

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))

Колледж Академии водного транспорта



УТВЕРЖДАЮ  
Директор академии

Гузенко А.А.

(подпись, Ф.И.О.)

«19» апреля 2023

Автор преподаватель Романова Мария Викторовна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БУП.09 Химия

*Специальность:* 26.02.03 Судовождение

*Квалификация выпускника:* Старший техник-судоводитель с правом  
эксплуатации судовых энергетических установок

*Форма обучения:* Очная

*Год начала подготовки:* 2023

Одобрена на заседании  
учебно-методической комиссии

академии

Протокол № 7

«18» апреля 2023 г.

Председатель УМК

Гузенко А.А.

(подпись, Ф.И.О.)

Москва 2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>22</b>
<b>5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>25</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Химия**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 Судовождение.

Программа учебной дисциплины может быть использована другими общеобразовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего (полного) общего образования.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):**

Дополнительные учебные предметы. БУП.09 Химия

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Содержание программы направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

**Задачи** дисциплины «Химия»:

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- воспитание убежденности позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;

- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

- определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
- характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - объяснять химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- обращаться с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- смешивать растворы заданной концентрации в быту и на производстве;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин,

аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

- **предметных:**

– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Согласно требованиям ФГОС СОО к результатам освоения обучающимися образовательной программы, обучающиеся должны освоить универсальные учебные действия (далее – УУД): *регулятивные, познавательные, коммуникативные.*

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	78
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	78
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	38
контрольные работы	0
курсовая работа (проект)	0
Консультация	0
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		<b>44</b>		
	Содержание учебного материала:			
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.	1. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него.	3	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1
	Практическое (тренажерное) занятие № 1: Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе, количества вещества.	3	<i>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</i>	2
	Содержание учебного материала:			
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.	1. Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	3	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1
	Практическое (тренажерное) занятие № 2: Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.	3	<i>Регулятивные Познавательные</i>	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
				<i>Коммуникативные</i>	
Тема 1.3. Строение вещества	Содержание учебного материала:				
	1.	Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.	3	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1
	Практическое (тренажерное) занятие № 3: Решение задач на нахождение объемной и массовой доли компонентов смеси, массовой доли примесей		3	<i>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</i>	2
Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитиче	Содержание учебного материала:				
	1.	Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от	3	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
ская диссоциация		различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.			
	Практическое (тренажерное) занятие № 4: Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Реакций ионного обмена.		3	<i>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</i>	2
Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	Содержание учебного материала:				2
	1	Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислот. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов	3	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1
	Практическое (тренажерное) занятие № 5: Генетическая связь между классами неорганических соединений. Решение расчётных задач по уравнениям реакций.		3	<i>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</i>	2
	Содержание учебного материала:				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
Тема 1.6. Химические реакции	1.	<p>Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.</p> <p>Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>	3	<p><i>Познавательные</i> <i>Коммуникативные</i></p>	1
		<p>Практическое (тренажерное) занятие № 6: Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.</p>	3	<p><i>Регулятивные</i> <i>Познавательные</i> <i>Коммуникативные</i></p>	2
Тема 1.7. Металлы и неметаллы	1.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.</p> <p>Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные.</p> <p>Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые</p>	4	<p><i>Познавательные</i> <i>Коммуникативные</i></p>	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
		вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности			
		Практическое (тренажерное) занятие № 7: Решение расчётных задач на определение практического и теоретического выхода продукта реакции. Решение вариативных задач.	4	Регулятивные Познавательные Коммуникативные	2
<b>Раздел 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>			<b>34</b>		
	Содержание учебного материала:				
Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	1	Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических с неорганическими веществами. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.	4	Познавательные Коммуникативные	1
		Практическое (тренажерное) занятие № 8: Структурные формулы органических веществ, изомеры и гомологи; Изготовление и сравнение моделей молекул – представителей различных классов органических соединений.	4	Регулятивные Познавательные Коммуникативные	2
	Содержание учебного материала:				
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	1.	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Применение.	6	Познавательные Коммуникативные	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
	<p>Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.</p> <p>Диены. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки.</p> <p>Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом.</p> <p>Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.</p> <p>Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Попутный нефтяной газ, его переработка.</p> <p>Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти.</p> <p>Нефтепродукты. Октановое число бензинов.</p>				
	Практическое (тренажерное) занятие № 9: Решение задач на нахождения молекулярной формулы газообразного углеводорода.		4	<i>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</i>	2
Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала:				
	1	Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств.	4	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
	<p>Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним.</p> <p>Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.</p> <p>Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Применение формальдегида на основе его свойств.</p> <p>Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая).</p> <p>Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.</p> <p>Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение</p>			



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
	<p>жиров на основе свойств. Мыла.</p> <p>Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).</p> <p>Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт.</p> <p>Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.</p> <p>Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы.</p> <p>Крахмал. Строение молекулы. Физические и химические свойства, нахождение в природе и биологическая роль. Применение.</p> <p>Целлюлоза. Строение, физические и химические свойства. Нахождение в природе и биологическая роль. Применение. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.</p>				
	Практическое (тренажерное) занятие № 10: Семинар по теме «Кислородсодержащие органические соединения»		4	<i>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</i>	2
Тема 2.4.	Содержание учебного материала:				
Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	1	<p>Амины. Понятие об аминах. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.</p> <p>Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.</p> <p>Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.</p> <p>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений.</p>	4	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
	<p>Мономер, полимер, получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые.</p> <p>Пластмассы. Термопластичные и термореактивные пластмассы.</p> <p>Представители пластмасс.</p> <p>Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.</p> <p>Каучуки натуральный и синтетические. Вулканизация каучука, резина.</p>			
	Практическое (тренажерное) занятие № 11: Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений	4	<i>Регулятивные</i> <i>Познавательные</i> <i>Коммуникативные</i>	2
Всего:		78		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.–ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.–репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.–продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии.

Кабинет химии № 413.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций.

Посадочных мест 52.

Специализированная мебель.

Плакаты, стенды.

Оборудование:

Электрифицированная периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Дистиллятор ДЗ-4-21

Прибор для получения газов

Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде ПРВ

Прибор для окисления спирта над медным катализатором

Приборы электролиза солей ПЭС

Колонка адсорбционная

Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров лабораторный

Воронка делительная для работы с вредными веществами

Эвдиометр – 3 шт.

Набор химической посуды и реактивов.

Коллекции: минералы и горные породы, металлы и сплавы, каучук, волокна

Коробки для сбора моделей атомов – 15 шт.

Наборы удобрений – 20 шт.

Формы сохранности ископаемых.

Набор муляжей гибридных растений.

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор BENQ MP610 800x600, экран со стойкой 2x2 м,  
ноутбук ACER Aspire 5720Z Intel Pentium 1.86 GHz 2 Gb DDR2, 120 Gb  
HDD.

Используемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), 7-Zip,  
Mozilla Firefox.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Наименование издания	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, практикум и т.п., ссылка на информационный ресурс)	Реквизиты издания/доступ к информационному ресурсу
<b>Основная литература</b>			
Химия	Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева.	учебник для среднего профессионального образования: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/436520">https://www.biblio-online.ru/bcode/436520</a>	2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с.
Химия. Практикум	Тихонов Г.П., Минаева И.А., Юдина Т.А.	Практикум <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/652280">https://new.znaniium.com/catalog/product/652280</a>	Москва :МГАВТ, 2016. - 171 с.:
<b>Дополнительная литература</b>			
Химия	Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов	учебник и практикум для среднего профессионального образования <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/439067">https://www.biblio-online.ru/bcode/439067</a>	2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 368 с
Химия. Задачник	под общей редакцией Г. Н. Фадеева.	учебное пособие для среднего профессионального образования : <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/436534">https://www.biblio-online.ru/bcode/436534</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 238 с.
Химия. В 2 ч	Е. И. Тупикин	учебник для среднего	2-е изд., испр. и доп.

