присоединяя электроны, превращаются в  
а) молекулы б) другие атомы в) ионы
- 10.** Химическая связь между ионами называется  
а) ковалентной б) ионной в) металлической
- 11.** Между атомами неметаллов образуется химическая связь  
а) ковалентная б) ионная в) металлическая
- 12.** В результате ковалентной связи образуются  
а) ионы б) общие электронные пары в) другие атомы
- 13.** Между атомами водорода в молекуле водорода образуется связь  
а) одинарная б) двойная в) тройная
- 14.** Между атомами азота в молекуле азота образуется связь  
а) одинарная б) двойная в) тройная
- 15.** При взаимодействии двух атомов одного и того же неметалла возникает ковалентная связь  
а) полярная б) неполярная в) донорно-акцепторная
- 16.** При взаимодействии двух атомов разных неметаллов возникает ковалентная связь  
а) полярная б) неполярная в) донорно-акцепторная
- 17.** Способность атомов одного химического элемента оттягивать к себе общие электронные пары называется ...  
а) ионизацией б) электроотрицательностью в) нейтрализацией
- 18.** Самый электроотрицательный элемент в таблице Д.И. Менделеева  
а) бром б) хлор в) фтор
- 19.** Связь в металлах и сплавах между атом-ионами посредством обобществленных электронов называется  
а) ковалентной б) металлической в) ионной

Ответы к тесту:

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ответ	в	б	а	а	б	а	а	а	в	б	а	б	а	в	б	а	б	в	б

### Тестирование № 6.

#### Вариант I.

1. Укажите вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы  
а) карбонат кальция б) вода в) серная кислота г)  
гидроксид цинка

2. Укажите вещество, раствор которого не проводит электрический ток:  
а) хлорид магния      б) сульфат бария      в) гидроксид натрия      г) хлороводород

3. К электролитам относится:

а)  $H_2$       б)  $MgO$       в)  $Cu(OH)_2$       г)  $Na_2SO_4$

4. К неэлектролитам относится:

а) кислород      б) нитрат магния      в) гидроксид калия      г) сульфид натрия

5. Катионы металла и анионы кислотного остатка образуются при диссоциации:

а) хлорида серебра      б) оксида кальция      в) сульфата калия      г) гидроксида бария

6. Укажите формулу вещества, при диссоциации которого в качестве катионов образуются только ионы  $H^+$ .

а)  $H_2SiO_3$       б)  $NaN$       в)  $H_2SO_4$       г)  $NaOH$

7. К электролитам относится каждое из двух веществ:

а) хлорид натрия и хлорид серебра      б) гидроксид натрия и гидроксид железа (II)  
в) оксид бария и оксид алюминия      г) карбонат натрия и карбонат калия

8. Укажите ряд формул веществ, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только ионы металлов.

а)  $AlCl_3$ ,  $NaOH$ ,  $Fe(NO_3)_3$       б)  $KOH$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $MgSO_4$   
в)  $Ba(OH)_2$ ,  $AgNO_3$ ,  $Fe(OH)_3$       г)  $CaCO_3$ ,  $AlCl_3$ ,  $Mg(OH)_2$

9. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата алюминия равна а) 3      б) 4      в) 5      г) 6

10. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата железа (III) равна а) 3      б) 4      в) 5      г) 6

**Ответы:** 1 – В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А, 5 – В, 6 – В, 7 – Г, 8 – А, 9 – Г, 10 - В

**Вариант II.**

1. Укажите вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы.  
а) сульфат бария      б) вода      в) гидроксид меди (II)      г) соляная кислота
2. Укажите вещество, раствор которого не проводит электрический ток:  
а) нитрат бария      б) гидроксид калия      в) хлорид серебра      г) серная кислота
3. К электролитам относится:  
а)  $O_2$       б)  $CaO$       в)  $CuCl_2$       г)  $CaCO_3$
4. К неэлектролитам относится:  
а) водород      б) нитрат кальция      в) гидроксид натрия      г) серная кислота
5. Катионы металла и анионы кислотного остатка образуются при диссоциации:  
а) гидроксида цинка      б) оксида магния      в) сульфида цинка      г) хлорида натрия
6. Укажите формулу вещества, при диссоциации которого в качестве катионов образуются только ионы  $H^+$ .  
а)  $H_2SiO_3$       б)  $HNO_3$       в)  $Na_2SO_4$       г)  $KOH$
7. К электролитам относится каждое из двух веществ:  
а) сульфид натрия и сульфид серебра      б) гидроксид калия и гидроксид цинка  
в) оксид бария и оксид железа (II)      г) хлорид натрия и хлорид калия
8. Укажите ряд формул веществ, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только ионы металлов.  
а)  $AlCl_3, Cu(OH)_2, Fe(NO_3)_3$       б)  $KOH, Al(NO_3)_3, MgSO_4$   
в)  $Ba(OH)_2, AgNO_3, Fe(OH)_3$       г)  $CuSO_4, AlCl_3, Fe(OH)_2$
9. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации карбоната натрия равна      а) 3      б) 4      в) 5      г) 6
10. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации хлорида алюминия равна      а) 3      б) 4      в) 5      г) 6

**Ответы:** 1 – Г, 2 – В, 3 – В, 4 – А, 5 – Г, 6 – Б, 7 – Г, 8 – Б, 9 – Б, 10 - В

### Тестирование № 7.

1. Лампочка прибора для определения электропроводности загорится, если электроды поместить в:  
А) жидкий азот  
В) гидроксид меди (II)  
С) расплав хлорида калия  
D) в дистиллированную воду
2. Не является электролитом:  
А) расплав гидроксида калия  
В) водный раствор соляной кислоты  
С) жидкий кислород  
D) водный раствор сульфата меди (II)
3. Раствор какого из данных веществ является электролитом:  
А) спирта  
В) соли  
С) сахара  
D) глюкозы
4. Что такое электролитическая диссоциация:  
А) процесс образования молекул  
В) самораспад вещества на отдельные молекулы  
С) процесс распада электролита на отдельные атомы  
D) процесс распада вещества на ионы при расплавлении или растворении в воде
5. Какие вещества называют кристаллогидратами:  
А) твердые вещества, реагирующие с водой  
В) твердые вещества, в состав которых входит химически связанная вода  
С) твердые вещества, не растворимые в воде  
D) твердые вещества, растворимые в воде
6. Формула для вычисления степени диссоциации:  
А)  $N_A/N_B$   
В)  $N_P/N_D$   
С)  $N_0/N_B$   
D)  $N_D/N_P$
7. Какой цвет имеет гидратированный ион меди  $\text{Cu}^{2+}$ :  
А) голубой

- В) желтый
- С) белый
- Д) не имеет цвета

8. Как называются электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка:

- А) оксиды
- В) соли
- С) кислоты
- Д) основания

9. Процесс диссоциации азотной кислоты можно выразить уравнением диссоциации:

- А)  $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + 3\text{NO}^-$
- В)  $\text{HNO}_3 = 3\text{H}^+ + 3\text{NO}^-$
- С)  $\text{HNO}_3 = \text{H}^{+1} + \text{NO}_3^{-1}$
- Д)  $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$

10. Все общие свойства оснований обусловлены наличием:

- А) анионов кислотного остатка
- В) катионов водорода
- С) гидроксид-ионов
- Д) катионов металлов

11. Процесс диссоциации гидроксида кальция можно выразить уравнением диссоциации:

- А)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{+2} + 2\text{OH}^{-1}$
- В)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$
- С)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{+2} + \text{OH}^-$
- Д)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^-$

12. Какая из данных кислот является сильной:

- А) угольная
- В) ортофосфорная
- С) серная
- Д) кремниевая

13. Диссоциация угольной кислоты является обратимой реакцией, так как эта кислота:

- А) слабый электролит
- В) растворима в воде
- С) изменяет цвет индикатора
- Д) сильный электролит

14. Что означает выражение "степень диссоциации кислоты равна 25 %":

- A) 25 % всех частиц в растворе кислоты - молекулы
- B) 25 % всех молекул кислоты диссоциируют на ионы
- C) 25 % всех частиц в растворе кислоты - ионы
- D) 25 % всех молекул кислоты не диссоциируют на ионы

15. Какие ионы не могут присутствовать в растворе одновременно:

- A)  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{OH}^-$
- B)  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$
- C)  $\text{Na}^+$  и  $\text{SiO}_3^{2-}$
- D)  $\text{H}^+$  и  $\text{Br}^-$

16. При диссоциации какого вещества образуется больше всего ионов:

- A) сероводородная кислота
- B) сульфат железа (III)
- C) ортофосфорная кислота
- D) угольная кислота

#### Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	C	C	B	D	B	D	A	C	D	C	B	C	A	B	A	B

#### Тестирование № 8.

#### Вариант I.

1. От лития к францию у атомов щелочных металлов:

- A. возрастает число валентных электронов
- B. возрастает число энергетических уровней
- C. возрастает электроотрицательность
- D. уменьшается радиус

2. Более сильные восстановительные свойства, чем алюминий, проявляет:

- A. B
- B. Mg
- C. C
- D. Si

3. С соляной кислотой быстрее всех будет взаимодействовать:

- A. железо
- B. алюминий
- C. магний
- D. натрий

4. Алюминий может взаимодействовать со всеми веществами группы:

- A.  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$
- B.  $\text{Zn}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C.  $\text{HCl}$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{Mg}$
- D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$

5. Каким способом нельзя устранить временную жесткость воды?

- A. добавлением питьевой соды
- B. кипячением
- C. добавлением известкового молока
- D. добавлением кальцинированной соды

6. В ряду  $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$  происходит изменение свойств оксидов:

- A. от основных к кислотным
- B. от основных к несолеобразующим
- C. от основных к амфотерным
- D. от амфотерных к основным

7. При взаимодействии натрия с водой образуется гидроксид натрия и \_\_\_\_\_.

8. При сгорании железа на воздухе образуется смешанный оксид – железная \_\_\_\_\_.

9. Процесс разрушения металла под действием факторов окружающей среды называется \_\_\_\_\_.

10. В состав костной ткани входят соли металла \_\_\_\_\_.

#### Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	B	B	D	A	D	C	водород	окалина	коррозия	кальция

#### Вариант II.

1. В ряду  $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al}$ :

- A. увеличивается радиус
- B. возрастают восстановительные свойства

- C. увеличивается число валентных электронов
- D. возрастает число электронных слоев

2. Какой из перечисленных металлов легче всего окисляется на воздухе?

- A. алюминий
- B. магний
- C. натрий
- D. бериллий

3. Гидроксид алюминия будет реагировать со всеми веществами группы:

- A.  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$
- B.  $\text{SO}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C.  $\text{HCl}$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- D.  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KOH}$

4. Что усиливает коррозию металлических изделий, находящихся в воде?

- A. добавление в воду ингибитора коррозии
- B. применение для соединения деталей заклепок из более активного металла
- C. применение для соединения деталей заклепок из менее активного металла
- D. окрашивание деталей

5. И гидроксид натрия, и гидроксид кальция вступают в реакции с группой веществ:

- A.  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{HCl}$
- B.  $\text{CuO}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{SO}_2$
- C.  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{SO}_3$
- D.  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$

6. В ряду  $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{K}_2\text{O}$  свойства оксидов изменяются от:

- A. кислотных к амфотерным
- B. амфотерных к кислотным
- C. амфотерных к основным
- D. кислотных к основным

7. Процесс восстановления металлов из оксидов с помощью алюминия называется \_\_\_\_\_ .

8. В строительстве используют материал, который «гасят», это оксид металла \_\_\_\_\_ .

9. Простые вещества – металлы – в реакциях выступают в качестве \_\_\_\_\_.

10. В состав гемоглобина крови входят катионы металла \_\_\_\_\_.

#### Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	С	С	А	С	С	С	алюмотермия	кальций	восстановитель	железо

#### Тестирование № 9.

1. Какой заряд ядра атома кислорода:

- A. +1
- B. +6
- C. +8
- D. +16

2. Какой заряд ядра атома кремния:

- A. +14
- B. +28
- C. +3
- D. +4

3. Количество валентных электронов хлора:

- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 17

4. Количество валентных электронов углерода:

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 12

5. Краткая запись электронного строения водорода:

- A.  $1s^1$
- B.  $1s^2$
- C.  $1s^22s^1$
- D.  $1s^22s^22p^1$

6. Краткая запись электронного строения азота:

- A.  $1s^22s^22p^5$
- B.  $1s^22s^22p^63s^23p^3$
- C.  $1s^22s^2$
- D.  $1s^22s^22p^3$

7. Возможные валентности серы:

- A. II, III
- B. II, IV
- C. II, IV, VI
- D. II, IV, VI, VIII

8. Возможная валентность фосфора:

- A. I
- B. III
- C. III, V
- D. I, III, V, VII

9. Возможная валентность углерода:

- A. II
- B. II, IV
- C. II, IV, VI
- D. I, III

10. Степень окисления кислорода в оксидах:

- A. +2
- B. -2
- C. +6
- D. -6

11. Степень окисления фтора:

- A. +2
- B. -2
- C. +1

D. -1

12. Степень окисления кремния:

A. +2; -2

B. +4

C. -4

D. -4; +4

13. Может быть красным, черным или белым:

A. кислород

B. азот

C. сера

D. фосфор

14. Основной компонент воздуха:

A. кислород

B. азот

C. хлор

D. углекислый газ

15. Графит и алмаз состоят из атомов:

A. фосфора

B. кремния

C. углерода

D. водорода

16. Самый распространенный элемент в земной коре:

A. кислород

B. водород

C. углерод

D. азот

17. Наиболее горючий газ:

A. аммиак

B. водород

C. сернистый газ

D. азот

18. Формула оксида углерода (II):

- A. CO
- B. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- C. CO<sub>2</sub>
- D. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

19. Формула сернистого газа:

- A. SO
- B. SO<sub>3</sub>
- C. SO<sub>2</sub>
- D. H<sub>2</sub>S

20. Формула озона:

- A. O
- B. O<sub>2</sub>
- C. O<sub>3</sub>
- D. N<sub>2</sub>

#### Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	C	A	C	B	A	D	C	C	B	B	D	D	D	B	C	A	B	A	C	C

#### Тестирование № 10.

1. К какому классу неорганических соединений относится Mg(OH)<sub>2</sub>?

- A. оснóвные соли
- B. оснóвные оксиды
- C. основания
- D. амфотерные гидроксиды

2. К какому классу неорганических соединений относится P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>?

- A. кислородосодержащая кислота
- B. несолеобразующий оксид
- C. кислотный оксид
- D. средняя соль

3. Какова формула дигидрофосфата натрия?

- A. Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- B. Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>
- C. NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>
- D. NaPO<sub>2</sub>

4. Формула кислотного оксида, соответствующего кислоте  $\text{H}_3\text{PO}_4$ :
- A.  $\text{P}_2\text{O}_5$
  - B.  $\text{P}_2\text{O}_3$
  - C.  $\text{PH}_3$
  - D.  $\text{H}_3\text{PO}_3$
5. Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот?
- A.  $\text{H}_2\text{SO}_3$
  - B.  $\text{HCl}$
  - C.  $\text{H}_2\text{S}$
  - D.  $\text{SO}_2$
6. Какое соединение является представителем нерастворимых оснований?
- A.  $\text{KOH}$
  - B.  $\text{NaOH}$
  - C.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$
  - D.  $\text{NH}_4\text{OH}$
7. Укажите ряд соединений, содержащий только растворимые основания:
- A.  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$
  - B.  $\text{KOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
  - C.  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
  - D.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
8. Определите тип соли  $\text{KHSO}_4$ :
- A. средняя
  - B. основная
  - C. смешанная
  - D. кислая
9. Определите тип соли  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ :
- A. средняя
  - B. основная
  - C. смешанная
  - D. кислая
10. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:
- A.  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{CO}_2$

- B.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CrO}_3$
- C.  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CrO}_3$
- D.  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$

11. К какой группе оксидов относится  $\text{BaO}$ :

- A. несолеобразующие
- B. амфотерные
- C. основные
- D. кислотные

12. С каким из перечисленных веществ будет взаимодействовать гидроксид калия:

- A.  $\text{Na}_2\text{O}$
- B.  $\text{SO}_3$
- C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- D.  $\text{NaCl}$

13. Какое из веществ при растворении в воде образует кислоту:

- A.  $\text{NaCl}$
- B.  $\text{CaO}$
- C.  $\text{SO}_3$
- D.  $\text{NH}_3$

14. С разбавленной серной кислотой может взаимодействовать:

- A.  $\text{Ag}$
- B.  $\text{Fe}$
- C.  $\text{Cu}$
- D.  $\text{Pt}$

15. Едкие щёлочи обладают свойством разрушать растительные и животные ткани. Такими свойствами не обладает:

- A.  $\text{NaOH}$
- B.  $\text{KOH}$
- C.  $\text{LiOH}$
- D.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

16. С раствором гидроксида калия взаимодействует:

- A.  $\text{Ag}$
- B.  $\text{Cu}$

- C. Fe
- D. Al

17. При термическом разложении какой из указанных солей образуется одновременно основной и кислотный оксиды:

- A.  $\text{CaCO}_3$
- B.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- C.  $\text{NaNO}_3$
- D.  $\text{KClO}_3$

18. Какое из указанных свойств является характерным для водных растворов кислот:

- A. окрашивают растворы метилового оранжевого в жёлтый цвет
- B. окрашивают раствор лакмуса в красный цвет
- C. окрашивают раствор фенолфталеина в малиновый цвет
- D. окрашивают раствор лакмуса в синий цвет

19. Какие пары соединений не могут реагировать между собой:

- A. CaO и  $\text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{SO}_3$
- C.  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_2$
- D. MgO и  $\text{CO}_2$

20. В каком из приведённых уравнений реакций образуется соль и водород:

- A.  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- B.  $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow$
- C.  $\text{CaO} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- D.  $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

#### Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	C	C	C	A	A	C	D	D	B	D	C	B	C	B	D	D	A	B	C	A

#### Тестирование № 11.

1. Растворы каких веществ реагируют между собой с выделением газа:

- A) карбонат натрия и азотная кислота
- B) нитрат меди (II) и гидроксид натрия
- C) гидроксид кальция и азотная кислота

D) гидроксид натрия и нитрат калия

2. Сокращенное ионное уравнение  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$  соответствует реакции между:

A) гидроксидом меди (II) и серной кислотой

B) газообразным водородом и кислородом

C) гидроксидом бария и серной кислотой

D) гидроксидом калия и кремниевой кислотой

3. Если к раствору сульфата натрия прилить раствор хлорида бария, то образуется:

A) желтый осадок

B) выделится газ

C) белый осадок

D) осадка не образуется

4. Сокращенное ионное уравнение  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  соответствует реакции между:

A) карбонатом кальция и раствором соляной кислоты

B) растворами соляной и угольной кислот

C) карбонатом натрия и раствором гидроксида кальция

D) растворами карбоната натрия и серной кислоты

5. Реакция нейтрализации относится к реакциям:

A) отщепления

B) замещения

C) обмена

D) присоединения

6. При взаимодействии кислоты с основанием образуется:

A) соль и водород

B) соль и вода

C) новая кислота и новая соль

D) соль и углекислый газ

7. С каким металлом соляная кислота не взаимодействует:

A) медь

B) железо

C) кальций

D) цинк

8. Какой цвет имеет раствор сульфата меди (II):

A) зеленый

B) белый

C) красно-бурый

D) голубой

9. В результате взаимодействия хлорида калия с нитратом серебра образуется:

A) осадок

B) газ

C) соли друг с другом не взаимодействуют

D) вода

10. Составьте полное и сокращенное ионное уравнение реакции между гидроксидом железа (II) и азотной кислотой. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионном уравнениях равны соответственно:

A) 12 и 3

B) 8 и 6

C) 10 и 6

D) 12 и 6

11. Вычислите количество вещества, выпадающего в осадок при сливании раствора, содержащего 0,2 моль хлорида железа (III) и, и раствора, содержащего 0,3 моль гидроксида натрия:

A) 0,2 моль

B) 0,1 моль

C) 0,3 моль

D) 1 моль

12. Определите степень окисления хлора в хлорите натрия  $\text{NaClO}_2$ :

A) +5

B) +2

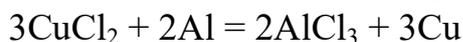
C) +4

D) +3

13. Атом водорода, имеющий степень окисления 0, в окислительно-восстановительных реакциях может выступать в качестве:

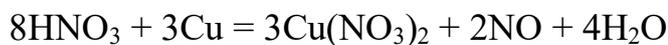
- A) восстановителя
- B) как окислителя, так и восстановителя
- C) правильного ответа нет
- D) окислителя

14. Чему будет равна степень окисления меди в результате реакции:



- A) 0
- B) +1
- C) +2
- D) +3

15. Как изменится степень окисления азота в результате данной реакции?



- A) с 0 до +5
- B) с +2 до 0
- C) с 0 до +3
- D) с +5 до +2

16. Расставьте коэффициенты в схеме реакции:  $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ .

Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

- A) 5
- B) 1
- C) 3
- D) 2

17. Математической характеристикой кислотности среды является:

- A) молярная концентрация
- B) водородный показатель
- C) константа диссоциации
- D) гидроксидный показатель

18. Значение водородного показателя pH в растворе серной кислоты:

- A) = 7
- B) = - 7
- C) < 7
- D) > 7

19. В каком случае возможна реакция гидролиза:

- A) в продуктах взаимодействия соли и кислоты находятся малодиссоциированные частицы
- B) в продуктах взаимодействия соли и воды находятся малодиссоциированные частицы
- C) в продуктах взаимодействия кислоты и воды находятся малодиссоциированные частицы
- D) в продуктах взаимодействия соли и воды находится газ

20. Какую среду будет иметь раствор ацетата натрия:

- A)  $\text{pH} = 7$
- B)  $\text{pH} = -7$
- C)  $\text{pH} > 7$
- D)  $\text{pH} < 7$

#### Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	A	C	C	D	C	B	A	D	A	C	B	D	B	A	D	C	B	C	B	C

#### Тестирование № 12.

1. Процесс окисления отражен схемой:

- A.  $\text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CO}_2$
- B.  $\text{Al}_3\text{C}_4 \rightarrow \text{CH}_4$
- C.  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}$
- D.  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CO}_2$

2. В реакции оксида хрома (III) с алюминием восстановительные свойства проявляет:

- A.  $\text{Cr}^{+3}$
- B.  $\text{Al}^0$
- C.  $\text{O}^{-2}$
- D.  $\text{Cr}^0$

3. В реакции оксида железа (III) с водородом восстановителем является:

- A.  $\text{H}_2^0$
- B.  $\text{Fe}^{+3}$
- C.  $\text{Fe}^0$

D.  $O^{-2}$

4. Веществом, не проявляющим восстановительные свойства, является:

A. NaI

B.  $Na_2S$

C.  $Na_2SO_3$

D.  $Na_2SO_4$

5. Восстановительные свойства в водных растворах проявляет:

A. сульфид натрия

B. фосфат натрия

C. сульфат натрия

D. карбонат натрия

6. Азот является восстановителем при взаимодействии с:

A.  $O_2$

B.  $H_2$

C. Mg

D. C

7. Оксид углерода (II) проявляет восстановительные свойства при нагревании с:

A.  $N_2$

B.  $CO_2$

C. Fe

D.  $Fe_2O_3$

8. Восстановительные свойства проявляет:

