


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дагестанский государственный университет»

Колледж

УТВЕРЖДАЮ  
директор Колледжа ДГУ  
  
Д.Ш. Пирбудагова  
« 5 » 04 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**ОДБ.08 ХИМИЯ**

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности  
автоматизированных систем**

Махачкала 2022

**Составитель:**

Аммаева Ш. Г. - преподаватель кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин колледжа ДГУ.

Фонд оценочных средств дисциплины рассмотрен и рекомендован к утверждению кафедрой естественнонаучных и гуманитарных дисциплин колледжа ДГУ.

Протокол № 8 от «2» 04 2022г.

Зав. кафедрой естественно-научных и гуманитарных дисциплин к.э.н., доцент Кучер Муртилова К.М.-К.

Утверждена на заседании учебно-методического совета колледжа ДГУ

Ст. методист Шамсутдинова У.А.  
*подпись*

**ПАСПОРТ**  
**фонда оценочных средств**  
**по дисциплине «Химия»**

№	Контролируемые разделы, темы, модули	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	<b>Раздел 1.</b> <b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		Подготовка рефератов; коллоквиум; тестирование; контрольная работа;
2	<b>Раздел 2.</b> <b>ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		Подготовка рефератов; коллоквиум; тестирование; контрольная работа;

**ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Химия»**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
2	<b>Тест</b>	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	<b>Контрольная работа</b>	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
4	<b>Коллоквиум</b>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	<b>Рабочая тетрадь</b>	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
6	<b>Реферат</b>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее, придерживаясь технического оформления. Средство, позволяет оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Темы рефератов

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**  
по дисциплине «Химия»

№ п/	Наименование оценочного средства	Критерии оценивания на «неудовл.»	Критерии оценивания на «удовл.»	Критерии оценивания на «хорошо»	Критерии оценивания на «отлично»
1.	Тест	Количество правильно выполненных тестовых заданий составляет 1-49%	Количество правильно выполненных тестовых заданий составляет 50-69%	Количество правильно выполненных тестовых заданий составляет 70-85%	Количество правильно выполненных тестовых заданий составляет 86-100%
2.	Контрольная работа	Не может ответить ни на один из поставленных вопросов; Полностью не усвоил материал. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.	Усвоил основное содержание учебного материала и отвечает полностью на один из поставленных вопросов. Имеет пробелы в усвоении двух других вопросов, материал излагает бессистемно, фрагментарно, не всегда последовательно. Допускает ошибки и неточности в использовании терминологии, определения понятий дает недостаточно четкие. Неполно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, допуская грубые ошибки.	Показывает хорошие знания изученного материала по двум контрольным вопросам и имеет фрагментарное представление материала по третьему вопросу. Материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, правильно дает определения понятий. Знает и пользуется таблицей Менделеева.	Показывает глубокие и полные знания материала по трем вопросам. Полное понимание рассматриваемых понятий, терминов и явлений. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; формулирует точное определение и истолкование основных понятий по всем поставленным вопросам, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя. Показывает хорошее знание таблицы Менделеева и использование ее во время ответа.
3.	Коллоквиум	незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала, основных понятий, терминов. Студент не умеет анализировать	знает основные понятия, термины, развернутые определения, фактический материал, по химии в небольшом объеме. Отличается недостаточной полнотой и обстоятельностью изложения задания.	знает основной материал в большем объеме (основные термины, определения по химии). Отличается достаточной полнотой и обстоятельностью изложения задания; использует указанные преподавателем источники знаний,	полное и правильное изложение ответов (основных терминов, определений и понятий химии) на поставленные и дополнительные вопросы, анализирует системное и глубокое знание материала и приводит примеры.

		указанные источники. Ответ студента не соответствует вопросу. А также при отсутствии ответа при отказе от ответа на вопрос.		включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику	
4.	Рабочая тетрадь	Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается, плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.	На выполнение работы затрачивается много времени. Учащиеся показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе.	Практическая работа выполняется в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата	Работа выполнена самостоятельно в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Подобраны необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, использованы необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.
5.	Реферат	Реферат написан, некорректно небрежно и неаккуратно использованы сокращения, затрудняющие его чтение. Допущены грубые ошибки в изложении и содержании теоретического материала.	Допущены существенные ошибки при изложении материала, тема полностью не раскрыта.	Тема раскрыта более чем наполовину, но без значимых ошибок. Учтены технические характеристики. Приведены соответствующие выводы	Реферат раскрыт полностью и без ошибок с использованием основной и дополнительной литературы. Учтены технические характеристики (объем, оформление). Работа соответствует заданной теме, выводы соответствуют поставленным целям и задачам

#### Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств

Содержание	Тип контрольного задания		
	Оценочные средства		Способ контроля
	наименование	№№ заданий	
Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.	Устный опрос Письменная работа №1 Решение типовых задач Лабораторные работы	Вар№№1-2 Вар№№1,2 №№1-2	письменно Тестирование проверка лабораторных работ
Тема 1.2. Углеводороды и их природные источники	Устный опрос Контрольная работа №2, 3, 4 Решение типовых задач Лабораторные работы	Вар№№1,2,3 №3	письменно Тестирование проверка лабораторных работ
Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения	Устный опрос Письменная работа №5 Решение типовых задач Лабораторные работы	Вар№№1-4 №№4-7	письменно Тестирование проверка лабораторных работ

Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Устный опрос Контрольная работа №6,7 Решение типовых задач Лабораторные работы	Вар.№№1,2 №№8-11	письменно Тестирование проверка лабораторных работ
Тема 2.1. Основные понятия и законы химии.	Устный опрос Письменная работа №1 Решение типовых задач Лабораторные работы	Вар.№№1-4 №№1-8 №№1	письменно проверка лабораторных работ
Тема 2.2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	Устный опрос Письменная работа №2 Решение типовых задач Лабораторные работы	Вар.№№1-4 №2	письменно Тестирование проверка лабораторных работ
Тема 2.3. Типы химической связи, виды кристаллических решеток	Устный опрос Письменная работа №3 Решение типовых задач Лабораторные работы	Вар.№№1-4 №№1-5 №3	письменно проверка лабораторных работ
Тема 2.4. Классификация неорганических соединений и их свойства.	Устный опрос Контрольная работа №4,5 Решение типовых задач Лабораторные работы	Вар.№№1-2 №№1-10 №№4-6	письменно Тестирование проверка лабораторных работ
Тема 2.5. Растворы. Растворимость.	Устный опрос Письменная работа №6 Решение типовых задач Лабораторные работы	Вар.№№1-4 Вар. №№1,2 № 1-10 №№7-9	письменно Тестирование проверка лабораторных работ
Тема 2.6. Химические реакции	Устный опрос Письменная работа №7-9 Решение типовых задач Лабораторные работы	Вар.№№1-2 №№10,11	письменно Тестирование проверка лабораторных работ
Тема 2.7. Металлы и неметаллы	Устный опрос Письменная работа № 10 Контрольная работа №11,12 Решение типовых задач Лабораторные работы	Вар.№№1,2 №№12-14	письменно Тестирование проверка лабораторных работ

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**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)  $MgO$

- A. ионная связь
- B. ковалентная неполярная связь
- C. ковалентная полярная связь

5. Установите соответствие:

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| A. основной оксид  | 1. $HCl$     |
| B. кислотный оксид | 2. $CuO$     |
| C. основание       | 3. $SO_2$    |
| D. соль            | 4. $KOH$     |
| E. 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:

A.  $2\bar{e}5\bar{e}$

B.  $2\bar{e}8\bar{e}7\bar{e}$

C.  $2\bar{e}7\bar{e}$

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)  $H_2O$

A. ионная связь

B. ковалентная неполярная связь

C. ковалентная полярная связь

5. Установите соответствие:

A. основной оксид

1.  $H_2SO_4$

B. кислотный оксид

2.  $NaOH$

C. основание

3.  $CO_2$

D. соль

4.  $K_2O$

E. кислота

5.  $CuCl_2$

6.  $CaCO_3$

## Вариант III

1. Дополните предложение:

Порядковый номер химического элемента указывает на \_\_\_\_\_

2. Выберите правильный ответ:

Атом кислорода имеет следующую электронную формулу:

A.  $1s^2 2s^2 2p^2$

B.  $1s^2 2s^2 2p^4$

C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

3. Дополните предложение:

A. В ряду Na, Mg, Al металлические свойства \_\_\_\_\_

B. В ряду F, Cl, Br, I неметаллические свойства \_\_\_\_\_

4. Установите соответствие:

В веществах, имеющих химические формулы а)  $H_2S$ , б)  $CaO$ , в)  $Cl_2$

A. ионная связь

B. ковалентная неполярная связь

C. ковалентная полярная связь

5. Выберите правильный ответ:

Разбавленная серная кислота реагирует с:  $SO_2$ ,  $CuO$ ,  $NaOH$ ,  $Zn$ ,  $Cu$ .

Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.

## Вариант IV

1. Дополните предложение:

Номер группы указывает на \_\_\_\_\_.

2. Выберите правильный ответ:

Атом хлора имеет следующую электронную формулу:

A.  $1s^2 2s^2 2p^3$

B.  $1s^2 2s^2 2p^5$

C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

3. Дополните предложение:

A. В ряду B, C, N, O, F неметаллические свойства \_\_\_\_\_

B. В ряду Li, Na, K металлические свойства \_\_\_\_\_

4. Установите соответствие:

В веществах, имеющих химические формулы  $NH_3$ ,  $Na_2S$ ,  $HCl$

A. ионная связь

B. ковалентная неполярная связь

C. ковалентная полярная связь

5. Выберите правильный ответ:

Гидроксид натрия реагирует с:  $CaO$ ,  $CO_2$ ,  $CuSO_4$ ,  $HNO_3$ ,  $NaCl$ .

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.

### Текущий контроль

Включает в себя оценочные средства, предназначенные для проведения оперативного контроля знаний и умений обучающихся.

Для осуществления текущего контроля по темам изучаемой дисциплины используются следующие типы заданий:

Практическое задание

Устный опрос

Письменный опрос

Сообщения и рефераты

Самостоятельная работа

Тестирование

## КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ (ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ)

### Раздел 1. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

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. Ввел понятия «органическая химия» и «органические вещества»  
1) Бутлеров    2) Шорлеммер    3) Велер    4) Берцелиус
4. Определил органическую химию как химию углеводородов и их производных  
1) Шорлеммер    2) Велер    3) Берцелиус    4) Бутлеров
5. При полном сгорании органических веществ образуются  
1)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$     2)  $\text{CO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$     3)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2$     4)  $\text{CO}_2$  и  $\text{N}_2$
6. Только формулы углеводородов в ряду:  
1)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$       2)  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_7\text{H}_8$   
2)  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_4\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$       4)  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$
7. Только формулы углеводородов в ряду:  
1)  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_4$       2)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$   
2)  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$       4)  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ,  $\text{CH}_2\text{O}$
8. Название углеводорода, формула которого  $\text{C}_3\text{H}_8$ :  
1) этан  
2) пентан  
3) бутан  
4) пропан
9. Название углеводорода, формула которого  $\text{C}_5\text{H}_{12}$   
1) пропан    2) гексан    3) пентан    4) октан
10. Молекулярная формула бутана:  
1)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$     2)  $\text{C}_4\text{H}_8$     3)  $\text{C}_4\text{H}_6$     4)  $\text{C}_5\text{H}_{10}$
11. Пентан относится к классу углеводородов, общая формула которого:  
1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$     2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$     3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$     4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$
12. Гомологом этана является:  
1)  $\text{C}_2\text{H}_4$       2)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$       3)  $\text{C}_3\text{H}_4$       4)  $\text{C}_6\text{H}_{12}$
13. Гомологом  $\text{C}_7\text{H}_{16}$  является:  
1) 2-метилгексан      2) 3-метилоктен  
3) 3-метилгексан      4) октан
14. Какой вид изомерии имеют алканы:  
1) положения двойной связи      2) углеродного скелета  
3) пространственная      4) межклассовая
15. Валентный угол в молекулах алканов составляет:  
1)  $109^{\circ}28'$       2)  $180^{\circ}$   
3)  $120^{\circ}$       4)  $104,5^{\circ}$
16. В уравнении полного сгорания пентана коэффициент перед формулой кислорода равен:  
1) 5      2) 6      3) 8      4) 9
17. Пропан взаимодействует с:  
1) бромом      2) хлороводородом  
3) водородом      4) гидроксидом натрия (p-p).