Часть 1. Общая и неорганическая химия.		профессионального образования <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/437572">https://www.biblio-online.ru/bcode/437572</a>	— Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 385 с.
Интернет-ресурсы			
<p> <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.  <a href="https://library.gumrf.ru">https://library.gumrf.ru</a> – электронная библиотека ГУМРФ  <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»  <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> - электронно-библиотечная система "Знаниум" Учебно-методические материалы и литература  <a href="http://www.hemi.wallst.ru">www.hemi.wallst.ru</a> -Образовательный сайт для школьников «Химия»  <a href="http://www.chem.msu.su">www.chem.msu.su</a> -Электронная библиотека по химии  <a href="http://www.1september.ru">www.1september.ru</a> -методическая газета «Первое сентября»  <a href="http://www.hvsh.ru">www.hvsh.ru</a> - журнал «Химия в школе»  <a href="http://www.hij.ru">www.hij.ru</a> - журнал «Химия и жизнь»  <a href="http://www.chemistry-chemists.com">www.chemistry-chemists.com</a> - электронный журнал «Химики и химия»         </p>			

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b> 1. Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре; 2. Определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; 3. Характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений; 4. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов; 5. Выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; 6. Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее	Устный опрос. Тесты. Доклад (сообщение). Реферат. Самостоятельная работа. Контрольно-практическое задание. Отчет по практическому занятию. Дифференциальный Зачет.

<p>представления в различных формах;  7. Связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;  8. Решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;  9. Объяснять химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;  10. Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;  11. Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;  12. Обращаться с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;  13. Смешивать растворы заданной концентрации в быту и на производстве;</p>	
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>1. Важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;  2. Основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;  3. Основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;  4. Важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и</p>	<p>Устный опрос.  Тесты.  Доклад (сообщение).  Реферат.  Самостоятельная работа.  Контрольно-практическое задание.  Отчет по практическому занятию.  Дифференциальный Зачет.</p>

гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;	
---	--



## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции являются основным видом учебных занятий. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям (лабораторным работам, семинарам), экзамену/зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на

интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое изучение мнение.

### ***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение рефератов, курсовых работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет транспорта»  
Академия водного транспорта

Колледж Академии водного транспорта  
Автор преподаватель Слуцкая Светлана Александровна

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**БУП.09 ХИМИЯ**

*Специальность:* 26.02.03 Судовождение

*Квалификация выпускника:* Старший техник-судоводитель с правом  
эксплуатации судовых энергетических установок

*Форма обучения:* Очная

*Год начала подготовки:* 2023

**Москва 2023 г.**

## Паспорт фонда оценочных средств

**Фонд оценочных средств (далее–ФОС)** предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу **БУП.09 Химия.**

ФОС включает компетентностно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины «Химия» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
—	—	<p><b>31. Знать</b> важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;</p> <p><b>32. Знать</b> основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;</p> <p><b>33. Знать</b> основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;</p> <p><b>34. Знать</b> важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и</p>

		<p>уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;</p> <p><b>У1. Уметь</b> называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;</p> <p><b>У2. Уметь</b> определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;</p> <p><b>У3. Уметь</b> характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;</p> <p><b>У4. Уметь</b> объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;</p> <p><b>У5. Уметь</b> выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;</p>
--	--	---

		<p><b>У6. Уметь</b> проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;</p> <p><b>У7. Уметь</b> связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;</p> <p><b>У8. Уметь</b> решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <p><b>У9. Уметь</b> объяснять химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;</p> <p><b>У10. Уметь</b> определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</p> <p><b>У11. Уметь</b> оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;</p> <p><b>У12. Уметь</b> обращаться с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p><b>У13. Уметь</b> смешивать растворы заданной концентрации в быту и на производстве;</p>
--	--	--

## 2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Раздел 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ			
1	Основные понятия и законы химии.	31-34, У1, У7, У10	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.	У1-У10, 31-34	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный

	Менделеева и строение атома.		зачет
3	Строение вещества	У1-У10, 31-34	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
4	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	У1-У13, 31-34	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
5	Классификация неорганических соединений и их свойства	У1-У13, 31-34	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
6	Химические реакции	У1-У13, 31-34	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
7	Металлы и неметаллы	У1-У13, 31-34	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
<b>Раздел 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>			
1	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	У1-У13, 31-34	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
2	Углеводороды и их природные источники	У1-У13, 31-34	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
3	Кислородсодержащие органические соединения	У1-У13, 31-34	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
4	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	У1-У13, 31-34	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет

### 3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
<b>31. Знать</b> важнейшие химические понятия: вещество,	Отсутствие знаний или фрагментарные представления	Неполные представления важнейших химических	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические представления	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование,

<p>химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;</p>	<p>ия о важнейших химических понятиях: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект</p>	<p>понятиях: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической</p>	<p>представлен ия о важнейших химических понятиях: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой</p>	<p>ия важнейших химических понятиях: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект</p>	<p>- дифференцированный зачет</p>
--	--	---	---	--	-----------------------------------



	реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология	реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология	эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология	реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология	
<b>32. Знать</b> основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных законах химии: сохранении массы веществ, постоянстве состава веществ, Периодическом законе Д.И. Менделеева;	Неполные представления об основных законах химии: сохранении массы веществ, постоянстве состава веществ, Периодическом законе Д.И. Менделеева;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах химии: сохранении массы веществ, постоянстве состава веществ, Периодическом законе Д.И. Менделеева;	Сформированные систематические представления об основных законах химии: сохранении массы веществ, постоянстве состава веществ, Периодическом законе Д.И. Менделеева;	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет
<b>33. Знать</b> основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических	Неполные представления о основных понятиях теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о основных понятиях теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и	Сформированные систематические представления об основных понятиях теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет

	ких соединений;		неорганических соединений;	ких соединений;	
<b>34. Знать</b> важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о важнейших веществах и материалах: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и	Неполные представления о важнейших веществах и материалах: металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и эфиры,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о важнейших химических понятиях: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация	Сформированные систематические представления о важнейших веществах и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет

(крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;	этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;	жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;	, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология	этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;	
<b>У1. Уметь</b> называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;	Отсутствие умений или фрагментарные умения называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;	Сформированные умения называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;	- устный опрос, -письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет
<b>У2. Уметь</b> определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганически	Отсутствие умений или фрагментарные умения определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической	Сформированные умения определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в	- устный опрос, -письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет

<p>х и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;</p>	<p>, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;</p>	<p>связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;</p>	<p>связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;</p>	<p>водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;</p>	
<p><b>У3. Уметь</b> характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;</p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и</p>	<p>Сформированные умения характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические</p>	<p>- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет</p>

	соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений	органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений	органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений	свойства изученных неорганических и органических соединений	
<b>У4. Уметь</b> объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;	Отсутствие умений или фрагментарные умения объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;	Сформированные умения объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет
<b>У5. Уметь</b> выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганически	Отсутствие умений или фрагментарные умения выполнять химический эксперимент	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения выполнять	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения выполнять	Сформированные умения выполнять химический эксперимент : по распознаванию	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет

х и органических соединений;	: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;	химический эксперимент : по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;	химический эксперимент : по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;	важнейших неорганических и органических соединений;	
<b>У6. Уметь</b> проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	Отсутствие умений или фрагментарные умения проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	Сформированные умения проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет
<b>У7. Уметь</b> связывать	Отсутствие умений или	В целом удовлетвори	В целом удовлетвори	Сформирова	- устный опрос,