A.  $H_2$

B.  $O_2$

C.  $O_3$

D.  $F_2$

9. Восстановительные свойства азот проявляет в реакции:

A.  $N_2 + O_2 = 2NO$

B.  $N_2 + 6Li = 2Li_3N$

C.  $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$

D.  $N_2 + 3Mg = Mg_3N_2$

10. Восстановительные свойства железо проявляет в реакции:

- A.  $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C.  $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
- D.  $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

11. Окислительные свойства оксид серы (IV) проявляет в реакции:

- A.  $\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_3$
- B.  $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$
- C.  $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- D.  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

12. В реакции оксида железа (III) с оксидом углерода (II) окислителем является:

- A.  $\text{Fe}^0$
- B.  $\text{C}^{+2}$
- C.  $\text{Fe}^{+3}$
- D.  $\text{C}^{+4}$

13. В реакции магния с концентрированной азотной кислотой окислителем является:

- A.  $\text{Mg}^{2+}$
- B.  $\text{H}^+$
- C.  $\text{Mg}^0$
- D.  $\text{NO}_3^-$

14. Только окислительные свойства проявляет:

- A. сульфид натрия
- B. сера
- C. серная кислота
- D. сульфит калия

15. Оксид серы (IV) проявляет окислительные свойства при взаимодействии с:

- A. оксидом натрия
- B. гидроксидом бария
- C. водой
- D. сероводородом

16. Оксид железа (III) проявляет окислительные свойства при взаимодействии с:

- A. гидроксидом натрия
- B. оксидом углерода (II)
- C. серной кислотой
- D. хлороводородом

17. В уравнении окислительно-восстановительной реакции



коэффициент перед окислителем:

- A. 8
- B. 10
- C. 6
- D. 4

18. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции, схема которой



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 5

19. В уравнении реакции полного сгорания сероводорода в кислороде коэффициент перед формулой окислителя равен:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

20. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции, схема которой



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Ответы

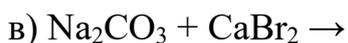
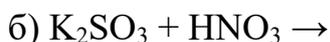
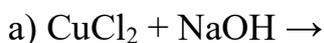
Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	D	B	A	D	A	A	D	A	A	C	C	C	D	C	D	B	A	D	C	C

**Контрольная работа №1 по разделу «Общая и неорганическая химия».**  
**Вариант I.**

1. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие генетические превращения:  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$ .

Укажите тип химической реакции.

2. Допишите уравнения химических реакций, составьте полное и сокращенное ионное уравнение:



3. Составьте схему электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:



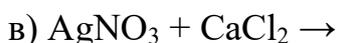
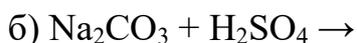
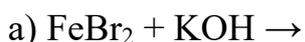
4. Задача. Определите объем газа, который образуется при взаимодействии карбоната калия с 120г 30% азотной кислоты.

**Вариант II.**

1. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие генетические превращения:  $\text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}$ .

Укажите тип химической реакции.

2. Допишите уравнения химических реакций, составьте полное и сокращенное ионное уравнение:



3. Составьте схему электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:



4. Задача. Определите объем газа, который образуется при взаимодействии сульфита натрия с 80г 35% раствора соляной кислоты.

**Контрольная работа №1 по разделу «Общая и неорганическая химия».**

**Вариант I.**

1. Какое из перечисленных веществ является простым?
  - A. хлорид натрия
  - B. вода
  - C. кислород
  - D. оксид кальция
  
2. К химическим явлениям относится процесс:
  - A. испарения бензина
  - B. запотевания стекол автомобиля
  - C. плавление олова
  - D. образование накипи в чайнике
  
3. Какое уравнение соответствует реакции замещения?
  - A.  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
  - B.  $\text{Ca} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{KCl}$
  - C.  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
  - D.  $\text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$
  
4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между водородом и фтором равна:
  - A. 5
  - B. 4
  - C. 2
  - D. 1
  
5. Признаком химической реакции между цинком и соляной кислотой является:
  - A. образование осадка
  - B. выделение газа
  - C. выделение света
  - D. растворение осадка

6. Относительная молекулярная масса вещества, формула которого  $\text{CH}_3\text{COOH}$  равна:

- A. 76
- B. 180
- C. 127
- D. 60

7. Установите соответствие между названиями вещества и их формулами

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1. фосфор        | A. $\text{MgO}$  |
| 2. оксид магния  | B. $\text{H}_2$  |
| 3. хлорид натрия | C. P             |
| 4. водород       | D. $\text{NaCl}$ |

8. Атомы – это:

- A. вещества, которые образованы атомами одного химического элемента
- B. наименьшая частицы определенного вещества, обладающие его физическими и химическими свойствами
- C. вещества, которые образованы атомами нескольких химических элементов
- D. наименьшие частицы, входящие в состав молекул простых и сложных веществ

9. Относительная молекулярная масса вещества, формула которого  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  равна:

- A. 76
- B. 180
- C. 127
- D. 60

10. Запись  $2\text{CaO}$  означает:

- A. два вещества оксида кальция
- B. два моль оксида кальция
- C. две молекулы вещества кальция и две молекулы вещества кислорода
- D. два атома кальция и один атом кислорода

11. Выделить поваренную соль из её раствора можно с помощью:

- A. выпаривания

- В. фильтрация
- С. отстаивания
- Д. дистилляции

12. Относительная молекулярная масса  $K_2SO_4$  равна:

- А. 184
- В. 234
- С. 132
- Д. 174

13. Массовая доля кислорода в  $MnO_2$ :

- А. 22,5 %
- В. 32,4 %
- С. 39,0 %
- Д. 36,8 %

14. Верны ли суждения о правилах техники безопасности?

- 1. В кабинете химии запрещено использовать склянки без этикеток.
- 2. В кабинете химии нельзя пробовать съедобные вещества на вкус.

- А. верно только 1
- В. верно только 2
- С. верны оба суждения
- Д. оба суждения не верны

15. Какое из перечисленных уравнений реакции записано верно:

- А.  $2Al + HCl = 4AlCl_3 + H_2 \uparrow$
- В.  $2Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$
- С.  $4Al + 2HCl = AlCl_3 + 2H_2 \uparrow$
- Д.  $Al + HCl = AlCl_3 + H_2 \uparrow$

16. При получении 10 г воды взяли определенную массу водорода. Рассчитайте эту массу и выберите правильный ответ.

- А. 1,2 г  $H_2$
- В. 1,8 г  $H_2$
- С. 1,1 г  $H_2$
- Д. 1,6 г  $H_2$

17. Оксиды – это:

- А. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых неметалл
- В. сложные вещества, состоящие из атомов двух химических элементов, один из которых кислород
- С. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых металл
- Д. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых простое вещество

18. Молекула оксида алюминия (III) имеет формулу:

- А.  $Al_3O_4$
- В.  $AlCl_3$
- С.  $Al_2O_3$
- Д.  $AlH_3$

19. Водород в лаборатории получают:

- А. разложением перманганата калия
- В. разложением воды электрическим током
- С. взаимодействием металлов с кислотами
- Д. путем каталитического разложения воздуха

20. Кислород играет в природе роль:

- А. окислителя
- В. восстановителя
- С. катализатора
- Д. растворителя

Ответы:

Вариант I.

1 – С, 2 – D, 3 – В, 4 – В, 5 – В, 6 – D, 7 – 1С, 2А, 3D, 4В, 8 – D, 9 – В, 10 – В,  
11 – А, 12 – D, 13 – D, 14 – С, 15 – В, 16 – С, 17 – В, 18 – С, 19 – С, 20 – А.

**Вариант II.**

1. Какое из перечисленных веществ является простым?

- А. оксид меди (II)
- В. поваренная соль
- С. хлорид цинка
- Д. азот

2. К химическим явлениям относится процесс:

- A. сжигания топлива автомобиля
- B. замерзание стекол в окне
- C. плавление алюминия
- D. образование росы

3. Какое уравнение соответствует реакции обмена?

- A.  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
- B.  $\text{Ca} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{KCl}$
- C.  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
- D.  $\text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$

4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между азотом и кислородом, если образовался оксид азота (II) равна:

- A. 5
- B. 4
- C. 6
- D. 1

5. Признаком химической реакции разложения  $\text{KMnO}_4$  является:

- A. образование осадка
- B. выделение газа
- C. выделение света
- D. растворение осадка

6. Наука химия изучает:

- A. агрегатное состояние веществ
- B. физические свойства веществ
- C. состав и строение веществ
- D. химические свойства веществ

7. Установите соответствие между названиями вещества и их формулами:

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 1) сера              | A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |
| 2) оксид меди (II)   | B. $\text{H}_2\text{O}$     |
| 3) гидроксид кальция | C. S                        |
| 4) вода              | D. $\text{CuO}$             |

8. Молекулы – это:

- A. наименьшая частица вещества, которая образована атомами одного химического элемента
- B. наименьшая частица определенного вещества, обладающая его химическими свойствами
- C. вещества, которые образованы атомами нескольких химических элементов
- D. наименьшие частицы, входящие в состав молекул простых и сложных веществ

9. Относительная молекулярная масса вещества, формула которого  $\text{CH}_3\text{COOH}$  равна:

- A. 76
- B. 180
- C. 127
- D. 60

10. Запись  $2\text{MgO}$  означает:

- A. два моль оксида магния
- B. два атома вещества оксида магния
- C. две молекулы вещества магния и две молекулы вещества кислорода
- D. два атома магния и один атом кислорода

11. Выделить сахар из его раствора можно с помощью:

- A. фильтрования
- B. фильтрования и выпаривания
- C. выпаривания
- D. дистилляции

12. Относительная молекулярная масса  $\text{CaSO}_4$  равна:

- A. 184
- B. 234
- C. 136
- D. 176

13. Массовая доля кислорода в  $\text{K}_2\text{O}$ :

- A. 22,50 %
- B. 17,02 %
- C. 15,90 %
- D. 36,80 %

14. Верны ли суждения о правилах техники безопасности?

1. В кабинете химии запрещено использовать неизвестные вещества.
2. В кабинете химии нельзя пробовать химические вещества на вкус.

- A. верно только 1  
B. верны оба суждения  
C. верно только 2  
D. оба суждения не верны

15. Какое из перечисленных уравнений реакции записано верно:

- A.  $\text{Na} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$   
B.  $2\text{Na} + 6\text{HCl} = \text{NaCl} + 3\text{H}_2\uparrow$   
C.  $4\text{Na} + 2\text{HCl} = \text{NaCl} + 2\text{H}_2\uparrow$   
D.  $2\text{Na} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$

16. При получении 5 г воды взяли определенную массу водорода.

Рассчитайте эту массу и выберите правильный ответ.

- A. 0,55 г  $\text{H}_2$   
B. 0,80 г  $\text{H}_2$   
C. 0,34 г  $\text{H}_2$   
D. 1,60 г  $\text{H}_2$

17. Кислоты – это:

- A. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых неметалл  
B. сложные вещества, состоящие из атомов двух химических элементов, один из которых кислород  
C. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых металл  
D. сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка

18. Молекула оксида железа (II) имеет формулу:

- A.  $\text{FeO}$   
B.  $\text{FeCl}_3$   
C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
D.  $\text{Fe}_2\text{S}$

19. Кислород в лаборатории получают:

- A. разложением перманганата калия

- В. разложением воды электрическим током
- С. взаимодействием металлов с кислотами
- Д. путем каталитического разложения воздуха

20. Водород в реакции с оксидом меди (II) играет роль:

- А. окислителя
- В. восстановителя
- С. катализатора
- Д. растворителя

Ответы:

Вариант II.

1 – D, 2 – A, 3 – C, 4 – B, 5 – B, 6 – D, 7 – 1C, 2D, 3A, 4B, 8 – B, 9 – D, 10 – A, 11 – C, 12 – C, 13 – B, 14 – B, 15 – D, 16 – A, 17 – D, 18 – A, 19 – A, 20 – B.