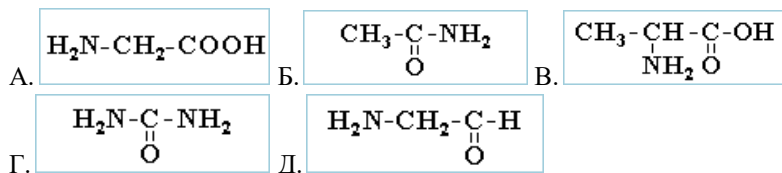


18. К свойствам метана относятся:
- 1) хорошая растворимость в воде
  - 2) высокая температура кипения
  - 3) горючесть
  - 4) электропроводность
19. Алкан, молекула которого содержит 6 атомов углерода, имеет формулу:
- 1)  $C_6H_{14}$
  - 2)  $C_6H_{12}$
  - 3)  $C_6H_{10}$
  - 4)  $C_6H_6$
20. Углеводород с формулой  $CH_3 - CH_3$  относится к классу:
- 1) алкинов
  - 2) алкенов
  - 3) алканов
  - 4) аренов
21. Гомологом гексана является:
- 1)  $C_6H_{12}$
  - 2)  $C_7H_{16}$
  - 3)  $C_6H_6$
  - 4)  $C_7H_{14}$
22. Изомерами являются:
- 1) 2,2-диметилпропан и пентан
  - 2) гексан и 2-метилбутан
  - 3) 3-этилгексан и 3-этилпентан
  - 4) пропан и пропен
23. В гомологическом ряду метана изомерия начинается с углеводорода, содержащего:
- 1) 3 атома углерода
  - 2) 4 атома углерода
  - 3) 5 атомов углерода
  - 4) 6 атомов углерода
24. Число  $\sigma$ -связей в молекуле 2-метилпропана равно:
- 1) 10
  - 2) 11
  - 3) 13
  - 4) 12
25. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения пропана равна:
- 1) 10
  - 2) 11
  - 3) 12
  - 4) 13
26. Вещество, для которого характерна реакция замещения:
- 1) бутан
  - 2) бутен-1
  - 3) бутин-2
  - 4) бутадиен-1,3
27. Для метана характерно
- 1) тетраэдрическое строение молекул
  - 2) вступление в реакции гидрирования
  - 3) растворимость в воде
  - 4) жидкое агрегатное состояние при н.у.
28. Дополните схему, выбрав из нижеприведенных формул необходимое:
- $$C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow \dots + HCl$$
- а)  $HBr$ ; б)  $CH_3Cl$ ; в)  $C_2H_5Cl$ ; г)  $C_3H_7Cl$ ; д)  $CH_3 - (CH_2)_3Cl$ .
29. Продуктом реакции пропена с хлороводородом является:
- а) 1,2-дихлорпропен;
  - б) 2-хлорпропен;
  - в) 2-хлорпропан;
  - г) 1,2-дихлорпропан.
30. В цепочке превращений  $C_2H_6 \rightarrow X \rightarrow C_4H_{10}$  веществом X является:
- а) этанол; б) хлорэтан; в) ацетилен; г) этилен.
31. Бутан в отличие от бутена-2:
- а) реагирует с кислородом;
  - б) не вступает в реакцию гидрирования;
  - в) не реагирует с хлором;
  - г) имеет структурный изомер.
32. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Вещества, сходные по составу, строению и свойствам, но различающиеся на одну или несколько групп  $CH_2$ , называются»:
- а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) парафинами.
33. Дополните схему, выбрав из нижеприведенных формул необходимое:
- $$\dots + Cl_2 = CH_3Cl + \dots$$
- а)  $C_2H_6$  и  $HCl$ ;
  - б)  $C_3H_8$  и  $HCl$ ;
  - в)  $CH_4$  и  $HCl$ ;
  - г)  $CH_4$  и  $2HCl$ .
34. Полимеризация характерна для соединений состава:
- а)  $C_nH_{2n+2}$ ;
  - б)  $C_nH_{2n-2}$ ;
  - в)  $C_nH_{2n+1}OH$ ;
  - г)  $C_nH_{2n+1}NO_2$ .
35. В цепочке превращений  $C_2H_6 \rightarrow X \rightarrow C_2H_5OH$  веществом X является:
- а) хлорэтан; б) хлорметан; в) ацетилен; г) метан.
36. Метан:
- а) не горюч; б) реагирует с хлором на свету; в) не полимеризуется;
  - г) при сильном нагревании образует ацетилен и водород;
  - д) содержит атом углерода в  $sp$ -гибридном состоянии.
37. Две  $\pi$  (пи)-связи имеются в молекуле:
- а) этана; б) бензола; в) пропина; г) пропена.
38. И в реакцию гидратации, и в реакцию гидрирования вступает:
- а) этан; б) этен; в) метан; г) тетрахлорметан.
39. Продуктом реакции пропена с хлором является:
- а) 1,2-дихлорпропен; б) 2-хлорпропен; в) 2-хлорпропан; г) 1,2-дихлорпропан.
40. В молекуле какого вещества все атомы углерода находятся в состоянии  $sp^2$ -гибридизации:
- а) этена; б) этана; в) этина; г) циклопропана.

41. Общая формула алканов:  
а)  $C_nH_{2n-6}$  б)  $C_nH_{2n}$  в)  $C_nH_{2n+2}$  г)  $C_nH_{2n-2}$
42. В каких углеводородах есть бензольное кольцо:  
а) алкины б) арены в) циклоалканы г) алкадиены
43. Для каких углеводородов характерны реакции присоединения:  
а) алканы б) алкины в) арены
44. Формула алкана, это:  
а)  $C_2H_4$  б)  $C_6H_6$  в)  $C_2H_6$  г)  $C_4H_6$
45. Не обесцвечивают раствор перманганата калия:  
а) алкены б) алканы в) алкины г) алкадиены
46. Общая формула алкенов:  
а)  $C_nH_{2n-6}$  б)  $C_nH_{2n}$  в)  $C_nH_{2n+2}$  г)  $C_nH_{2n-2}$
47. Формула алкадиена, это:  
а)  $C_6H_6$  б)  $C_4H_6$  в)  $C_4H_{10}$  г)  $C_3H_6$
48. Тип гибридизации у алканов:  
а)  $sp$  б)  $sp^2$  в)  $sp^3$
49. В какой формуле есть  $\pi$ -связь:  
а)  $CH_3 - CH_2 - CH_3$  б)  $H_2C = CH_2$  в)  $CH_3 - CH_3$  г)  $C_4H_{10}$
50. В каких углеводородах есть тройная связь:  
а) алканы б) алкены в) алкины г) арены
51. Для каких углеводородов характерны реакции замещения:  
а) алканы б) алкены в) арены г) алкадиены
52. Формула алкена, это:  
а)  $C_3H_8$  б)  $C_3H_6$  в)  $C_5H_{12}$  г)  $C_5H_8$
53. Обесцвечивают раствор перманганата калия:  
а) алкины б) алканы в) арены г) циклоалканы
54. Общая формула алкинов:  
а)  $C_nH_{2n-6}$  б)  $C_nH_{2n}$  в)  $C_nH_{2n+2}$  г)  $C_nH_{2n-}$
55. Формула алкина, это:  
а)  $C_3H_8$  б)  $C_3H_6$  в)  $C_5H_{12}$  г)  $C_5H_8$
56. В какой формуле только  $\sigma$ -связи:  
а)  $CH_3 - CH_3$  б)  $C_3H_6$  в)  $C_5H_{10}$  г)  $C_3H_8$
57. Для каких углеводородов характерны реакции замещения и присоединения:  
а) алканы б) алкены в) алкадиены г) циклоалканы
58. Формула алкана, это:  
а)  $C_4H_6$  б)  $C_4H_{10}$  в)  $C_6H_{12}$  г)  $C_5H_{10}$
59. Для каких углеводородов характерна изомерия положения кратной связи:  
а) алкены б) алканы в) циклоалканы г) арены
60. В каких углеводородах есть одна двойная связь:  
а) алканы б) алкены в) алкины г) алкадиены
61. Общая формула алкадиенов:  
а)  $C_nH_{2n-6}$  б)  $C_nH_{2n}$  в)  $C_nH_{2n+2}$  г)  $C_nH_{2n-2}$
62. Формула алкена, это:  
а)  $C_8H_{10}$  б)  $C_3H_6$  в)  $C_4H_{10}$  г)  $C_5H_8$
63. Тип гибридизации у алкинов:  
а)  $sp$  б)  $sp^2$  в)  $sp^3$
64. В каких углеводородах есть две двойные связи:  
а) алкены б) алкадиены в) арены г) алканы
65. Для каких углеводородов характерны реакции замещения:  
а) алканы б) алкены в) арены г) алкины
66. В каких углеводородах все связи одинарные:  
а) алканы б) алкены в) алкадиены г) арены
67. При бромировании фенола избытком брома образуется:  
а) 2-бромфенол; б) 2,3-дибромфенол; в) 2,5-дибромфенол; г) 2,4,6-трибромфенол.
68. Тип реакции  $C_2H_5OH = C_2H_4 + H_2O$ :  
а) замещение; б) гидрирование; в) дегидратация; г) присоединение.
69. При окислении пропанола-1 оксидом меди (II) образуется:  
а) пропаналь; б) этаналь; в) муравьиная кислота; г) уксусная кислота.
70. 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.
71. Этилат натрия получается при взаимодействии:  
а)  $CH_3OH + Na$ ; б)  $CH_3OH + NaOH_{(p-p)}$ ; в)  $C_2H_5OH + Na$ ; г)  $C_2H_5OH + NaOH_{(p-p)}$ .

