

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И  
СЕРВИСА» В Г. АРТЕМЕ



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
филиала

О.И.ИВАНЮГА

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **БД.07 ХИМИЯ**

программы подготовки специалистов среднего звена

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ


**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт  
автомобильного транспорта**

Год набора на ООП  
2018

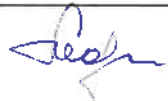

Артем 2020

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины БД.07 «Химия» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года №413 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 №1578); в соответствии с «Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» (Письмо Минобрнауки РФ от 17 марта 2015 года № 06-259), с учётом уточнений к рекомендациям от 25.05.2017г., протокол №3; с профилем получаемого профессионального образования для освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.03 **Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**, реализуемой филиалом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Артеме (Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме).

**Разработчик:**

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель химии	А.К. Матусовская	

**Эксперты:**

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель истории и обществознания, высшая квалификационная категория	А.С. Морозова	
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель русского языка и литературы, высшая квалификационная категория	Н. П. Турчина	

ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин Филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме. Протокол №14 от «12»мая 2020 года.

Председатель ПЦК ООД



Л. Е. Ткаченко

СОГЛАСОВАНА

Зав. отделением



М.С. Словицова

Методист УМЧ



Т.И. Теплякова

## **СОДЕРЖАНИЕ:**

	<b>СТР.</b>
<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>4</b>
<b>2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ</b>	<b>5</b>
<b>4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>22</b>
<b>7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>25</b>
<b>8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>27</b>
<b>9. ГЛОССАРИЙ</b>	<b>30</b>
<b>10. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>40</b>

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной образовательной программы СПО (ППССЗ) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена. Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259, с учётом уточнений к рекомендациям от 25.05.2017г., протокол №3).

Содержание программы «Химия» 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).

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Химия» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки специалистов среднего звена, осваиваемой специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ООП СПО на базе основного общего образования (ППССЗ).

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

Химия — это наука о веществах, их составе и строении, свойствах и превращениях, значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека. Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций. В процессе изучения химии у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности,

потребности в самостоятельном приобретении знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными проблемами, воспитывается бережное отношение к природе, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве. При структурировании содержания общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ООП СПО на базе основного общего образования, учитывалась объективная реальность — небольшой объем часов, отпущенных на изучение химии и стремление максимально соответствовать идеям развивающего обучения. Поэтому теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, с тем чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий.

Реализация дедуктивного подхода к изучению химии способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др.

Изучение химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ООП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования химия изучается более углубленно как профильная учебная дисциплина.

Специфика изучения химии при овладении специальностями технического профиля отражена в каждой теме раздела «Содержание учебной дисциплины» в рубрике «Профильные и профессионально значимые элементы содержания». Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написании рефератов, подготовке сообщений, защите проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнении химического эксперимента — лабораторных опытов и практических работ, решении практикоориентированных расчетных задач и т.д.).

В процессе изучения химии теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими занятиями. Значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения: работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов, овладевающих специальностями СПО технического и естественно-научного профилей профессионального образования, представлен примерный перечень рефератов (докладов), индивидуальных проектов.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах массовой информации, Интернете, учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов. Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ООП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ.)

### **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. В Филиале,



реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ООП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ). В учебном плане ППССЗ место учебной дисциплины «Химия» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами 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 повышению 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.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Рабочая учебная программа дисциплины построена по модульно-блочному принципу. В таблице 5.1 указан объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы.

Таблица 5.1 - Объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>117</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
лабораторные работы	<b>14</b>
практические занятия	<b>8</b>
контрольные работы	<b>2</b>
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>39</b>
в том числе:	
исследовательская работа	<b>2</b>
работа с информационными источниками	<b>3</b>
реферативная работа	<b>10</b>
расчетно –графическая работа	<b>5</b>
творческие задания	<b>10</b>
подготовка презентационных материалов	<b>5</b>
составление таблиц, схем	<b>2</b>
составление опорных конспектов, тезисов	<b>2</b>
Проверка качества усвоения изученного материала осуществляется с применением рейтинговой технологии. Текущий контроль (1 семестр) – контрольная работа. Промежуточная аттестация (2 семестр) проводится по окончании изучения курса дисциплины в форме дифференцированного зачёта (компьютерное тестирование).	

### 5.2. Тематический план по дисциплине в разрезе модулей

для студентов очного отделения

Наименование модулей и тем	Максимальная учебная нагрузка студента (час)	Внеаудиторная работа студента (час)	Количество аудиторных часов		
			Всего	в том числе:	
				Теоретическое обучение	ЛПЗ, семинары
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>	<b>69</b>	<b>25</b>	<b>44</b>	<b>32</b>	<b>12</b>
<b>1 семестр</b>					
<b>Модуль 1. Основные понятия и законы химии</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Тема 1.1. Введение	2		2	2	-
Тема 1.2 Основные законы химии. Основные понятия химии	6	2	4	2	2

<b>Модуль 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Тема 2.1 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	4	2	2	2	
Тема 2.2 Строение атома	6	2	4	2	2
<b>Модуль 3. Строение вещества</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Тема 3.1. Ионная связь;	4	2	2	2	
Тема 3.2 Ковалентная полярная и неполярная химическая связь. Металлическая связь и типы кристаллических решеток	4	-	4	2	2
Тема 3.3 Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Дисперсные системы	2	-	2	2	
<b>Модуль 4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Тема 4.1. Вода. Растворы. Растворение. Массовая доля растворенного вещества в растворе	6	2	4	2	2
Тема 4.2. Электролитическая диссоциация. Написание уравнений химических реакций с точки зрения ТЭД	7	3	4	4	
<b>Модуль 5. Классификация неорганических соединений и их свойств</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Тема 5.1 Кислоты и основания, и их свойства	6	2	4	2	2
Тема 5.2. Оксиды и соли, их свойства.	4	2	2	2	
<b>Обобщающий урок за 1 семестр</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Итого за 1 семестр:</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>10</b>
<b>2 семестр</b>					



<b>Модуль 6</b> <b>Химические реакции</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
Тема 6.1. Классификация химических реакций. Скорость и обратимость химических реакций	4	2	2	2	
Тема 6.2 Окислительно-восстановительные реакции.	4	2	2	2	
<b>Модуль 7</b> <b>Металлы и неметаллы</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Тема 7.1 Металлы, их классификация. Способы получения, физические и химические свойства металлов	6	2	4	2	2
Тема 7.2 Неметаллы. Окислительные и восстановительные свойства металлов в зависимости от положения в ряду электроотрицательности	4	2	2	2	
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>10</b>
<b>Модуль 1</b> <b>Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
Тема 1.1. Предмет органической химии	4	2	2	2	
Тема 1.2. Теория строения органических веществ	6	2	4	4	
<b>Модуль 2</b> <b>Углеводороды и их природные источники</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
Тема 2.1 Алканы	4	2	2	2	
Тема 2.2 Алкены. Диеновые углеводороды. Каучуки. Алкины	6	2	4	2	2
Тема 2.3 Арены. Природные источники углеводородов	6	2	4	4	
<b>Модуль 3</b> <b>Кислородосодержащие органические соединения</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
Тема 3.1 Спирты. Фенол	6	2	4	2	2
Тема 3.2 Альдегиды. Карбоновые кислоты.	5	1	4	2	2

Сложные эфиры. Жиры.					
Тема 3.3 Углеводы	3	1	2	2	
<b>Модуль 4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Тема 4.1 Амины. Аминокислоты. Белки	4		4	2	2
Темы 4.2 Полимеры	4		4	2	2
<b>Итого за 2 семестр:</b>	<b>66</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>32</b>	<b>12</b>
	<b>117</b>	<b>39</b>	<b>78</b>	<b>56</b>	<b>22</b>

**для студентов заочного отделения**

Наименование модулей и тем	Максимальная учебная нагрузка студента (час)	Внеаудиторная работа студента (час)	Количество аудиторных часов		
			Всего	в том числе:	
				Теоретическое обучение	ЛПЗ, семинары
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>	<b>69</b>	<b>63</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Модуль 1. Основные понятия и законы химии</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Тема 1.1. Введение	2		2	2	-
Тема 1.2 Основные законы химии. Основные понятия химии	6	4	2		2
<b>Модуль 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
Тема 2.1 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	4	2	2	2	
Тема 2.2 Строение атома	6	6			
<b>Модуль 3. Строение вещества</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			
Тема 3.1. Ионная связь;	4	4			
Тема 3.2 Ковалентная полярная и неполярная химическая связь. Металлическая связь и типы кристаллических решеток	4	4			

Тема 3.3 Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Дисперсные системы	2	2			
<b>Модуль 4</b> <b>Вода. Растворы.</b> <b>Электролитическая диссоциация</b>	<b>13</b>	<b>13</b>			
Тема 4.1. Вода. Растворы. Растворение. Массовая доля растворенного вещества в растворе	6	6			
Тема 4.2. Электролитическая диссоциация. Написание уравнений химических реакций с точки зрения ТЭД	7	7			
<b>Модуль 5.</b> <b>Классификация неорганических соединений и их свойств</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			
Тема 5.1 Кислоты и основания, и их свойства	6	6			
Тема 5.2. Оксиды и соли, их свойства.	4	4			
<b>Модуль 6</b> <b>Химические реакции</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
Тема 6.1. Классификация химических реакций. Скорость и обратимость химических реакций	4	4			
Тема 6.2 Окислительно-восстановительные реакции.	4	4			
<b>Модуль 7</b> <b>Металлы и неметаллы</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			
Тема 7.1 Металлы, их классификация. Способы получения, физические и химические свойства металлов	6	6			
Тема 7.2 Неметаллы. Окислительные и восстановительные свойства металлов в зависимости от положения в ряду электроотрицательности	4	4			
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
<b>Модуль 1</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			

<b>Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>					
Тема 1.1. Предмет органической химии	4	4			
Тема 1.2. Теория строения органических веществ	6	6			
<b>Модуль 2 Углеводороды и их природные источники</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			
Тема 2.1 Алканы	4	4			
Тема 2.2 Алкены. Диеновые углеводороды. Каучуки. Алкины	6	6			
Тема 2.3 Арены. Природные источники углеводородов	6	6			
<b>Модуль 3 Кислородосодержащие органические соединения</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			
Тема 3.1 Спирты. Фенол	6	6			
Тема 3.2 Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.	5	5			
Тема 3.3 Углеводы	3	3			
<b>Модуль 4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
Тема 4.1 Амины. Аминокислоты. Белки	4	4			
Темы 4.2 Полимеры	4	2	2		2
	<b>117</b>	<b>109</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

### 5.3. Тематический план и содержание рабочей учебной программы дисциплины

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)

для студентов очного отделения

Наименование разделов	Содержание учебного материала,	Объём	Уровень
-----------------------	--------------------------------	-------	---------

модулей и тем	лабораторные, практические, контрольные и самостоятельная работа обучающихся.	часов	освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>			
<b>Модуль 1. Основные понятия и законы химии</b>			
Тема 1.1 Введение	<b>Содержание обучения</b> Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования	2	1
Тема 1.2 Основные законы химии. Основные понятия химии	Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определения массовой доли элементов в сложном веществе.	2	1, 2
	<b>Практическая работа № 1.</b> Выполнение расчетных задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли элемента в сложном веществе.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 1.</b> Составление понятийного словаря к теме «Аллотропия элементов».	2	3
<b>Модуль 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</b>			
Тема 2.1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	<b>Содержание учебного материала</b> Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).	2	1, 2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 2.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»	2	3

<p>Тема 2.2 Строение атома</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> 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. <i>s</i>-, <i>p</i>- и <i>d</i>-Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p>	2	1, 2
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 3.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «Использование радиоактивных изотопов в технических целях». Составление схем строения атомов элементов III периода.</p>	2	3
	<p><b>Практическая работа № 2</b> Написание схем строения атомов, электронных и графических формул</p>	2	2, 3
<b>Модуль 3. Строение вещества</b>			
<p>Тема 3.1. Ионная связь</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате 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.</p>	2	1, 2
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 4.</b> Определение ионной связи; написание схем образования ионной связи</p>	2	3
<p>Тема 3.2 Ковалентная полярная и неполярная химическая связь Металлическая связь и типы кристаллических решеток</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> 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.</p>	2	1, 2



	Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая кристаллическая и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.		
	<b>Практическая работа № 3.</b> Определение типов химической связи и написание схем образования.	2	2,3
Тема 3.3 Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Дисперсные системы	<b>Содержание учебного материала</b> 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	2	1, 2
<b>Модуль 4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>			
Тема 4.1. Вода. Растворы. Растворение. Массовая доля растворенного вещества в растворе	<b>Содержание учебного материала</b> Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.	2	1, 2
	<b>Практическая работа № 4.</b> Приготовление раствора соли заданной концентрации. Решение задач на определение массовой доли растворенного вещества в растворе.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 5.</b> Решение расчетных задач по теме «Растворы вокруг нас». Презентации на темы: 1. Эта удивительная вода 2. Память воды 3. Следы воды	2	3
Тема 4.2. Электролитическая диссоциация. Написание уравнений химических реакций с точки зрения ТЭД	<b>Содержание учебного материала</b> Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Электролитическая диссоциация,	2	1, 2

	<p>проведение химических реакций обмена Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. Написание уравнений химических реакций с точки зрения ТЭД</p>	2	
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 6.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «Вода как реагент и как среда для химического процесса»</p>	3	3
<b>Модуль 5. Классификация неорганических соединений и их свойств</b>			<b>8</b>
Тема 5.1 Кислоты и основания и их свойства	<p><b>Содержание учебного материала</b> 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 как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.</p>	2	1, 2
	<p><b>Лабораторная работа № 1.</b> Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.</p>	2	2,3
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 7.</b> Определение pH раствора соли для кислотной, щелочной, нейтральной среды растворов. Характеристика понятия pH раствора.</p>	2	3
Тема 5.2. Оксиды и соли, их свойства.	<p><b>Содержание учебного материала</b> Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.</p>	2	1, 2

	Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Гидролиз солей. Определение среды растворов солей с помощью индикаторов.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 8.</b> Написание уравнений реакций, отражающих химические свойства классов соединений	2	3
<b>2 семестр</b>			
<b>Модуль 6 Химические реакции</b>			
Тема 6.1. Классификация химических реакций Скорость и обратимость химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и их использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	2	1, 2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 9.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в РФ».	2	3
Тема 6.2 Окислительно-восстановительные реакции.	<b>Содержание учебного материала</b> Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	1, 2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 10.</b> Написание уравнений окислительно-восстановительных реакций и расстановка коэффициентов методом электронного баланса	2	3
<b>Модуль 7 Металлы и неметаллы</b>			<b>8</b>

Тема 7.1 Металлы, их классификация. Способы получения, физические и химические свойства металлов	<b>Содержание учебного материала</b> Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.	2	1, 2
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Взаимодействие кислот с металлами	2	3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 11.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «История отечественной черной металлургии»	2	3
Тема 7.2 Неметаллы. Окислительные и восстановительные свойства металлов в зависимости от положения в ряду электроотрицательности	<b>Содержание учебного материала</b> Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности	2	1, 2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 12.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия»	2	3
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>			
<b>Модуль 1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>			<b>6</b>
Тема 1.1. Предмет органической химии	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.	2	1, 2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 13.</b> Подготовка сообщений на тему «Краткие сведения из истории возникновения и развития органической химии»	2	3
Тема 1.2. Теория строения органических веществ.	<b>Содержание учебного материала</b> Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели	2	1, 2

	<p>молекул в органической химии. Классификация веществ по строению углеводородного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии: реакции присоединения(гидрирование, галогенирования, гидрогалогенирования, , дегидратации. Реакции замещения. Реакции изомеризации. Решение задач на определение формулы органического вещества</p>	2	2, 3
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 14.</b> Подготовка сообщений и рефератов на тему «Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова. Витализм и его крах».</p>	2	
<b>Модуль 2 Углеводороды и их природные источники</b>			<b>10</b>
Тема 2.1 Алканы	<p><b>Содержание учебного материала</b> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основании их свойств.</p>	2	1, 2
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №15.</b> Проведение Ролевой игры на тему «Экологические аспекты использования углеводородного сырья»</p>	2	3
Тема 2.2 Алкены. Диеновые углеводороды. Каучуки. Алкины	<p><b>Содержание учебного материала</b> 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) Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. 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. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с</p>	2	1, 2

	алкадиенами.		
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Получение этилена и изучение его свойств	2	3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 16</b> Ролевая игра на тему «Экономические аспекты использования углеводородного сырья»	2	3
Тема 2.3 Арены. Природные источники углеводородов	<b>Содержание учебного материала</b> Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.	2	1, 2
	<b>Содержание учебного материала</b> Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов её переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 17</b> Подготовка докладов и презентаций на тему «Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия»	2	3
<b>Модуль 3 Кислородосодержащие органические соединения</b>			
Тема 3.1 Спирты. Фенол	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.	2	1, 2
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Исследование свойств предельных одноатомных спиртов. Взаимодействие глицерина с водой и гидроксидом меди(II). Окисление этилового	2	3



	спирта. <b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 18</b> Подготовка докладов и сообщений на темы «Метанол: хемофилия и хемофобия» «Этанол: величайшее благо и страшное зло» «Алкоголизм и его профилактика» Ролевая игра «Суд над этанолом»	2	3
Тема 3.2 Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. 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. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла	2	1, 2
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Исследование свойств карбоновых кислот. Исследование свойств сложных эфиров, жиров	2	3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 19</b> Подготовка докладов и презентаций на темы: «Жиры как продукт питания и химическое сырье» «Замена жиров в технике непивцевым сырьем» «Мыла: прошлое, настоящее, будущее» «Синтетические моющие средства(СМС): достоинства и недостатки».	1	3

	Ролевая игра «Опять вы не в белом? Тогда мы идем к вам!» Составление вопросов теста к теме.		
Тема 3.3 Углеводы	<b>Содержание учебного материала</b> Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза → полисахарид Исследование свойств глюкозы	2	1, 2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 20</b> Подготовка сообщений, докладов, презентаций на темы « Белковая основа иммунитета. СПИД и его профилактика» « Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы»	1	3
<b>Модуль 4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>		<b>8</b>	
Тема 4.1 Амины. Аминокислоты. Белки	<b>Содержание учебного материала</b> Амины. Аминокислоты. Белки. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола.. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействия со щелочами, кислотами и друг с другом(реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.	2	1,2
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Исследование свойств и качественные реакции белков	2	2,3
Темы. 4.2 Полимеры	<b>Содержание учебного материала</b> Пластмассы. Получение полимеров	2	1, 2

	реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.		
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Распознавание пластмасс и волокон.	2	2,3
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>117</b>	
в том числе:	<b>теоретическое обучение</b>	<b>56</b>	
	<b>практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>лабораторные работы</b>	<b>14</b>	
	<b>внеаудиторная самостоятельная работа</b>	<b>39</b>	

**для студентов заочного отделения**

Наименование разделов модулей и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические, контрольные и самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>			
<b>Модуль 1. Основные понятия и законы химии</b>			
Тема 1.1 Введение	<b>Содержание обучения</b> Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования	2	1
Тема 1.2 Основные законы химии. Основные понятия химии	Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определения массовой доли элементов в сложном веществе.		
	<b>Практическая работа № 1.</b> Выполнение расчетных задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли элемента в сложном веществе.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 1.</b> Составление понятийного	4	3

	словаря к теме «Аллотропия элементов».		
<b>Модуль 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева</b>			
Тема 2.1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	<b>Содержание учебного материала</b> Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).	2	1, 2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 2.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»	2	3
Тема 2.2 Строение атома	<b>Содержание учебного материала</b> 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. <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 3.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «Использование радиоактивных изотопов в технических целях». Составление схем строения атомов элементов III периода.	4	3
	<b>Практическая работа № 2</b> Написание схем строения атомов, электронных и графических формул		
<b>Модуль 3. Строение вещества</b>			
Тема 3.1. Ионная связь	<b>Содержание учебного материала</b> Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса		

	<p>восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения.</p> <p>Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки.</p> <p>Ионные кристаллические решетки.</p> <p>Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</p>		
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 4.</b> Определение ионной связи; написание схем образования ионной связи</p>	4	3
<p>Тема 3.2</p> <p>Ковалентная полярная и неполярная химическая связь</p> <p>Металлическая связь и типы кристаллических решеток</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный).</p> <p>Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки.</p> <p>Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.</p> <p>Металлическая кристаллическая и металлическая химическая связь.</p> <p>Физические свойства металлов.</p>		
	<p><b>Практическая работа № 3.</b></p> <p>Определение типов химической связи и написание схем образования.</p>	4	2,3
<p>Тема 3.3</p> <p>Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Дисперсные системы</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p> <p>Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси.</p> <p>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</p>		
<b>Модуль 4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>			
<p>Тема 4.1.</p> <p>Вода. Растворы.</p> <p>Растворение. Массовая доля растворенного вещества в растворе</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.</p>		

	<b>Практическая работа № 4.</b> Приготовление раствора соли заданной концентрации. Решение задач на определение массовой доли растворенного вещества в растворе.		2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 5.</b> Решение расчетных задач по теме «Растворы вокруг нас». Презентации на темы: 1. Эта удивительная вода 2. Память воды 3. Следы воды	6	3
Тема 4.2. Электролитическая диссоциация. Написание уравнений химических реакций с точки зрения ТЭД	<b>Содержание учебного материала</b> Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Электролитическая диссоциация, проведение химических реакций обмена Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. Написание уравнений химических реакций с точки зрения ТЭД		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 6.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «Вода как реагент и как среда для химического процесса»	7	3
<b>Модуль 5. Классификация неорганических соединений и их свойств</b>			<b>8</b>
Тема 5.1 Кислоты и основания и их свойства	<b>Содержание учебного материала</b> 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 как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.		



	<p><b>Лабораторная работа № 1.</b> Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.</p>		
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 7.</b> Определение pH раствора соли для кислотной, щелочной, нейтральной среды растворов. Характеристика понятия pH раствора.</p>	6	3
Тема 5.2. Оксиды и соли, их свойства.	<p><b>Содержание учебного материала</b> Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Гидролиз солей. Определение среды растворов солей с помощью индикаторов.</p>		
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 8.</b> Написание уравнений реакций, отражающих химические свойства классов соединений</p>	4	3
<b>Модуль 6 Химические реакции</b>			
Тема 6.1. Классификация химических реакций Скорость и обратимость химических реакций	<p><b>Содержание учебного материала</b> 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. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и их использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его</p>		

	смещения.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 9.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в РФ».	4	3
Тема 6.2 Окислительно-восстановительные реакции.	<b>Содержание учебного материала</b> Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 10.</b> Написание уравнений окислительно-восстановительных реакций и расстановка коэффициентов методом электронного баланса	4	3
<b>Модуль 7 Металлы и неметаллы</b>			
Тема 7.1 Металлы, их классификация. Способы получения, физические и химические свойства металлов	<b>Содержание учебного материала</b> Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.		
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Взаимодействие кислот с металлами		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 11.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «История отечественной черной металлургии»	6	3
Тема 7.2 Неметаллы. Окислительные и восстановительные свойства металлов в зависимости от положения в ряду электроотрицательности	<b>Содержание учебного материала</b> Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 12.</b> Подготовка сообщений и презентаций к теме «Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия»	4	3
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>			
<b>Модуль 1 Основные понятия органической химии и теория строения</b>			

<b>органических соединений</b>		<b>6</b>	
Тема 1.1. Предмет органической химии	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 13.</b> Подготовка сообщений на тему «Краткие сведения из истории возникновения и развития органической химии»	4	3
Тема 1.2. Теория строения органических веществ.	<b>Содержание учебного материала</b> Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация веществ по строению углеводородного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии: реакции присоединения(гидрирование, галогенирования, гидрогалогенирования, , дегидратации. Реакции замещения. Реакции изомеризации. Решение задач на определение формулы органического вещества		1, 2  2, 3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 14.</b> Подготовка сообщений и рефератов на тему «Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова. Витализм и его крах».	6	
<b>Модуль 2 Углеводороды и их природные источники</b>		<b>10</b>	
Тема 2.1 Алканы	<b>Содержание учебного материала</b> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основании их свойств.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №15.</b> Проведение Ролевой игры на тему «Экологические аспекты использования углеводородного сырья»	6	3
Тема 2.2 Алкены. Диеновые	<b>Содержание учебного материала</b> Алкены. Этилен, его получение		

углеводороды. Каучуки. Алкины	(дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия) Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. 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. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.		
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Получение этилена и изучение его свойств		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 16</b> Ролевая игра на тему «Экономические аспекты использования углеводородного сырья»	6	3
Тема 2.3 Арены. Природные источники углеводородов	<b>Содержание учебного материала</b> Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.		
	<b>Содержание учебного материала</b> Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов её переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 17</b> Подготовка докладов и презентаций на тему «Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия»	6	3
<b>Модуль 3 Кислородосодержащие органические соединения</b>			
Тема 3.1 Спирты. Фенол	<b>Содержание учебного материала</b> Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных		

	<p>спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. 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><b>Лабораторная работа № 4.</b> Исследование свойств предельных одноатомных спиртов. Взаимодействие глицерина с водой и гидроксидом меди(II). Окисление этилового спирта.</p>	6	
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 18</b>          Подготовка докладов и сообщений на темы          «Метанол: хемофилия и хемофобия»          «Этанол: величайшее благо и страшное зло»          «Алкоголизм и его профилактика»          Ролевая игра «Суд над этанолом»</p>		
<p>Тема 3.2          Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>          Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. 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.          Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические</p>		

	свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла		
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Исследование свойств карбоновых кислот. Исследование свойств сложных эфиров, жиров		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 19</b> Подготовка докладов и презентаций на темы: «Жиры как продукт питания и химическое сырье» «Замена жиров в технике пищевой сырьем» «Мыла: прошлое, настоящее, будущее» «Синтетические моющие средства(СМС): достоинства и недостатки». Ролевая игра «Опять вы не в белом? Тогда мы идем к вам!» Составление вопросов теста к теме.	5	3
Тема 3.3 Углеводы	<b>Содержание учебного материала</b> Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений:глюкоза→полисахарид Исследование свойств глюкозы		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 20</b> Подготовка сообщений, докладов, презентаций на темы « Белковая основа иммунитета. СПИД и его профилактика» « Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы»	3	3
<b>Модуль 4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>			
Тема 4.1 Амины. Аминокислоты. Белки	<b>Содержание учебного материала</b> Амины. Аминокислоты. Белки. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола.. Применение		

	<p>анилина на основе свойств. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействия со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.</p> <p>Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.</p>		
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Исследование свойств и качественные реакции белков		
Темы. 4.2 Полимеры	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.</p>	2	1, 2
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Распознавание пластмасс и волокон.		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>117</b>	
в том числе:	<b>теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	
	<b>практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>лабораторные работы</b>		
	<b>внеаудиторная самостоятельная работа</b>	<b>109</b>	

### Примерные темы индивидуальных проектов

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 углеводородного сырья.
52. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
53. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
54. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
55. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
56. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**



Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Важнейшие химические понятия	умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: 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	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева
Основные теории химии	Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений
Важнейшие вещества и материалы	Характеристика состава, строения, свойств,

	<p>получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>
Химические реакции	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов</p>
Химический эксперимент	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>
Химическая информация	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных</p>

	источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников

## 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**7.1 Для реализации программы учебной дисциплины «Химия» предусмотрены следующие специальные помещения:**

### **1. Кабинет химии, оснащённый оборудованием:**

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- учебно-методический комплекс по дисциплине (рабочие программы, календарно-тематические планы, разработки уроков по дисциплине, учебно-методическое обеспечение к каждому уроку, в т.ч. презентации к урокам, комплект видеуроков, комплект контрольно-оценочных средств и др.);
- демонстрационный стол;
- вытяжной шкаф;
- учебно-наглядные пособия по химии:
- лабораторное оборудование (периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по общей и неорганической химии; плакаты по органической химии, химическая посуда, химические реактивы, лабораторные весы и разновесы, коллекции: «Металлы», «Горные породы», «Пластмассы и волокна», модели органических веществ).