### Тестирование № 13.

1. Органическая химия - это химия соединений

1) кислорода 2) водорода **3) углерода** 4) азота

2. Впервые получил щавелевую кислоту гидролизом дициана

**1) Велер** 2) Бутлеров 3) Берцелиус 4) Кольбе

3. Органических веществ известно

1) около 100 млн 2) около 100 тыс

3) около 1 млн **4) около 18 млн**

4. Ввел понятия «органическая химия» и «органические вещества»

1) Бутлеров 2) Шорлеммер 3) Велер **4) Берцелиус**

5. Определил органическую химию как химию углеводородов и их производных

**1) Шорлеммер** 2) Велер 3) Берцелиус 4) Бутлеров

6. Впервые получил сахаристые вещества из формальдегида

1) Велер **2) Бутлеров** 3) Берцелиус 4) Кольбе

7. При полном сгорании органических веществ образуются

**1) CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O** 2) CO и H<sub>2</sub>O 3) CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub> 4) CO<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>

8. Только формулы углеводородов в ряду:

1) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl

**2) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>**

3) CH<sub>4</sub>, CH<sub>4</sub>O, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

4) C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>Br, C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>

9. Только формулы углеводородов в ряду:

- 1)  $CCl_4$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_4$
- 2)  $C_2H_6$ ,  $C_6H_6$ ,  $C_6H_5Cl$
- 3)  $C_3H_8$ ,  $C_3H_6$ ,  $C_2H_2$**
- 4)  $CH_3Cl$ ,  $C_6H_{12}$ ,  $CH_2O$

10. Название углеводорода, формула которого  $C_3H_8$ :

- 1) этан
- 2) пентан
- 3) бутан
- 4) пропан**

11. Название углеводорода, формула которого  $C_5H_{12}$

- 1) пропан
- 2) гексан
- 3) пентан**
- 4) октан

12. Молекулярная формула бутана:

- 1)  $C_4H_{10}$**
- 2)  $C_4H_8$
- 3)  $C_4H_6$
- 4)  $C_5H_{10}$

13. Верны ли следующие утверждения?

А. А.М. Бутлеров является создателем теории химического строения органических веществ.

Б. Число органических веществ меньше числа неорганических веществ.

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

14. Верны ли следующие утверждения?

А. Органические вещества имеют более сложное строение, чем неорганические

Б. Химическое строение-это порядок соединения атомов элементов в молекулах.

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

**Тестирование № 17.**

### **Вариант I.**

1. При бромировании фенола избытком брома образуется:

- а) 2-бромфенол;
- б) 2,3-дибромфенол;
- в) 2,5-дибромфенол;
- г) 2,4,6-трибромфенол.

2. Тип реакции  $C_2H_5OH = C_2H_4 + H_2O$ :  
а) замещение; б) гидрирование; в) дегидратация; г) присоединение.
3. При окислении пропанола-1 оксидом меди (II) образуется:  
а) пропаналь; б) этаналь; в) муравьиная кислота; г) уксусная кислота.
4. При нагревании спирта в присутствии концентрированной серной кислоты при температуре ниже  $140^{\circ}C$  получают:  
а) алкоголяты; б) простые эфиры; в) альдегиды; г) карбоновые кислоты.
5. Этилат натрия получается при взаимодействии:  
а)  $CH_3OH + Na$ ; б)  $CH_3OH + NaOH_{(p-p)}$ ; в)  $C_2H_5OH + Na$ ; г)  $C_2H_5OH + NaOH_{(p-p)}$ .
6. Этанол может реагировать с:  
а) натрием и кислородом; б) хлоридом меди (II) и оксидом меди (II);  
в) уксусной кислотой и метаном; г) этиленом и бензолом.
7. Водородная связь образуется между молекулами:  
а) алканов; б) алкенов; в) алкинов; г) спиртов.
8. Функциональную группу – OH содержат молекулы:  
а) диэтилового эфира и бензола; б) фенола и ацетилена;  
в) пропанола и фенола; г) этанола и этилена.
9. В промышленности этанол получают в результате реакции между:  
а)  $C_2H_5Cl + H_2O$ ; б)  $C_2H_4 + H_2O$ ; в)  $C_2H_2 + H_2O$ ; г)  $CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ .

10. Гомологом этилового спирта является:

- а) пропанол; б) пропилен; в) этилен; г) бензол.

Ответы: 1 – Г, 2 – В, 3 – А, 4 – Б, 5 – В, 6 – А, 7 – Г, 8 – В, 9 – Б, 10 - А

### Вариант II.

1. Фенол не реагирует с:

- 1)  $FeCl_3$                       2)  $HNO_3$                       3)  $NaOH$                       4)  $HCl$

2. Атом кислорода в молекуле фенола образует:  
1) одну р-связь 2) одну р-связь и одну σ-связь 3) две р-связи 4) две σ-связи

3. При окислении метанола оксидом меди (II) образуется:  
1) метан 2) уксусная кислота 3) метаналь 4) хлорметан

4. Гидроксильная группа имеется в молекулах:  
1) спиртов и карбоновых кислот 3) аминокислот и сложных эфиров  
2) альдегидов и простых эфиров 4) жиров и спиртов

5. При окислении пропанола-1 образуется:  
1) пропилен 2) пропанон 3) пропаналь 4) пропан

6. Свежеприготовленный осадок  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  растворится, если к нему добавить:  
1) пропандиол-1,2 2) пропанол-1 3) пропилен 4) пропанол-2

7. Характерной реакцией на многоатомные спирты является взаимодействие с:  
1)  $\text{H}_2$  2)  $\text{Cu}$  3)  $\text{Ag}_2\text{O} (\text{NH}_3)$  р-р 4)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

8. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:  
1) фенол 2) глицерин 3) этанол 4) метанол

9. Фенол взаимодействует с:  
1) соляной кислотой 2) гидроксидом натрия 3) этиленом 4) метаном

10. Этиленгликоль - это жидкость:  
1) неядовитая 2) ограничено растворима в воде 3) летучая 4) вязкая

Ответы: 1 (4) 2 (4) 3(3) 4 (1) 5 (3) 6 (1) 7 (4) 8 (2) 9 (2) 10 (4)

### Вариант III.

1. Этанол не реагирует с:

1) Na          2) HBr          3) CH<sub>3</sub>OH          4) NaOH

2. Атом кислорода в молекуле этанола образует:

- 1) одну p-связь          2) одну p-связь и одну σ-связь  
3) две p-связи          4) две σ-связи

3. Для распознавания фенола используют:

- 1) аммиачный раствор оксида серебра          2) раствор хлорида железа (III)  
3) свежеприготовленный гидроксид меди (II)          4) металлический цинк и калий

4. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:

- 1) ацетон          2) этан          3) ацетальдегид          4) уксусная кислота

5. Фенол взаимодействует с:

- 1) бромоводородом          2) гидроксидом цинка  
3) гидроксидом калия          4) ацетиленом

6. Для качественного определения раствора глицерина используют реакцию:

- 1) «серебряного зеркала»          2) с гидроксидом меди (II)  
3) с оксидом меди (II)          4) с бромной водой

7. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:

- 1) фенол          2) метилацетат          3) этиленгликоль          4) формальдегид

8. Свежеприготовленный осадок Cu(OH)<sub>2</sub> растворится, если к нему добавить:

- 1) этандиол-1,2          2) ацетилен          3) этанол          4) фенол

9. Фенол – это вещество:

- 1) без запаха          2) неядовит          3) жидкость          4) твердое, с резким запахом

10. Пропантриол-1,2,3 - это жидкость:

- 1) вязкая          2) с резким запахом          3) летучая          4) несладкая

Ответы: 1 (4) 2 (4) 3(2) 4 (3) 5 (3) 6 (2) 7 (3) 8 (1) 9 (4) 10 (1)

## Тестирование № 18.

1. Общая формула альдегидов:

- а)  $C_nH_{2n-1}O$ ;      б)  $C_nH_{2n+1}O$ ;      в)  $C_nH_{2n+1}COH$ ;      г)  $C_nH_{2n+1}COOH$

2. Как называется группа  $=CO$ ?

- а) карбоксил;      б) карбон;      в) каротин;      г) карбонил.

3. Какое агрегатное состояние уксусного альдегида?

- а) газ;      б) жидкость;      в) твердое вещество.

4. К раствору органического вещества прилили аммиачный раствор оксида серебра (I) и нагрели, в результате образовался налет серебра на стенках пробирки. Какое было вещество?

- а) фенол;      б) глицерин;      в) бензол;      г) ацетальдегид.

5. В молекуле альдегидов тип гибридизации атома С в карбонильной группе:

- а)  $sp$ ;      б)  $sp^2$ ;      в)  $sp^3$ ;      г) нет гибридизации.

6. Альдегиды получают окислением:

- а) бензола;      б) спиртов;      в) ацетилена;      г) нитросоединений.

7. При гидрировании альдегида продукт реакции:

- а) спирт;      б) карбоновая кислота;      в) простой эфир;      г) сложный эфир.

8. 40 % раствор муравьиного альдегида называется:

- а) бутаналь;      б) пропаналь;      в) формалин;      г) пентаналь.

9. Какая из приведенных ниже реакций является качественной на альдегиды?

- а)  $HC(H)=O + Cu(OH)_2 \dots$ ;      б)  $HC(H)=O + H_2 \dots$ ;  
в)  $HC(H)=O + O_2 \dots$ ;      г) нет верного ответа.

10. С увеличением молярной массы растворимость альдегидов в воде:

- а) увеличивается;      б) уменьшается;      в) не изменяется.



- а) муравьиная (метановая) кислота;      б) уксусная (этановая) кислота;  
в) бутановая кислота;                      г) пропановая кислота.

10. Что называется этерификацией:

- а) реакция гидролиза сложного эфира;  
б) взаимодействие кислот со спиртами с образованием сложного эфира;  
в) взаимодействие спиртов с образованием простого эфира;  
г) правильного ответа нет.

Ответы: 1 – Г, 2 – Б, 3 – Г, 4 – В, 5 – А, 6 – Б, 7 – А, 8 – В, 9 – В, 10 - Б

### Тестирование № 20.

1. К аминам относятся:

- А.  $C_6H_5NHCH_3$                       Б.  $(NH_2)_2CO$                       В.  $CH_3COONH_4$   
Г.  $CH_3CONH_2$                       Д.  $CH_3NH_2$                       Е.  $(C_2H_5)_3N$

2. Соединение, структурная формула которого  $C_6H_5-N(CH_3)C_2H_5$ , относится к:

- А. первичным аминам      Б. вторичным аминам      В. третичным аминам

3. Какое из веществ будет изменять красную окраску лакмуса на синюю?

- А. глюкоза                      Б. метиламин                      В. этанол                      Г. уксусная кислота

4. Расположите перечисленные вещества в ряд по усилению основных свойств.

- А. аммиак                      Б. диметиламин                      В. анилин                      Г. этиламин

5. Для аминов характерны свойства:

- А. окислителей      Б. кислот                      В. оснований                      Г. восстановителей

6. Анилин взаимодействует с веществами:

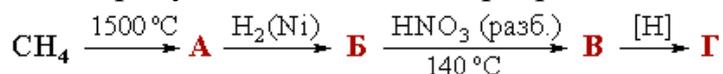
- А.  $KOH$                       Б.  $Br_2$                       В.  $C_6H_6$                       Г.  $HCl$

7. Промышленный способ получения анилина основан на реакции:

- А. гидратации (реакция Кучерова)  
Б. восстановления (реакция Зинина)  
В. нитрования (реакция Коновалова)

Г. дегидратации (по правилу Зайцева)

8. Укажите конечный продукт "Г" в цепочке превращений:



А. метиламин    Б. этиламин    В. диметиламин    Г. нитроэтан

9. Некоторое вещество по данным элементного анализа содержит в массовых долях 38,71% углерода, 16,13% водорода и 45,16% азота. Относительная плотность его паров по водороду равна 15,5. Это вещество...