72. 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.
73. Водородная связь образуется между молекулами:  
 а) алканов; б) алкенов; в) алкинов; г) спиртов.
74. Функциональную группу – OH содержат молекулы:  
 а) диэтилового эфира и бензола; б) фенола и ацетилена;  
 в) пропанола и фенола; г) этанола и этилена.
75. 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)  $CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ .
76. Гомологом этилового спирта является:  
 а) пропанол; б) пропилен; в) этилен; г) бензол.
77. Фенол не реагирует с:  
 1)  $FeCl_3$  2)  $HNO_3$  3)  $NaOH$  4)  $HCl$
78. Атом кислорода в молекуле фенола образует:  
 1) одну p-связь 2) одну p-связь и одну  $\sigma$ -связь 3) две p-связи 4) две  $\sigma$ -связи
79. При окислении метанола оксидом меди (II) образуется:  
 1) метан 2) уксусная кислота 3) метаналь 4) хлорметан
80. Гидроксильная группа имеется в молекулах:  
 1) спиртов и карбоновых кислот 3) аминокислот и сложных эфиров  
 2) альдегидов и простых эфиров 4) жиров и спиртов
81. При окислении пропанола-1 образуется:  
 1) пропилен 2) пропанон 3) пропаналь 4) пропан
82. Свежеприготовленный осадок  $Cu(OH)_2$  растворится, если к нему добавить:  
 1) пропандиол-1,2 2) пропанол-1 3) пропен 4) пропанол-2
83. Характерной реакцией на многоатомные спирты является взаимодействие с:  
 1)  $H_2$  2)  $Cu$  3)  $Ag_2O (NH_3)$  p-p 4)  $Cu(OH)_2$
84. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:  
 1) фенол 2) глицерин 3) этанол 4) метанол
85. Фенол взаимодействует с:  
 1) соляной кислотой 2) гидроксидом натрия 3) этиленом 4) метаном
86. Этиленгликоль - это жидкость:  
 1) неядовитая 2) ограничено растворима в воде 3) летучая 4) вязкая
87. Этанол не реагирует с:  
 1)  $Na$  2)  $HBr$  3)  $CH_3OH$  4)  $NaOH$
88. Для распознавания фенола используют:  
 1) аммиачный раствор оксида серебра 2) раствор хлорида железа (III)  
 3) свежеприготовленный гидроксид меди (II) 4) металлический цинк и калий
89. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:  
 1) ацетон 2) этан 3) ацетальдегид 4) уксусная кислота
90. Фенол взаимодействует с:  
 1) бромоводородом 2) гидроксидом цинка  
 3) гидроксидом калия 4) ацетиленом
91. Для качественного определения раствора глицерина используют реакцию:  
 1) «серебряного зеркала» 2) с гидроксидом меди (II)  
 3) с оксидом меди (II) 4) с бромной водой
92. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:  
 1) фенол 2) метилацетат 3) этиленгликоль 4) формальдегид
93. Свежеприготовленный осадок  $Cu(OH)_2$  растворится, если к нему добавить:  
 1) этандиол-1,2 2) ацетилен 3) этанол 4) фенол
94. Фенол – это вещество:  
 1) без запаха 2) неядовит 3) жидкость 4) твердое, с резким запахом
95. Пропантриол-1,2,3 - это жидкость:  
 1) вязкая 2) с резким запахом 3) летучая 4) несладкая
96. Общая формула альдегидов:

- а)  $C_nH_{2n-1}O$ ;      б)  $C_nH_{2n+1}O$ ;      в)  $C_nH_{2n+1}COH$ ;      г)  $C_nH_{2n+1}COOH$
97. 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.
98. Альдегиды получают окислением:  
а) бензола;      б) спиртов;      в) ацетилен;      г) нитросоединений.
99. При гидрировании альдегида продукт реакции:  
а) спирт;      б) карбоновая кислота;      в) простой эфир;      г) сложный эфир.
100. 40 % раствор муравьиного альдегида называется:  
а) бутаналь;      б) пропаналь;      в) формалин;      г) пентаналь.
101. С увеличением молярной массы растворимость альдегидов в воде:  
а) увеличивается;      б) уменьшается;      в) не изменяется.
102. Функциональная группа кислот:  
а) альдегидная;      б) гидроксильная;      в) карбонильная;      г) карбоксильная.
103. При окислении пропаналя образуется:  
а) пропанол;      б) пропановая кислота;  
в) пропиловый эфир уксусной кислоты;      г) метилэтиловый эфир.
104. Уксусная кислота может реагировать с:  
а) метанолом и серебром;      б) магнием и метаном;  
в) серебром и гидроксидом меди (II);      г) гидроксидом меди (II) и метанолом.
105. Водородные связи образуются между молекулами:  
а) этилена;      б) ацетилен;      в) уксусной кислоты;      г) уксусного альдегида.
106. Гомологом уксусной кислоты является:  
а)  $C_2H_5COOH$ ;      б)  $C_3H_7COH$ ;      в)  $C_4H_9OH$ ;      г)  $C_2H_5Cl$ .
107. Для одностадийного способа получения уксусной кислоты используется:  
а) ацетилен;      б) ацетальдегид;      в) этиламин;      г) бромэтан.
108. Из предложенных карбоновых кислот наилучшей растворимостью в воде обладает:  
а) этановая кислота;      б) бутановая кислота;  
в) пропановая кислота;      г) пентановая кислота.
109. В результате реакции уксусной кислоты с пропанолом-1 образуется:  
а) метилпропионат;      б) этилацетат;  
в) пропилацетат;      г) пропилформиат.
110. 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.
111. К аминам относятся:  
А.  $C_6H_5NHCH_3$       Б.  $(NH_2)_2CO$       В.  $CH_3COONH_4$   
Г.  $CH_3CONH_2$       Д.  $CH_3NH_2$
112. Какое из веществ будет изменять красную окраску лакмуса на синюю?  
А. глюкоза      Б. метиламин      В. этанол      Г. уксусная кислота
113. Для аминов характерны свойства:  
А. окислителей      Б. кислот      В. оснований      Г. восстановителей
114. Анилин взаимодействует с веществами:  
А. KOH      Б. Br<sub>2</sub>      В. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>      Г. HCl
115. Промышленный способ получения анилина основан на реакции:  
А. гидратации (реакция Кучерова)  
Б. восстановления (реакция Зинина)  
В. нитрования (реакция Коновалова)  
Г. дегидратации (по правилу Зайцева)
116. В молекулах аминокислот содержатся функциональные группы:  
А. -NO<sub>2</sub>      Б. -COOH      В. -O-NO<sub>2</sub>      Г. -CO-NH<sub>2</sub>      Д. -NH<sub>2</sub>
117. К аминокислотам относятся соединения:



118. 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.  $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{NH}_2$       Д.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2$
119. Какая связь является пептидной?  
 А.  $-\text{CO}-\text{NH}_2$       Б.  $-\text{COO}^- +\text{NH}_3^+$       В.  $-\text{CO}-\text{NH}-$       Г.  $-\text{CO}-\text{O}-$
120. Сколько аминокислот входит в состав белка?  
 А. 20      Б. 26      В. 48      Г. 150
121. Ферменты от других белков отличаются тем, что они:  
 А. синтезируются на рибосомах  
 Б. включают в свой состав витамины, металлы  
 В. являются катализаторами химических реакций
122. К какой структуре белка относится глобула?  
 А. первичной      Б. вторичной      В. третичной      Г. четвертичной
123. Цепочки из аминокислот, соединённых пептидной связью обладают структурой:  
 А. первичной      Б. вторичной      В. третичной      Г. четвертичной
124. Связи, поддерживающие вторичную структуру белка:  
 А. пептидные      Б. водородные      В. ионные      Г. ковалентные
125. Спиральная структура белковой молекулы поддерживается  
 А. ковалентными связями      Б. водородными связями  
 В. ионными связями      Г. электростатическим притяжением глобул
126. Функциональные группы  $-\text{NH}_2$  и  $-\text{COOH}$  входят в состав:  
 А. сложных эфиров      Б. альдегидов  
 В. спиртов      Г. аминокислот
127. 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
128. 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
129. Образование пептидной связи осуществляется за счет групп:  
 А.  $-\text{COH}$  и  $-\text{NH}_2$       Б.  $-\text{OH}$  и  $-\text{NH}_2$   
 В.  $-\text{COOH}$  и  $-\text{NH}_2$       Г.  $-\text{COOH}$  и  $-\text{NO}_2$
130. Устойчивость третичной структуры белка обеспечивается:  
 А. водородными связями  
 Б. связями между функциональными группами радикалов  
 В. плотной упаковкой молекулы  
 Г. клеточными мембранами
131. 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
132. 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
133. Укажите, с какими соединениями не будут взаимодействовать аминокислоты:  
 А. хлороводородом      Б. гидроксидом натрия  
 В. этиленом      Г. этанолом в присутствии  $\text{H}_2\text{SO}_4$
134. При взаимодействии глицина с метанолом образуется:



- А. поликонденсация  
 В. полимеризация
- Б. изомеризация  
 Г. гидратация
157. Элементарным звеном бутадиенового каучука является:  
 А.  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$   
 В.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$   
 Б.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$   
 Г.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
158. Элементарное звено  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  имеется в макромолекулах:  
 А. бутадиенового каучука  
 В. полипропилена  
 Б. полиэтилена  
 Г. бутадиенстирольного каучука
159. Высокомолекулярные соединения получают в результате:  
 А. гидролиза и этерификации  
 Б. этерификации и поликонденсации  
 В. полимеризации и поликонденсации  
 Г. полимеризации и гидролиза
160. К биополимерам относятся:  
 А. белки  
 Б. капрон  
 В. натуральный каучук  
 Г. полистирол
161. Полиэтилен получают реакцией полимеризации:  
 А. бутена  
 Б. этана  
 В. изопропена  
 Г. этена
162. Элементарное звено  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$  имеется в макромолекулах:  
 А. полиэтилена  
 В. бутадиенстирольного каучука  
 Б. бутадиенового каучука  
 Г. полистирола
163. Каучук получают, используя реакцию:  
 А. этерификации  
 В. «серебряного зеркала»  
 Д. поликонденсации  
 Б. дегидрирование  
 Г. полимеризации
164. Как называется процесс получения резины из каучука при нагревании его с серой:  
 А. поликонденсация  
 В. окисление  
 Б. вулканизация  
 Г. гидрирование
165. Полимеризацией, какого вещества получают волокно капрон:  
 А. ацетилена  
 Б. винилхлорида  
 В. капролактама

## Раздел 2. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. При физических явлениях не изменяется:  
 А) размеры тела  
 В) форма тела  
 С) состав тел  
 Д) структура тел
2. Какое явление не является признаком химических превращений:  
 А) появление запаха  
 В) появление осадка  
 С) выделение газа  
 Д) изменение объема
3. Реакции горения - это:  
 А) реакции, протекающие с выделением теплоты и света  
 В) реакции, протекающие с выделением теплоты  
 С) реакции, протекающие с образованием осадка  
 Д) реакции, протекающие с поглощением теплоты
4. Закон сохранения массы веществ сформулировал:  
 А) Д.И.Менделеев  
 В) А.Лавуазье  
 С) А.Беккерель  
 Д) М.В.Ломоносов
5. Наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств:  
 А) атом  
 В) молекула  
 С) позитрон  
 Д) нуклон
6. Какой из указанных процессов относится к химическим:  
 А) горение калия  
 В) вытягивание алюминиевой проволоки  
 С) перегонка нефти
7. Какой из указанных процессов относится к физическим:  
 А) испарение воды с поверхности тела  
 В) ржавление гвоздя  
 С) образование оксида азота в атмосфере в процессе грозы
8. Каждое химически чистое вещество, независимо от способа получения имеет один и тот же постоянный состав. Такую формулировку имеет закон:  
 А) кратных отношений  
 В) постоянства состава  
 С) эквивалентов  
 Д) объемных отношений