### **с техническими средствами обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронная база нормативной документации;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

### **2. Кабинет информационно-коммуникационных систем, оснащённый оборудованием:**

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- комплект учебно-наглядных пособий;
- таблицы, плакаты.

### **с техническими средствами обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронная база нормативной документации;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

## **7.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд филиала имеет печатные и /или электронные образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

### **7.2.1 Основная литература**

1. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2019. — 748 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06847-2. — URL: <https://book.ru/book/932114>.

### **7.2.2. Дополнительная литература**

1. Юровская, М.А. Химия ароматических гетероциклических соединений: учебное пособие / Юровская М.А. 2-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-00101-832-2. — URL: <https://book.ru/book/936448>.

2. Теренин, В.И. Практикум по органической химии: учебное пособие / Теренин В.И., Ливанцов М.В., Ливанцова Л.И. и др. 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 569 с. — ISBN 978-5-00101-781-3. — URL: <https://book.ru/book/936424>

#### Электронные ресурсы:

ЭБС «ИД Гребенников» <http://grebennicon.ru>

Elibrary (НЭБ) <http://elibrary.ru>

ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

ЭБС «Лань» [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)

ЭБС «Book.ru» <https://www.book.ru>

### 7.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися дисциплины проходит в условиях созданной образовательной среды как в учебном заведении, так и в организациях, соответствующих профилю изучаемой дисциплины.

Изучение дисциплины: «Химия» предшествует освоению дисциплин профессионального цикла.

### 7.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

1. Матусовская А.К. – окончила химический факультет ДВГУ в 1972 г., стаж работы - 37 лет, высшая квалификационная категория.

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**8.1. Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе выполнения домашних заданий, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных творческих заданий.

Таблица 8.1.- Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>личностных</i>	
➤ чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); учебные дискуссии
➤ химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;	фронтальная беседа; практические занятия; оценка выполнения самостоятельной (внеаудиторной) работы
готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;	устный опрос (фронтальный); оценка выполнения самостоятельной и (внеаудиторной) работы
➤ умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устный опрос;</li> <li>• оценка письменных работ;</li> <li>• тестирование;</li> <li>• практические занятия</li> </ul>

<p>➤ 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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устный опрос;</li> <li>• оценка письменных работ;</li> <li>• тестирование;</li> <li>• практические занятия</li> </ul>
<b>метапредметных</b>	
<p>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;</p>	<p>устный опрос; оценка письменных работ; тестирование; практические занятия</p>
<p>использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере</p>	<p>устный опрос; оценка письменных работ; тестирование; практические занятия</p>
<b>предметных</b>	
<p>сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира;</p>	<p>практические занятия; оценка выполнения внеаудиторной (самостоятельной) работы</p>
<p>➤ понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p>	<p>практические занятия; оценка выполнения внеаудиторной (самостоятельной) работы</p>
<p>➤ владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;</p>	<p>устный опрос (фронтальный); практические занятия; оценка выполнения внеаудиторной (самостоятельной) работы</p>
<p>➤ уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p>	<p>устный опрос (фронтальный); практические занятия; оценка выполнения внеаудиторной (самостоятельной) работы</p>
<p>➤ владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</p>	<p>устный опрос (фронтальный); практические занятия; оценка выполнения внеаудиторной (самостоятельной) работы</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;</li> </ul>	устный опрос (фронтальный); практические занятия; оценка выполнения внеаудиторной (самостоятельной) работы
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</li> </ul>	устный опрос; оценка письменных работ; тестирование; практические занятия; индивидуальный опрос.
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</li> </ul>	индивидуальный опрос оценка письменных работ; тестирование; практические занятия
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</li> </ul>	индивидуальный опрос оценка письменных работ; тестирование; практические занятия

## 8.2. Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

Таблица 8.2.- Критерий рейтинговой оценки. Общее распределение баллов:

№	Виды работ	За семестр – 100 баллов							
		Текущая аттестация 1с.		Семестровая 1с.		Текущая аттестация 2с.		Итоговая 2с.	
		знания умения	компетенции	знания и умения	компетенции	знания умения	компетенции	знания умения	компетенции
1	Работа на уроке	1	1	2	2	1	1	2	2
2	Конспект	4	4	4	4	4	4	4	4
3	ВСР	5	5	5	6	5	5	5	6
4	Дифференцированный зачёт, (контрольная работа)	3	3	10	10	3	3	10	10
5	Посещаемость	2		3		2		3	
6	Творческая работа	5	7	6	8	5	7	6	8
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		<b>60</b>		<b>40</b>		<b>60</b>	

Таблица 8.3.- Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

<b>Процент результативности</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных</b>
---------------------------------	---

(правильных ответов)	образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91 - 100	5	отлично
76 - 90	4	хорошо
61-75	3	удовлетворительно
менее 61	2	неудовлетворительно

## 9. ГЛОССАРИЙ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ, ИЗУЧАЕМЫХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

**АЛЛОТРОПИЯ** - явление существования химического элемента в виде двух или нескольких простых веществ, различных по строению и свойствам. Эти простые вещества, различные по строению и свойствам, называются аллотропными формами или аллотропными модификациями. Например, графит и алмаз - две аллотропные формы (модификации) углерода, молекулярный кислород и озон - две аллотропные модификации кислорода. При определенных условиях аллотропные модификации могут переходить друг в друга.

**АМОРФНОЕ** вещество - не кристаллическое вещество, т.е. вещество, не имеющее кристаллической решетки. Примеры: бумага, пластмассы, резина, стекло, а также все жидкости.

**АМФОТЕРНОСТЬ** - способность некоторых химических соединений проявлять кислотные или основные свойства в зависимости от веществ, которые с ними реагируют. Амфотерные вещества (амфолиты) ведут себя как кислоты по отношению к основаниям и как основания - по отношению к кислотам.

**АНИОНЫ** - отрицательно заряженные ионы.

**АТОМ** - мельчайшая частица химического элемента, сохраняющая его химические свойства. Атом построен из субатомных частиц - протонов, нейтронов, электронов;

**АТОМ** - наименьшее количество элемента, которое только может содержаться в молекулах образуемых им соединений.

**АТОМНАЯ МАССА** - (в научной литературе также употребляют термин АТОМНЫЙ ВЕС). Для установления единой шкалы масс атомов выбран условный эталон, с которым можно было бы сравнивать массы всех остальных атомов. Таким эталоном выбраны атомы углерода определенной массы, называемые углеродом-12 (6 протонов и 6 нейтронов в ядре), которым приписывается атомная масса 12,0000. Например, если с помощью химической реакции или другим способом установлено, что



атомы какого-либо элемента имеют массу вдвое больше, чем масса атомов углерода-12, то этому элементу приписывается атомная масса (атомный вес) 24. Ровно 1/12 часть массы атома углерода-12 называется **АТОМНОЙ ЕДИНИЦЕЙ МАССЫ** (сокращенно а.е.м.) - в этих единицах выражают **АБСОЛЮТНУЮ АТОМНУЮ МАССУ** всех элементов. **ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА** – безразмерная величина (масса какого-либо атома делится на 1/12 часть массы атома углерода), В численном выражении **АБСОЛЮТНАЯ, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ** атомная масса и **АТОМНЫЙ ВЕС** равны между собой.

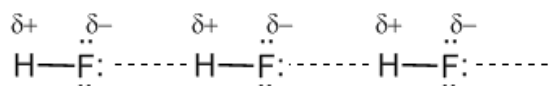
**АТОМНЫЙ ВЕС** - традиционное название относительной атомной массы в химической литературе. То же, что “относительная атомная масса” (см. *АТОМНАЯ МАССА*).

**АТОМНЫЙ НОМЕР** - то же, что порядковый номер элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева. Атомный номер численно равен положительному заряду ядра этого элемента, т.е. числу протонов в ядре данного элемента.

**ВАЛЕНТНОСТЬ** - число электронных пар, с помощью которых атом данного элемента связан с другими атомами.

**ВЕЩЕСТВО.** В естествознании существует ряд понятий, которым трудно дать строгое определение. Вещество - одно из таких понятий. В общем смысле оно используется для обозначения того, что заполняет пространство и имеет массу. В более узком смысле - вещество это то, из чего состоят окружающие нас предметы. В химии чаще используется понятие конкретного вещества - хлорид натрия, сульфат кальция, сахар, бензин и т.д. См. также "простое вещество", "сложное вещество", "смесь".

**ВОДОРОДНАЯ СВЯЗЬ** - один из видов межмолекулярных связей. Обусловлена в основном электростатическими силами. Для возникновения водородной связи нужно, чтобы в молекуле был один или несколько атомов водорода, связанных с небольшими, но электроотрицательными атомами, например: О, N, F. Важно, чтобы у этих электроотрицательных атомов были неподеленные электронные пары. Водородные связи характерны для таких веществ, как вода  $H_2O$ , аммиак  $NH_3$ , фтороводород HF. Например, молекулы HF связаны между собой водородными связями, которые на рисунке показаны пунктирными линиями:



Водородная связь приблизительно в 20 раз менее прочная, чем ковалентная. При её возникновении число связей, образуемых атомом H, превышает его формальную валентность.

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ** (вещества) - химическая реакция, при которой электроны передаются данному веществу.

**ВОССТАНОВИТЕЛЬ** - вещество, способное отдавать электроны другому веществу (окислителю).

**ГЕТЕРОГЕННЫЕ РЕАКЦИИ** - химические реакции между веществами, находящимися в разных фазах (разных агрегатных состояниях вещества). Например, реакция горения угля - гетерогенная реакция между твердым углеродом и газообразным кислородом. Реакция взаимодействия цинка с соляной кислотой - гетерогенная реакция между твердым цинком и раствором HCl. Гетерогенные реакции протекают не в объеме, а на границе раздела фаз - в этом их принципиальное отличие от *ГОМОГЕННЫХ* реакций.

**ГИБРИДИЗАЦИЯ.** Теоретическое представление, с помощью которого удастся связать между собой физическую картину строения атома и определяемую опытным путем геометрию молекул (см. *РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ*). Например, атом углерода имеет s- и p-орбитали, но в молекуле  $CH_4$  не удалось опытным путем обнаружить отдельных связей, образованных s-электронами и отдельных связей - образованных p-электронами (все связи в  $CH_4$  одинаковы). Поэтому принято, что

одна s- и три p-орбитали “смешиваются” (гибридизуются), образуя 4 новые, совершенно одинаковые орбитали (четыре  $sp^3$ -гибридные орбитали). Эти 4 гибридные орбитали перекрываются с электронными оболочками 4-х атомов Н. Геометрическую формулу образовавшейся молекулы предсказывают исходя из правила, что гибридные орбитали в молекуле стремятся расположиться на максимальном расстоянии друг от друга. Например, для 4-х гибридных орбиталей это тетраэдр. В тех случаях, когда одна или две p-орбитали *не участвуют* в гибридизации, они остаются в негибризованном виде и либо не несут электронов, либо участвуют в связывании другого типа (двойные и тройные связи). Это соответственно  $sp^2$ - и  $sp$ -гибридизации. **НЕПОДЕЛЕННЫЕ** электронные **ПАРЫ** тоже участвуют в гибридизации. Например, аммиак:  $NH_3$  -  $sp^3$ -гибридизация атома N, молекула имеет форму тетраэдра, одна из вершин которого - неподеленная пара электронов, оставшиеся три - атомы Н. В различных гибридизациях вместе с s- и p-орбиталями могут участвовать также и d-орбитали ( $sp^3d$ - и  $sp^3d^2$ -гибридизации). Тип гибридизации атома часто определяют с помощью его **ОРБИТАЛЬНОЙ ДИАГРАММЫ**.

**ГИДРАТАЦИЯ** - связывание молекул (атомов, ионов вещества) с водой, не сопровождающееся разрушением молекул воды.

**ГИДРАТЫ** - соединения вещества с водой, имеющие постоянный или переменный состав и образующиеся в результате гидратации.

**ГИДРОКСИ-ГРУППА** - группа ОН.

**ГОРЕНИЕ** - быстрый процесс окисления вещества, сопровождающийся выделением большого количества теплоты и, как правило, света.

**ГОМОГЕННЫЕ РЕАКЦИИ** - химические реакции, протекающие в однородной фазе. Обычно это реакции либо в газовой фазе (реакции между газами), либо в жидкой фазе (реакции между растворами). Гомогенные реакции протекают во всем объеме реакционного сосуда - в этом их принципиальное отличие от **ГЕТЕРОГЕННЫХ** реакций.

**ДЕФЕКТ МАССЫ** - уменьшение массы атома по сравнению с суммарной массой всех отдельно взятых составляющих его элементарных частиц, обусловленное энергией их связи в атоме.

**ДИСТИЛЛЯЦИЯ** - то же, что **ПЕРЕГОНКА**.

**ДИФФУЗИЯ** - (от латинского *diffusio* – распространение) – самопроизвольное выравнивание концентрации веществ в смеси, обусловленное тепловым движением молекул. Перенос частиц вещества, приводящий к выравниванию его концентрации в первоначально неоднородной системе. Искусственное перемешивание смеси действует в том же направлении.

**ДОНОРНЫЕ (ЭЛЕКТРОНОДОНОРНЫЕ) СВОЙСТВА** - способность атомов элемента отдавать свои электроны другим атомам. Количественной мерой донорных свойств атомов, образующих химическую связь, является их электроотрицательность.

**ЗАКОН АВОГАДРО**. Равные объемы любых газов (при одинаковых температуре и давлении) содержат равное число молекул. 1 МОЛЬ любого газа при нормальных условиях занимает объем 22,4 л.

**ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МАССЫ**. Масса веществ, вступающих в химическую реакцию, равна массе веществ, образующихся в результате реакции.

**ЗАРЯД ЯДРА** - положительный заряд атомного ядра, равный числу протонов в ядре данного элемента. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева равняется заряду ядра атома этого элемента.

**ИЗОТОПЫ** - атомные разновидности одного и того же элемента. Изотопы состоят из атомов с одинаковым **ЗАРЯДОМ ЯДРА** (то есть с одинаковым числом протонов), но с разными относительными

атомными массами (то есть с разным числом нейтронов в ядре). Очень многие элементы в природе находятся в виде смеси из несколько изотопов.