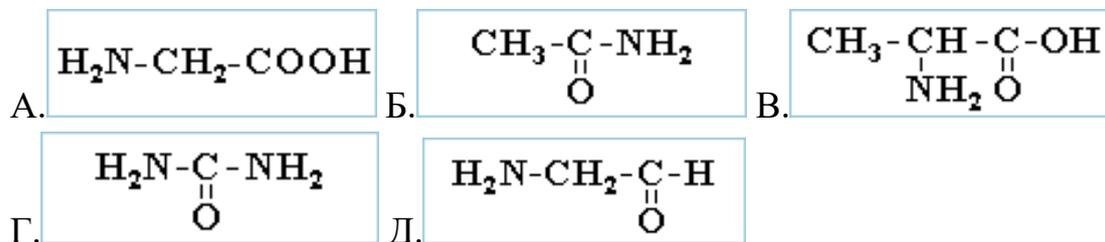
Ответы: 1 – А, Д, Е; 2 – В; 3 – Б; 4 – В, А, Б, Г; 5 – В; 6 – Г; 7 – Б; 8 – Б; 9 –  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  – метиламин.

### Тестирование № 21.

1. В молекулах аминокислот содержатся функциональные группы:

А.  $-\text{NO}_2$     Б.  $-\text{COOH}$     В.  $-\text{O}-\text{NO}_2$     Г.  $-\text{CO}-\text{NH}_2$     Д.  $-\text{NH}_2$

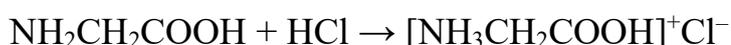
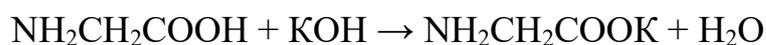
2. К аминокислотам относятся соединения:



3. Какие из приведенных ниже формул соответствуют  $\alpha$ -аминокислотам?

А.  $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$     Б.  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$   
В.  $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$     Г.  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$   
Д.  $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{NH}_2$     Е.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2$

4. Какие свойства аминокислотной кислоты характеризуют следующие уравнения реакций:



А. кислотные свойства    Б. восстановительную способность  
В. амфотерность    Г. основные свойства  
Д. окислительную способность

5. По карбоксильной группе в реакции с аминокислотой вступают:  
А.  $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$     Б.  $\text{KOH}$     В.  $\text{CH}_3\text{OH}$     Г.  $\text{HCl}$     Д.  $\text{NH}_3$     Е.  $\text{Zn}$   
Ж.  $\text{KMnO}_4$
6. Укажите реагенты, взаимодействующие с аминокислотой по аминогруппе:  
А.  $\text{HCl}$     Б.  $\text{Mg}$     В.  $\text{NaOH}$     Г.  $\text{CH}_3\text{Cl}$     Д.  $\text{HNO}_2$     Е.  $\text{CH}_3\text{OH}$
7. Какая связь является пептидной?  
А.  $-\text{CO}-\text{NH}_2$     Б.  $-\text{COO}^- \text{ } ^+\text{NH}_3-$     В.  $-\text{CO}-\text{NH}-$   
Г.  $-\text{CO}-\text{O}-$

Ответы: 1 - Б,Д; 2 – А,В; 3 – Б,В,Г; 4 – В; 5 – Б,В,Д,Е; 6 – А,Г,Д; 7 – В.

## Тестирование № 22.

### Вариант I.

1. Сколько аминокислот входит в состав белка?  
А. 20    Б. 26    В. 48    Г. 150
2. Ферменты от других белков отличаются тем, что они:  
А. синтезируются на рибосомах  
Б. включают в свой состав витамины, металлы  
В. являются катализаторами химических реакций
3. Денатурация – это процесс:  
А. нарушение естественной структуры белка  
Б. восстановления естественной структуры белка
4. Ренатурация – это процесс:  
А. нарушение естественной структуры белка  
Б. восстановления естественной структуры белка
5. В пробирки с пероксидом водорода поместили кусочек колбасы, хлеба, моркови, вареного яйца. Кислород выделялся в пробирке:  
А. с хлебом    Б. с морковью  
В. с вареным яйцом    Г. с колбасой

6. Сколько ккал энергии выделяется при расщеплении 1 г белка?  
А. 3,4 ккал                      Б. 4,1 ккал                      В. 9,3 ккал                      Г. 17,6 ккал
7. К какой структуре белка относится глобула?  
А. первичной    Б. вторичной            В. третичной            Г. четвертичной
8. Цепочки из аминокислот, соединённых пептидной связью обладают структурой:  
А. первичной    Б. вторичной            В. третичной            Г. четвертичной
9. Связи, поддерживающие вторичную структуру белка:  
А. пептидные    Б. водородные    В. ионные                      Г. ковалентные
10. Спиральная структура белковой молекулы поддерживается  
А. ковалентными связями                      Б. водородными связями  
В. ионными связями                      Г. электростатическим притяжением  
глобул

### Вариант II.

1. Функциональные группы  $-\text{NH}_2$  и  $-\text{COOH}$  входят в состав:  
А. сложных эфиров                                      Б. альдегидов  
В. спиртов    Г. аминокислот
2. Вторичная структура белковой молекулы обусловлена:  
А. пептидными связями                                      Б. водородными связями  
В. дисульфидными связями                                      Г. амидными связями
3. Отметьте вещество, в молекулах которого пептидная связь:  
А. крахмал    Б. белок  
В. сложный эфир    Г. углевод
4. Укажите свойство, которое указывает на амфотерность аминокислот:  
А. реакции с  $\text{HCl}$  и  $\text{HNO}_3$                                       Б. реакция этерификации  
В. образование пептидов                                      Г. реакции с кислотами и щелочами
5. Аминокислоты **не реагируют** с:  
А. этиловым спиртом                                      Б. предельными углеводородами

В. кислотами и основаниями

Г. карбонатом натрия

6. При денатурации белка:

А. сохраняется третичная структура

Б. сохраняется вторичная структура

В. сохраняется первичная структура

Г. все уровни структуры белка разрушаются

7. Укажите соединение, взаимодействие с которым является качественной реакцией на белок:

А. азотная кислота

Б. раствор брома

В. хлорид железа (III)

Г. аммиачный раствор оксида

серебра

8. Глутаминовая кислота содержит две карбоксильные группы – COOH и одну аминогруппу – NH<sub>2</sub>. Раствор этой кислоты обладает щелочной или кислой реакцией среды? Почему?

### Вариант III.

1. Образование пептидной связи осуществляется за счет групп:

А. – COH и – NH<sub>2</sub>

Б. – OH и – NH<sub>2</sub>

В. – COOH и – NH<sub>2</sub>

Г. – COOH и – NO<sub>2</sub>

2. Устойчивость третичной структуры белка обеспечивается:

А. водородными связями

Б. связями между функциональными группами радикалов

В. плотной упаковкой молекулы

Г. клеточными мембранами

3. Под первичной структурой белка понимается:

А. последовательность аминокислотных остатков полипептидной цепи

Б. пространственная конфигурация полипептидной цепи

В. объём, форма и взаимное расположение участков цепи

Г. соединение белковых макромолекул

4. Укажите характерное свойство аминокислот в отличие от карбоновых кислот:

А. способность образовывать пептидные связи

- Б. взаимодействие со спиртами
- В. взаимодействие со щелочами
- Г. взаимодействие с основными оксидами

5. Укажите, с какими соединениями не будут взаимодействовать аминокислоты:

- А. хлороводородом
- Б. гидроксидом натрия
- В. этиленом
- Г. этанолом в присутствии  $H_2SO_4$

6. При взаимодействии глицина с метанолом образуется:

- А. простой эфир
- Б. сложный эфир
- В. дипептид
- Г. амид

7. Для обнаружения в составе белков остатков ароматических аминокислот используют:

- А. ксантопротеиновую реакцию
- Б. реакцию этерификации
- В. биуретовую реакцию
- Г. реакцию гидролиза

8. Лизин содержит одну карбоксильную группу –  $COOH$  и две аминогруппы –  $NH_2$ . Раствор этой кислоты обладает щелочной или кислой реакцией среды? Почему?

#### Ответы Вариант I.

- 1 (А) 2 (В) 3(А) 4 (Б) 5 (Б) 6 (Б) 7 (В) 8 (А) 9 (Б) 10 (Б)

#### Ответы Вариант II.

- 1 (Г) 2 (Б) 3(Б) 4 (Г) 5 (Б) 6 (В) 7 (А)  
8 (КИСЛОЙ, т.к. число карбоксильных групп больше аминогрупп)

#### Ответы Вариант III.

- 1 (В) 2 (Б) 3(А) 4 (А) 5 (В) 6 (Б) 7 (А)  
8 (ЩЕЛОЧНОЙ, т.к. число аминогрупп больше карбоксильных)

### Тестирование № 23.

1. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:

- а) дисульфидная;
- б) водородная;
- в) пептидная;
- г) ионная.

2. Структурная особенность молекул аминокислот, отличающая их друг от друга:

- а) аминогруппа;                    б) радикал;                    в) карбоксильная группа;                    г) нитрогруппа.

3. Белки, свойственные данному организму:

- а) поступают с пищей;                    б) образуются в тканевой жидкости;  
в) синтезируются в клетках тела;                    г) синтезируются в пищеварительном тракте.

4. Аминокислоты не могут реагировать:

- а) с кислотами и спиртами;                    б) друг с другом;  
в) с основаниями и кислотами;                    г) с предельными углеводородами.

5. Карбоксильную группу содержат молекулы:

- а) аминокислоты;                    б) фенола;                    в) формальдегида;  
г) этанола.

6. Вторичная структура белка обусловлена связью:

- а) ионной;                    б) ковалентной;                    в) водородной;                    г) пептидной.

7. При гидролизе белка образуются:

- а) аминокислоты;                    б) крахмал;                    в) целлюлоза;                    г) сахароза.

8. Для всех аминокислот две общие структурные единицы:

- а) радикал;                    б) гидроксогруппа;                    в) карбоксильная группа;                    г) аминогруппа.

9. Процесс необратимого свертывания белков называется:

- а) поликонденсация;                    б) полимеризация;                    в) денатурация;                    г) гибридизация.

10. При действии концентрированной азотной кислоты на белки (ксантопротеиновая реакция) появляется:

- а) красно-фиолетовая окраска;                    б) желтое окрашивание;  
в) черный осадок;                    г) осадок голубого цвета.

Ответы: 1 – В, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г, 5 – А, 6 – В, 7 – А, 8 – В,Г, 9 – В, 10 – Б

### Тестирование № 24.

1. Реакция гидролиза характерна для:  
а) жиров; б) альдегидов; в) спиртов; г) ароматических углеводов.
2. Реакция «серебряного зеркала» характерна для:  
а) фруктозы; б) глюкозы; в) крахмала; г) целлюлозы.
3. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:  
а) дисульфидная; б) водородная; в) пептидная; г) ионная.
4. При гидролизе белка образуются:  
а) аминокислоты; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахароза.
5. Процесс необратимого свертывания белков называется:  
а) поликонденсация; б) полимеризация; в) денатурация; г) гибридизация.
6. Вторичная структура белка обусловлена связью:  
а) ионной; б) ковалентной; в) водородной; г) пептидной.
7. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:  
а) сахароза; б) глюкоза; в) целлюлоза; г) этанол.
8. Белки в отличие от углеводов:  
а) гидролизуются до аминов; б) не окисляются кислородом;  
в) не реагируют с азотной кислотой; г) содержат в своем составе атомы азота.
9. Верны ли следующие суждения о качественных реакциях на белки:  
А) С солями свинца белки дают оранжевое окрашивание.  
Б) При действии азотной кислоты на белок появляется желтое окрашивание.  
а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.
10. Верны ли следующие суждения об углеводах:  
А) К полисахаридам относятся целлюлоза и крахмал.  
Б) Глюкоза типичный представитель гексоз.  
а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.