9. 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
10. Автор закона сохранения массы веществ:
- А) Менделеев В) Ломоносов С) Пруст
11. Какой из указанных процессов относится к химическим:
- А) горение магниевой ленты В) вытягивание медной проволоки С) перегонка нефти
12. Какой из указанных процессов относится к физическим:
- А) ржавление гвоздя В) испарение воды с поверхности водоема  
С) образование озона в атмосфере в процессе грозы
13. Частица, имеющая отрицательный заряд, называется:
- А) анион В) катион С) атом D) молекула
14. Частица, имеющая положительный заряд, называется:
- А) анион В) катион С) атом D) молекула
15. Относительная молекулярная масса вещества  $KMnO_4$  равна:
- А) 168 В) 158 С) 136 D) 110
16. Относительная молекулярная масса вещества  $Na_2SO_4$  равна:
- А) 142 В) 158 С) 119 D) 110
17. В чем физический смысл номера периода:
- А) показывает количество электронов на внешнем энергетическом уровне;  
Б) показывает количество энергетических уровней;  
В) соответствует валентности элемента.
18. В побочные подгруппы периодической системы входят:
- А) химические элементы малых периодов;  
Б) химические элементы больших периодов;  
В) химические элементы малых и больших периодов.
19. Атомный радиус с увеличением заряда ядра в главной подгруппе:
- А) увеличивается; Б) уменьшается; В) не изменяется.
20. Элементарная частица ядра атома, определяющая его заряд:
- А) нейтрон; Б) протон; В) электрон.
21. Каков характер свойств высшего оксида химического элемента № 16:
- А) основной; Б) амфотерный; В) кислотный.
22. Чем различаются ядра изотопов:
- А) числом протонов и числом нейтронов; Б) числом протонов; В) числом нейтронов.
23. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные неметаллические свойства:
- А) кислород; Б) сера; В) селен.
24. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные металлические свойства:
- А) литий; Б) рубидий; В) калий.
25. Ядро атома состоит из:
- А) протонов и электронов; Б) электронов и нейтронов; В) нейтронов и протонов.
26. Как изменяются свойства элементов внутри периода с увеличением заряда ядер их атомов:
- А) плавно; Б) скачкообразно; В) не изменяются.
27. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра:
- А) только протоны  
В) только нейтроны  
С) протоны и нейтроны  
D) нейтроны и электроны
28. Массу, равную массе атома водорода (принятой в химии за единицу), и заряд +1 имеют следующие элементарные частицы:
- А) нейтроны В) электроны С) ионы D) протоны
29. При подаче высокого напряжения на электроды в вакууме было обнаружено явление, названное катодными лучами. Катодные лучи оказались:
- А) потоком электронов от анода к катоду  
В) потоком электронов от катода к аноду  
С) потоком протонов от анода к катоду  
D) потоком протонов от катода к аноду
30. Определите число электронов в атоме железа:
- А) 26 В) 30 С) 56 D) 55





- а) ионной б) ковалентной полярной в) ковалентной неполярной г) металлической
- 54.** В ковалентных водородных соединениях состава  $\text{H}_x\text{E}$  число общих электронных пар равно: а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- 55.** К веществам молекулярного строения относится:
- а)  $\text{CaO}$  б)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  в)  $\text{KF}$  г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$
- 56.** 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)
- 57.** Наиболее электроотрицательным элементом из перечисленных является:
- а) кремний б) азот в) фосфор г) калий
- 58.** Если вещество хорошо растворимо в воде, имеет высокую температуру плавления, электропроводно, то его кристаллическая решетка
- а) молекулярная б) атомная в) ионная г) металлическая
- 59.** Атомная кристаллическая решетка характерна для
- а) алюминия и карбида кремния б) серы и йода в) оксида кремния и хлорида натрия г) алмаза и бора
- 60.** Атомную кристаллическую решетку *не* образует
- а) кремний б) германий в) алюминий г) углерод
- 61.** Вещество светло-серого цвета, пластично, хорошо проводит тепло и электрический ток. Его кристаллическая решетка
- а) молекулярная б) атомная в) ионная г) металлическая
- 62.** Каждый период Периодической системы Д.И. Менделеева заканчивается
- а) металлом б) галогеном в) инертным газом
- 63.** Предельное число электронов на внешнем уровне для каждого элемента, кроме водорода и гелия
- а) 6 б) 8 в) 10
- 64.** Тенденцию к отдаче электронов с внешнего уровня имеют атомы
- 65.** ) металлов б) неметаллов в) инертных газов
- 66.** Атомам металлов легче отдать
- а) один электрон б) два электрона в) три электрона
- 67.** С увеличением радиуса атомов металлов их способность отдавать электроны
- а) уменьшается б) увеличивается в) не изменяется
- 68.** Тенденцию к принятию недостающих до завершения внешнего энергетического уровня электронов имеют атомы
- а) металлов б) неметаллов в) инертных газов
- 69.** Атомам неметаллов легче принять
- а) один электрон б) два электрона в) три электрона
- 70.** С увеличением радиуса атомов неметаллов способность присоединять электроны
- а) уменьшается б) увеличивается в) не изменяется
- 71.** Атомы, отдавая или присоединяя электроны, превращаются в
- а) молекулы б) другие атомы в) ионы
- 72.** Химическая связь между ионами называется
- а) ковалентной б) ионной в) металлической
- 73.** Между атомами неметаллов образуется химическая связь
- а) ковалентная б) ионная в) металлическая
- 74.** В результате ковалентной связи образуются
- а) ионы б) общие электронные пары в) другие атомы
- 75.** Между атомами водорода в молекуле водорода образуется связь
- а) одинарная б) двойная в) тройная
- 76.** Между атомами азота в молекуле азота образуется связь
- а) одинарная б) двойная в) тройная
- 77.** При взаимодействии двух атомов одного и того же неметалла возникает ковалентная связь
- а) полярная б) неполярная в) донорно-акцепторная
- 78.** При взаимодействии двух атомов разных неметаллов возникает ковалентная связь
- а) полярная б) неполярная в) донорно-акцепторная
- 79.** Способность атомов одного химического элемента оттягивать к себе общие электронные пары называется ...
- а) ионизацией б) электроотрицательностью в) нейтрализацией
- 80.** Самый электроотрицательный элемент в таблице Д.И. Менделеева
- а) бром б) хлор в) фтор
- 81.** Связь в металлах и сплавах между атом-ионами посредством обобществленных электронов называется
- а) ковалентной б) металлической в) ионной
- 82.** 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
- 83.** Не является электролитом:



- A. +1  
B. +6  
C. +8  
D. +16
- 105.** Какой заряд ядра атома кремния:  
A. +14  
B. +28  
C. +3  
D. +4
- 106.** Количество валентных электронов хлора:  
A. 3  
B. 5  
C. 7  
D. 17
- 107.** Количество валентных электронов углерода:  
A. 2  
B. 4  
C. 6  
D. 12
- 108.** Краткая запись электронного строения водорода:  
A.  $1s^1$   
B.  $1s^2$   
C.  $1s^2 2s^1$   
D.  $1s^2 2s^2 2p^1$
- 109.** Краткая запись электронного строения азота:  
A.  $1s^2 2s^2 2p^5$   
B.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$   
C.  $1s^2 2s^2$   
D.  $1s^2 2s^2 2p^3$
- 110.** Возможные валентности серы:  
A. II, III  
B. II, IV  
C. II, IV, VI  
D. II, IV, VI, VIII
- 111.** 115. Возможная валентность фосфора:  
A. I  
B. III  
C. III, V  
D. I, III, V, VII
- 112.** Возможная валентность углерода:  
A. II  
B. II, IV  
C. II, IV, VI  
D. I, III
- 113.** Степень окисления кислорода в оксидах:  
A. +2  
B. -2  
C. +6  
D. -6
- 114.** Степень окисления фтора:  
A. +2  
B. -2  
C. +1  
D. -1
- 115.** 119. Степень окисления кремния:  
A. +2; -2  
B. +4  
C. -4  
D. -4; +4
- 116.** Может быть красным, черным или белым:  
A. кислород  
B. азот  
C. сера  
D. фосфор

- 117.** Основной компонент воздуха:
- A. кислород
  - B. азот
  - C. хлор
  - D. углекислый газ
- 118.** Графит и алмаз состоят из атомов:
- A. фосфора
  - B. кремния
  - C. углерода
  - D. водорода
- 119.** Самый распространенный элемент в земной коре:
- A. кислород
  - B. водород
  - C. углерод
  - D. азот
- 120.** Наиболее горючий газ:
- A. аммиак
  - B. водород
  - C. сернистый газ
  - D. азот
- 121.** 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>
- 122.** Формула сернистого газа:
- A. SO
  - B. SO<sub>3</sub>
  - C. SO<sub>2</sub>
  - D. H<sub>2</sub>S
- 123.** Формула озона:
- A. O
  - B. O<sub>2</sub>
  - C. O<sub>3</sub>
  - D. N<sub>2</sub>
- 124.** К какому классу неорганических соединений относится Mg(OH)<sub>2</sub>?
- A. основные соли
  - B. основные оксиды
  - C. основания
  - D. амфотерные гидроксиды
- 125.** 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
- 126.** 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>
- 127.** Формула кислотного оксида, соответствующего кислоте H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>:
- A. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  - B. P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - C. PH<sub>3</sub>
  - D. H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub>
- 128.** Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот?
- A. H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
  - B. HCl
  - C. H<sub>2</sub>S
  - D. SO<sub>2</sub>
- 129.** Какое соединение является представителем нерастворимых оснований?
- A. KOH
  - B. NaOH
  - C. Fe(OH)<sub>2</sub>