**ИНГИБИТОРЫ** - вещества, замедляющие химические реакции.

**ИНДИКАТОРЫ** (кислотно-основные) - вещества сложного строения, имеющие разную окраску в растворах кислот и оснований. Бывают индикаторы и для других веществ (не кислотно-основные). Например, крахмал - индикатор на появление в растворе иода (дает синюю окраску).

**ИОННАЯ СВЯЗЬ** - предельный случай полярной ковалентной связи. Связь между двумя атомами считается ионной, если разница электроотрицательностей этих атомов больше или равняется 2,1.

**ИОНЫ** - отрицательно или положительно заряженные частицы, образующиеся при присоединении или отдаче электронов атомами элементов (или группами атомов). Ионы бывают однозарядные (1+ или 1-), двухзарядные (2+ или 2-), трехзарядные и т.д. См. также "катионы" и "анионы".

**ИЮПАК** (IUPAC) - Международный союз теоретической (чистой) и прикладной химии (International Union of Pure and Applied Chemistry). Организация, созданная в 1919 году. Входит в Международный совет научных союзов. Координирует исследования, требующие международного согласования, контроля и стандартизации, рекомендует и утверждает химическую терминологию.

**КАТАЛИЗАТОРЫ** - вещества, способные ускорять химические реакции, сами оставаясь при этом неизменными.

**КАТИОНЫ** - положительно заряженные ионы.

**КВАНТ** - определенное количество ("порция") энергии, которое способна отдать или поглотить физическая система (например, атом) в одном акте изменения состояния. Квант света - порция световой энергии - называется фотоном.

**КВАНТОВЫЕ ЧИСЛА** - описывают состояние конкретного электрона в электронном облаке атома:

- **ГЛАВНОЕ** ( $n$ ) - показывает, на каком электронном уровне, начиная от ближайшего к ядру (1, 2, 3, ... ) находится данный электрон;

- **ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ или ОРБИТАЛЬНОЕ** ( $l$ ) - показывает вид подуровня (s-подуровень, p-подуровень, d-подуровень, f-подуровень);

- **МАГНИТНОЕ** ( $m$ ) - указывает конкретную орбиталь (s-орбиталь,  $p_x$ -орбиталь,  $p_y$ -орбиталь и т.д.);

- **СПИНОВОЕ** ( $s$ ) - показывает, какое из двух возможных (разрешенных) состояний занимает электрон на данной орбитали.

**КИСЛОТА** - сложное вещество, в молекуле которого имеется один или несколько атомов водорода, которые могут быть замещены атомами (ионами) металлов. Оставшаяся часть молекулы кислоты называется кислотным остатком. Еще одно определение: кислоты – вещество, распадающееся в растворе с образованием ионов водорода  $H^+$ . \*\*Кислотные свойства веществ не обязательно исчерпываются способностью давать в растворе ионы [водорода](#).

**КОВАЛЕНТНАЯ СВЯЗЬ** - связывание атомов с помощью общих (поделенных между ними) электронных пар. неполярная ковалентная связь образуется между атомами одного вида. Полярная ковалентная связь существует между двумя атомами в том случае, если их электроотрицательности не одинаковы.

**КОНЦЕНТРАЦИЯ** - относительное количество какого-либо вещества в растворе. Например, *ПРОЦЕНТНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ* - то же, что и *МАССОВАЯ ДОЛЯ РАСТВОРЕННОГО ВЕЩЕСТВА* - отношение массы растворенного вещества к массе раствора, выраженное в процентах. *МОЛЯРНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ* - отношение числа молей растворенного вещества к общему объему раствора (единица - моль/л).

**КООРДИНАЦИОННОЕ ЧИСЛО** - к каждой частице, находящейся в кристалле, примыкает вплотную только определенное число соседних частиц. Это различное для разных кристаллов число соседних частиц называется координационным числом.

**КРИСТАЛЛ** - твердое вещество, в котором атомы, ионы или молекулы расположены в пространстве регулярно, практически бесконечно повторяющимися группами.

**КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ** - способ очистки вещества путем осаждения его из насыщенного раствора. Обычно насыщенный раствор вещества готовится при повышенной температуре. При охлаждении раствор становится пересыщенным и чистые кристаллы выпадают в осадок. Примеси, по которым раствор остается ненасыщенным, остаются в растворителе и отфильтровываются от кристаллов.

**КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА.** Кристаллическая структура характеризуется правильным (регулярным) расположением частиц в строго определенных точках пространства кристалла. При мысленном соединении этих точек линиями получаются пространственный каркас, который называют кристаллической решеткой. Точки, в которых размещены частицы, называются узлами кристаллической решетки. В узлах могут находиться ионы, атомы или молекулы. Кристаллическая решетка состоит из совершенно одинаковых элементарных ячеек (см. "элементарная ячейка").

**КРИСТАЛЛОГИДРАТЫ** - кристаллические гидраты (соединения вещества с водой), имеющие постоянный состав. Выделяются из растворов многих веществ, особенно солей.

**МАССОВОЕ ЧИСЛО (A)** - сумма числа протонов (Z) и нейтронов (N) в ядре атома какого-либо элемента ( $A = Z + N$ ).

**МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ** - химическая связь в кристалле между положительно заряженными ионами металла посредством свободно перемещающихся (по всему объему кристалла) электронов с внешних оболочек атомов металла.

**МОЛЕКУЛА** - наименьшая частица какого-либо вещества, определяющая его химические свойства и способная к самостоятельному существованию. Молекулы состоят из атомов.

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ОРБИТАЛЬ** - электронное облако, образующееся при слиянии внешних электронных оболочек атомов (атомных орбиталей) при образовании между ними химической связи. Молекулярные орбитали образуются при слиянии двух или нескольких атомных орбиталей. Число молекулярных орбиталей всегда равно числу взаимодействующих атомных орбиталей. Все валентные электроны связывающихся атомов располагаются на вновь образованных молекулярных орбиталях.

**МОЛЕКУЛЯРНОСТЬ РЕАКЦИИ** - число исходных частиц (например молекул, ионов), одновременно взаимодействующих друг с другом в одном элементарном акте реакции. Молекулярность реакции может составлять 1, 2 или 3. Соответственно различают **МОНОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ**, **БИМОЛЕКУЛЯРНЫЕ** и **ТРИМОЛЕКУЛЯРНЫЕ** реакции. Иногда (но не всегда) молекулярность реакции совпадает с **ПОРЯДКОМ РЕАКЦИИ**.

**МОЛЬ** - количество вещества, равное  $6,022 \cdot 10^{23}$  структурных единиц данного вещества: молекул (если вещество состоит из молекул), атомов (если это атомарное вещество), ионов (если вещество является ионным соединением). Число  $6,022 \cdot 10^{23}$  называется постоянной Авогадро или числом Авогадро.

**МОЛЯРНАЯ МАССА** - масса одного моля вещества в граммах называется молярной массой вещества или грамм-молем (размерность г/моль). Численное выражение молярной массы (грамм-моля) в граммах совпадает с молекулярным весом (или атомным, если вещество состоит из атомов) в единицах а.е.м.

**МОЛЯРНОСТЬ** (раствора) - концентрация раствора, выраженная в молях растворенного вещества на 1 литр раствора. Обозначается буквой М. Например, 1М NaOH - это раствор NaOH с концентрацией 1 моль/л.

**МОНОКРИСТАЛЛ** - кристалл вещества, во всем объеме которого *КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА* однородна, то есть не имеет дефектов. Монокристаллы часто прозрачны и обычно имеют правильную форму.

**НЕЙТРОН** - электрически нейтральная элементарная (т.е. неразделимая) частица с массой  $1,67 \cdot 10^{-27}$  кг. Нейтроны вместе с протонами входят в состав атомных ядер.

**НЕПОДЕЛЕННАЯ ПАРА** электронов - внешняя электронная пара атома, не участвующая в образовании химической связи.

**НОРМАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ** (н.у.) называют температуру 0 °С (273 К) и давление 1 атм (760 мм ртутного столба или 101 325 Па). Не путать со *СТАНДАРТНЫМИ УСЛОВИЯМИ!*

**НУКЛОНЫ** - элементарные частицы (протоны и нейтроны), входящие в состав ядра атома.

**ОКИСЛЕНИЕ** (вещества) - химическая реакция, при которой электроны отбираются у данного вещества окислителем.

**ОКИСЛИТЕЛЬ** - вещество, способное отнимать электроны у другого вещества (восстановителя).

**ОКСИДЫ** - сложные вещества, состоящее из атомов двух элементов, один из которых - кислород.

**ОКСИДЫ КИСЛОТНЫЕ** - оксиды, которые взаимодействуют с основаниями с образованием соли и воды.

**ОКСИДЫ ОСНОВНЫЕ** - оксиды, которые взаимодействуют с кислотами с образованием соли и воды.

**ОРБИТАЛЬ** - пространство около ядра, в котором можно обнаружить электрон. За пределами этого пространства вероятность встретить электрон достаточно мала (менее 5%).

**ОРБИТАЛЬНАЯ ДИАГРАММА** - то же, что *ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА* элемента, но записанная с помощью нарисованных от руки *ЭЛЕКТРОННЫХ ЯЧЕЕК*, внутри которых электроны изображаются вертикальными стрелками.

**ОСНОВАНИЕ** - сложное вещество, в котором атом (или атомы) металла связаны с гидроксигруппами (ОН-группами). Растворимые основания могут распадаться в растворе с образованием гидроксид-ионов ОН<sup>-</sup>. \*\*Основные свойства веществ не обязательно исчерпываются способностью давать в растворе ионы ОН<sup>-</sup>.

**ОСНОВАНИЕ АМФОТЕРНОЕ** - сложное вещество, способное проявлять как кислотные, так и основные свойства в зависимости от партнера по реакции. Амфотерное основание способно отдавать как ионы водорода Н<sup>+</sup> в реакциях с обычными основаниями, так и гидроксигруппы ОН<sup>-</sup> в реакциях с обычными кислотами. См. также "амфотерность" и "амфолиты".

**ПЕРЕГОНКА** - способ очистки веществ (как правило, жидкостей) путем их испарения в одном сосуде и конденсации паров в другом сосуде. Перегонкой можно разделять жидкости, если их температуры кипения отличаются.

**ПЕРЕХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ** (то же, что **АКТИВИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС**) - короткоживущая молекула, возникающая в химической реакции при переходе от начального состояния (реагенты) в конечное (продукты). Энергия и геометрия переходного состояния соответствуют вершине энергетического барьера, разделяющего реагенты и продукты (см. также **ЭНЕРГИЯ АКТИВАЦИИ**).

**ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА.** Свойства элементов периодически изменяются в соответствии с зарядом ядер их атомов.

**ПОДОБОЛОЧКА** (то же, что **ПОДУРОВЕНЬ**) - часть электронной оболочки, состоящая из орбиталей одного вида. Например, пять d-орбиталей составляют d-подоболочку (d-подуровень), три p-орбитали - p-подоболочку (p-подуровень) и т.д.

**ПОЛИКРИСТАЛЛ** - множество сросшихся монокристаллов кристаллического вещества. Наиболее распространенная форма существования кристаллических веществ. Например, бытовая поваренная соль.

**ПОЛЯРИЗАЦИЯ** - разделение положительных и отрицательных зарядов.

**ПОРЯДОК РЕАКЦИИ** - по данному веществу - показатель степени при концентрации этого вещества в кинетическом уравнении. Сумма порядков по всем веществам называется общим или суммарным порядком реакции. Например, для реакции  $2 \text{NO} + \text{O}_2 = 2 \text{NO}_2$ : кинетическое уравнение  $v = k[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$ ; второй порядок по NO, первый порядок по O<sub>2</sub>, общий (суммарный) порядок реакции 3. Для элементарных реакций порядок - целочисленная величина, совпадающая с **МОЛЕКУЛЯРНОСТЬЮ РЕАКЦИИ**. Для других реакций порядки определяются только экспериментально, причем они могут иметь как целочисленное, так и дробные (и даже нулевое) значение.

**ПОСТОЯННАЯ АВОГАДРО** -  $6,022 \cdot 10^{23}$  (см. "моль").

**ПРАВИЛО ГУНДА.** При заселении орбиталей с одинаковой энергией (например, пяти d-орбиталей) электроны в первую очередь расселяются поодиночке на вакантных ("пустых") орбиталях, после чего начинается заселение орбиталей вторыми электронами.

**ПРАВИЛО ОКТЕТА.** Атомы элементов стремятся к наиболее устойчивой электронной конфигурации. Самая распространенная устойчивая электронная конфигурация - с завершенной внешней электронной оболочкой из 8 электронов (с *октетом* электронов).

**ПРИНЦИП ПАУЛИ.** (**ЗАПРЕТ ПАУЛИ**). Никакие два электрона в одном атоме не могут характеризоваться одинаковым набором всех четырех квантовых чисел n, l, m и s.

**ПРОВАЛ ЭЛЕКТРОНА** - то же, что "проскок электрона".

**ПРОСКОК ЭЛЕКТРОНА** - отступления от общей для большинства элементов последовательности заполнения электронных оболочек (1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d и так далее), связанные с тем, что эти "нарушения правил" обеспечивают атомам некоторых элементов меньшую энергию по сравнению с заполнением электронных оболочек "по правилам".

**ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО** - вещество, которое состоит из атомов только одного элемента или из молекул, построенных из атомов одного элемента. Примеры: железо, кислород, алмаз, аргон, медь и т.д.

**ПРОТОН** - устойчивая элементарная (т.е. неразделимая) частица с элементарным (т.е. наименьшим из возможных) положительным электрическим зарядом и массой  $1,67 \cdot 10^{-27}$  кг. Протоны вместе с нейтронами входят в состав атомных ядер. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева равняется числу протонов в ядре атома этого элемента.

**РАСТВОРИМОСТЬ** - способность вещества растворяться в том или ином растворителе. Мерой растворимости вещества при данных условиях является его содержание в насыщенном растворе.

**РАСТВОРИТЕЛЬ.** Из двух или нескольких компонентов раствора растворителем называется тот, который взят в большем количестве и имеет то же агрегатное состояние, что и у раствора в целом.