Ответы: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – А, 5 – В, 6 – В, 7 – Б, 8 – Г, 9 – Б, 10 – В

## Тестирование по № 25.

### Вариант I.

1. Строение макромолекул полимера со степенью полимеризации  $n$   
 $\dots-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\dots$   
можно представить формулой:
- А.  $[-\text{CH}_2-]_n$                       Б.  $[-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$                       В.  $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$   
Г.  $[-\text{CH}_3]_n$                       Д.  $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$                       Е.  $[-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$
2. Какая группа атомов является структурным звеном макромолекулы  
 $\dots-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\dots?$
- А.  $-\text{NH}-\text{CH}_2-$                       Б.  $-\text{CO}-\text{NH}-$                       В.  $-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-$   
Г.  $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-$                       Д.  $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-$
3. Некоторый полимер содержит 67,9% углерода, 26,4% азота и 5,7% водорода. Установите формулу структурного звена этого полимера.
- А.  $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-$                       Б.  $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-$                       В.  $-\text{CH}_2-\text{NH}-$   
Г.  $\text{CH}(\text{CN})-\text{CH}(\text{CN})-$                       Д.  $-\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)-$                       Е.  $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{NH}-$
4. Высокомолекулярное соединение, содержащее различные мономерные звенья, называется...
5. Структурным звеном макромолекул целлюлозы является остаток:
- А. нуклеотида                      Б.  $\alpha$ -глюкозы                      В.  $\beta$ -фруктозы                      Г.  $\alpha$ -аминокислоты  
Д.  $\beta$ -глюкозы                      Е.  $\alpha$ -фруктозы                      Ж.  $\beta$ -рибозы
6. Гибкость макромолекул полимера определяется:
- А. цепным строением                      Б. вращением по  $\sigma$ -связям                      В. вращением по  $\pi$ -связям  
Г. разветвлённым строением                      Д. образованием водородных связей  
Е. пространственной структурой
7. Гибкоцепные полимеры (в качестве основного компонента) используются в производстве:

- А. волокон                      Б. резиновых изделий                      В. не находят применения  
 Г. пластмасс                      Д. моторного топлива                      Е. небьющихся стёкол

8. Какие из предложенных соединений можно использовать в качестве мономеров и в полимеризации, и в поликонденсации?

- А.  $\text{HOOC-C}_6\text{H}_4\text{-COOH}$                       Б.  $\text{HOOC-CH=CH-COOH}$   
 В.  $\text{HO(CH}_2)_3\text{COOH}$                       Г.  $\text{H}_2\text{N-CH(CH=CH}_2\text{)-COCl}$   
 Д.  $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_2$                       Е.  $\text{HOOC-CH=CH-CH}_2\text{OH}$

### Вариант II.

1. Полиэтилен получают, используя реакцию:  
 А. гидрирование                      Б. поликонденсации  
 В. полимеризации                      Г. изомеризации
2. Какой способ используется для получения искусственных полимеров?  
 А. полимеризация  
 Б. химические превращения синтетических полимеров  
 В. сополимеризация  
 Г. поликонденсация  
 Д. химические превращения природных полимеров
3. В основе биосинтеза природных полимеров лежат реакции:  
 А. полимеризации и поликонденсации                      Б. гидролиза  
 В. сополимеризации                      Г. сополимеризации и конденсации  
 Д. поликонденсации                      Е. полимеризации
4. Основу натуральных хлопковых тканей составляет:  
 А. белок                      Б. целлюлоза  
 В. 1,4-транс-полиизопрен                      Г. амилоза  
 Д. амилопектин                      Е. 1,4-цис-полиизопрен
5. Натуральный шелк состоит из макромолекул:  
 А. амилозы                      Б. полинуклеотида  
 В. амилопектина                      Г. 1,4-цис-полиизопрена  
 Д. белка                      Е. целлюлозы

Ж. ацетата целлюлозы

6. К природным высокомолекулярным соединениям относится:  
А. полиэтилен      Б. глюкоза      В. сахароза      Г. клетчатка
7. Белковые молекулы из аминокислот образуются по реакции:  
А. замещения      Б. поликонденсации  
В. полимеризации      Г. разложения
8. Процесс соединения одинаковых молекул в более крупные молекулы:  
А. поликонденсация      Б. изомеризация  
В. полимеризация      Г. гидратация

### Вариант III.

1. Элементарным звеном бутадиенового каучука является:  
А.  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$       Б.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$   
В.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$       Г.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
2. Элементарное звено  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  имеется в макромолекулах:  
А. бутадиенового каучука      Б. полиэтилена  
В. полипропилена      Г. бутадиенстирольного каучука
3. Высокомолекулярные соединения получают в результате:  
А. гидролиза и этерификации  
Б. этерификации и поликонденсации  
В. полимеризации и поликонденсации  
Г. полимеризации и гидролиза
4. К биополимерам относятся:  
А. белки      Б. капрон      В. натуральный каучук  
Г. полистирол      Д. сахароза
5. Полиэтилен получают реакцией полимеризации:  
А. бутена      Б. этана      В. изопропена      Г. этена
6. Элементарное звено  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$  имеется в макромолекулах:

А. полиэтилена  
каучука

В. бутадиенстирольного каучука

Б. бутадиенового

Г. полистирола

7. Каучук получают, используя реакцию:

А. этерификации

В. «серебряного зеркала»

Д. поликонденсации

Б. дегидрирование

Г. полимеризации

8. Как называется процесс получения резины из каучука при нагревании его с серой:

А. поликонденсация

В. окисление

Б. вулканизация

Г. гидрирование

9. Полимеризацией, какого вещества получают волокно капрон:

А. ацетилена

Б. винилхлорида

В. капролактама

Ответы Вариант I.

1 (Д) 2 (В) 3(Б) 4 (сополимером) 5 (Д) 6 (Е) 7 (А) 8 (БГЕ)

Ответы Вариант II.

1 (В) 2 (Д) 3(Г) 4 (Б) 5 (Д) 6 (Г) 7 (Б) 8 (В)

Ответы Вариант III.

1 (А) 2 (Б) 3(В) 4 (АВ) 5 (Г) 6 (Б) 7 (Г) 8 (Б) 9 (В)

## Контрольная работа №2 по разделу «Органическая химия».

### Часть А.

**A1.** Общая формула алкинов:

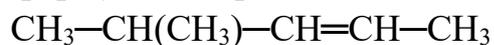
1)  $C_n H_{2n}$

2)  $C_n H_{2n+2}$

3)  $C_n H_{2n-2}$

4)  $C_n H_{2n-6}$

**A2.** Название вещества, формула которого



1) гексен-2

2) 2-метилпентен-3

3) 4-метилпентен-2

4) 4-метилпентин-2

**A3.** Тoluол относится к классу:

- 1) спиртов
- 2) альдегидов
- 3) фенолов**
- 4) аренов

**A4.** Только  $\sigma$ -связи присутствуют в молекуле

- 1) метилбензола
- 2) **изобутана**
- 3) 2-метилбутена-2
- 4) ацетилен

**A5.** Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звёздочкой в веществе, формула которого



- 1)  $sp^3$
- 2)  **$sp^2$**
- 3)  $sp$
- 4) не гибридизирован

**A6.** Гомологом уксусной кислоты является кислота

- 1) хлоруксусная
- 2) **муравьиная**
- 3) олеиновая
- 4) бензойная

**A7.** Изомерами являются:

- 1) пентан и пентадиен
- 2) бутадиен и бутин
- 3) этан и ацетилен
- 4) **этанол и этаналь**

**A8.** Бутадиен-1,3 из этанола можно получить при помощи реакции

- 1) Вюрца
- 2) Зинина
- 3) Кучерова
- 4) **Лебедева**

**A9.** Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- 1) **KOH (спирт. p-p), H<sub>2</sub>O**
- 2) KCl, H<sub>2</sub>O
- 3) KOH (водн. p-p), H<sub>2</sub>O
- 4) Na, H<sub>2</sub>O

**A10.** При взаимодействии пропена с водой образуется:

- 1) пропанол-1
- 2) **пропанол-2**
- 3) пропаналь
- 4) 2- метилпропанол

**A11.** При окислении пропанола – 2 образуется:

- 1) пропилен
- 2) **пропанон**
- 3) пропаналь
- 4) пропанол

**A12.** В одну стадию бутан можно получить из:

- 1) бутаналя
- 2) диэтилового эфира
- 3) **бутена – 2**
- 4) бутанола-2

**A13.** Фенол взаимодействует с:

- 1) соляной кислотой
- 2) **гидроксидом натрия**
- 3) этиленом
- 4) метаном

**A14.** Этанол и фенол взаимодействуют с:

- 1) натрием
- 2) **гидроксидом натрия**
- 3) хлороводородом
- 4) гидрокарбонатом натрия

**A15.** При гидролизе крахмала образуется:

- 1) **глюкоза**
- 2) сахароза
- 3) фруктоза
- 4) целлюлоза

**A16.** Реакция «серебряного зеркала» характерна для веществ, указанных в паре:

- 1) метанол и метаналь
- 2) **глюкоза и этаналь**
- 3) формальдегид и этанол
- 4) этаналь и пропанол

**A17.** Верны ли следующие суждения об ацетилене:

**А.** В молекуле ацетилена между атомами углерода присутствуют только  $\sigma$  - связи

**Б.** При взаимодействии ацетилена с бромной водой разрываются - связь между атомами углерода

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

4) оба суждения неверны

**A18.** Фенол не взаимодействует с:

- 1) Na      2) NaOH      3) Br      4) HBr

**A19.** Глюкозу обработали гидроксидом меди (II) при нагревании. В результате образовалось:

- 1) глюконат меди  
2) глюконовая кислота  
3) глюконовая кислота  
4) сорбит

**A20.** Какой объём этилена (н.у.) можно получить из этилового спирта массой 100 г, если объёмная доля выхода составляет 88%?

- 1) **42,86 л**      2) 21,43 л      3) 22,4 л      4) 11,2 л

**Часть В.**

**В1.** Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| А) $C_6H_{12}O_6$ | 1) алкины              |
| Б) $C_5H_8$       | 2) арены               |
| В) $C_8H_{10}$    | 3) углеводы            |
| Г) $C_4H_{10}O$   | 4) простые эфиры       |
|                   | 5) многоатомные спирты |

А-3    Б-1    В- 2    Г-4

**В2.** Установите соответствие между названием органического вещества и классом, к которому оно относится:

- |             |                        |
|-------------|------------------------|
| А) толуол   | 1) алкены              |
| Б) глицерин | 2) одноатомные спирты  |
| В) этанол   | 3) многоатомные спирты |
| Г) глицин   | 4) арены               |
|             | 5) аминокислоты        |
|             | 6) фенолы              |

А-6    Б-3    В-2    Г-5

**В3.** С аминокислотой может реагировать

- 1) сульфат натрия  
2) хлороводород  
3) метан  
4) этанол  
5) анилин

б) гидроксид калия

Ответ: 2,6

**В4.** И для ацетилен, и для пропина характерны

- 1) тетраэдрическая форма молекулы
- 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) реакция гидрирования
- 4) наличие только  $\sigma$ -связей в молекулах
- 5) горение на воздухе
- б) реакция с хлоридом натрия

Ответ: 2, 3, 5

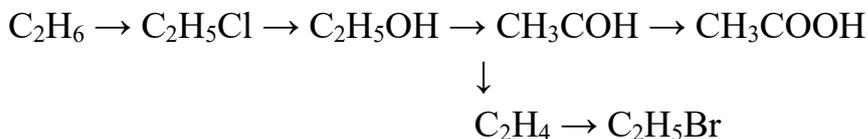
**В5.** Молекулярная формула углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79 %, а относительная плотность паров по воздуху 3, 93 \_\_\_\_\_

**В6.** Определите массу воды, которую надо добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70 % для получения раствора уксусной кислоты с массовой долей 5%.