D.  $\text{NH}_4\text{OH}$

**130.** 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.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

**131.** Определите тип соли  $\text{KHSO}_4$ :

- A. средняя
- B. основная
- C. смешанная
- D. кислая

**132.** Определите тип соли  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ :

- A. средняя
- B. основная
- C. смешанная
- D. кислая

**133.** 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.  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$

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

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

**135.** 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.  $\text{NaCl}$

**136.** Какое из веществ при растворении в воде образует кислоту:

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

**137.** С разбавленной серной кислотой может взаимодействовать:

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

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

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

**139.** С раствором гидроксида калия взаимодействует:

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

**140.** 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.  $\text{KClO}_3$

**141.** 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

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

- A.  $Zn + H_2SO_4 \rightarrow$   
 B.  $KOH + HCl \rightarrow$   
 C.  $CaO + HNO_3 \rightarrow$   
 D.  $Ca + H_2O \rightarrow$
- 143.** Растворы каких веществ реагируют между собой с выделением газа:  
 A) карбонат натрия и азотная кислота      В) нитрат меди (II) и гидроксид натрия  
 C) гидроксид кальция и азотная кислота      D) гидроксид натрия и нитрат калия
- 144.** Сокращенное ионное уравнение  $H^+ + OH^- = H_2O$  соответствует реакции между:  
 A) гидроксидом меди (II) и серной кислотой      В) газообразным водородом и кислородом  
 C) гидроксидом бария и серной кислотой      D) гидроксидом калия и кремниевой кислотой
- 145.** Если к раствору сульфата натрия прилить раствор хлорида бария, то образуется:  
 A) желтый осадок      В) выделится газ      C) белый осадок      D) осадка не образуется
- 146.** Сокращенное ионное уравнение  $2H^+ + CO_3^{2-} = H_2O + CO_2$  соответствует реакции между:  
 A) карбонатом кальция и раствором соляной кислоты      В) растворами соляной и угольной кислот  
 C) карбонатом натрия и раствором гидроксида кальция      D) растворами карбоната натрия и серной кислоты
- 147.** Реакция нейтрализации относится к реакциям:  
 A) отщепления      В) замещения      C) обмена      D) присоединения
- 148.** При взаимодействии кислоты с основанием образуется:  
 A) соль и водород      В) соль и вода      C) новая кислота и новая соль      D) соль и углекислый газ
- 149.** С каким металлом соляная кислота не взаимодействует:  
 A) медь      В) железо      C) кальций      D) цинк
- 150.** Какой цвет имеет раствор сульфата меди (II):  
 A) зеленый      В) белый      C) красно-бурый      D) голубой
- 151.** В результате взаимодействия хлорида калия с нитратом серебра образуется:  
 A) осадок      В) газ      C) соли друг с другом не взаимодействуют      D) вода
- 152.** 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      В) 8 и 6      C) 10 и 6      D) 12 и 6
- 153.** 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      В) 0,1 моль      C) 0,3 моль      D) 1 моль
- 154.** Определите степень окисления хлора в хлорите натрия  $NaClO_2$ :  
 A) +5      В) +2      C) +4      D) +3
- 155.** Атом водорода, имеющий степень окисления 0, в окислительно-восстановительных реакциях может выступать в качестве:  
 A) восстановителя      В) как окислителя, так и восстановителя      C) правильного ответа нет      D) окислителя
- 156.** Чему будет равна степень окисления меди в результате реакции:  
 $3CuCl_2 + 2Al = 2AlCl_3 + 3Cu$   
 A) 0      В) +1      C) +2      D) +3
- 157.** Как изменится степень окисления азота в результате данной реакции?  
 $8HNO_3 + 3Cu = 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$   
 A) с 0 до +5      В) с +2 до 0      C) с 0 до +3      D) с +5 до +2
- 158.** Расставьте коэффициенты в схеме реакции:  $C + HNO_3 \rightarrow CO_2 + NO + H_2O$ .  
 Коэффициент перед формулой восстановителя равен:  
 A) 5      В) 1      C) 3      D) 2
- 159.** Математической характеристикой кислотности среды является:  
 A) молярная концентрация      В) водородный показатель  
 C) константа диссоциации      D) гидроксидный показатель
- 160.** Значение водородного показателя pH в растворе серной кислоты:  
 A) = 7      В) = -7      C) < 7      D) > 7
- 161.** Процесс окисления отражен схемой:  
 A)  $CO_3^{2-} \rightarrow CO_2$       В)  $Al_3C_4 \rightarrow CH_4$       C)  $CO_2 \rightarrow CO$       D)  $CH_4 \rightarrow CO_2$
- 162.** В реакции оксида хрома (III) с алюминием восстановительные свойства проявляет:  
 A)  $Cr^{+3}$       В)  $Al^0$       C)  $O^{-2}$       D)  $Cr^0$
- 163.** В реакции оксида железа (III) с водородом восстановителем является:  
 A)  $H_2^0$       В)  $Fe^{+3}$       C)  $Fe^0$       D)  $O^{-2}$
- 164.** Веществом, не проявляющим восстановительные свойства, является:  
 A) NaI      В)  $Na_2S$       C)  $Na_2SO_3$       D)  $Na_2SO_4$
- 165.** Восстановительные свойства в водных растворах проявляет:  
 A) сульфид натрия      В) фосфат натрия      C) сульфат натрия      D) карбонат натрия
- 166.** Азот является восстановителем при взаимодействии с:  
 A)  $O_2$       В)  $H_2$       C) Mg      D) C
- 167.** Оксид углерода (II) проявляет восстановительные свойства при нагревании с:  
 A)  $N_2$       В)  $CO_2$       C) Fe      D)  $Fe_2O_3$

168. Восстановительные свойства проявляет:

- A.  $H_2$
- B.  $O_2$
- C.  $O_3$
- D.  $F_2$

169. 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.  $N_2 + 3Mg = Mg_3N_2$

170. Восстановительные свойства железо проявляет в реакции:

- A.  $FeO + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2O$
- B.  $Fe(OH)_2 + 2HCl = FeCl_2 + 2H_2O$
- C.  $2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$
- D.  $FeCl_2 + 2NaOH = Fe(OH)_2 + 2NaCl$

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

- A.  $SO_2 + NaOH = NaHSO_3$
- B.  $SO_2 + Br_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HBr$
- C.  $SO_2 + 2H_2S = 3S + 2H_2O$
- D.  $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$

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

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

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

- A.  $Mg^{2+}$
- B.  $H^+$
- C.  $Mg^0$
- D.  $NO_3^-$

174. Только окислительные свойства проявляет:

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

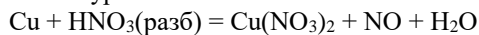
175. Оксид серы (IV) проявляет окислительные свойства при взаимодействии с:

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

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

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

177. В уравнении окислительно-восстановительной реакции



коэффициент перед окислителем:

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

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



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

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

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



**180.** Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции, схема которой  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ , равен:

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

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ РАБОТ:**

- «5» - при отсутствии ошибок;
- «4» - верно выполнено не менее 75% заданий;
- «3» - верно выполнено не менее 50% заданий;
- «2» - верно выполнено менее 50% заданий.



### Вариант I

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.

### Вариант II

1. Алкины: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
2. Арены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
3. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение. Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Коксохимическое производство.

### Вариант III

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.).

### Вариант IV

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%.

### Контрольная работа №3

#### Вариант I

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:  $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_6$ .
4. Чем различаются природный каучук и резина?

#### Вариант II

1. Напишите уравнения реакций: а) горения ацетилен в кислороде; б) гидратации ацетилен в присутствии катализатора; в) гидрирования пропина. Назовите продукты реакций.
2. С какими из приведённых веществ будет реагировать ацетилен: бром, метан, водород, хлороводород? Напишите уравнения возможных реакций, укажите условия их протекания и назовите образующиеся вещества.
3. Напишите структурные формулы соединений: а) 4-метилпентин-2; б) бутин-2; в) 3,3-диметилбутин-1; г) 2,5-диметил гексин-3.
4. Какой объём (н.у.) ацетилен можно получить из технического карбида кальция массой 65 г, если массовая доля примесей в нем составляет 20%?

#### Вариант III

1. Составьте структурные формулы всех изомеров, отвечающих формуле  $\text{C}_8\text{H}_{10}$  и содержащих бензольное кольцо. Назовите все вещества.
2. Напишите уравнения реакций: а) нитрования бензола; б) горения бензола в кислороде; в) получения бензола из циклогексана. Укажите условия протекания реакций а) и в).
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{хлорэтан} \leftarrow \text{этен} \leftarrow \text{ацетилен} \rightarrow \text{бензол} \rightarrow \text{хлорбензол}$ . Укажите условия их протекания.
4. При нитровании бензола массой 78 г получили нитробензол массой 105 г. Какова массовая доля выхода нитробензола?

## Контрольная работа № 4

### Вариант I.

1. С какими из перечисленных веществ:  $\text{Br}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{S}$  будет взаимодействовать этин. Напишите уравнения химических реакций, укажите их тип и название веществ.
2. Осуществить превращения: этан  $\rightarrow$  этен  $\rightarrow$  этин  $\rightarrow$  бензол  $\rightarrow$  хлорбензол
3. Какую массу метана надо сжечь, чтобы получить 11,2л углекислого газа?
4. Какой объем ацетилен можно получить из карбида кальция массой 120г, содержащего 4% примеси?

### Вариант II.

1. С какими из перечисленных веществ:  $\text{Br}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{S}$  будет взаимодействовать этен. Напишите уравнения химических реакций, укажите их тип и название веществ.
2. Осуществить превращения: этин  $\rightarrow$  бензол  $\rightarrow$  циклогексан  $\rightarrow$  гексан  $\rightarrow$  хлоргексан
3. Какой объем кислорода необходим для сжигания 28г этилена?
4. Какую массу бромбензола можно получить из 140л бензола, содержащего 10% примеси?

## Лабораторная работа № 3. Получение и свойства этилена.

### Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения.

#### Письменная работа №5

##### Вариант I

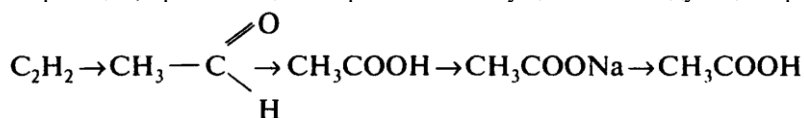
1. Спирты. Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
2. Предельные многоатомные спирты. Качественная реакция на многоатомные спирты.
3. Фенолы: химические свойства, качественная реакция на фенол, применение фенола.
4. Альдегиды: гомологический ряд, общая формула, получение, качественные реакции на альдегиды, применение.
5. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.

##### Вариант II

1. Сложные эфиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение.
2. Жиры. Классификация жиров. Химические свойства и применение жиров.
3. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт.
4. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.
5. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

##### Вариант III.

1. Выданы 4 склянки с веществами. В одной — этиловый спирт, в другой — раствор глицерина, в третьей — раствор глюкозы, в четвертой — раствор уксусной кислоты. Определите опытным путем, в какой склянке какое вещество содержится.
2. Как из ацетилен получить уксусноэтиловый эфир? Напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



4. Рассчитайте объём углекислого газа (н.у.), который образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 250 г, содержащей 4% примесей.
5. Какая масса молочной кислоты образуется при брожении глюкозы массой 300 г, содержащей 5% примесей?

##### Вариант IV.

1. В четырех пробирках под номерами находятся: раствор ацетата натрия, крахмальный клейстер, глицерин, раствор муравьиной кислоты. Распознайте эти вещества опытным путем.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты: а) с магнием; б) с хлором; в) с гидроксидом натрия; г) с карбонатом калия. Назовите продукты реакций.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: крахмал  $\rightarrow$  глюкоза  $\rightarrow$  этиловый спирт  $\rightarrow$  этиловый эфир уксусной кислоты.
4. Вычислите массу чистой уксусной кислоты, затраченной на реакцию с раствором гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щёлочи 25%.
5. Какую массу шестиатомного спирта сорбита можно получить при восстановлении глюкозы массой 1 кг? Массовая доля выхода сорбита составляет 80%.

## Лабораторная работа №4. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.





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

#### Вариант IV

1. Заполните таблицу по приведенному списку: кирпич, мел, вода, свеча, уксусная кислота, тетрадь, карандаш, углекислый газ, стеклянная воронка.

Вещество	Тело

2. Вычислите относительные молекулярные массы веществ по их формулам:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CS}_2$ .

**Лабораторное занятие №1.** Задачи на нахождение массовой доли элемента в сложном веществе и на нахождение количества вещества.