изученный материал со своей профессиональной деятельностью ;	Фрагментарные умения связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;	тельные, но не систематизированные умения связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;	тельные, но содержащее отдельные пробелы умения связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;	связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;	-письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет
<b>У8. Уметь</b> решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	Отсутствие умений или фрагментарные умения решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	Сформированные умения решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	- устный опрос, -письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет
<b>У9. Уметь</b> объяснять химические явления, происходящих в природе, быту и на производстве	Отсутствие умений или Фрагментарные умения объяснять химические явления, происходящих в природе, быту и на производстве	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения объяснять химические явления, происходящих в природе, быту и на производстве	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения объяснять химические явления, происходящих в природе, быту и на производстве	Сформированные умения объяснять химические явления, происходящих в природе, быту и на производстве	- устный опрос, -письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет

<p><b>У10. Уметь</b> определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</p>	<p>Отсутствие умений или Фрагментар ные умения определять возможност и протекания химических превращени й в различных условиях и оценки их последствий ;</p>	<p>В целом удовлетвори тельные, но не систематизи рованные умения определять возможност и протекания химических превращени й в различных условиях и оценки их последствий ;</p>	<p>В целом удовлетвори тельные, но содержащее отдельные пробелы умения определять возможност и протекания химических превращени й в различных условиях и оценки их последствий ;</p>	<p>Сформирова нные умения определять возможност и протекания химических превращени й в различных условиях и оценки их последствий ;</p>	<p>- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференци рованный зачет</p>
<p><b>У11. Уметь</b> оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;</p>	<p>Отсутствие умений или Фрагментар ные умения оценивать влияние химического загрязнения окружающе й среды на организм человека и другие живые организмы;</p>	<p>В целом удовлетвори тельные, но не систематизи рованные умения оценивать влияние химического загрязнения окружающе й среды на организм человека и другие живые организмы;</p>	<p>В целом удовлетвори тельные, но содержащее отдельные пробелы умения оценивать влияние химического загрязнения окружающе й среды на организм человека и другие живые организмы;</p>	<p>Сформирова нные умения оценивать влияние химического загрязнения окружающе й среды на организм человека и другие живые организмы;</p>	<p>- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференци рованный зачет</p>
<p><b>У12. Уметь</b> обращаться с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием ;</p>	<p>Отсутствие умений или Фрагментар ные умения обращаться с горючими и токсичными веществами и лабораторны м оборудовани ем;</p>	<p>В целом удовлетвори тельные, но не систематизи рованные умения обращаться с горючими и токсичными веществами и лабораторны м оборудовани</p>	<p>В целом удовлетвори тельные, но содержащее отдельные пробелы умения обращаться с горючими и токсичными веществами и лабораторны м оборудовани</p>	<p>Сформирова нные умения обращаться с горючими и токсичными веществами и лабораторны м оборудовани ем;</p>	<p>- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференци рованный зачет</p>



		ем;	ем;		
<b>У13. Уметь</b> смешивать растворы заданной концентрации в быту и на производстве;	Отсутствие умений или Фрагментар ные умения смешивать растворы заданной концентраци и в быту и на производств е;	В целом удовлетвори тельные, но не систематизи рованные умения смешивать растворы заданной концентраци и в быту и на производств е;	В целом удовлетвори тельные, но содержащее отдельные пробелы умения смешивать растворы заданной концентраци и в быту и на производств е;	Сформирова нные умения смешивать растворы заданной концентраци и в быту и на производств е;	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференци- рованный зачет

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 1. Вид текущего контроля: Устный опрос

#### Вопросы для устного опроса на учебных занятиях семинарского типа:

### Раздел 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

#### Тема 1.1. Основные понятия и законы химии

1. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия.
2. Простые и сложные вещества.
3. Качественный и количественный состав веществ.
4. Химические знаки и формулы.
5. Относительные атомная и молекулярная массы.
6. Количество вещества.
7. Стехиометрия.
8. Закон сохранения массы веществ.
9. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры.
10. Закон Авогадро и следствия из него.

#### Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома

1. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.
2. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона.
3. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).
4. Атом – сложная частица.
5. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка.
6. Изотопы.
7. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.
8. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
9. Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали.
10. Электронные конфигурации атомов химических элементов.
11. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

### **Тема 1.3. Строение вещества**

1. Ковалентная химическая связь.
2. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный).
3. Электроотрицательность.
4. Ковалентные полярная и неполярная связи.
5. Кратность ковалентной связи.
6. Молекулярные и атомные кристаллические решетки.
7. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.
8. Ионная химическая связь.
9. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления.

10. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления.
11. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения.
12. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки.
13. Ионные кристаллические решетки.
14. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.
15. Металлическая связь.
16. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь.
17. Агрегатные состояния веществ и водородная связь.
18. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ.
19. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.
20. Водородная связь.
21. Чистые вещества и смеси.
22. Гомогенные и гетерогенные смеси.
23. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.
24. Дисперсные системы.
25. Дисперсная фаза и дисперсионная среда.
26. Классификация дисперсных систем.
27. Понятие о коллоидных системах.

#### **Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация**

1. Вода как растворитель.
2. Растворимость веществ.
3. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.
4. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.

5. Массовая доля растворенного вещества.
6. Электролитическая диссоциация.
7. Электролиты и неэлектролиты.
8. Электролитическая диссоциация.
9. Степень электролитической диссоциации.
10. Сильные и слабые электролиты.
11. Основные положения теории электролитической диссоциации.
12. Кислоты, основания и соли как электролиты.

### **Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства**

1. Кислоты и их свойства.
2. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам.
3. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.
4. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами.
5. Основные способы получения кислот.
6. Основания и их свойства.
7. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам.
8. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.
9. Разложение нерастворимых в воде оснований.
10. Основные способы получения оснований.
11. Соли и их свойства.
12. Соли как электролиты.
13. Соли средние, кислые и основные.

14. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.
15. Способы получения солей.
16. Оксиды и их свойства.
17. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды.
18. Основные, амфотерные и кислотные оксиды.
19. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла.
20. Химические свойства оксидов.
21. Получение оксидов.

### **Тема 1.6. Химические реакции**

1. Классификация химических реакций.
2. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.
3. Каталитические реакции.
4. Обратимые и необратимые реакции.
5. Гомогенные и гетерогенные реакции.
6. Экзотермические и эндотермические реакции.
7. Тепловой эффект химических реакций.
8. Термохимические уравнения.
9. Окислительно-восстановительные реакции.
10. Степень окисления.
11. Окислитель и восстановление.
12. Восстановитель и окисление.
13. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.
14. Скорость химических реакций.
15. Понятие о скорости химических реакций.

16. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.
17. Обратимость химических реакций.
18. Обратимые и необратимые реакции.
19. Химическое равновесие и способы его смещения.

### **Тема 1.7. Металлы и неметаллы**

1. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов.
2. Физические свойства металлов.
3. Классификация металлов по различным признакам.
4. Химические свойства металлов.
5. Электрохимический ряд напряжений металлов.
6. Металлотермия.
7. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая.
8. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды.
9. Классификация коррозии металлов по различным признакам.
10. Способы защиты металлов от коррозии.
11. Общие способы получения металлов.
12. Понятие о металлургии.
13. Сплавы черные и цветные.
14. Неметаллы.
15. Особенности строения атомов.
16. Неметаллы – простые вещества.
17. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе.
18. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

## **Раздел 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

## **Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений**

1. Предмет органической химии.
2. Природные, искусственные и синтетические органические вещества.
3. Сравнение органических с неорганическими веществами.
4. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.
5. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
6. Основные положения теории химического строения.
7. Изомерия и изомеры.
8. Химические формулы и модели молекул в органической химии.
9. Классификация органических веществ.
10. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп.
11. Гомологи и гомология.
12. Начала номенклатуры IUPAC.