Ответ \_\_\_\_\_

### Часть С.

**С1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



**С2.** С какими из перечисленных веществ: натрий, оксид серебра (I) в аммиачном растворе, серебро, соляная кислота, гидроксид натрия, карбонат натрия – будет реагировать муравьиная кислота? Составьте уравнения реакций и назовите продукты реакции.

**С3.** Аминоуксусная кислота получена из уксусной кислоты массой 24г (массовая доля выхода равна 60%). Вычислите объем раствора гидроксида натрия (массовая доля NaOH 15%, плотность 1,16 г/мл), который потребуется для нейтрализации полученной аминоксусной кислоты.

### **2.5. Курсовой проект**

Цели курсовой работы:

- формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы общебиологической направленности,

- освоение методов работы с научной литературы
- формирование навыков корректного оформления и публичного представления научных результатов

Темы курсовых работ:

1. Природные антиоксиданты. Их действие на процессы в живом организме.
2. Технологический расчет отбензинивающей ректификационной колонны мощностью 2,2 млн. т в год по нефти.
3. Теория горения и взрыва.
4. Комплексные соединения и их биологическая роль.
5. Синтез пара-бромбензойной кислоты.
6. Тяжелые металлы в атмосфере городов России.
7. Каучуки.
8. Автоматизация процесса ректификации изопрена от ингибитора.
9. Гомогенная газовая реакция.
10. Люминесцентный анализ. Теоретические основы метода.
11. Дегидрирование окислительное дегидрирование парафинов до олефинов.
12. Электронный парамагнитный резонанс комплексов фталоцианинов с металлами
13. Анализ формальдегида в присутствии фуксина и сульфит-иона.
14. Проект установки производства метилтретбутилового эфира мощностью 150000 т в год.
15. Ферменты, осуществляющие деструкцию гетероциклических нитросоединений. Субстраты и продукты. Штаммы-продуценты для промышленной технологии.
16. Фракционирование белков хроматографическим методом.
17. Синтез полиэлектролитов химической модификацией полимеров.
18. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах.
19. Электрохимические методы контроля содержания тяжелых металлов в мясных продуктах.
20. Производство аммиака. Конверсия оксида углерода.
21. Масс-спектрометрический метод анализа изотопов. Рассчёт состава природного Неона.
22. Использование фотометрического метода для контроля качества пищевой воды.

23. Диазотирование ароматических аминов. Синтез орто-йодбензойной кислоты.
24. Исследование фазовых превращений в двойных конденсированных и смешанных системах методом геометрической термодинамики.
25. Анализ пищевых продуктов и напитков хроматографическим методом.
26. Синтез и превращение азотистых производных кислот.
27. Определение цинка, меди, свинца и кадмия в объектах окружающей среды
28. Химические методы определения токсикантов.
29. Реакция Трофимова.
30. Изучение взаимной растворимости жидкости в трехкомпонентной системе.
31. Определение хлорорганических соединений в газовой хроматографии.
32. Алифатическое нуклеофильное замещение.
33. Физико-химические показатели горючего.
34. Минеральный состав морской капусты.
35. Реакция Биджинелли.
36. Методы разделения и концентрирования веществ в аналитической химии.
37. Термохимические свойства диэтиламина.
38. Физико-химические аспекты выбора материала для коленчатого вала.
39. Электрохимические методы анализа.
40. Сравнительный анализ методов получения бутандиола-1,4.
41. Метод ядерного магнитного резонанса для исследования структуры полианилина.
42. Кислотно-основное титрование. Определение кислотности напитков.
43. Синтез и фармакологические свойства хинолинонов-2.
44. Физико-химические основы коррозии цинковых и оловянных покрытий.
45. Химическая и физико-химические методы определения железа в нефти.
46. Галоген производной гидроксамовой кислоты.
47. Деформационные и прочностные свойства полиамида ПА-610 и стеклонаполненных композиций на его основе.
48. Индикаторный электрод для определения нитрат ионов. Изучение аналитических возможностей в прямой потенциометрии.
49. Углеводородное топливо, его виды и назначения.
50. Изучение влияния состава инкубационного раствора на ритмическое возбуждение периферического нерва.

51. Приготовление раствора различных солей с разной концентрацией растворенного вещества.
52. Химия полимеров.
53. Определение фракционного состава в нефтяных продуктах.
54. Анализ природных минералов.
55. Оптимизация процесса получения этиленоксида окислением этилена кислородом.
56. Расчёт оборудования участка подогрева исходной смеси ректификационной установки.
57. Инструментальные методы анализа во внутриаптечном контроле.
58. Оптимизация процесса получения метакролеина окислением изобутилена.
59. Синтез и свойства неорганических ионитов.
60. Применение метода рефрактометрии в анализе многокомпонентных лекарственных форм.
61. Ацилирование и алкилирование аминов.
62. Термогравиметрический анализ.
63. Определение концентрации фосфатов в воде фотометрическим методом.
64. Методы исследования качественного и количественного химического состава и функциональных групп в органических соединениях.
65. Инфракрасная спектроскопия.
66. Изучение кристаллического вещества комбинацией рентгеноспектрального и рентгенофазового методов.
67. Углеродные нанотрубки.
68. Эксплуатационные свойства стеклотекстолитов на основе кремнийорганической матрицы.
69. Оптически активные лекарственные препараты.
70. Методы определения реологических свойств термопластов.
71. Методы анализа солености пищевых продуктов.
72. Производство спирта.
73. Основные классы органических соединений используемых в синтезе средств для наркоза.
74. Синтез, структура и свойства полимерных рентгенорезистов.
75. Некоторые аспекты деятельности аптечных сетей на фармацевтическом рынке.
76. Методы и приборы анализа хроматографии.
77. Общие сведения и расчет вещества Пентана.

78. Определение тяжелых металлов в продуктах питания методом атомно абсорбционной спектроскопии.
79. Методы и приборы анализа кондуктометрии.
80. Очистка вентиляционных газов от вещества А методом каталитического окисления.
81. Применение передовых окислительных технологий для очистки воды от органических загрязнителей.
82. Магний и его применение в органическом синтезе.
83. Расчет кожухотрубного теплообменника/конденсатора паров/испарителя.
84. Информативность методов флуориметрии и вольтамперометрии в анализе загрязненных почв.
85. Синтез этилового эфира бензойной кислоты.
86. Анализ и синтез химико-технологической системы производства аммиачной селитры.

В курсовой работе должны быть использованы литературные данные, включая справочные материалы, материалы статей и монографий по теме изучаемой проблемы, с корректно оформленными сносками.

Статистический и иллюстративный материал необходимо приводить в тексте в виде таблиц и рисунков с правильно оформленными подписями, либо оформлять в виде приложений.

Курсовая работа должна включать следующие разделы:

- Титульный лист
- Лист оглавления
- Введение
- Цели и задачи
- Литературный обзор
- Материалы и методы
- Результаты и обсуждение
- Выводы
- Список используемой литературы
- Приложения.

Введение должно включать обоснование актуальности выбранной темы, из введения вытекают цели и задачи исследования.

Цель работы отражает общую направленность исследования, достижение цели определяется этапами, сформулированными в виде основных задач.

Литературный обзор является обязательным разделом курсовой работы. Задача литературного обзора — осветить актуальное состояние проблемы. В нем анализируются существующие в настоящий момент точки зрения на тему работы, а также хронология их становления. Задача автора — критическое изучение взглядов разных ученых. Ссылки на все литературные источники должны быть правильно оформлены, а цитируемые куски обрамлены кавычками с указанием источника цитирования. Ни в коем случае не допустим плагиат.

В разделе "Материалы и методы" обучающийся описывает методологию сбора исходного материала с указанием количественных характеристик (количество собранных экземпляров, размеры учетных площадок, объем проб и т.д.). Необходимо также охарактеризовать район исследования и сроки сбора данных. Если для анализа данных были использованы статистические методы, необходимо дать название метода (например "кластерный анализ методом Ward'a"), особенности его применения (например "в качестве меры расстояния использовалось евклидово расстояние") и, если необходимо, использованное программное обеспечение (например "пакет статистического анализа PAST"). Для нестандартных методов анализа нужно привести обоснование их применимости для конкретной ситуации.

Основной частью работы является раздел "Результаты и обсуждение". В данном разделе обучающийся приводит таблицы с собранным материалом, графики иллюстрирующие выявленные зависимости и текст, описывающий смысловую часть работы. Необходимо отслеживать правильность оформления подписей к рисункам и таблицам, а также корректность ссылок на них в тексте.

Все рисунки и таблицы нумеруются в порядке упоминания их в работе. Подпись таблицы начинается словом Таблица с указанием порядкового номера таблицы в правом верхнем углу. Далее идет тематическое название таблицы, которое располагается посередине страницы и пишется с прописной буквы, без точки на конце. Если в таблице приведены

количественные данные обязательно указываются единицы измерения. Каждый столбец таблицы обязан иметь содержательный заголовок.

Подпись рисунка располагается в левом нижнем углу и начинается сокращением Рис. с порядковым номером рисунка, за которым следует содержательное название рисунка. Подписи к рисунку идут в следующем после названия абзаце и содержат расшифровку условных обозначений, принятых на иллюстрации.

Раздел "Выводы" содержит конспективное изложение результатов работы и должен однозначно сопоставляться с поставленными ранее задачами. При этом следует рассматривать задачи как поставленные вопросы, а каждый отдельный вывод как ответ на этот вопрос.

Список используемой литературы содержит список использованной литературы, приведенный в алфавитном порядке. Необходимо чтобы на все приведенные в списке литературы источники существовали ссылки в тексте, а также чтобы все ссылки в тексте имели свою расшифровку в списке литературы.

При курсовой работе следует придерживаться правил определенных действующих стандартов.

<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>	<b>Шкала оценивания</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– обоснованность теоретическим и фактическим материалом, подкрепленным ссылками на научную литературу и источники,</li><li>– корректность и адекватность выбранных методов анализа,</li><li>– полнота понимания и изложения причинно-следственных связей,</li><li>– осмысленность, логичность и аргументированность изложения материала,</li><li>– точность и корректность применения терминов и понятий дисциплины,</li><li>– полнота раскрытия темы.</li></ul> <p>При защите обучающийся мог допустить</p>	<b>«Отлично»</b>

непринципиальные неточности	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность теоретическим и фактическим материалом, подкрепленным ссылками на научную литературу и источники,</li> <li>– неполнота реализации выбранных методов анализа,</li> <li>– полнота понимания и изложения причинно-следственных связей,</li> <li>– осмысленность, логичность и аргументированность изложения материала, наличие затруднений в формулировке собственных суждений,</li> <li>– точность и корректность применения терминов и понятий, при наличии незначительных ошибок,</li> <li>– полнота раскрытия темы.</li> </ul>	«Хорошо»
<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретический и фактический материал в слабой степени подкреплен ссылками на научную литературу и источники,</li> <li>– неосознанность и неосновательность выбранных методов анализа,</li> <li>– частичное понимание и неполное изложение причинно-следственных связей,</li> <li>– осмысленность в изложении материала, наличие ошибок в логике и аргументации</li> <li>– корректность применения терминов и понятий науки, при наличии незначительных ошибок,</li> <li>– наличие незначительного некорректных заимствований (до 10 % объема текстовой части),</li> <li>– фрагментарность раскрытия темы</li> </ul>	«Удовлетворительно»
- отсутствие теоретического и фактического материала, подкрепленного ссылками на научную	«Неудовлетворительно»

<p>литературу и источники,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие анализа проблемы,</li> <li>– непонимание причинно-следственных связей,</li> <li>– компилятивное, неосмысленное, нелогичное и неаргументированное изложение материала,</li> <li>– наличие некорректных заимствований (более 10 % объема текстовой части),</li> <li>– грубые ошибки в применении терминов и понятий науки,</li> <li>– фрагментарность раскрытия темы.</li> <li>– неподготовленность докладов и выступлений на основе предварительного изучения литературы по темам, неучастие в коллективных обсуждениях в ходе практического занятия.</li> </ul>	
--	--

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **3.1. Задания для проведения дифференцированного зачета.**

##### **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение дифференцированного зачёта по химии даётся 90 минут. Работа состоит из 2 частей, включающих 30 заданий.