**РАСТВОР НАСЫЩЕННЫЙ** - раствор, в котором данное вещество при данной температуре уже больше не растворяется. Насыщенный раствор находится в динамическом равновесии с нерастворившимся веществом.

**РАСТВОРЫ.** Простое определение: однородные молекулярные смеси из двух или более веществ. Более полное определение: растворами называют физико-химические однородные смеси переменного состава, состоящие из двух или нескольких веществ и продуктов их взаимодействия.

**РЕАГЕНТЫ** - исходные вещества в химической реакции. Формулы реагентов записываются всегда в левой части уравнения химической реакции.

**РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ.** Экспериментальный метод определения строения кристаллов и геометрии молекул. Рентгеновское излучение несет еще более высокую энергию, чем *УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ*, поэтому может проникать вглубь “непрозрачных” твердых тел. Если рентгеновским излучением облучить *МОНОКРИСТАЛЛ* какого-либо вещества, то внутри его рентгеновские лучи рассеиваются и отражаются от атомов, расположенном в строгом порядке, давая тоже упорядоченное изображение на фотопленке. Полученное фотоизображение можно расшифровать таким образом, что получают координаты  $x, y, z$  для каждого атома кристалла в трехмерном пространстве. Соединяя найденные точки линиями, получают точные геометрические изображения молекул вещества.

**СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ** - количество вещества, вступающего в реакцию или образующегося при реакции за единицу времени в единице объема системы. Имеет размерность моль/л сек<sup>-1</sup>.

**СЛОЖНОЕ ВЕЩЕСТВО** - вещество, которое состоит из молекул, построенных из атомов разных элементов. Примеры: соль, сахар, диоксид углерода, бензин, вода и т.д.

**СМЕСЬ** - вещество, состоящее из молекул или атомов двух или нескольких веществ (неважно - простых или сложных). Вещества, из которых состоит смесь, могут быть разделены. Примеры: воздух, морская вода, сплав двух металлов, раствор сахара и т.д.

**СОЛИ** - сложные вещества, в которых атомы металла связаны с кислотными остатками.

**СОЛИ КИСЛЫЕ** - соли, которые помимо ионов металла и кислотного остатка содержат ионы водорода.

**СОЛИ ОСНОВНЫЕ** - соли, которые помимо ионов металла и кислотного остатка содержат гидроксильные группы (ОН-группы).

**СТАНДАРТНАЯ ЭНТАЛЬПИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ВЕЩЕСТВА** - тепловой эффект реакции образования данного вещества из элементов при определенных условиях. См. также *ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ, СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ* и *ЭНТАЛЬПИЯ*.

**СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ, СТАНДАРТНЫЕ СОСТОЯНИЯ** (не путать с *НОРМАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ!*) - состояние вещества при 25 °С (298 К) и 1 атм ( $1,01 \cdot 10^5$  Па), а для простых веществ, кроме того, состояние в наиболее устойчивой при этих условиях *АЛЛОТРОПНОЙ МОДИФИКАЦИИ*. Например, для углерода стандартным состоянием является графит, но не алмаз. От простых веществ в их стандартном состоянии отсчитывают *СТАНДАРТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭНТАЛЬПИИ* ( $\Delta H_{298}^\circ$ ) при образовании сложного вещества.

**СТАЦИОНАРНЫЕ ОРБИТЫ** - в квантовой теории - электронные орбиты вокруг атомного ядра, находясь на которых электрон может существовать, не излучая и не поглощая энергию.

**СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ.** При образовании химических связей между атомами электроны частично передаются от менее электроноакцепторных атомов к более электроноакцепторным атомам. Количество отданных или принятых атомом электронов называется степенью окисления атома в молекуле. При связывании разных атомов степень окисления равна заряду, который приобрел бы атом в этом соединении, если бы оно могло состоять из одних ионов. Описывает состояние атома в молекуле.

**СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ** - изображение молекулы, в котором показан порядок связывания атомов между собой. Химические связи в таких формулах обозначаются черточками. Например, структурные формулы:  $\text{Cl}-\text{Ca}-\text{Cl}$  (молекула  $\text{CaCl}_2$ ),  $\text{O}=\text{C}=\text{O}$  (молекула  $\text{CO}_2$ ) и т.д. Рекомендуется в структурных формулах изображать также и *НЕПОДЕЛЕННЫЕ ПАРЫ* электронов.

**СУБАТОМНЫЕ ЧАСТИЦЫ** (элементарные частицы) - ряд различных по своим свойствам микрочастиц, из которых состоят атомы. Название "элементарные" было принято в связи с тем, что эти частицы считались неразложимыми на составные части. Однако, это свойство субатомных частиц условно, т.к. в настоящее время установлено, что они тоже являются сложными физическими объектами.

**ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ РЕАКЦИИ** - теплота, выделенная или поглощенная при протекании химической реакции. Обычно обозначается символами  $Q$  или  $\Delta E$ . При постоянном давлении ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ РЕАКЦИИ ( $\Delta E$ ) равен изменению *ЭНТАЛЬПИИ* ( $\Delta H$ ). В термодинамической системе знаков положительным считается тепловой эффект экзотермической реакции (в которой тепло выделяется "наружу"). В термодинамической системе знаков тепловой эффект экзотермической реакции считается отрицательным ( $Q = -\Delta H$ ).

#### **ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ:**

- *СОЕДИНЕНИЯ* - когда два (или более) вещества-реагента соединяются в одно, более сложное вещество;

- *РАЗЛОЖЕНИЯ* - когда одно сложное исходное вещество разлагается на два или несколько более простых;

- *ОБМЕНА* - когда реагенты обмениваются между собой атомами или целыми составными частями своих молекул.

- *ЗАМЕЩЕНИЯ* - реакции обмена, в которых участвует какое-либо простое вещество, замещающее один из элементов в сложном веществе;

- *НЕЙТРАЛИЗАЦИИ* - (важная разновидность реакций обмена): реакции обмена между кислотой и основанием, в результате которых образуется соль и вода;

- *ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ* - реакции всех перечисленных выше типов, в которых происходит изменение степени окисления каких-либо атомов в реагирующих молекулах.

**ТИТРОВАНИЕ** - способ определения *МОЛЯРНОСТИ* раствора вещества *A* с помощью раствора вещества *B*, которое реагирует с веществом *A*. К точно отмеренному объему исследуемого раствора *A* по каплям добавляют раствор *B* известной концентрации. Окончание реакции определяют с помощью *ИНДИКАТОРА*. По объему израсходованного раствора *B* судят о числе молей вещества *A* в отобранной пробе и во всем растворе *A*.

**УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ** - электромагнитное излучение (свет), длина волны которого короче длины волны видимого фиолетового цвета. См. также "длина волны".



**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ** - явления, не сопровождающиеся превращением одних веществ в другие путем разрыва и образования связей в их молекулах.

**ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ** - явления, при которых одни вещества, обладающие определенным составом и свойствами, превращаются в другие вещества - с другим составом и другими свойствами. При этом в составе атомных ядер изменений не происходит. Химические явления называют иначе химическими реакциями.

**ХИМИЯ** - наука о веществах и законах, по которым происходят их превращения в другие вещества.

**ЩЕЛОЧЬ** - растворимое в воде сильное основание. Все щелочи (NaOH, KOH, Ba(OH)<sub>2</sub>) в растворах распадаются на катионы металлов и гидроксид-ионы OH<sup>-</sup>.

**ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ** (от греческого echo - вне, снаружи) - химические реакции, протекающие с выделением тепла.

**ЭКОЛОГИЯ** (от греческого oikos - пребывание и logos - слово, понятие, учение) - наука, изучающая взаимоотношения живых организмов с окружающей средой.

**ЭЛЕКТРОН** - устойчивая элементарная (т.е. неразделимая) частица с элементарным (т.е. наименьшим из возможных) отрицательным электрическим зарядом и массой  $9,11 \cdot 10^{-31}$  кг. Электроны являются составной частью атомов всех элементов. Обладают свойствами как частиц, так и волн.

**ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ** - распределение электронов по энергетическим уровням, существующим в электронном облаке атома. Электронную конфигурацию описывают разными способами: а) с помощью электронных формул, б) с помощью орбитальных диаграмм (см. "электронная формула", электронная ячейка").

**ЭЛЕКТРОННАЯ ПАРА** - два электрона, осуществляющие химическую связь. См. также "неподеленная пара".

**ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА** - запись распределения имеющихся в атоме электронов по энергетическим уровням и орбиталиям. Например, электронная формула кислорода (элемент номер 8, атом содержит 8 электронов):  $1s^2 2s^2 2p^4$ .

**ЭЛЕКТРОННАЯ ЯЧЕЙКА** - изображение атомной орбитали в виде квадрата, в котором располагаются (или не располагаются) электроны в виде вертикальных стрелок. Используются в *ОРБИТАЛЬНЫХ ДИАГРАММАХ*.

**ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТЬ** - относительная способность атомных ядер притягивать к себе электроны, образующие химическую связь. Характеризует способность атома к поляризации ковалентных связей. Электроотрицательность различных атомов можно оценить количественно - см. таблицу 3-3 в параграфе 3.5.

**ЭЛЕМЕНТ** - вещество, состоящее из атомов одного вида (из атомов с одинаковым зарядом ядра). Часто элемент содержит в своем составе несколько *ИЗОТОПОВ*.

**ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЯЧЕЙКА** кристаллическая - многократно повторяющееся в кристалле сочетание атомов, молекул или ионов. Изобразив элементарную ячейку, мы тем самым как бы изображаем весь кристалл, поскольку он состоит из таких ячеек.

**ЭНДОТЕРМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ** (от греческого endon - внутри) - химические реакции, протекающие с поглощением тепла.

**ЭНЕРГИЯ АКТИВАЦИИ** ( $E_a$ , иногда обозначается как  $\Delta E^\ddagger$ ) - это та дополнительная энергия (к средней энергии  $E$  сталкивающихся частиц), которая необходима, чтобы столкновение привело к химической реакции. Энергию активации иногда называют также энергетическим барьером. Каждая химическая реакция имеет свою энергию активации. Значения  $E_a$  для реакций между нейтральными молекулами составляют, как правило, от 80 до 240 кДж/моль. На величину  $E_a$  не влияет температура, но может повлиять присутствие КАТАЛИЗАТОРА.

**ЭНТАЛЬПИЯ** - "теплосодержание" реагирующих веществ. Обозначается как  $\Delta H$ . При постоянном давлении (если реакция идет не в замкнутом сосуде) изменение энтальпии в процессе химической реакции равно её *ТЕПЛОВОМУ ЭФФЕКТУ*.

**ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ** - превращение одних веществ в другие, но не путем разрыва и образования химических связей, а путем изменения строения ядер элементов, участвующих в таких реакциях.

Министерство образования и науки Российской Федерации

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Артеме



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

филиала

О.И. Иванюга

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
К УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**БД.07 ХИМИЯ**

программы подготовки специалистов среднего звена

**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ:**

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного  
транспорта

Год приема на ООП  
2018

**СОГЛАСОВАНО**

Протокол заседания научно-методического совета  
от 18 мая 2020 года № 4

Председатель [подпись] О.И. Иванюга

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**

на заседании ПЦК ООД  
Протокол № 14 от мая 2020 г.

Председатель ПЦК [подпись] Л.Е. Ткаченко

Разработчик: [подпись] А. К. Матусовская

Преподаватель ПЦК ООД

«24» апреля 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ:

<b>1. Общие положения</b>	стр. 4
<b>2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке</b>	7
3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля	7
4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений	
5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации	21
6. Структура контрольных заданий	
6.1 Задания текущего контроля	
6.1.1 Практические задания	
6.1.2 Индивидуальные домашние задания	
6.1.3 Задания в рабочей тетради	
6.1.4 Тесты	
6.1.5 Внеаудиторные самостоятельные работы студентов	
6.2 Задания промежуточной аттестации	
6.2.1. Практическая работа	
6.2.1.1. Тестовые задания	
6.2.1.2 Практические задания	
7. Шкала оценки образовательных достижений	
8. Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников	

### **1. Общие положения**

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу подготовки специалистов среднего звена по учебной дисциплине БД.07 Химия

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны в соответствии с:

программой подготовки специалистов среднего звена по специальности:

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;  
рабочей программой учебной дисциплины «Химия».

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке:

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
У 1. <b>Называть:</b> изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение, определение, выделение, решение, получение.	Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль
У 2. <b>Определять:</b> валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации,	Обоснование, формирование, выполнение, решение, определения, доказательства	Дифференцированные карточки, тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа

<p>необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>		
<p><b>У 3. Характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов). ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Выполнение, создание, формулирование, обоснование, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, самостоятельная работа, контрольная работа.</p>
<p><b>У 4. Объяснять:</b> зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Нахождение, доказательство, определение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p><b>У 5. Выполнять химический эксперимент:</b> по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Доказательства, определение, решение, выполнение, демонстрация, получение, изготовление.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа, тестовый контроль.</p>

<p><b>У 6. Осуществлять</b> 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>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, определение, доказательства, решение, выполнение, создание.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>
<p><b>У 7. Решать:</b> расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; <b>проводить:</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p><i>Выполнение, создание, получение, нахождение, решение.</i></p>	<p>Решение расчетных задач, практическая работа, дифференцированные карточки.</p>
<p><b>У 8. Связывать:</b> изученный материал со своей профессиональной деятельностью.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Доказательство, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>



<p><b>У 9. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</b></p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, выполнение, формулирование, доказательство, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p><b>Знать:</b></p>		
<p>З 1. важнейшие химические понятия, теории и законы химии.</p>	<p>Формулирование, нахождение, выполнение, получение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.</p>
<p>З 2. классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;</p>	<p>Выполнение, определение, выделение, решение, получение.</p>	<p>Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль</p>
<p>З 3. важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Определение, выделение, демонстрация, выполнение, создание, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, тестовый контроль, самостоятельная карточка, практическая работа.</p>
<p>З 4. безопасное обращение с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа,</p>
<p>З 5. приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированный контроль, практическая работа.</p>
<p>З 6. критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников</p>	<p>Доказательство, выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>
<p>З 7. роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;</p>	<p>Выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>

3 8. природные источники углеводородов и способы их переработки;	Выполнение, демонстрация, выделение, получение, решение.	Решение расчетных задач, тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.