#### Решение задач

##### Вариант 1

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{CuSO}_4$ .
2. Определите массу  $\text{CuSO}_4$  количеством вещества 3 моль.

##### Вариант 2

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
2. Определите количество вещества  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , массой 214 г.

##### Вариант 3

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{BaSO}_4$ .
2. Определите количество вещества  $\text{BaSO}_4$  массой 46,6 г.

##### Вариант 4

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{NaNO}_3$ .
2. Определите массу  $\text{NaNO}_3$  количеством вещества 0,05 моль.

##### Вариант 5

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{HClO}_4$ .
2. Определите массу  $\text{HClO}_4$  количеством вещества 4 моль.

##### Вариант 6

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ .
2. Определите количество вещества  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  массой 0,99 г.

##### Вариант 7

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{MgCO}_3$ .
2. Определите количество вещества  $\text{MgCO}_3$  массой 168 г.

##### Вариант 8

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ .
2. Определите массу  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  количеством вещества 0,4 моль.

### Тема 2.2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

#### Письменная работа №2

##### Вариант I

1. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.
2. Строение атома.
3. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.
4. Атомная орбиталь (определение).

##### Вариант II

1. Периодическая система Д.И. Менделеева?
2. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
3. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.
4. Изотопы (определение).

##### Вариант III.

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
$...3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$	Mg
$...3s^2 3p^6$	Zn
$...3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$	Br
$...3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$	Ar
	Ge

Заполните таблицу:

Электронная формула	Элемент

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

#### Вариант IV.

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?

#### Вариант V.

1. Напишите формулы водородных и высших кислородных соединений р-элементов IV группы периодической системы.
2. Опишите химические свойства элемента с порядковым номером 23 по его положению в периодической системе.
3. На основании положения кальция в периодической системе элементов Д.И. Менделеева напишите формулы его высшего оксида, гидроксида и хлорида.
4. 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.
5. Какой элемент пятого периода периодической системы Д.И. Менделеева является наиболее типичным неметаллом? Почему?

**Лабораторное занятие №2.** Составление электронных и электронно-графических формул.

#### Вариант 1

1. Составить электронные формулы кислорода, магния, аргона.
2. Составить электронно-графические формулы углерода, натрия, хлора.

#### Вариант 2

1. Составить электронные формулы кремния, алюминия, неона.
2. Составить электронно-графические формулы азота, алюминия, калия.

### Тема 2.3. Типы химической связи, виды кристаллических решеток

#### Письменная работа №3

#### Вариант I

1. Ионная связь.
2. Ковалентная неполярная связь
3. Металлическая кристаллическая решетка. Свойства. Примеры веществ
4. Атомная кристаллическая решетка. Свойства. Примеры веществ

#### Вариант II

1. Ковалентная полярная связь
2. Металлическая связь
3. Ионная кристаллическая решетка. Свойства. Примеры веществ
4. Молекулярная кристаллическая решетка. Свойства. Примеры веществ

**Лабораторное занятие №3.** Типы химической связи, виды кристаллических решеток

#### Вариант I

1. Запишите определения:

Ковалентная связь - это \_\_\_\_\_

Металлическая связь – это \_\_\_\_\_

2. Приведенные формулы веществ распределите по видам связи: NaCl, CH<sub>4</sub>, BaI<sub>2</sub>, MgS, O<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, HCl.

3. Приведите в соответствие:

Вещество	Тип химической связи
----------	----------------------

KBr	ковалентная полярная
MgO	ковалентная полярная
Cu	ковалентная полярная
I <sub>2</sub>	



Внесите данные в таблицу:

Вещество	Тип химической связи

**Вариант II**

1. Запишите определения:

Ковалентная связь - это \_\_\_\_\_

Водородная связь – это \_\_\_\_\_

2. Приведенные формулы веществ распределите по видам связи: NaCl, CH<sub>4</sub>, BaI<sub>2</sub>, MgS, O<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, HCl.

3. Приведите в соответствие:

Вещество	Тип химической связи
O <sub>2</sub>	ионная
H <sub>2</sub> S	ковалентная неполярная
SO <sub>3</sub>	ионная
CH <sub>4</sub>	ковалентная неполярная

Внесите данные в таблицу:

Вещество	Тип химической связи

**Тема 2.4. Классификация неорганических соединений и их свойства.**

**Контрольная работа №4**

**Вариант I**

- Оксиды: определение, классификация по различным признакам.
- Получение оксидов.
- Кислоты: определение, классификация по различным признакам.
- Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами
- Основные способы получения оснований
- Способы получения солей

**Вариант II**

- Основные, амфотерные и кислотные оксиды.
- Химические свойства оксидов.
- Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации
- Основания: определение, классификация
- Химические свойства оснований
- Классификация солей

**Контрольная работа №5**

**Вариант I**

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

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

HNO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, KOH, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, NaNO<sub>3</sub>, CaSO<sub>4</sub>, MgO, FeCl<sub>3</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, HClO<sub>4</sub>, BaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, LiOH, H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, NaOH, Sr(OH)<sub>2</sub>.

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

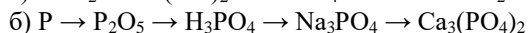
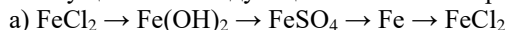
Основные оксиды	Кислотные оксиды

- 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:  $Zn(NO_3)_2$ ,  $HgCl_2$ ,  $HCl$ ,  $NaOH$ ,  $FeCl_3$ ,  $Cl_2O_7$ ,  $HBr$ ,  $BaO$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $MgCl_2$ ,  $KCl$ ,  $Ca(NO_3)_2$ ,  $KOH$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $P_2O_3$ ,  $H_3PO_4$ ,  $CuO$ ,  $SO_2$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $H_2SO_4$ .

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

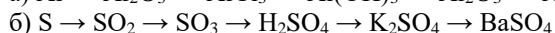
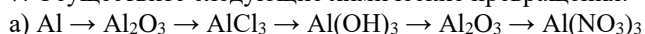
3. При помощи периодической системы составьте формулы гидроксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.
4. Для элементов: Mg, Al, S – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.
5. Выберите из списка, одноосновные, двухосновные и трехосновные кислоты:  $H_2SO_4$ ,  $H_3PO_4$ ,  $HCl$ ,  $H_2CO_3$ ,  $HI$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2S$ ,  $HClO_4$ , заполните таблицу:

Одноосновные кислоты	Двухосновные кислоты	Трехосновные кислоты

6. Выпишите из списка только формулы солей и дайте им названия:  $MgCO_3$ ,  $CaO$ ,  $Mg(OH)_2$ ,  $FeSO_4$ ,  $KCl$ ,  $CuO$ ,  $HF$ ,  $Na_2SiO_3$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $Ba_3(PO_4)_2$ ,  $HPO_3$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $Zn(NO_3)_2$ ,  $H_2SO_3$ ,  $Na_2SO_3$ ,  $K_2O$ ,  $KBr$ , 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.

**Лабораторная работа №4.** Получение и свойства основных и амфотерных гидроксидов.

**Лабораторная работа №5.** Химические свойства кислот.

**Лабораторная работа №6.** Получение и свойства солей.

### Тема 2.5. Растворы. Растворимость.

#### Письменная работа №6

##### Вариант I

1. Дайте определения следующим понятиям: раствор, растворение, пересыщенные растворы.
2. Чистые вещества и смеси.
3. Классификация дисперсных систем

##### Вариант II

1. Дайте определения следующим понятиям: растворимость веществ, насыщенные, ненасыщенные, растворы.
2. Гомогенные и гетерогенные смеси.
3. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда.

**Лабораторная работа №7.** Дисперсные системы.

**Лабораторная работа №8.** Способы очистки воды от примесей.

**Лабораторная работа №9.** Приготовление растворов с заданной массовой долей веществ.

#### Решение задач по теме «Растворы»

1. В 300 г морской воды содержится 9 г солей. Вычислите массовую долю солей в этом образце морской воды.
2. В 240 г воды растворили 60 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
3. В 1 л раствора серной кислоты содержится 228 г  $H_2SO_4$ . Рассчитайте массовую долю растворенного вещества, учитывая, что плотность раствора равна 1,14 г/мл.
4. Какова массовая доля сахара в растворе, полученном при упаривании 100 г 20 %-ного раствора до 80 г?
5. К 100 г 30 %-ного раствора сахара добавили 10 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
6. В медицине часто применяется физиологический раствор – 0,9 %-ный раствор хлорида натрия. Какая масса соли водится в организм при вливании 500 г такого раствора?
7. Сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять, чтобы приготовить 250 г 20 %-ного раствора этой соли?
8. Смешали 200 г 40 %-ного и 100 г 30 %-ного раствора азотной кислоты. Определите массовую долю кислоты в полученном растворе.
9. Какую массу фосфата калия и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей  $K_3PO_4$  8% массой 250 г?
10. Какую массу соли и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей сульфата натрия 0,12 массой 40 кг?
11. Сколько граммов иода и спирта нужно взять для приготовления 30 г 5% -го раствора иодной настойки?

12. Определите количество золота и серебра, которое содержится в обручальном кольце массой 3,75 г и пробой 585°.
13. Для борьбы с болезнями растений, особенно плодовых деревьев и виноградников, применяют раствор сульфата меди (II). Обычно растворяют 100 г соли на ведро воды (8 л). Какова массовая доля соли в полученном растворе?

### Тема 2.6. Химические реакции.

#### Письменная работа №7

##### Вариант I

1. Реакции соединения, обмена.
2. Каталитические реакции.
3. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация дисперсных систем
4. Скорость химических реакций.

##### Вариант II

2. Реакции разложения, замещения.
3. Обратимые и необратимые реакции.
4. Экзотермические и эндотермические реакции.
5. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.

#### Письменная работа №8

##### Вариант I

1. Запишите диссоциацию следующих веществ.  
 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ;  $\text{CaCl}_2$ ;  $\text{PbCO}_3$ .
2. Запишите полное и сокращенные уравнения химической реакции:  
 $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
3. Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде между следующими веществами:
  1.  $\text{NaOH} + \text{HCl} =$
  2.  $\text{K}_2\text{S} + \text{MgSO}_4 =$
  3.  $\text{MgCl}_2 + \text{NaNO}_3 =$
  4.  $\text{HgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 =$
  5.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 =$

##### Вариант II

1. Запишите диссоциацию следующих веществ.  
 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ;  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ;  $\text{HNO}_3$ .
2. Запишите полное и сокращенные уравнения химической реакции:  
 $\text{K}_2\text{S} + \text{CuSO}_4 = \text{CuS} + \text{K}_2\text{SO}_4$
3. Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде между следующими веществами:
  1.  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 =$
  2.  $\text{MgCO}_3 + \text{HNO}_3 =$
  3.  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KNO}_3 =$
  4.  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_3\text{PO}_4 =$
  5.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 =$

**Лабораторная работа №10.** Качественные реакции на катионы, анионы

**Лабораторная работа №11.** Зависимость скорости реакций от различных факторов.

#### Письменная работа №9

##### Вариант I

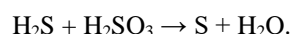
1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
 $\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2$ .

Определите окислитель и восстановитель.

2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
 $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$ .

Определите окислитель и восстановитель.