## **Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники**

1. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов.
2. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование.
3. Применение алканов на основе свойств.
4. Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула.
5. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета.
6. Получение и физические свойства циклоалканов.
7. Химические свойства циклоалканов. Применение.
8. Алкены.

9. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена).
10. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов.
11. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация.
12. Применение этилена на основе свойств.
13. Диены. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями.
14. Сопряженные диены.
15. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки.
16. Алкины.
17. Ацетилен.
18. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация.
19. Применение ацетилена на основе свойств.
20. Межклассовая изомерия с алкадиенами.
21. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом.
22. Арены.
23. Бензол.
24. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование).
25. Применение бензола на основе свойств.
26. Гомологический ряд аренов.
27. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.
28. Природные источники углеводородов.
29. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.
30. Попутный нефтяной газ, его переработка.
31. Нефть. Состав и переработка нефти.



32. Перегонка нефти.
33. Нефтепродукты.
34. Октановое число бензинов

### **Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения**

1. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена.
2. Гидроксильная группа как функциональная.
3. Понятие о предельных одноатомных спиртах.
4. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид.
5. Применение этанола на основе свойств.
6. Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья.
7. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним.
8. Многоатомные спирты.
9. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов.
10. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение.
11. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.
12. Фенол. Физические и химические свойства фенола.
13. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой.
14. Применение фенола на основе свойств.
15. Понятие об альдегидах.
16. Альдегидная группа как функциональная.
17. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт.

18. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов.
19. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу.
20. Применение формальдегида на основе его свойств.
21. Понятие о карбоновых кислотах.
22. Карбоксильная группа как функциональная.
23. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.
24. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.
25. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации.
26. Применение уксусной кислоты на основе свойств.
27. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.
28. Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая).
29. Сложные эфиры и жиры.
30. Получение сложных эфиров реакцией этерификации.
31. Сложные эфиры в природе, их значение.
32. Применение сложных эфиров на основе свойств.
33. Жиры как сложные эфиры.
34. Классификация жиров.
35. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров.
36. Применение жиров на основе свойств.
37. Мыла.
38. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).
39. Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт.

40. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение.
41. Применение глюкозы на основе свойств.
42. Строение и химические свойства сахарозы.
43. Технологические основы производства сахарозы.
44. Крахмал. Строение молекулы. Физические и химические свойства, нахождение в природе и биологическая роль. Применение.
45. Целлюлоза. Строение, физические и химические свойства. Нахождение в природе и биологическая роль. Применение.
46. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.
47. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

#### **Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры**

1. Понятие об аминах.
2. Анилин, как органическое основание.
3. Получение анилина из нитробензола.
4. Применение анилина на основе свойств.
5. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения.
6. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации).
7. Пептидная связь и полипептиды.
8. Применение аминокислот на основе свойств.
9. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков.
10. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции.
11. Биологические функции белков.
12. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений.
13. Мономер, полимер, получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации, степень полимеризации, структурное звено.

14. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые.
15. Пластмассы.
16. Термопластичные и термореактивные пластмассы.
17. Представители пластмасс.
18. Волокна, их классификация.
19. Получение волокон.
20. Отдельные представители химических волокон.
21. Каучуки натуральный и синтетические.
22. Вулканизация каучука, резина.

**Критерии оценивания:**

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

**Показатели и шкала оценивания:**

Шкала оценивания	Показатели
отлично	- обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; - обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; - излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
хорошо	- обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
удовлетворительно	- обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: - излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; - не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; - излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого

неудовлетворительно	- обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
---------------------	--

## **2. Вид текущего контроля:**

### **Исследовательская работа (реферат, доклад, сообщение, презентация)**

#### **Перечень тем письменных работ для подготовки (рефератов, докладов, сообщений, презентаций)**

1. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Аллотропия металлов.
5. Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева.
6. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
7. Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
8. Изотопы водорода.
9. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
10. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
11. Плазма — четвертое состояние вещества.
12. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
13. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.  
Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
14. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
15. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
16. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
17. Косметические гели.
18. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
19. Минералы и горные породы как основа литосферы.
20. Растворы вокруг нас. Типы растворов.
21. Вода как реагент и среда для химического процесса.
22. Жизнь и деятельность С.Аррениуса.

23. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
24. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
25. Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
26. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
27. Оксиды и соли как строительные материалы.
28. История гипса.
29. Поваренная соль как химическое сырье.
30. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
31. Реакции горения на производстве и в быту.
32. Виртуальное моделирование химических процессов.
33. Электролиз растворов электролитов.
34. Электролиз расплавов электролитов.
35. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
36. История получения и производства алюминия.
37. Электролитическое получение и рафинирование меди.
38. Жизнь и деятельность Г.Дэви.
39. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
40. История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
41. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
42. Инертные или благородные газы.
43. Рождающие соли — галогены.
44. История шведской спички.
45. История возникновения и развития органической химии.

46. Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова.
47. Витализм и его крах.
48. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
49. Современные представления о теории химического строения.
50. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
51. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию
52. углеводородного сырья.
53. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
54. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
55. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
56. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
57. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
58. Сварочное производство и роль химии углеводов в нем.
59. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

**Показатели, критерии и шкала оценивания письменной работы (реферата, доклада, сообщения, презентаций)**

Наименование показателя	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Количество во баллов
<b>I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА)</b>			
Соответствие содержания работы заданию, степень раскрытия темы. Обоснованность и доказательность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие содержания теме и плану реферата;</li> <li>– умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> <li>– умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы;</li> <li>– уровень владения тематикой и научное значение исследуемого вопроса;</li> </ul>	10	



выводов	– наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.		
Грамотность изложения и качество оформления работы	– правильное оформление ссылок на используемую литературу; – грамотность и культура изложения; – владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; – соблюдение требований к объему реферата; – отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; – научный стиль изложения.	5	
Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы	– степень знакомства автора работы с актуальным состоянием изучаемой проблематики; – полнота цитирования источников, степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов. – дополнительные знания, использованные при написании работы, которые получены помимо предложенной образовательной программы; – новизна поданного материала и рассмотренной проблемы	5	
Общая оценка за выполнение		20	
<b>II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА</b>			
Соответствие содержания доклада содержанию работы		5	
Выделение основной мысли работы		5	
Качество изложения материала. Правильность и точность речи во время защиты реферата		5	
Общая оценка за доклад		15	
<b>III. ОЦЕНКА ПРЕЗЕНТАЦИИ</b>			
Дизайн и оформление слайдов		3	
Слайды представлены в логической		3	

последовательности			
Использование дополнительных эффектов PowerPoint (смена слайдов, звук, графики)		3	
Общая оценка за презентацию		9	
<b>IV. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ</b>			
Вопрос 1		2	
Вопрос 2		2	
Общая оценка за ответы на вопросы		6	
<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ</b>		<b>50</b>	

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

### 3. Вид текущего контроля: Тестирование

#### Перечень тестовых заданий для текущего контроля знаний

##### Общие свойства металлов

- Из приведенных ниже веществ выберите электролит:
  - раствор сахара;
  - раствор поваренной соли;
  - бензин;
  - растительное масло.
- Формулой моногидрата серной кислоты является:
  - $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
  - $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ .
- Из приведенных ниже частиц укажите катион:
  - $\text{K}^0$ ;
  - $\text{H}_2$ ;
  - $\text{S}^{2-}$ ;
  - $\text{Na}^+$ .
- Частица, имеющая отрицательный заряд, называется:
  - анион;
  - катион;
  - атом;
  - молекула.
- Литий имеет порядковый номер 3. Укажите электронную конфигурацию атома лития:
  - $1s^2 2s^2$ ;
  - $1s^2 2s^1$ ;
  - $1s^1$ ;
  - $1s^2 2s^2 2p^2$ .
- Процесс распада электролита на ионы при его растворении или расплавлении называется:
  - гидролиз;
  - гидратация;
  - диссоциация;
  - сублимация.
- Из приведенных ниже формул солей выберите кислую соль:
  - $\text{K}_2\text{SO}_4$ ;
  - $(\text{NH}_4)_2[\text{Fe}(\text{SO}_4)_2]$ ;
  - $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ ;
  - $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ .
- Диссоциация каких солей помимо образования катиона металла и аниона кислотного остатка дает еще и катион водорода? Укажите верный вариант ответа.