## 2. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяе мые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяе мые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяем ые ОК, У, З
<b>Раздел 1 Общая и неорганическая химия</b>			<i>Контроль ная работа №1</i>	<i>У1, У2,У3,У4,У 5,У6, У7, У8,У9, 3 1, 32, 34,35,36,37 38, ОК1,ОК3,О К4, ОК6,ОК7,О К8.</i>	<i>Дифферен цируемый зачет.</i>	<i>У1, У2,У3,У4,У5, У6, У7, У8,У9, 3 1, 32, 34,35,36,3738 , ОК1,ОК3,ОК 4, ОК6,ОК7,ОК 8.</i>
<b>Модуль 1</b>						
Тема 1.1.1 Введение		ОК 1, 2				
Тема 1.1.2 Основные понятия и законы химии.	<i>Устный опрос Практическая работа №1 Дифференциров анные карточки Тестирование</i>	<i>У2, У7, 3 2, 3 7, 3 8, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7</i>				

	<i>Самостоятельная работа</i>					
Модуль 2						
Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева						
Тема 1.2.1 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	<i>Устный опрос Дифференцированные карточки Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У3, У4, 3 1,3 2,3 7,3 8, ОК 1, ОК 2 ОК6, ОК8,</i>				
Тема 1.2.2 Строение атома.	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа Дифференцированные карточки</i>	<i>У1, У2, У5, У6, 3 1, 3 2, 3 8, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7</i>				
Модуль 3. Строение вещества						
Тема 1.3.1 Химическая связь и строение вещества. Ионная связь.	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа Дифференцированные карточки</i>	<i>У1, У2, У4, У5 3 1,3 2,3 7,3 8, ОК8</i>				
Тема 1.3.2 Ковалентная полярная и неполярная связь. Металлическая связь и типы кристаллических решеток	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа Дифференцированные карточки Практическая работа 2</i>	<i>У1, У2, У4, У5 3 1,3 2,3 7,3 8, ОК8</i>				
Тема 1.3.3 Агрегатные состояния веществ и водородная связь Дисперсные системы.	<i>Устный опрос Практическая работа №3 Дифференцированные карточки Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>У5, У7, У8, У9, 3 1,32,34,35, 3 6,38, ОК1, ОК4</i>				
Модуль 4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.						

Тема 1.4.1 Вода. Растворы. Растворение. Массовая доля растворенного вещества в растворе	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятель</i> <i>ная работа</i> <i>Дифференциров</i> <i>анные</i> <i>карточки</i> <i>Практическая</i> <i>работа №3</i>	<i>У1, У2, У4, У</i> <i>7,</i> <i>3 1, 3 2, 37,</i> <i>ОК1, ОК4, О</i> <i>К6</i>				
Тема 1.4.2 Классы неорганических соединений на основе теории электролитической диссоциации и окислительно – восстановительных процессов.	<i>Устный опрос</i> <i>Дифференциров</i> <i>анные</i> <i>карточки</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятель</i> <i>ная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У</i> <i>4,</i> <i>У5, У6,</i> <i>3 1, 3 2, 3</i> <i>3, 35,</i> <i>3 8.</i> <i>ОК1, ОК4, О</i> <i>К6,</i>				
<b>Модуль 5. Классификация неорганических соединений и их свойства</b>						
Тема 1.5.1 Кислоты и основания и их свойства	<i>Устный опрос</i> <i>Дифференциров</i> <i>анные</i> <i>карточки</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятель</i> <i>ная работа</i> <i>Лабораторная</i> <i>работа №1</i>	<i>У1, У2, У3, У</i> <i>4,</i> <i>У5, У6,</i> <i>3 1, 3 2, 3</i> <i>3, 35,</i> <i>3 8.</i> <i>ОК1, ОК4, О</i> <i>К6,</i>				
Тема 1.5.2 Оксиды и соли и их свойства	<i>Устный опрос</i> <i>Дифференциров</i> <i>анные</i> <i>карточки</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятель</i> <i>ная работа</i> <i>Лабораторная</i> <i>работа №2</i>	<i>У1, У2, У3, У</i> <i>4,</i> <i>У5, У6,</i> <i>3 1, 3 2, 3</i> <i>3, 35,</i> <i>3 8.</i> <i>ОК1, ОК4, О</i> <i>К6,</i>				
<b>Модуль 6. Химические реакции</b>						
Тема 1.6.1 Классификация химических реакций. Скорость и обратимость химических реакций						
Тема 1.6.2 Окислительно- восстановительные						

реакции						
<b>Модуль 7. Металлы и неметаллы</b>						
<b>Раздел 2</b>			<i>Контроль ная работа №2</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У 5, У7, У8, У9, 3 1, 32, 33, 34, 35, 38, ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ОК8.</i>	<i>Дифферен цируемый зачет.</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У7, У8, У9, 3 1, 32, 33, 34, 35, 38, ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ОК8.</i>
Тема 1.7.1 Металлы, их классификация. Способы получения, физические и химические свойства металлов	<i>Устный опрос Практическая работа №6 Тестирование Самостоятель ная работа Лабораторная работа №3</i>	<i>У1, У2, У4, У5, У 8, У9, 3 1, 32, 33, 34, 38 ОК 1, ОК5 , ОК 6</i>				
Тема 1.7.2 Неметаллы. Окислительные и восстановительные свойства металлов в зависимости от положения в ряду электроотрицатель ности	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятель ная работа. Практическая работа №4</i>	<i>У3, У6, У7, У 8, У9, 31, 34, 38, ОК1, ОК4</i>				
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>			<i>Контроль ная работа №3</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У 5, У6, У7, У8, У 9, 3 1, 32, 33.34, 35.38.39. ОК1, ОК 3, ОК 4, ОК5, ОК6, О К7.</i>	<i>Дифферен цируемый зачет.</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, 3 1, 32, 33.34, 35.38.39. ОК1, ОК 3, ОК 4, ОК5, ОК6, О К7.</i>
<b>Модуль 1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>						
Тема 2.1.1 Предмет органической химии.	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятель ная работа. Дифференциров</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У 5, У7, У8, 3 1, 32,</i>				

	<i>анные карточки</i>	<i>33,34,35 ОК 3, ОК 7</i>				
Тема 2.1.2 Теория строения органических веществ.	<i>Самостоятельная работа. Дифференцированные карточки Решение задач Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа 6</i>	<i>У1,У2,У3,У5, У6,У8, 31, 32,33,3839, ОК1,ОК4, ОК6,</i>				
<b>Модуль 2 Углеводороды и их природные источники</b>						
Тема 2.2.1 Алканы	<i>Самостоятельная работа. Дифференцированные карточки Решение задач Устный опрос</i>					
Тема 2.2.2 Алкены. Диеновые углеводороды. Каучуки. Алкины.	<i>Самостоятельная работа. Дифференцированные карточки Решение задач Устный опрос Лабораторная работа №4</i>					
Тема 2.2.3 Арены. Природные источники углеводородов	<i>Самостоятельная работа. Дифференцированные карточки Решение задач Устный опрос Лабораторная работа № 5</i>					
<b>Модуль 3. Кислородосодержащие органические соединения</b>						
Тема 2.3.1 Кислородосодержащие органические вещества. Спирты. Фенол.	<i>Самостоятельная работа Устный опрос Тестирование Дифференцированные карточки Лабораторная</i>	<i>У1,У2,У3,У7, У8,У9, 31, 32,33,35.38 39, ОК1,ОК4</i>				

	<i>работа №6</i>					
Тема 2.3.2 Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.	<i>Самостоятель ная работа Устный опрос Тестирование Дифференциров анные карточки</i>					
Тема 2.3.4 Углеводы.	<i>Самостоятель ная работа Устный опрос Тестирование Дифференциров анные карточки</i>					
<b>Модуль 4. Азотсодержащие органические вещества</b>						
Тема 2.4.1 Амины. Аминокислоты. Белки.	<i>Устный опрос Тестирование Дифференциров анные карточки Самостоятель ная работа. Лабораторная работа № 7</i>	<i>У1, У2, У3, У 6, У7, 31, 32, 33, 34, 38, ОК5,</i>				
Тема 2.4.2 Полимеры	<i>Устный опрос Тестирование Дифференциров анные карточки Самостоятель ная работа. Лабораторная работа № 8</i>					

## Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.

В результате освоения учебной дисциплины Химии обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессии НПО / специальности СПО *специальность: 190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (Углубленная подготовка для специальности СПО)* следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

### Уметь:

**называть:** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;  
**определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;  
**характеризовать:** *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);  
**объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;  
**выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;  
**осуществлять** 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;  
**решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;  
**проводить:** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;  
**связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:** для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством; экологических, энергетических и сырьевых; для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов.

### Знать:

**важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-,



*d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

**основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;

**основные теории химии;** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, солей кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

**классификацию и номенклатуру** неорганических и органических 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; влияние химических веществ на организмы;

**безопасное обращение** с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;

**приготовления растворов** заданной концентрации в быту и на производстве;

**критически оценивать** достоверность химической информации, поступающей из разных источников

**роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

**природные источники** углеводов и способы их переработки;

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированной зачет.

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины:

#### 3.1. Формы и методы оценивания

##### Критерии оценивания обучающихся

Основные показатели	Баллы	Уровни					
Отсутствие на уроке	0						
Готов к уроку	0,5						
Слушал, переписывал	1,0-1,4	Очень слабо					
Выполнял по алгоритму или образцу (без объяснений)	1,5-2,0	Слабо					
Частично знаю материал, но применить и объяснить не могу	2,1-3,0	Посредственно					
Задание выполняю с помощью учителя или с подсказкой одноклассников	3,1-4,0	Удовлетворительн о					
Объясню и могу выполнить большую часть задания самостоятельно	4,1-5,0	Недостаточно хорошо					
Могу объяснить свои ошибки и устранить их с помощью учителя	5,1-6,0	Хорошо					
Хорошо знаю теоретический материал, могу связать теорию с практикой	6,1-7,0	Очень хорошо					
Сам могу устранить свои ошибки, могу выполнить творческую работу с помощью учителя	7,1-8,0	Отлично					
Прекрасно усвоил теорию, работу выполняю аккуратно и точно	8,1-9,0	Прекрасно					
Оригинально, не стандартно могу применить знания на практике, могу дать объяснения	9,0-10,0	Великолепно					
Общий балл за занятие							

#### Механизм конвертации оценки по дисциплине в оценку по традиционной шкале

Отношение набранной суммы баллов за дисциплину к максимально возможной	Оценка по дисциплине по 4-х балльной шкале
90% и более	5
80-89%	4
75-79%	4

65-74%	3
60-64%	3
Хотя бы один из модулей оценен на "2"	2

### Входной контроль

#### Часть 1.

1. Укажите пару химических элементов, в атомах которых на внешнем электронном слое по три электрона:

- N, B;
- B, Al;
- O, S;
- C, N;
- P, N

2. Какой из перечисленных элементов проявляет наименее ярко выраженные металлические свойства?

- Кальций;
- Магний;
- Алюминий;
- Натрий;
- Калий

3. Укажите формулу вещества, в котором степень окисления хлора +5:

- HCl;
- Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>;
- CaCl<sub>2</sub>;
- KClO<sub>3</sub>;
- HClO.

4. Укажите вид химической связи в соединении фторид калия KF:

- Ионная;
- Ковалентная неполярная;
- Металлическая;
- Ковалентная полярная;
- Ни один из перечисленных.

5. Укажите формулу гидроксида железа (II):

- $\text{FeCl}_3$ ;
- $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ;
- $\text{FeSO}_4$ ;
- $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;
- $\text{FeO}$ .

6. Взаимодействием какой из указанных пар веществ можно получить сульфат натрия:

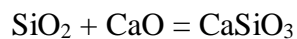
- $\text{NaOH}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- $\text{Na}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ;
- $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{S}$ ;
- $\text{NaCl}$  и  $\text{BaSO}_4$ ;
- $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{CaSO}_4$ .

7. Какая из указанных пар веществ относится к кислотным оксидам:

- $\text{SiO}_2$  и  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ;
- $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $\text{HPO}_3$ ;
- $\text{Na}_2\text{SO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{O}$ ;
- $\text{CuO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- $\text{SO}_3$  и  $\text{CO}_2$ . P=5

## Часть 2.

1. К какому типу относится реакция, протекающая по уравнению:

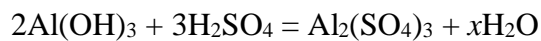


- Соединения;
- Разложения;
- Замещения;
- Обмена;
- Ни к одному из перечисленных.

2. Кислота образуется при взаимодействии пары веществ:

- $\text{C}_2\text{H}_2$  и  $\text{O}_2$ ;
- $\text{H}_2$  и  $\text{CuO}$ ;
- $\text{Mg}$  и  $\text{CuCl}_2$ ;
- $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- $\text{CuSO}_4$  и  $\text{NaOH}$ .

3. Чему равен коэффициент  $x$  в уравнении реакции:

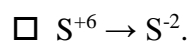
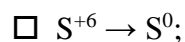
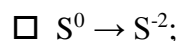
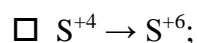
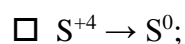


- 6;
- 5;
- 4;
- 3;
- 2.

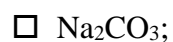
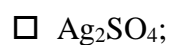
4. Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов:

- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{HCl}$ ;
- $\text{CaCl}_2$  и  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ;
- $\text{KCl}$  и  $\text{CuSO}_4$ ;
- $\text{CuCl}_2$  и  $\text{KNO}_3$ ;
- $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{AlCl}_3$ .

5. Уравнению реакции  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$  соответствует схема превращений:



6. Какое вещество можно использовать для обнаружения в растворе хлорид-ионов:



7. Какое количество вещества оксида меди (II) образуется при взаимодействии кислорода с 6,4 г меди согласно уравнению реакции  $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ :

2 моль;

0,01 моль;

0,2 моль;

0,1 моль;

0,6 моль.