Часть 1 включает 20 заданий (А1-А20). К каждому заданию даётся 4 ответа, один из которых верный.

Часть 2 включает 10 заданий (Б21-Б30) с выбором трёх верных ответов из шести. При выполнении этих заданий в бланк ответа надо записать цифры, обозначающие элементы правильного ответа.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задание в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые Вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у Вас останется время.

За правильно выполненные задания из части 1 Вы получаете по одному баллу. За правильно выполненные задания из части 2 Вы получаете по два балла.

Полученные баллы суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Для получения отметки «3» достаточно набрать 16-25 баллов.

Для получения отметки «4» достаточно набрать 26-36 баллов.

Для получения отметки «5» достаточно набрать 37-40 баллов.

### **Часть 1**

**A1.** Вещество, формула которого  $\text{CH}_3\text{COOH}$ :

1. алкан 2. спирт 3. карбоновая кислота 4. альдегид

**A2.** К химическим явлениям относится:

1. испарение воды 2. измельчение руды 3. горение спирта 4. плавление парафина

**A3.** Восстановительные свойства металлов одной подгруппы с увеличением порядкового номера элемента:

1. ослабевают

2. не изменяются

3. возрастают

4. сначала возрастают, затем убывают.

**A4.** Вещества  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$  являются:

1. кислотами 2. оксидами 3. основаниями 4. солями

**A5.** Формула фенола:

1.  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$  2.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  3.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  4.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_3$

**A6.** Пять электронов находится на внешнем энергетическом уровне атома:

1. калия 2. азота 3. алюминия 4. фтора

**A7.** Массовая доля серы в сульфиде калия рана:

1. 29,1% 2. 30,4% 3. 45,1% 4. 58,2%

**A8.** Порядковый номер химического элемента всегда равен ... в атоме:

1. числу протонов, числу нейтронов и числу электронов;

2. числу протонов и числу нейтронов;

3. числу протонов и числу электронов;

4. числу электронов и числу нейтронов.

**A9.** Кристаллическая решётка, характерная для металлов и сплавов:

1. атомная 2. ионная 3. молекулярная 4. металлическая

**A10.** К моносахаридам относится:

1. глюкоза

- 2.сахароза
- 3.крахмал
- 4.клетчатка

**A11.** Процесс разрушения металлов и сплавов под действием внешних условий:

1. восстановление
2. коррозия
3. диффузия
4. испарение

**A12.** Валентность углерода в органических соединениях:

1. один
2. два
3. три
4. четыре

**A13.** К реакциям замещения относится реакция:

1.  $S + O_2 = SO_2$
2.  $2NaOH = Na_2O + H_2O$
3.  $AgNO_3 + HCl = AgCl + HNO_3$
4.  $2HCl + Zn = ZnCl_2 + H_2$

**A14.** Ковалентная неполярная связь реализуется в соединении:

1. хлороводород (HCl)
2. SiC (карбид кремния)
3. H<sub>2</sub> (водород)
4. CH<sub>4</sub> (метан)

**A15.** Вещества, имеющие один и тот же состав и одну и ту же молекулярную массу, но различающиеся строением молекул называют:

- 1.изомерами
- 2.аналогами
- 3.гомологами
- 4.углеводами.

**A16.** Катализаторы, это вещества:

1. ускоряющие химические реакции
2. замедляющие химические реакции
3. не влияющие на химические реакции
4. легирующие добавки

**A17.** Вещество NaOH – это:

1. кислота
2. соль
3. основание
4. оксид

**A18.** Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:

- 1) лакмуса
- 2) фенолфталеина
- 3) щелочи

**A19.** Вещества с общей формулой C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> относятся к классу

- 1) алканов
- 2) алкенов
- 3) алкинов
- 4) аренов

**A20.** Какая степень окисления хрома в K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>?

- 1) +6
- 2) +3
- 3) -3
- 4) -6

## Часть 2

**Б1.** К реакциям обмена относятся:

1.  $S + O_2 = SO_2$
2.  $2NaOH = Na_2O + H_2O$
3.  $AgNO_3 + HCl = AgCl + HNO_3$
4.  $2HCl + Zn(NO_3)_2 = ZnCl_2 + 2HNO_3$
5.  $SO_2 + H_2O = H_2SO_3$
6.  $NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$

**Б2.** Оксидами являются:

1.  $Ca(OH)_2$
2.  $CaCO_3$
3.  $CaO$
4.  $HCl$
5.  $Na_2O$
6.  $SO_3$

**Б3.** К классам органических соединений относятся:

1. арены
2. алкадиены
3. оксиды
4. основания
5. щелочи
6. алкены

**Б4.** Реакции, характерные для спиртов:

1. горение
2. присоединение
3. полимеризация
4. дегидратация
5. химически инертны
6. этерификация

**Б5.** Среди приведённых ниже веществ, найдите формулы карбоновых кислот:

1.  $CH_3-CH_2-COONH_4$
2.  $CH_3-OH$
3.  $CH_3-CH_2-COH$
4.  $CH_3-COONH_4$
5.  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-COONH_4$
6.  $HO-CH_2-CH_2-OH$

**Б6.** Изомеры углеводорода составом  $C_5H_{12}$ :

1.  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

2.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$
3.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
4.  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
5.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}=\text{CH}_2$
6.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$

**Б7.** Какие вещества являются алканами:

1.  $\text{CH}_4$
2.  $\text{C}_2\text{H}_2$
3.  $\text{C}_8\text{H}_{16}$
4.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$
5.  $\text{C}_3\text{H}_8$
6.  $\text{C}_5\text{H}_8$

**Б8.** Уксусную кислоту применяют для:

1. очистки воды
2. получения синтетического каучука
3. для получения лекарств
4. ацетатного шёлка
5. ускорения созревания помидоров
6. консервирования овощей

**Б9.** Вещества с ионной связью:

1.  $\text{C}_3\text{H}_8$
2.  $\text{KCl}$
3.  $\text{Na}_2\text{S}$
4.  $\text{HCl}$
5.  $\text{CaO}$
6.  $\text{SO}_2$

**Б10.** Оксид кальция вступит в реакцию со следующими веществами:

1.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
2.  $\text{O}_2$
3.  $\text{HCl}$
4.  $\text{H}_2\text{O}$
5.  $\text{NaOH}$
6.  $\text{SO}_3$

Ответы:

A1-3; A2-3; A3-3; A4-1; A5-2; A6-2; A7-1; A8-1; A9-4; A10-1; A11-2; A12-4; A13-4;

A14-3; A15-1; A16-1; A17-3; A18-1; A19-2; A20-1.

B1-346; B2-356; B3-126; B4-146; B5-145; B6-124; B7-145; B8-346; B9-235; B10-346.

На дифференцированном зачете обучающимся разрешается использовать Периодическую таблицу химических элементов Д.И. Менделеева; таблицу растворимости солей, кислот и оснований; электрохимический ряд напряжений металлов и не программируемый калькулятор

**3.2. Задания для проведения комплексного экзамена.**

Задания для проведения комплексного экзамена включают в себя 2 теоретических вопроса по смежным дисциплинам «Химия» и «Биология».

**Список вопросов для подготовки к комплексному экзамену по дисциплинам «Биология» и «Химия»**

Вопросы для комплексного экзамена по дисциплинам «Химия» и «Биология»

1. Происхождение жизни на Земле.
2. Многообразие живого мира.
3. Уровни организации живой материи.
4. Основные положения клеточной теории Шванна.
5. Строение животной клетки, функции ее органоидов.
6. Ядро клетки, его строение и функции. Роль ядра в передаче наследственной информации
7. Хромосомы, их строение, функция, постоянство числа и формы.
8. Отличия животной и растительной клеток.
9. Химический состав клетки.
10. Неорганические вещества, входящие в состав клетки.
11. Белки, жиры, углеводы, их роль в клетке.
12. Белки, их строение и роль в организме человека.
13. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности клетки.
14. АТФ - строение и функция, её значение.
15. Основные процессы жизнедеятельности клетки.
16. Обмен веществ и энергии в клетке
17. Пластический обмен. Фотосинтез.
18. Биосинтез белка.
19. РНК - строение и функция, значение.
20. ДНК - строение и функция. Репликация ДНК.
21. Деление клетки, его значение. Митоз.
22. Половое размножение организмов. Мейоз.
23. Гаметогенез - образование половых клеток. Оогенез и сперматогенез.
24. Оплодотворение развитие зародыша.
25. Бесполое размножение организмов.
26. Биогенетический закон Геккеля и Мюллера.
27. Постэмбриональное развитие организмов.
28. Хромосомная теория наследственности
29. Основные классы неорганических соединений. Свойства.
30. Основные понятия химии. Закон сохранения массы и энергии.
31. Электронное строение атома. Двойственная природа электрона.
32. Квантовые характеристики электрона в атоме. Принцип Паули.
33. Правила Клечковского.

34. Структура периодической системы химических элементов.
35. Периодическое изменение некоторых свойств атомов химических элементов (атомные радиусы, энергетические характеристики атомов).
36. Понятие химической связи. Основные характеристики химической связи.
37. Ковалентная связь. Валентные электроны.
38. Гибридизация атомных орбиталей. Виды гибридизации s- и p-орбиталей.
39. Полярность молекул. Электроотрицательность.
40. Ионная связь. Водородная связь. Металлическая связь.
41. Элементы химической термодинамики. Законы термохимии.
42. Энтальпия. Тепловые эффекты химических процессов.
43. Термохимические уравнения.
44. Закон Гесса. Следствия из закона. Стандартная энтальпия образования.
45. Энтропия. Стандартная энтропия. Изобарно-изотермический потенциал.
46. Условие самопроизвольного протекания реакций.
47. Химическая кинетика. Скорость гомогенных химических реакций.
48. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс.
49. Скорость гетерогенных химических реакций. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
50. Необходимое условие начала химического взаимодействия.
51. Энергетический барьер. Энергия активации.
52. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.
53. Константа равновесия.
54. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия.
55. Растворы, основные понятия. Классификация дисперсных систем.
56. Процессы, происходящие при растворении веществ. Гидратная (сольватная) теория Д.И. Менделеева.
57. Тепловые явления при растворении. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.
58. Вода в природе. Физические свойства воды. Диаграмма состояния воды.
59. Давление насыщенного пара над раствором. Законы Рауля.
60. Криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные растворителя.

### 3.2. Критерии оценки комплексного экзамена

Оценка «Отлично» выставляется в том случае, когда обучающийся показывает глубокие знания по предметам в объеме требований учебной программы, твердо знает содержание рекомендованных первоисточников, владеет категориальным аппаратом, умеет творчески выделять, анализировать, обобщать наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если обучающийся обнаруживает твердые знания программного материала, категориального аппарата при хорошем усвоении первоисточников.

Оценка «удовлетворительно» ставится тогда, когда обучающийся поверхностно усвоил программный материал, категориальный аппарат, обрабатывать рекомендованный минимум литературы. Показал неполные и неглубокие знания, материал излагал бессистемно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется тогда, когда обучающийся показал незнание важных разделов программ дисциплины, категориального аппарата