- а) Основных;
- б) кислых;
- в) средних;
- г) таких солей нет.

9. Положительно заряженный электрод в химии называют:

- а) катод;
- б) анод;
- в) соленоид;
- г) гидрат.

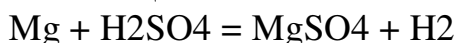
10. Отношение числа диссоциированных молекул к общему числу молекул, находящихся в растворе, для сильных электролитов близко к:

- а) 1;
- б) 0,5;
- в) 0,25;
- г) 0,1.

11. Степень диссоциации некоторого электролита  $\alpha = 0,1$ . Можно сказать, что этот электролит:

- а) сильный;
- б) средней силы;
- в) слабый;
- г) практически неэлектролит.

12. Реакция



протекает до конца, т. к. выделяется:

- а) вода;
- б) осадок;
- в) соль;
- г) газ.

13. Из приведенных ниже реакций выберите ту, которая не протекает до конца:

- а)  $\text{KCl} + \text{NaNO}_3 = \dots$  ;
- б)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \dots$  ;
- в)  $\text{CuO} + \text{HNO}_3 = \dots$  ;
- г)  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$  .

14. Качественная реакция на хлорид-ион:

- а)  $\text{NaCl} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \dots$  ;
- б)  $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \dots$  ;
- в)  $\text{NaCl} + \text{KOH} = \dots$  ;
- г)  $\text{NaCl} + \text{SO}_2 = \dots$  .

15. В трех пробирках находятся растворы KOH, HCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Имеются три реактива: синий лакмус (1), BaCl<sub>2</sub> (2), фенолфталеин (3). Укажите верную последовательность прибавления реактивов 1, 2, 3 в пробирки для обнаружения веществ в растворах. Варианты ответа:

- а) 1, 3, 2;
- б) 3, 1, 2;

в) 1, 2, 3;

г) 2, 3, 1.

16. В какой из приведенных ниже реакций наблюдаются два признака, позволяющих говорить о том, что данная реакция ионного обмена идет до конца?

а)  $KCl + NaOH = \dots$  ;

б)  $HCl + KOH = \dots$  ;

в)  $Na_2CO_3 + HNO_3 = \dots$  ;

г)  $CaO + HNO_3 = \dots$  .

17. Реакции какого типа не бывают окислительно-восстановительными?

а) обмена;

б) замещения;

в) разложения;

г) соединения.

18. Из приведенных ниже реакций выберите ту, которая протекает без изменения степени окисления:

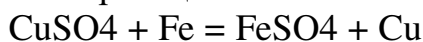
а)  $H_2 + O_2 = \dots$  ;

б)  $CuO + H_2 = \dots$  ;

в)  $Mg + HCl = \dots$  ;

г)  $K_2O + CO_2 = \dots$  .

19. В реакции



окислителем является:

а)  $Cu^0$ ;

б)  $Fe^0$ ;

в)  $Cu^{2+}$ ;

г)  $Fe^{2+}$ .

20. Имеются три пробирки с растворами веществ:  $NaCl$ ,  $K_2CO_3$ ,  $MgSO_4$ .

Какой цвет приобретет фенолфталеин в каждом растворе? Выберите верный ответ.

а) малиновый, бесцветный, бесцветный;

б) бесцветный, малиновый, бесцветный;

в) бесцветный, малиновый, малиновый;

г) бесцветный, бесцветный, малиновый.

21. Какая из солей не подвергается гидролизу?

а)  $NaCl$ ;

б)  $K_2CO_3$ ;

в)  $Al_2S_3$ ;

г)  $Na_2S$ .

22. В растворе какой соли индикатор метиловый оранжевый не изменяет окраску?

а)  $AlCl_3$ ;

б)  $Na_2CO_3$ ;

в)  $K_2S$ ;

г)  $KCl$ .

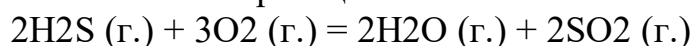
### Подгруппа кислорода

23. Какая из приведенных ниже электронных конфигураций соответствует атому O (кислород)?
- а)  $1s^2 2s^2 2p^2$ ;
  - б)  $1s^2 2s^2 2p^6$ ;
  - в)  $1s^2 2s^2 2p^4$ ;
  - г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ .
24. Электронная конфигурация иона  $S^{2-}$  – это:
- а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ;
  - б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ;
  - в)  $1s^2 2s^2 2p^4$ ;
  - г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2$ .
25. Элементы VI группы главной подгруппы – это:
- а) азот, фосфор, мышьяк, сурьма, висмут;
  - б) кислород, сера, селен, теллур, полоний;
  - в) фтор, хлор, бром, йод, астат;
  - г) кислород, сера, хром, селен, молибден, теллур, вольфрам, полоний.
26. В возбужденном состоянии сера может проявлять степень окисления +4, при этом распределение электронов по орбиталям будет следующим:
27. Число атомов в кольце кристаллической серы равно:
- а) 6;
  - б) 9;
  - в) 4;
  - г) 8.
28. При взаимодействии меди с концентрированной серной кислотой помимо соли и воды выделяется:
- а) S;
  - б)  $SO_2$ ;
  - в)  $SO_3$ ;
  - г)  $H_2S$ .
29. Какая из приведенных ниже реакций не протекает?
- а)  $Na + H_2SO_4$  (конц.) = ... ;
  - б)  $Mg + H_2SO_4$  (конц.) = ... ;
  - в)  $Pb + H_2SO_4$  (конц.) = ... ;
  - г)  $Zn + H_2SO_4$  (конц.) = ... .
30. Кислые соли серной кислоты называют:
- а) гидросульфаты;
  - б) гидросульфиды;
  - в) гидросульфиты;
  - г) сульфаты.
31. Качественная реакция на серную кислоту:
- а)  $H_2SO_4 + KOH = \dots$  ;
  - б)  $H_2SO_4 + BaCl_2 = \dots$  ;
  - в)  $H_2SO_4 + Cu = \dots$  ;

г)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{O} = \dots$

### Скорость химических реакций

32. Равновесие реакции



при повышении давления смещается:

- а) вправо;
- б) влево;
- в) давление не влияет на равновесие.

33. Вещество, ускоряющее ход реакции, но при этом не расходующееся:

- а) ингибитор;
- б) катализатор;
- в) индикатор.

34. Повышение температуры в реакции



сказывается следующим образом:

- а) не оказывает влияния;
- б) смещает равновесие вправо;
- в) смещает равновесие влево.

35. Не оказывает воздействия на реакции, протекающие в твердой фазе, следующий фактор:

- а) концентрация реагентов;
- б) температура;
- в) природа реагирующих веществ;
- г) степень измельчения реагентов.

36. Натрий энергичнее реагирует с водой, чем железо, поскольку:

- а) натрий – газообразный элемент;
- б) натрий – катализатор этой реакции;
- в) натрий – ингибитор этой реакции;
- г) натрий – щелочной металл.