## 2. Комплект оценочных средств

### 2.1. Задания для проведения текущего контроля.

#### Введение

### Раздел 1. Общая и неорганическая химия

#### 1.1. Основные понятия и законы

#### ЗАДАНИЕ №1

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление доклада:

1. Роль химии в сельском хозяйстве
2. Роль химии в пищевой промышленности

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению творческой работы (доклада).
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №2**

- 1. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.**  
**Цель работы:**

- изучить структуру и состав периодической таблицы химических элементов;
- умение давать характеристику элементов по месту их нахождения в таблице.
- закрепить представление о строении вещества.

### *Задание № 1*

Воспользуйтесь приложением 1, ответьте на вопросы:

1. Что Менделеев считал главной характеристикой атома при построении периодической системы?
2. Сколько вариантов имеет периодическая система элементов?
3. Изучите длинный и короткий вариант таблицы Менделеева. Напишите, чем они отличаются?
4. Предложите свою структуру периодической системы таблицы Менделеева.

### *Задание № 2.*

Определить валентности следующих элементов:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaSO}_3$ ,  $\text{KCO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

### *Задание № 3.*

Определить относительную молекулярную массу и молярную массу веществ:  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .

### *Задание № 4.*

Определить число протонов, нейтронов и электронов для следующих элементов: I, Fe, Na, Cl, Ca, Al, S, P.

### *Задание № 5.*

Составить схемы строения атомов, электронные формулы и графические изображения следующих химических элементов: Na, Cl, K, C, Sr, Cd, Al, S, P.

### *Задание № 6.*

Найти массовые отношения между элементами по химической формуле сложного вещества  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ .

Например:

- 1) Найти молярную массу  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .  
 $M_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 40 + (16 + 1) \cdot 2 = 74 \text{ г/ моль}$
- 2) Найти массовые отношения между кальцием, кислородом, водородом.  
 $\text{Ca} : \text{O} : \text{H} = 40 : 32 : 2 = 20 : 16 : 1$

### *Задание № 7.*

Составить формулы веществ и распределить их по классам: кислоты, основания, соли, оксиды.

$\text{O}_3$	$\text{NH}_4$	$(\text{NH}_4)_2$	$(\text{OH})_2$
Si	$\text{Na}_2$	$\text{CO}_3$	$\text{H}_2$
Cl	C	$\text{O}_2$	Na
H	O	Ca	Ba

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время



2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЕ №3**

**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**Задание 1** Простые вещества состоят из атомов .... вида

Эталон(ы) ответа: одного

**Задание 2** Сложные вещества состоят из атомов .... видов

Эталон(ы) ответа: разных

**Задание 3** Отметьте простые вещества:

NaCl, H<sub>2</sub>O, KNO<sub>3</sub>

O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, Y<sub>2</sub>

BaCl<sub>2</sub>, KCl, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

N<sub>2</sub>, KCl, O<sub>2</sub>

**Задание 4** Сложными веществами являются :

H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, S

NaCl, H<sub>2</sub>O, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

Zn(OH)<sub>2</sub>, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

N<sub>2</sub>, KCl O<sub>2</sub>, , Cu

**Задание 5** .... это мельчайшие химически неделимые частицы, из которых состоят молекулы.

Эталон(ы) ответа: атомы

**Задание 6** .... - это мельчайшие частицы вещества, состав которых и химические свойства такие же , как и у данного вещества

Эталон(ы) ответа: молекулы, м\*лекулы

**Задание 7** Химический элемент - это ... одного и того же вида

Эталон(ы) ответа: атомы

**Задание 8** Атомная единица массы - это 1/12 массы атома ... , масса которого 12 а.е.м.

Эталон(ы) ответа: углерода

**Задание 9** Масса одной а.е.м. равна

1 г

$1,67 \cdot 10^{-24}$  г

$1,66 \cdot 10^{-24}$  кг

$2,66 \cdot 10^{-24}$  кг

**Задание 10** ... атомной массой элемента называют отношение массы данного элемента к 1/12 массы атома углерода

Эталон(ы) ответа: относительной

**Задание 11** Относительной ... массой вещества называется отношение массы его молекулы к 1 а.е.м.

Эталон(ы) ответа: молекулярной

**Задание 12** Относительная молекулярная масса вещества величина ...

Эталон(ы) ответа: безразмерная

**Задание 13** Масса вещества, взятого в количестве 1 моль называется ... .. и выражается в граммах / моль

Эталон(ы) ответа: молярной массой

**Задание 14** 1 моль аммиака содержит :

- 4 моль атомов азота
- 2 моль атомов водорода
- 3 моль атомов водорода
- 1 моль атомов азота

**Задание 15** Закон постоянства состава ( Ж.Пруст, 1799) . Всякое чистое вещество независимо от способа его получения всегда имеет постоянный ... и .... состав

Эталон(ы) ответа: качественный, количественный

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

**Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.  
Менделеева и строение атома**

## **ЗАДАНИЕ 4**

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

### Составление конспекта (работа с учебником):

Современная формулировка периодического закона.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## ЗАДАНИЕ №5

### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

**Задание 1** ..... - называется свойства элемента присоединять к себе строго определенное число атомов другого элемента

Эталон(ы) ответа: валентностью

**Задание 2** Закон сохранения массы вещества был открыт ...

Эталон(ы) ответа: Ломоносовым

**Задание 3** Вещество, молекула которого состоит из трех атомов - это :

- кислород
- хлор
- озон
- азот

**Задание 4** Простым веществом является :

- $H_2S$
- $S_8$
- $SO_2$
- $H_2SO_4$

**Задание 5** Число атомов хлора в одной молекуле хлора равно :

- 1
- 2
- 0,5
- 1,5

**Задание 6** Валентность обозначается ... цифрами

Эталон(ы) ответа: римскими

**Задание 7** Наибольший радиус атома имеет :

Na

K

Li

Rb

**Задание 8** Заряд ядра атома определяется по ..... химического элемента:

Эталон(ы) ответа: порядковому номеру

**Задание 9** Кроме протонов в ядре содержатся ....

Эталон(ы) ответа: нейтроны

**Задание 10** Вокруг ядра по собственным орбиталям вращаются ...

Эталон(ы) ответа: электроны

**Задание 11** Число электронов равно числу ... и определяется по порядковому номеру элемента

Эталон(ы) ответа: протонов

**Задание 12** Высшая валентность элементов в соединениях соответствует ....

Эталон(ы) ответа: номеру группы

**Задание 13** Число энергитических уровней в атоме определяется по .... , в котором находится элемент

Эталон(ы) ответа: номеру периода

**Задание 14** Масса одного протона равна :

1/1840

1

0

2

**Задание 15** Самым активным металлом третьего периода является ...

Эталон(ы) ответа: натрий

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

**Строение вещества**

**ЗАДАНИЕ №6**

**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Составление логико-дидактических структур по теме:*

**Металлическая связь.** Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

## **Шкала оценки образовательных достижений:**

### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- умение выделить главное;
- самостоятельность мышления;
- правильность оформления работы.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению логико-дидактических структур.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## **ЗАДАНИЕ №7**

**Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.**

### **Приготовление дисперсных систем.**

#### **Цель:**

- получить дисперсные системы и исследовать их свойства
- практически познакомиться со свойствами различных видов дисперсных систем;
- провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

#### **Оборудование и реактивы:**

- дистиллированная вода;



- вещества и растворы: Ca, CaO, фенолфталеин, CaCO<sub>3</sub>, моторное масло, сера;
- фарфоровая чашка;
- пробирки, штатив.

### 1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

1. Через 2—3 мл свежеприготовленного раствора известковой воды пропустите оксид углерода (IV). Раствор постепенно мутнеет.

2. Продолжайте пропускать оксид углерода (IV) через раствор. Взвесь постепенно растворяется.

3. Пробирку с прозрачным раствором прокипятите. Образуется осадок.

*Задание.* Почему известковая вода мутнеет, если через нее пропускать оксид углерода (IV)? Почему раствор опять становится прозрачным, если продолжают пропускать оксид углерода (IV)? Объясните, почему при нагревании этого прозрачного раствора образуется осадок. Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

### 2. Исследование свойств дисперсных систем

#### Опыт 1

В пробирку поместить 5 мл H<sub>2</sub>O и прилить 1-2 мл моторного масла. Пробирку закрыть резиновой пробкой и перемешать содержимое пробирки, переворачивая несколько раз пробирку вверх дном. Наблюдать помутнение раствора.

Назовите известные вам из повседневной жизни дисперсные системы с дисперсионной средой:

- газообразной,
- жидкой,
- твердой.

#### Опыт 2

К 2-3мл дистиллированной воды добавьте по каплям 0,5-1мл насыщенного раствора серы. Получается опалесцирующий коллоидный раствор серы. Какую окраску гидрозоль?

#### Форма отчёта

	<b>ЦЕЛЬ</b>	<b>СРЕДСТВА</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТ</b>
1	Приготовить суспензию карбоната кальция в воде	вода желатин мел	

2	Исследовать свойства дисперсных систем	вода спиртовый раствор серы	
---	--	-----------------------------------	--

Вывод: свойства дисперсных систем \_\_\_\_\_

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

## ЗАДАНИЕ №8

### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

**Задание 1** В веществах, образованных путем соединения одинаковых атомов, химическая связь :

- ионная
- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- водородная

**Задание 2** Химическая связь в молекуле фтороводорода, хлороводорода :

- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

**Задание 3** Химическая связь в молекуле NaCl

- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

**Задание 4** Химическая связь в молекулах кислорода, азота, хлора, водорода

- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

**Задание 5**

Химическая связь возникающая между молекулами  $(\text{HF})_2$  и  $(\text{H}_2\text{O})_2$

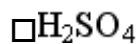
- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

**Задание 6** Щелочные металлы Li, Na, K при взаимодействии с молекулами воды образуют

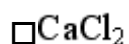
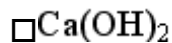
- гидроксиды
- оксиды
- $\text{H}_2\text{O}$
- соль

**Задание 7** Поваренная соль имеет формулу

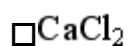
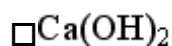
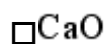
- NaCl
- $\text{Na}_2\text{CO}_3$



**Задание 8** Состав негашенной извести выражается формулой :



**Задание 9** Гашенной извести соответствует формула :



**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

## Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

### ЗАДАНИЕ №9

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта (работа с учебником):

Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации.

Кислоты, основания и соли как электролиты.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### Самостоятельная работа обучающихся

1. (Работа с учебником- составление конспекта)

#### ЗАДАНИЕ №10

#### Приготовление раствора заданной концентрации.

##### Цель:

- приготовить растворы солей определенной концентрации.
- научиться готовить раствор заданной концентрации, используя весы и мерную посуду.

##### Оборудование:

- стеклянная лопаточка;
- стакан объемом 50 мл;
- стеклянная палочка с резиновым наконечником;
- мерный цилиндр;
- весы;
- холодная кипяченая вода.
- соли;

##### Ход работы:

#### 1. Приготовление раствора соли с определенной массовой долей вещества.

1. Произведите расчеты: определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления раствора, указанного в условии задачи.  
**Задача:** приготовьте 20 г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 5 %.
2. Отвесьте соль и поместите ее в стакан.
3. Отмерьте измерительным цилиндром необходимый объем воды и вылейте в колбу с навеской соли.

Внимание! При отмеривании жидкости глаз наблюдателя должен находиться в одной плоскости с уровнем жидкости. Уровень жидкости прозрачных растворов устанавливают по нижнему мениску.

4. Отчет о работе:
  - проведите расчеты;
  - последовательность ваших действий;

#### 2. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.

! под молярной концентрацией понимают число молей растворенного вещества, содержащегося в одном литре раствора (1 л р-ра).

**Задача.** Приготовьте 25 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого 0,2 моль/л.

1. Рассчитайте массу растворенного вещества в 1000 мл раствора заданной молярной концентрации.
2. Рассчитайте массу растворенного вещества в предложенном объеме раствора.
3. В соответствии с расчетами возьмите навеску соли, поместите ее в мерный стакан и добавьте немного воды (примерно 7-10 мл). помешивая стеклянной палочкой, растворите полностью соль, а затем прилейте воды до необходимого по условию задачи объема.
4. Отчет о работе:
  - приведите расчеты;
  - последовательность важных действий;

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

## **ЗАДАНИЕ) №11**

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**Задание 1** Растворами называются гомогенные системы, состоящие из .... , растворенного вещества и продуктов их взаимодействия

Эталон(ы) ответа: растворителя

**Задание 2** Раствор, в котором на 100 г растворителя приходится масса растворенного вещества, равная его растворимости называется ...

Эталон(ы) ответа: насыщенным

**Задание 3** Вещества, водные растворы которых проводят электрический ток называются ...

Эталон(ы) ответа: электролитами

**Задание 4** Вещества, водные растворы которых не проводят электрический ток называются .....

Эталон(ы) ответа: неэлектролитами

**Задание 5** .... - это распад веществ на ионы под действием диполей молекул воды с образованием гидротированных ионов

Эталон(ы) ответа: Диссоциация

**Задание 6** Диссоциацией называют :

- разделение смеси путем нагревания
- растворение соединения в воде
- распад растворенного вещества на ионы
- взаимодействие вещества с водой

**Задание 7** Ионы хлора образуются при диссоциации

- $\text{Cl}_2$
- $\text{KCl}$
- $\text{HCl}$
- $\text{KClO}_3$

**Задание 8** Процесс диссоциации обратим для слабых электролитов и называется ....

Эталон(ы) ответа: ассоциация, ассоциацией

**Задание 9** Сильными электролитами являются растворы:

- $\text{HCl}$
- $\text{H}_2\text{CO}_3$
- $\text{H}_2\text{SO}_3$
- $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Задание 10** Сульфат - ионы образуются в процессе диссоциации:



- сернистой кислоты
- серной кислоты
- сульфида натрия
- сульфата натрия

**Задание 11** Гидроксид - ион образуется при диссоциации в растворе:

- $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- $\text{H}_2\text{SO}_4$
- $\text{Na H}_2\text{PO}_4$
- $\text{CH}_3\text{COOH}$

**Задание 12** Электрический ток хорошо проводят :

- дистиллированная вода
- водный раствор сахара
- водный раствор  $\text{NaCl}$
- водный раствор  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Задание 13** Слабым электролитом в водном растворе является :

- $\text{H}_2\text{SO}_4$
- $\text{H}_2\text{S}$
- $\text{KOH}$
- $\text{NaOH}$

**Задание 14** Массовую долю растворенного вещества рассчитывают по формуле :

$c = \frac{n}{V}$

$\omega = \frac{m(\text{вещества})}{m(\text{раствора})}$

$$\rho m = V \cdot g$$

$$\rho m(\text{вещества}) = m(\text{раствора}) - m(\text{H}_2\text{O})$$

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

## **Классификация неорганических соединений и их свойства**

### **ЗАДАНИЕ) №12**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Составление логико-дидактических структур по теме*

**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. ()

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

## **Шкала оценки образовательных достижений:**

### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- умение выделить главное;
- самостоятельность мышления;
- правильность оформления работы.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению логико-дидактических структур.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## **ЗАДАНИЕ) №13**

### **Цель работы:**

- изучить свойства сложных неорганических веществ

### **Приборы и реактивы:**

- пробирки, штативы.
- Растворы: HCl, NaOH, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, CaO, Fe(OH)<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, FeCl<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>S, K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, CaCl<sub>2</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>,
- гранулы цинка,
- индикаторы.