3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

4. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
 $\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}.$

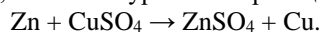
Определите окислитель и восстановитель.

5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
 $\text{P} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}.$

Определите окислитель и восстановитель.

### Вариант II

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



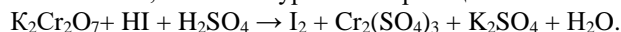
Определите окислитель и восстановитель.

4. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

### Тема 2.7 Металлы и неметаллы.

#### Письменная работа №10

##### Вариант I

1. Физические свойства металлов.
2. Электрохимический ряд напряжений металлов.
3. Свойства щелочных металлов.
4. Сплавы черные и цветные.

##### Вариант II

1. Строение атомов металлов.
2. Химические свойства металлов.
3. Свойства щелочно-земельных металлов.
4. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия.

#### Решение задач по теме «Металлы».

##### Вариант I.

1. Вычислите массу оксида меди полученного при окислении 6,4 г меди.
2. Сколько оксида серебра необходимо прокалить, чтобы получить 10,8 г серебра.
3. Какая масса гидроксида железа (III) выпадет в осадок, если на раствор, содержащий 16,25 г хлорида железа (III) подействовать раствором гидроксида натрия.
4. Вычислите, достаточно ли 6,4 г кислорода для полного обжига 9,6 г сульфида цинка.
5. При обжиге известняка  $\text{CaCO}_3$  было получено 5,6 г оксида кальция. Какой объём углекислого газа (н.у.) при этом образовался?
6. Какой объём хлора потребуется для полного сжигания 5,6 г железа?
7. 10,6 г соды растворили в соляной кислоте. Какой объём углекислого газа при этом выделился?
8. Сколько кислорода потребуется для сжигания 3 г лития?
9. Цинк растворили в соляной кислоте, и объём выделившегося газа составил 2,24 л (н.у.). Какая масса цинка была растворена?
10. На восстановление меди из оксида меди (II) было израсходовано 5,6 л водорода. Сколько граммов меди получили?

##### Вариант II.

1. Из 280 г оксида кальция получили 358 г гидроксида кальция. Вычислите массовую долю выхода гидроксида кальция.
2. Рассчитайте, какая масса меди потребуется для реакции с избытком концентрированной азотной кислоты для получения 4 л (н.у.) оксида азота (IV), если объемная доля выхода составляет 96%.
3. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
4. Рассчитайте массу оксида бария, образующегося при разложении 80 г карбоната бария, содержащего 3% примесей.
5. При действии концентрированной серной кислоты на кристаллический хлорид натрия массой 5,85 г было получено 2 л хлороводорода. Определите массовую долю выхода продукта реакции в (%) от теоретически возможного.
6. При взаимодействии цинка с 9,8 г серной кислоты было получено 14 г сульфата цинка. Определите массовую долю выхода продукта реакции в (%) от теоретически возможного.
7. При взаимодействии 23 г натрия с водой было получено 8,96 л водорода (н.у.). Найдите объемную долю выхода продукта реакции.

8. Песок массой 2 кг сплавляли с избытком гидроксида калия, получив в результате силикат калия массой 3,82 кг. Определите выход продукта реакции в % от теоретически возможного, если массовая доля  $\text{SiO}_2$  в песке 90%.
9. 315 г азотной кислоты полностью прореагировало с гидроксидом кальция. Вычислите массу полученного нитрата кальция, если доля его выхода составляет 80% от теоретически возможного.
10. Какая масса хлорида железа (III) будет получена при сжигании 5,6 г железа в хлоре, если потери его составляют 10%?

Решение задач по теме «Неметаллы».

#### Вариант I.

1. На гидроксид натрия, взятый в необходимом количестве, действовали раствором, содержащим 252 г азотной кислоты. Вычислите массу полученной соли, если практический выход составляет 90% от теоретического.
2. При нагревании нитрита аммония  $\text{NH}_4\text{NO}_2$  образуются азот и вода. Вычислите объем азота (н.у.), который можно получить при разложении 6,4 г нитрита аммония, если объемная доля выхода азота составляет 89%.
3. При разложении 107 г хлорида аммония получено 38 л аммиака (н.у.). Вычислите объемную долю выхода аммиака.
4. Вычислите массу азотной кислоты, которую можно получить из 20,2 г нитрата калия при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой, если массовая доля выхода кислоты составляет 98%.
5. Рассчитайте массу фосфорной кислоты, которую можно получить из 80 г фосфата кальция при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой. Массовая доля выхода кислоты составляет 96%.

#### Вариант II.

1. Из 50 г азота, содержащего 5% примесей. Получили 8 г аммиака. Рассчитайте массовую долю выхода аммиака.
2. Вычислите объем углекислого газа и массу жженой извести, которые получатся при обжиге 500 кг известняка, содержащего 8% примесей.
3. При сгорании 187,5 г угля образовалось 336 л оксида углерода (IV). Вычислите массовую долю углерода в угле.
4. Какая масса кремния должна образоваться при восстановлении углем 60 г оксида кремния (IV), содержащего 5% примесей?
5. При прокаливании смеси хлората калия  $\text{KClO}_3$  и хлорида калия  $\text{KCl}$  массой 50 г выделился газ объемом 6,72 л (нормальные условия). Определите массовую долю хлорида калия в исходной смеси солей.

**Лабораторная работа №12.** Свойства алюминия. Свойства металлов подгруппы железа.

**Лабораторная работа №13.** Свойства углерода и его соединений.

**Лабораторная работа №14.** Свойства серы и ее соединений.

### Контрольная работа №11

#### 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:
  - а)  $\text{CuCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
  - б)  $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
  - в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaBr}_2 \rightarrow$
3. Составьте схему электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:  
$$\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
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:
  - а)  $\text{FeBr}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
  - б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
  - в)  $\text{AgNO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$
3. Составьте схему электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:  
$$\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$$
4. Задача. Определите объем газа, который образуется при взаимодействии сульфита натрия с 80г 35% раствора соляной кислоты.

## Контрольная работа №12

### Вариант I

1. Какое из перечисленных веществ является простым?  
A. хлорид натрия      В. Вода      С. Кислород      D. оксид кальция
2. К химическим явлениям относится процесс:  
A. испарения бензина      В. запотевания стекол автомобиля  
C. плавление олова      D. образование накипи в чайнике
3. Какое уравнение соответствует реакции замещения?  
A.  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$       В.  $\text{Ca} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{KCl}$   
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      В. 4      С. 2      D. 1
5. Признаком химической реакции между цинком и соляной кислотой является:  
A. образование осадка      В. выделение газа      С. выделение света      D. растворение осадка
6. Относительная молекулярная масса вещества, формула которого  $\text{CH}_3\text{COOH}$  равна:  
A. 76      В. 180      С. 127      D. 60
7. Установите соответствие между названиями вещества и их формулами  
1. фосфор      А. MgO  
2. оксид магния      В.  $\text{H}_2$   
3. хлорид натрия      С. P  
4. водород      D. 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      В. 180      С. 127      D. 60
10. Запись  $2\text{CaO}$  означает:  
A. два вещества оксида кальция      С. две молекулы вещества кальция и две молекулы вещества кислорода  
B. два моль оксида кальция      D. два атома кальция и один атом кислорода
11. Выделить поваренную соль из её раствора можно с помощью:  
A. выпаривания      В. Фильтрования      С. Отстаивания      D. дистилляции
12. Относительная молекулярная масса  $\text{K}_2\text{SO}_4$  равна:  
A. 184      В. 234      С. 132      D. 174
13. Массовая доля кислорода в  $\text{MnO}_2$ :  
A. 22,5 %      В. 32,4 %      С. 39,0 %      D. 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.  
A. верно только 1      В. верно только 2      С. верны оба суждения      D. оба суждения не верны
15. Какое из перечисленных уравнений реакции записано верно:  
A.  $2\text{Al} + \text{HCl} = 4\text{AlCl}_3 + \text{H}_2\uparrow$       В.  $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$   
C.  $4\text{Al} + 2\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 2\text{H}_2\uparrow$       D.  $\text{Al} + \text{HCl} = \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\uparrow$
16. При получении 10 г воды взяли определенную массу водорода. Рассчитайте эту массу и выберите правильный ответ.  
A. 1,2 г  $\text{H}_2$       В. 1,8 г  $\text{H}_2$       С. 1,1 г  $\text{H}_2$       D. 1,6 г  $\text{H}_2$
17. Оксиды – 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 нескольких химических элементов, один из которых простое вещество
18. Молекула оксида алюминия (III) имеет формулу:  
A.  $\text{Al}_3\text{O}_4$       В.  $\text{AlCl}_3$       С.  $\text{Al}_2\text{O}_3$       D.  $\text{AlI}_3$
19. Водород в лаборатории получают:  
A. разложением перманганата калия  
B. разложением воды электрическим током  
C. взаимодействием металлов с кислотами  
D. путем каталитического разложения воздуха
20. Кислород играет в природе роль:  
A. окислителя      В. Восстановителя      С. Катализатора      D. растворителя

## Вариант II.

1. Какое из перечисленных веществ является простым?  
А. оксид меди (II)                      В. поваренная соль                      С. хлорид цинка                      D. азот
2. К химическим явлениям относится процесс:  
А. сжигания топлива автомобиля  
В. замерзание стекол в окне  
С. плавление алюминия  
D. образование росы
3. Какое уравнение соответствует реакции обмена?  
А.  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$   
В.  $\text{Ca} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{KCl}$   
С.  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$   
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:  
А. 5                      В. 4                      С. 6                      D. 1
5. Признаком химической реакции разложения  $\text{KMnO}_4$  является:  
А. образование осадка                      В. выделение газа  
С. выделение света                      D. растворение осадка
6. Наука химия изучает:  
А. агрегатное состояние веществ                      В. физические свойства веществ  
С. состав и строение веществ                      D. химические свойства веществ
7. Установите соответствие между названиями вещества и их формулами:  
1) сера                      А.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
2) оксид меди (II)                      В.  $\text{H}_2\text{O}$   
3) гидроксид кальция                      С. S  
4) вода                      D. CuO
8. Молекулы – это:  
А. наименьшая частица вещества, которая образована атомами одного химического элемента  
В. наименьшая частица определенного вещества, обладающая его химическими свойствами  
С. 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:  
А. 76                      В. 180                      С. 127                      D. 60
10. Запись  $2\text{MgO}$  означает:  
А. два моль оксида магния  
В. два атома вещества оксида магния  
С. 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:  
А. фильтрования                      В. фильтрования и выпаривания                      С. Выпаривания                      D. дистилляции
12. Относительная молекулярная масса  $\text{CaSO}_4$  равна:  
А. 184                      В. 234                      С. 136                      D. 176
13. Массовая доля кислорода в  $\text{K}_2\text{O}$ :  
А. 22,50 %                      В. 17,02 %                      С. 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.  
А. верно только 1                      В. верны оба суждения                      С. верно только 2                      D. оба суждения не верны
15. Какое из перечисленных уравнений реакции записано верно:  
А.  $\text{Na} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$                       В.  $2\text{Na} + 6\text{HCl} = \text{NaCl} + 3\text{H}_2\uparrow$   
С.  $4\text{Na} + 2\text{HCl} = \text{NaCl} + 2\text{H}_2\uparrow$                       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.  
А. 0,55 г  $\text{H}_2$                       В. 0,80 г  $\text{H}_2$                       С. 0,34 г  $\text{H}_2$                       D. 1,60 г  $\text{H}_2$
17. Кислоты – 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  
D. сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка
18. Молекула оксида железа (II) имеет формулу:  
А. FeO                      В.  $\text{FeCl}_3$                       С.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$                       D.  $\text{Fe}_2\text{S}$
19. Кислород в лаборатории получают:  
А. 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

### **ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ПИСЬМЕННЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ.**

**Оценка «5»** ставится, если студент:

- Выполняет работу без ошибок и /или/ допускает не более одного недочёта.
- Соблюдает культуру письменной речи; правила оформления письменных работ.