### Подгруппа азота

37. Атом фосфора имеет конфигурацию:

- а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ ;
- б)  $1s^2 2s^2 2p^5$ ;
- в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 s^2$ ;
- г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .

38. Между атомами в молекуле азота существует:

- а) двойная связь;
- б) тройная связь;
- в) одинарная связь;
- г) пять химических связей.

39. Азот достаточно инертен по отношению к металлам, но сравнительно легко протекает следующая реакция:

- а)  $\text{Cu} + \text{N}_2 = \dots$  ;
- б)  $\text{Zn} + \text{N}_2 = \dots$  ;

в)  $Al + N_2 = \dots$  ;

г)  $Li + N_2 = \dots$  .

40. Летучее водородное соединение азота имеет формулу:

а)  $NH_2$ ;

б)  $N_2H_4$ ;

в)  $NH_3$ ;

г)  $NO_2$ .

41. В какой реакции азот проявляет восстановительные свойства?

42. Вещество  $Mg_3N_2$  называют:

а) нитрат магния;

б) нитрит магния;

в) сульфат магния;

г) нитрид магния.

43. Сколько свободных электронных пар имеет азот в молекуле аммиака?

а) 2;

б) 4;

в) 1;

г) 3.

44. Аммиак в лаборатории получают по реакции:

а)  $NH_4Cl + Ca(OH)_2 = \dots$  ;

б)  $N_2 + 3H_2 = \dots$  ;

в)  $Ca_3(PO_4)_2 + (NH_4)_2SO_4 = \dots$  ;

г)  $(NH_4)_3PO_4 + HCl = \dots$  .

45. Выберите ряд веществ, соответствующий нарастанию молекулярных масс:

а) озон, аммиак, кислород;

б) аммиак, кислород, озон;

в) кислород, аммиак, озон;

г) кислород, озон, аммиак.

46. Аммиак может реагировать с соляной кислотой по реакции  $NH_3 + HCl = NH_4Cl$ . Четвертый атом водорода присоединяется по донорно-акцепторному механизму, при этом донором является:

а) водород;

б) хлор;

в) азот;

г) группа .

47. В аммиаке и катионе аммония степень окисления азота одинаковая:  $-3$ .

Какие валентности у атомов азота в этих соединениях?

а) Обе – III;

б) обе – IV;

в) III и II;

г) III и IV.

48. Нашатырный спирт – это:

а)  $NH_3$ ;

б)  $NH_3 \cdot H_2O$ ;



в)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;

г)  $\text{N}_2\text{H}_4$ .

49. Для какой реакции повышение давления сместит равновесие вправо?

а)  $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{O}_2 (\text{г.}) = 2\text{NO} (\text{г.})$ ;

б)  $\text{H}_2 (\text{г.}) + \text{S} (\text{ж.}) = \text{H}_2\text{S} (\text{г.})$ ;

в)  $\text{N}_2 (\text{г.}) + 3\text{H}_2 (\text{г.}) = 2\text{NH}_3 (\text{г.})$ ;

г)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ .

50. Соль  $\text{PH}_6\text{NO}_4$  называется:

а) нитрат аммония;

б) фосфат аммония;

в) нитрит аммония;

г) дигидрофосфат аммония.

51. В лаборатории азотную кислоту получают по реакции:

52. При взаимодействии концентрированной азотной кислоты с серебром помимо соли и воды выделяется газ:

а)  $\text{NO}_2$ ;

б)  $\text{NO}$ ;

в)  $\text{N}_2$ ;

г)  $\text{N}_2\text{O}$ .

53. При термическом разложении нитрата калия выделяется газ:

а)  $\text{N}_2$ ;

б)  $\text{NO}_2$ ;

в)  $\text{O}_2$ ;

г)  $\text{N}_2\text{O}$ .

54. Вещество  $\text{Ca}_3\text{P}_2$  называется:

а) фосфат кальция;

б) фторид кальция;

в) фосфид кальция;

г) фосфин.

55. Чтобы получить белый фосфор нужно:

а) нагреть красный фосфор без доступа кислорода;

б) охладить красный фосфор;

в) нагреть черный фосфор без доступа кислорода;

г) растворить красный фосфор в воде.

56. Вторая степень диссоциации фосфорной кислоты выражается уравнением:

57. При каком условии протекает реакция



а) Нагревание;

б) охлаждение;

в) измельчение  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;

г) в присутствии катализатора.

58. Какая из приведенных ниже реакций не протекает?

а)  $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{KOH} = \dots$  ;

б)  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \dots$  ;

- в)  $K_3PO_4 + AgNO_3 = \dots$  ;  
г)  $Na_3PO_4 + H_2SO_4$  (конц.) = ... .
59. Формула аммиачной селитры:  
а)  $KNO_3$ ;  
б)  $(NH_4)_3PO_4$ ;  
в)  $NH_4NO_3$ ;  
г)  $(NH_4)_2SO_4$ .
60. Микроэлемент – это:  
а) цинк;  
б) фосфор;  
в) азот;  
г) калий.

### Подгруппа углерода

61. Графит является аллотропным видоизменением:  
а) кислорода;  
б) углерода;  
в) фосфора;  
г) азота.
62. Валентность углерода в метане  $CH_4$  равна:  
а) I;  
б) II;  
в) IV;  
г) VI.
63. Каким способом нельзя получить оксид углерода(II)?
64. Соединение  $Al_4C_3$  называется:  
а) карбонат алюминия;  
б) нитрид алюминия;  
в) карбид алюминия;  
г) оксид алюминия.
65. В реакции оксид углерода(II) проявляет свойства:  
а) восстановительные;  
б) окислительные;  
в) эта реакция не идет;  
г)  $CO$  является катализатором реакции.
66. Какой металл может гореть в атмосфере  $CO_2$ ?  
а) Медь;  
б) никель;  
в) магний;  
г) серебро.
67. Какая реакция не протекает до конца?  
а)  $H_2O + CO_2 = \dots$  ;  
б)  $CaO + CO_2 = \dots$  ;  
в)  $KOH + CO_2 = \dots$  ;  
г)  $K_2CO_3 + CO_2 + H_2O = \dots$  .

68. Чему равна валентность углерода в угольной кислоте  $\text{H}_2\text{CO}_3$ :

- а) II;
- б) IV;
- в) III;
- г) VI.

69. Для протекания реакции



необходимым условием является:

- а) охлаждение;
- б) измельчение исходного  $\text{CaCO}_3$ ;
- в) наличие катализатора;
- г) нагревание.

70. Выберите ряд, соответствующий убыванию силы кислот:

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;
- в)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ;
- г)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

71. Какая реакция используется для обнаружения  $\text{CO}_2$ ?

- а)  $\text{KOH} + \text{CO}_2 = \dots$  ;
- б)  $\text{Mg} + \text{CO}_2 = \dots$  ;
- в)  $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \dots$  ;
- г)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \dots$  .

72. Кислые соли угольной кислоты называют:

- а) нитраты;
- б) карбонаты;
- в) гидрокарбонаты;
- г) карбиды.

73. Реакция, с помощью которой нельзя получить кремниевую кислоту:

- а)  $\text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_2 = \dots$  ;
- б)  $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \dots$  ;
- в)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl} = \dots$  ;
- г)  $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{HNO}_3 = \dots$  .

74. Хрустальное стекло помимо оксидов кальция, натрия и кремния, содержит оксиды:

- а) бора;
- б) свинца;
- в) магния;
- г) меди.

75. Формула химического стекла:

- а)  $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ ;
- б)  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ ;
- в)  $\text{Na}_2\text{O} \cdot 6\text{SiO}_2$ ;
- г)  $\text{CuO} \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot 6\text{SiO}_2$ .

76. В свободном виде в природе встречаются:

- а) цинк, магний;

- б) натрий, калий;
- в) серебро, медь;
- г) железо, алюминий.

77. Какая реакция является примером алюмотермии?

- а)  $Al + HCl = \dots$  ;
- б)  $Al_2O_3 + HNO_3 = \dots$  ;
- в)  $Al + Cl_2 = \dots$  ;
- г)  $Al + MnO_2 = \dots$  .

78. Какой металл нельзя получить электролизом раствора его хлорида?

- а) Никель;
- б) медь;
- в) калий;
- г) серебро.

79. Из какого оксида можно получить металл восстановлением водородом?

- а)  $CuO$ ;
- б)  $K_2O$ ;
- в)  $Al_2O_3$ ;
- г)  $ZnO$ .

80. Имеется смесь хлоридов меди(II), цинка, серебра. В какой последовательности будут восстанавливаться эти металлы на катоде?

- а)  $Cu, Zn, Ag$ ;
- б)  $Ag, Cu, Zn$ ;
- в)  $Zn, Ag, Cu$ ;
- г)  $Zn, Cu, Ag$ .

81. Какой из приведенных ниже металлов самый мягкий?

- а) Серебро;
- б) никель;
- в) калий;
- г) железо.

82. Металлы с какой плотностью считаются тяжелыми?

- а) Около  $1 \text{ г/см}^3$ ;
- б) более  $10 \text{ г/см}^3$ ;
- в) около  $3 \text{ г/см}^3$ ;
- г) более  $5 \text{ г/см}^3$ .

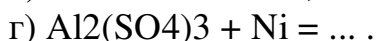
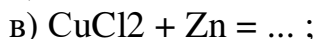
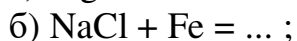
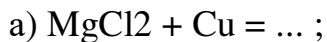
83. Какая из перечисленных ниже реакций не протекает?

- а)  $Ca + Cl_2 = \dots$  ;
- б)  $Ag + N_2 = \dots$  ;
- в)  $Na + S = \dots$  ;
- г)  $K + O_2 = \dots$  .

84. Какой из перечисленных ниже металлов является легким?

- а) Алюминий;
- б) цинк;
- в) медь;
- г) серебро.

85. Какая из перечисленных ниже реакций может протекать?



86. С помощью какой реакции нельзя получить водород?



87. В контакте находятся два металла – свинец и цинк. Коррозия какого металла будет протекать вначале?

а) Свинца;

б) цинка;

в) корродировать будут оба металла;

г) коррозия не пойдет.

88. Никелирование – это процесс покрытия металлов или сплавов:

а) оксидом никеля;

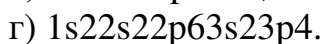
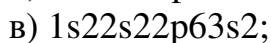
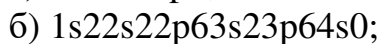
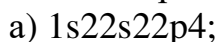
б) никелем;

в) гидроксидом никеля;

г) хромом.

### **Характеристика щелочных металлов**

89. Электронная конфигурация катиона калия:



90. Взаимодействие большинства щелочных металлов с кислородом приводит к образованию:

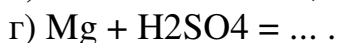
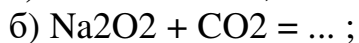
а) пероксидов;

б) оксидов;

в) гидридов;

г) гидроксидов.

91. С помощью какой реакции можно получить кислород?



92. Степень окисления кислорода в пероксиде натрия  $\text{Na}_2\text{O}_2$  равна:

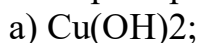
а) +1;

б) 0;

в) +2;

г) –1.

93. Примером щелочи служит:



б)  $Mg(OH)_2$ ;

в)  $KOH$ ;

г)  $CaO$ .

94. Формула известковой воды:

а)  $Na_2CO_3$ ;

б)  $NaHCO_3$ ;

в)  $K_2CO_3$ ;

г)  $Ca(OH)_2$ .

95. Формула питьевой соды:

а)  $NaCl$ ;

б)  $NaHCO_3$ ;

в)  $Na_2SO_4$ ;

г)  $K_2CO_3$ .

96. Амальгама – это сплав любого металла с:

а) серебром;

б) алюминием;

в) ртутью;

г) железом.

97. Какая реакция характеризует гидроксид алюминия как амфотерное основание?

### **Железо**

98. Формула магнетита:

а)  $FeO$ ;

б)  $Fe_3O_4$ ;

в)  $Fe_2O_3$ ;

г)  $Fe$ .

99. Реагентом на соли трехвалентного железа является:

а) серная кислота;

б)  $KOH$ ;

в)  $K_2CO_3$ ;

г) роданид калия.

100. Содержание углерода в стали:

а) 5%;

б) 0,02%;

в) от 0,1 до 2%;

г) свыше 10%.

### **Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий**

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает :

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## 1. Вид итоговой аттестации: дифференцированный зачет

### Вопросы к дифференцированному зачету

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов.

2. Предельные углеводороды. Алканы. Свойства и применение метана.

3. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере а) элементов одного периода; б) элементов одной главной группы.

4. Непредельные углеводороды. Алкены. Свойства и применение этилена.

5. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.

6. Циклоалканы, их свойства и применения.

7. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

8. Алкадиены, их свойства и применение.

9. Щелочные металлы, их свойства и применение.

10. Алкины. Свойства и получение ацетилен.

11. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации, температуры и катализатора.

12. Ароматические углеводороды. Свойства, получения и применения бензола.

13. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.

14. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.

15. Изомерия органических соединений и ее виды.



16. Важнейшие классы неорганических соединений.
17. Металлы, их положение в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие свойства металлов.
18. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь и их практическое использование.
19. Неметаллы, их положение в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
20. Предельные одноатомные спирты, их строение и свойства. Получение и применение этилового спирта.
21. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
22. Фенол, его химическое строение, свойства и получение.
23. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
24. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
25. Галогены, их свойства и применение.
26. Непредельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
27. Оксиды, их свойства, получение и применение.
28. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
29. Кислоты, их классификация и свойства.
30. Целлюлоза, состав молекулы, физические и химические свойства, применение. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.
31. Основания, их классификация и свойства.

32. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства.

33. Соли, их классификация, свойства и применение.

34. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.

35. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия при которых происходит коррозия, меры защиты металлов и сплавов от коррозии.

36. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с кислотами, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.

37. Окислительно – восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).

38. Анилин – представитель аминов, химическое строение и свойства, получение и практическое применение.

39. Сера, ее свойства и значение.

40. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.

41. Железо: его положение в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления. Физические и химические свойства железа, его сплавы.

42. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.

43. Промышленный способ получения серной кислоты: научные принципы данного производства. Экологические проблемы, возникающие при этом производстве.

44. Сложные эфиры, их свойства, получение и применение.

45. Причины многообразия неорганических и органических веществ; взаимосвязь веществ.

46.Получение спиртов из непредельных и предельных углеводородов.  
Промышленный синтез метанола.

47.Алюминий: его положение в периодической системе элементов Д.И.Менделеева, строение атома, физические и химические свойства алюминия, его применение.

48.Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).

49.Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот.

50.Виды синтетических каучуков, их свойства и применение.

### Практические задания

1.Смешали хлороводород массой  $m = 7,3\text{г}$  и аммиак  $m = 4\text{ г}$ . Вычислите массу образовавшегося хлорида аммония.

2. Определите степень окисления атомов в соединениях:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ .

3. Определите тип связи в молекулах-  $\text{KCl}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{AgCl}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}_2$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .

4. Напишите структурные формулы этана, этена, этина.

5. Дано вещество  $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$  напишите возможные изомеры:

а) по углеродному скелету

б) по положению двойной связи.