**Оценка «4»** ставится, если студент:

- Выполняет письменную работу полностью, но допускает в ней не более одной не грубой ошибки и одного недочёта и /или/ не более двух недочётов.
- Соблюдает культуру письменной речи, правила оформления письменных работ, но допускает не большие поправки при ведении записей.

**Оценка «3»** ставится, если студент:

- Правильно выполняет не менее половины работы.
- Допускает не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой, одной не грубой ошибки и одного недочёта, или не более трёх не грубых ошибок, или одной не грубой ошибки и трёх недочётов, или при отсутствии ошибок, но при наличии пяти недочётов.
- Допускает незначительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

**Оценка «2»** ставится, если студент:

- Правильно выполняет менее половины письменной работы.
- Допускает число ошибок и недочётов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3".
- Допускает значительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

**Оценка «1»** ставится в случае:

- Нет ответа

### **ОЦЕНКА УМЕНИЙ РЕШАТЬ РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ**

**Оценка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Оценка «4»:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ (ЛАБОРАТОРНЫХ) РАБОТ.**

**Оценка "5"** ставится, если студент:

- 1) правильно определил цель опыта;
- 2) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- 3) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- 4) научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- 5) проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
- 6) эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Оценка "4"** ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но:

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
2. или было допущено два-три недочета;



3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
4. или эксперимент проведен не полностью;
5. или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Оценка "3"** ставится, если студент:

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
3. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием).

**Оценка "2"** ставится, если студент:

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
2. или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
3. или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.

**Оценка "1"** ставится, если студент:

1. полностью не сумел начать и оформить опыт; не выполняет работу; показывает отсутствие экспериментальных умений; не соблюдал или грубо нарушал требования безопасности труда.

### **ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ХИМИИ**

1. Предмет химии. Задачи химии. Физические и химические явления
2. Основные понятия химии. Атом. Молекула. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Моль. Количество вещества.
3. Основные законы химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон Авогадро
4. Планетарная модель строения атома. Изотопы. Электронные и электронно-графические формулы
5. Таблица химических элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон
6. Изменение свойств химических элементов по периодам и группам
7. Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь
8. Типы кристаллических решеток
9. Классификация оксидов. Получение оксидов
10. Химические свойства основных оксидов
11. Химические свойства кислотных оксидов. Химические свойства амфотерных оксидов.
12. Классификация гидроксидов. Получение гидроксидов
13. Химические свойства щелочей
14. Химические свойства нерастворимых оснований и амфотерных гидроксидов.
15. Классификация кислот
16. Химические свойства кислот
17. Классификация солей
18. Химические свойства солей
19. Получение солей
20. Типы химических реакций. Реакции ионного обмена
21. Качественные реакции на катионы. Качественные реакции на анионы
22. Скорость химических реакций.
23. Растворы. Растворимость
24. Дисперсные системы. Виды дисперсных систем
25. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов
26. Химические свойства щелочных и щелочно-земельных металлов.
27. Свойства алюминия и его соединений
28. Свойства железа и его соединений.
29. Общие свойства неметаллов.
30. Химические свойства серы и ее соединений
31. Предмет органической химии.
32. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомеры. Гомологи.
33. Классификация реакций в органической химии.
34. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Получение алканов.
35. Химические свойства алканов. Применение алканов.
36. Алкены: гомологический ряд, изомерия, получение.
37. Химические свойства алкенов.

38. Алкадиены: классификация, изомерия.
39. Получение алкадиенов. Химические свойства.
40. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.
41. Алкины: гомологический ряд, изомерия. Получение алкинов.
42. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов.
43. Арены. Бензол. Получение бензола. Применение бензола.
44. Химические свойства бензола.
45. Природный газ, попутный нефтяной газ: состав, применение.
46. Нефть. Состав нефти.
47. Спирты: гомологический ряд, изомерия.
48. Получение спиртов.
49. Химические свойства спиртов
50. Фенол: классификация, физические свойства
51. Химические свойства фенола. Применение фенола.
52. Альдегиды: гомологический ряд, изомерия.
53. Получение и применение альдегидов
54. Химические свойства альдегидов.
55. Карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура и изомерия.
56. Физические свойства карбоновых кислот. Отдельные представители карбоновых кислот.
57. Химические свойства карбоновых кислот.
58. Сложные эфиры: получение, физические и химические свойства
59. Жиры: состав, физические и химические свойства.
60. Углеводы, их классификация.
61. Химические свойства глюкозы. Применение глюкозы.
62. Полисахариды: крахмал, целлюлоза
63. Амины: изомерия, получение. Алифатические амины. Анилин.
64. Химические свойства аминокислот
65. Химические свойства аминов
66. Аминокислоты, их классификация, биологическая роль.
67. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков.
68. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.
69. Волокна, их классификация.
70. Получение волокон.
71. Пластмассы, их классификация.
72. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации

### ЗАЧЁТ ПО ХИМИИ

**Проводится в виде сетевого тестирования**

Критерии оценки (в баллах) тестовых заданий по дисциплине

Химия

**Отлично** выставляется студенту, если студент дал правильные ответы на 86 – 100% тестовых заданий

**Хорошо** выставляется студенту, если студент дал правильные ответы на 66 – 85% тестовых заданий

**Удовлетворительно** выставляется студенту, если студент дал правильные ответы на 51 – 65% тестовых заданий

**Неудовлетворительно** выставляется студенту, если студент дал правильные ответы на менее 51% тестовых заданий

Тестовые задания для сетевого компьютерного тестирования оформлены в соответствии с требованиями «Положения о сетевом компьютерном тестировании» и представлены в отдел тестирования УКО.

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.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ

##### Раздел 1. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. История возникновения и развития органической химии.
2. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
3. Витализм и его крах.
4. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
5. Современные представления о теории химического строения.
6. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
7. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
8. Химия углеводородного сырья.

9. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
10. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
11. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
12. Применение ароматических углеводов.
13. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
14. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
15. Сварочное производство и роль химии углеводов в нем.
16. Метанол: хемофилия и хемофобия.
17. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
18. Алкоголизм и его профилактика.
19. Применение многоатомных спиртов.
20. Формальдегид как основа получения веществ и материалов.
21. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
22. История уксуса.
23. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
24. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
25. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
26. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
27. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
28. Замена жиров в технике непивцевым сырьем.
29. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
30. Углеводы и их роль в живой природе.
31. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
32. Аммиак и амины – бескислородные основания.
33. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
34. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
35. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
36. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
37. История открытия структуры белков.
38. Структуры белка
39. Биологические функции белков.
40. СПИД и его профилактика.
41. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
42. Химия и биология нуклеиновых кислот.

## **Раздел 2. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

1. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства.
2. Современные методы обеззараживания воды.
3. Аллотропия металлов и неметаллов.
4. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
5. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
6. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
7. Изотопы водорода.
8. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
9. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
10. Плазма - четвертое состояние вещества.
11. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
12. Растворы вокруг нас.
13. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
14. Типы растворов.
15. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
16. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
17. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
18. История развития черной металлургии.
19. История развития цветной металлургии.
20. Современное металлургическое производство.

21. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
22. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
23. Инертные или благородные газы.
24. Рождающие соли - галогены.
25. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
26. Реакция горения в быту.
27. История шведской спички.
28. Серная кислота - хлеб химической промышленности.
29. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
30. Минералы и горные породы как основа литосферы.
31. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
32. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
33. Косметические гели.
34. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
35. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
36. Поваренная соль как химическое сырье.
37. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
38. Электролиз растворов электролитов.
39. Электролиз расплавов электролитов.
40. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
41. История получения и производства алюминия.
42. Электролитическое получение и рафинирование меди.
43. Жизнь и деятельность Г. Дэви.

#### **ТРЕБОВАНИЯ К НАПИСАНИЮ СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТА**

1. Тема реферата и ее выбор
  - тема должна быть сформулирована грамотно с литературной точки зрения
  - в названии реферата следует определить четкие рамки рассмотрения темы
2. Требования к оформлению титульного листа  
В правом верхнем углу указывается название учебного заведения, в центре - тема реферата, ниже темы справа - Ф.И.О. студента, группа, Ф.И.О. руководителя, внизу – населенный пункт и год написания.
3. Оглавление
4. Введение должно включать в себя краткое обоснование актуальности темы реферата. В этой части необходимо также показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и какое может иметь практическое значение.  
Очень важно, чтобы студент умел выделить цель (или несколько целей), а также задачи, которые требуется решить для реализации цели.
5. Основная часть реферата содержит материал, который отобран студентом для рассмотрения проблемы. Средний объем основной части реферата - 10 страниц.
6. Заключение - часть реферата, в которой формулируются выводы, обращается внимание на выполнение поставленных во введении задач и целей (или цели).
7. Основные требования к списку изученной литературы  
Источники должны быть перечислены в алфавитной последовательности (по первым буквам фамилий авторов или по названиям сборников). Необходимо указать место издания, название издательства, год издания.
8. Выставление оценки за реферат  
В итоге оценка складывается из ряда моментов:
  - соблюдения формальных требований к реферату;
  - грамотного раскрытия темы;
  - умения четко рассказать о представленном реферате;
  - способности понять суть задаваемых по работе вопросов и сформулировать точные ответы.

### Рекомендуемая литература:

1. *Анфиногенова, И. В.* Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491735> (дата обращения: 14.01.2022).
2. Габриелян О. С. Химия: для профессий и специальностей техн. профиля: учебник. - М.: Академия, 2020. - 272 с.
3. *Росин, И. В.* Химия. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6011-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490038> (дата обращения: 14.01.2022).
4. *Мартынова, Т. В.* Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11018-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489733> (дата обращения: 14.01.2022).
5. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для сред. проф. образования: – М.: Изд. центр «Академия», 2019, 334с.

### Дополнительные дитература:

1. *Апарнев, А. И.* Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04610-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492472>
2. *Глинка, Н. Л.* Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9672-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490164>
3. *Глинка, Н. Л.* Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9670-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490495>

### Интернет-ресурсы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 06.08.2021). – Яз. рус., англ.

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 08.08.2021).
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 06.08.2021).
4. DOCPLAYER.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. Химия. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. для профессий и специальностей технического профиля. Учебник. Профессиональное образование <https://docplayer.ru/41334012-Himiya-o-s-gabrielyan-i-g-ostroumov-dlya-professiy-i-specialnostey-tehnicheskogo-profilya-uchebnik-professionalnoe-obrazovanie.html>
5. Образовательный блог. Химия для студентов колледжа. <https://chemistryspo.blogspot.com/>