6. Найдите массу серной кислоты, необходимую для полной нейтрализации 20г гидроксида натрия.

7. Найдите массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 280г воды и 40г глюкозы.

8. Дайте характеристику реакции синтеза оксида серы (IV)  $\text{S}+\text{O}_2\rightarrow\text{SO}_2$  по всем возможным признакам классификации химических реакций.

9. Приведите примеры образования газа, осадка и воды при необратимых реакциях обмена.

10. Напишите реакцию бромирования бензола. К какому типу реакций она относится.

11. Напишите реакцию взаимодействия уксусной кислоты с гидроксидом натрия. Определить тип реакции .

12. Напишите уравнение реакций взаимодействия соляной кислоты с магнием и цинком.

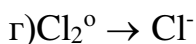
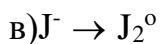
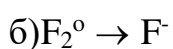
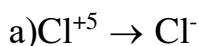
Укажите в каком случае реакция протекает с большей скоростью. Почему?

13. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций между веществами: а) KOH и  $MgCl_2$ ; б) NaOH и  $H_2SO_3$ .

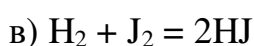
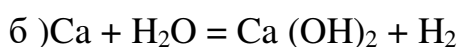
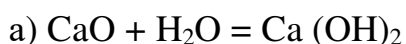
14. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций между веществами: а)  $CH_3COONa$  и  $H_2SO_4$ ; б)  $Na_2S$  и HCl.

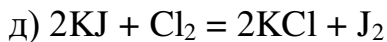
15. Напишите полные и сокращённые ионные уравнения возможных реакций между попарно сливаемыми растворами солей:  $AgNO_3$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $CaCl_2$ .

16. По изменению степени окисления определите в схемах, какие процессы произошли (окисление или восстановление), записать это под стрелкой, а над стрелкой указать число потерянных (с минусом) или число приобретённых (с плюсом) электронов.

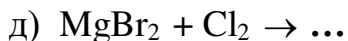
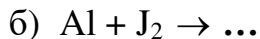


17. Определите, какие реакции являются окислительно – восстановительными:





18. Составьте уравнения окислительно – восстановительных реакций с участием галогенов.

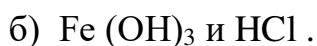


Укажите окислитель и восстановитель

19. Во взаимодействие вступило 20г СаО и 20г СО<sub>2</sub>. Какова масса и состав образовавшейся соли?

20. К 150г раствора с массой долей К<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% добавили 100г воды. Вычислите массовую долю сульфата калия в полученном растворе.

21. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций между веществами:



22. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций между веществами: а) Рb (ОН)<sub>2</sub> и НСl в) К<sub>2</sub>СО<sub>3</sub> и НСl.

23. Определите возможность протекания реакций обмена между водными растворами веществ

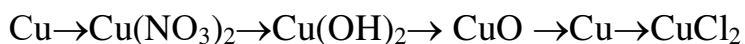
а) сульфатом калия и гидроксидом бария;

б) карбонатом натрия и хлоридом кальция;

в) нитратом меди(II) и сульфатом железа (II)

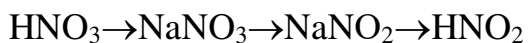
Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной, ионной и сокращённой ионных формах.

24. Напишите уравнение реакций следующих превращений:



25. Напишите уравнение реакции следующих превращений:

NO



26. Составьте формулы и сравните характер оксидов и гидроксидов следующих химических элементов: Be, Mg, Co.

27. Предположите, что получится при взаимодействии этих веществ между собой.

	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	$\text{AgNO}_3$	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{H}_2\text{SO}_4$
$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$				
$\text{AgNO}_3$				
$\text{H}_3\text{PO}_4$				
$\text{H}_2\text{SO}_4$				

28. Вычислите объём водорода (н.у.), который образуется при растворении алюминия массой 8,12 г в водном растворе щелочи.

29. Назовите кислородосодержащие группы. Приведите примеры соединений, содержащих эти группы.

30. Составьте структурные формулы:

- а) бутанол – 2
- б) 1,4 дибромбутен
- в) 1- хлорбутен – 2
- г) 2,3 дибромбутан.

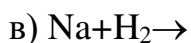
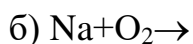
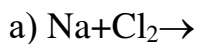
31. Составьте уравнения реакций между Mg, Al, Mn, Fe и хлороводородной кислотой.

32. Какой из металлов не реагирует с раствором сульфата меди (II)

- а) K      б) Fe      в) Ag      г) Zn

Ответ поясните.

33. Допisać реакцию взаимодействия металлов с простыми веществами:



34. Технический цинк массой 0,33г обработали разбавленным раствором серной кислоты. Выделившийся водород занимают при н.у. 112мл. Рассчитайте массовую долю цинка в техническом металле.

35. Определите объем хлороводорода при н.у., который можно получить действием концентрированной серной кислоты на хлорид натрия массой 11,7 г.

36. Какие из веществ взятых попарно, можно использовать для получения хлороводорода? Составьте уравнения возможных реакций. а)  $\text{KCl}$ , б)  $\text{CaCl}_2$ , в)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , г)  $\text{KOH}$ , д)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

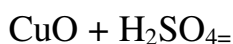
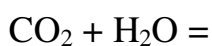
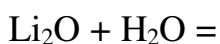
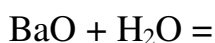
37. Классифицируйте следующие оксиды:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{ZnO}$ . (основные, кислотные, амфотерные).

38. Назовите следующие оксиды и укажите к какому типу относится каждый оксид:  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{SnO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{NO}$ .

39. Напишите молекулярные уравнения между:

а) оксидом натрия и оксидом фосфора (V), б) оксидом меди (II) и оксидом фосфора (V).

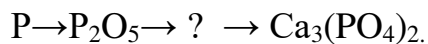
40. Закончите уравнения реакций:



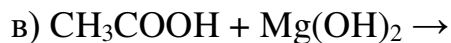
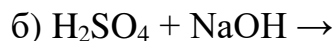
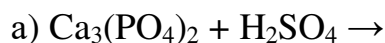
41. Какие оксиды получаются при разложении гидроксидов:  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Напишите уравнения реакций.

42. С какими веществами будет реагировать оксид бария:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{SO}_2$ . Составьте уравнения реакций.

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



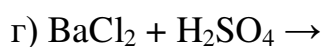
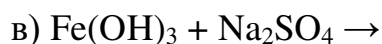
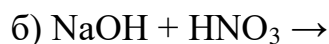
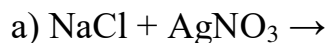
44. Закончите уравнения реакций:



45. Какие из перечисленных веществ, формулы которых приведены ниже, реагируют с соляной кислотой:  $CuO$ ;  $Cu$ ;  $Cu(OH)_2$ ;  $Ag$ ;  $Al(OH)_3$ ,  $HNO_3$ ;  $Fe$ ;  $KCl$ . Напишите уравнения возможных реакций.

46. Найдите массовую долю гидроксида натрия в растворе, полученном при взаимодействии 69г натрия и 130мл воды.

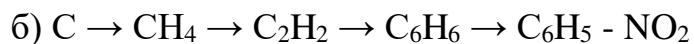
47. При взаимодействии каких двух веществ происходит реакция нейтрализации? Напишите уравнения реакций.



48. Сколько граммов гидроксида железа(III) нужно разложить, чтобы получить 0,95г оксида железа (III)?

49. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $Al \rightarrow Al_2(SO_4)_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al(NO_3)_3$ .

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



#### **Критерии оценивания:**

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного

#### **Показатели и шкала оценивания:**



Шкала оценивания	Показатели
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</li> <li>– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</li> <li>– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</li> </ul>