Опыт		Результат
<b>Испытание растворов кислот индикаторами</b>	В одну пробирку налейте 3-4 мл соляной кислоты HCl, во вторую – столько же раствора гидроксида натрия, в третью – карбоната калия.	При помощи кислотно-основных индикаторов определите в какой пробирке находится кислота? 1 пробирка _____
	Поместите в пробирку немного медных стружек, прилейте к ним концентрированной азотной кислоты и нагрейте. Выделяется газ бурого цвета, а раствор постепенно становится синим.	Какой выделяется газ? _____ Уравнение реакции. _____
<b>Взаимодействие кислот с оксидами металлов.</b>	В пробирку поместить оксид железа (II), прибавить HCl.	Что образуется? _____ Уравнение реакции _____
<b>Взаимодействие кислот с основаниями</b>	В пробирку поместить гидроксид железа (III) Fe(OH) <sub>3</sub> и прилить HCl.	Что вы наблюдаете? _____ Напишите уравнение реакции. _____
<b>Взаимодействие кислот с солями</b>	В пробирку поместить H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и добавить BaCl <sub>2</sub> .	Уравнение реакции в молекулярном виде _____ Уравнение реакции в ионном виде _____
<b>Испытание растворов щелочей индикаторами</b>	В отдельные пробирки налейте по 0,5 мл NaOH, KOH, Ca(OH) <sub>2</sub> . При помощи чистой стеклянной палочки перенести по капле каждого раствора на лакмусовую бумагу.	Отметить изменение цвета _____ _____

<b>Взаимодействие щелочей с солями</b>	В чистую пробирку поместить 1 мл раствора $\text{FeCl}_3$ и прилить столько же $\text{NaOH}$ . Наблюдать появление осадка красно-бурого цвета $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . Добавить к осадку раствор $\text{HCl}$ до растворения его.	Уравнение реакции _____ _____
<b>Разложение нерастворимых оснований</b>	В пробирку поместить $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и осторожно нагревать.	Что вы наблюдаете? _____ Напишите уравнение реакции. _____
<b>Взаимодействие солей с металлами</b>	Внесите гранулу цинка в пробирку с раствором сульфата меди (II), объясните наблюдаемое.	Уравнение реакции _____ _____
<b>Взаимодействие солей друг с другом</b>	В пробирку поместить $\text{Na}_3\text{PO}_4$ и прибавить столько же раствора $\text{CaCl}_2$ . Наблюдать появление осадка.	Уравнение реакции _____ _____
<b>Гидролиз солей различного типа</b>	В пробирку поместить 0,5 мл раствора $\text{K}_2\text{S}$ , а во вторую – 0,5 мл $\text{K}_3\text{PO}_4$ и добавить в каждую по 1 капле фенолфталеина.	Объясните изменение окраски фенолфталеина _____ _____ Напишите уравнение реакции. _____ _____ Определите реакцию среды растворов _____ _____
	В пробирку поместить 0,5 мл раствора $\text{CuSO}_4$ и добавить 1 каплю	Объясните изменение окраски раствора

	метилоранжа.	<hr/> <hr/> Напишите уравнение реакции. <hr/> <hr/> Определите реакцию среды растворов <hr/> <hr/>
--	--------------	--

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЕ №14**

**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**Задание 1** Гидролизу не подвергаются соли образованные ... основанием и сильной кислотой

Эталон(ы) ответа: сильным

**Задание 2** Кислоты при диссоциации образуют :

- в качестве катионов только ионы водорода
- в качестве анионов только гидроксид -ионы
- положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков

положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы гидроксогрупп  
ОН-

**Задание 3** Основания при диссоциации образуют :

в качестве катионов только ионы водорода

в качестве анионов только гидроксид - ионы

положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков

положительно заряженные ионы водорода и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков

**Задание 4** Слабым электролитом является :

гидроксид бария

хлороводородная кислота

угольная кислота

гидроксид натрия

**Задание 5** Обменная реакция ионов соли с ионами воды, приводящая к образованию слабого электролита называется .... соли

Эталон(ы) ответа: гидролизом, гидролиз

**Задание 6** .... - это сложные вещества, молекулы которых состоит их двух элементов одним из которых является кислород

Эталон(ы) ответа: оксиды

**Задание 7** К оксидам относятся :

$K_2O$  ,  $Fe_2O_3$  ,  $P_2O_5$

$HCl$  ,  $H_2S$  ,  $HNO_3$

$KCl$  ,  $Na_2SO_4$  ,  $CuCl_2$

$CaO$  ,  $Na_2S$  ,  $FeCl_3$

**Задание 8** Отметьте растворимые основания :

$\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$

$\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{LiOH}$

$\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$

$\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

**Задание 9** ... - это сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов, соединенные с кислотными остатками

Эталон(ы) ответа: соли

**Задание 10** Оксиды - это сложные вещества, которые состоят ...

из атомов водорода и кислотных остатков

из атомов металла и кислотных остатков

из атомов кислорода, металла или неметалла

из атомов металла и гидроксогрупп

**Задание 11** Кислоты получают взаимодействием ...

некоторых солей

кислотных оксидов с водой

основных оксидов с водой

гидроксидов и солей

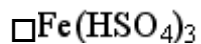
**Задание 12** Гидросульфат железа (II) имеет формулу :

$\text{FeOHSO}_4$

$(\text{FeOH})_2\text{SO}_4$

$\text{Fe}(\text{HSO}_4)_2$





**Задание 13** Сернистый газ относится к классу соединений :

- кислотный оксид
- кислота
- основной оксид
- основание

**Задание 14** Мел, мрамор, известняк относится к классу соединений :

- основной оксид
- основание
- кислая соль
- средняя соль

**Задание 15** Кальций при взаимодействии с водой образует :

- основание и выделяется водород
- оксид и выделяется водород
- соль и выделяется водород
- кислота и выделяется водород

**Задание 16** Добавлением соды к раствору уксусной кислоты получается газ ...

- $\text{CO}_2$
- $\text{CH}_4$
- $\text{O}_2$
- $\text{H}_2$

**Задание 17** Кислоты состоят из :

- металла и кислотного остатка
- остатка основания и кислотного остатка
- водорода и кислотного остатка
- металла и гидроксогрупп

**Задание 18** Соли состоят из :

- металла и кислотного остатка
- металла и гидроксогрупп
- водорода и кислотного остатка
- металла и кислорода

**Задание 19** Основания состоят из :

- металла и кислотного остатка
- металла и гидроксогрупп
- неметалла и кислорода
- металла и кислорода

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов

«2» - 69% и менее правильных ответов

## 1.6. Химические реакции ЗАДАНИЕ №15

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Составление конспекта (работа с учебником):*

**Обратимость химических реакций.** Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## ЗАДАНИЕ №16

### ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

#### Цель работы:

- изучить реакции замещения, присоединения, обмена.

#### Приборы и реактивы:

- растворы: медного купороса ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ),  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaHCO}_3$  (хлебная сода)

#### 1.

#### 2. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса

Цель: исследовать реакции замещения.

Оборудование: - раствор медного купороса;

- скрепка или кнопка

Ход работы:

Налейте в пробирку 2—3 мл раствора медного купороса (сульфата меди (II)) и опустите в него стальную кнопку или скрепку. Что наблюдаете?

Запишите уравнение реакции.

К какому типу химических реакций по изученным признакам классификации она относится?

#### 3. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды

Цель: изучить реакции с образованием осадка, воды, выделением газа.

Оборудование: - раствор гидроксида натрия;

- раствор фенолфталеина;

- раствор азотной кислоты;

- раствор уксусной кислоты;

- раствор карбоната натрия;

- раствор соляной кислоты;

- пробирки, пипетки;

- раствор нитрата серебра;

- раствор медного купороса;

- раствор серной кислоты;

- раствор хлорида бария.

Ход работы:

В две пробирки прилейте по 1—2 мл раствора гидроксида натрия. Добавьте в каждую 2—3 капли раствора фенолфталеина. Что наблюдаете? Затем прилейте в первую пробирку раствор азотной кислоты, а во вторую — раствор уксусной кислоты до исчезновения окраски.

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

В две пробирки прилейте по 2 мл раствора карбоната натрия, а затем добавьте: в первую — 1—2 мл раствора соляной кислоты, а в другую — 1—2 мл раствора уксусной кислоты. Что наблюдаете?

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

К 1—2 мл соляной кислоты в пробирке добавьте несколько капель раствора нитрата серебра. Что наблюдаете?

Напишите уравнение реакций в молекулярной и ионной формах.

В две пробирки прилейте по 1 мл раствора медного купороса, а затем добавьте в каждую столько же раствора гидроксида натрия. Что наблюдаете?

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

К 1 мл раствора серной кислоты в пробирке добавьте 5—10 капель раствора хлорида бария. Что наблюдаете?

Напишите уравнение реакций в молекулярной и ионной формах.

#### **4. Изучение влияний на скорость химических реакций.**

**Цель:** исследовать, как различные факторы влияют на скорость протекания реакций.

**Оборудование:** - гранулы цинка, магний, железо;

- растворы соляной кислоты разной концентрации;

- раствор серной кислоты;

- CuO (II) (порошок);

- вода;

- спиртовка;

- пробирки;

- штатив.

##### **1. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.**

В две пробирки поместите по одной грануле цинка. В одну прилейте 1 мл соляной кислоты (1:3), в другую – столько же этой кислоты другой концентрации (1:10). В какой пробирке более интенсивно протекает реакция? Что влияет на скорость реакции?

##### **2. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.**

В три пробирки (подписанные, под номерами) прилить по 3 мл раствора HCl и внести в каждую из пробирок навески опилок одинаковой массы: в первую - Mg, во вторую - Zn, в третью – Fe.

Что наблюдаете? В какой пробирке реакция протекает быстрее? (или вообще не протекает). Напишите уравнения реакций. Какой фактор влияет на скорость реакции? Сделайте выводы.

##### **3. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди с серной кислотой от температуры.**

В три пробирки (под номерами) налить по 3 мл раствора H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (одинаковой концентрации). В каждую поместить навеску CuO (II) (порошок). Первую пробирку оставить в штативе; вторую - опустить в стакан с горячей водой; третью - нагреть в пламени спиртовки.

В какой пробирке цвет раствора меняется быстрее (голубой цвет)? Что влияет на интенсивность реакции? Напишите уравнение реакции. Сделайте вывод.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

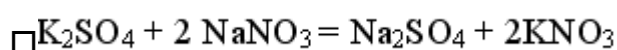
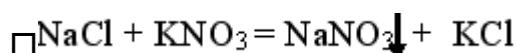
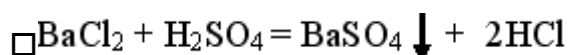
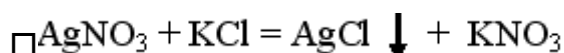
**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЕ №17**

**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Задание 1* Реакция ионного обмена идет до конца :

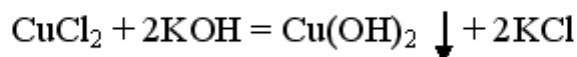


*Задание 2* Реакция карбоната натрия и хлороводородной кислоты протекает с образованием :

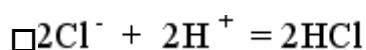
- нерастворимого вещества
- газообразного вещества
- растворимых веществ
- реакция не идет

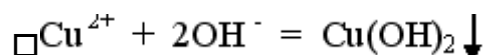
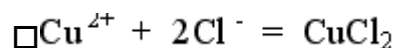
*Задание 3*

Уравнению реакции

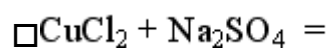
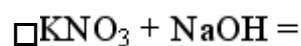
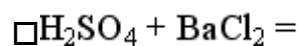
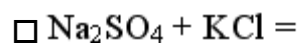


соответствует сокращенное ионно-молекулярное уравнение :





**Задание 4** Образование осадка происходит при взаимодействии :



**Задание 5** Химические реакции, протекающие с изменением степени окисления атомов или ионов называются .....

Эталон(ы) ответа: окислительно- восстановительными

**Задание 6** Те атомы или ионы, которые присоединяют электроны в процессе реакции называются ..... (сами в это время восстанавливаются )

Эталон(ы) ответа: окислителями

**Задание 7** Те атомы или ионы, которые отдают электроны в процессе реакции называются ... (сами окисляются )

Эталон(ы) ответа: восстановителями

**Задание 8** Степень окисления фосфора в соединении  $\text{H}_3\text{PO}_4$  равна

- 3

+ 1

+ 3

+ 5

**Задание 9** Химические реакции, при которых из одного вещества образуются два или несколько новых веществ, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: разл\*жения

**Задание 10** Химические реакции, при которых из двух или нескольких веществ получается одно новое вещество, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: соединения

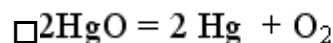
**Задание 11** Реакции, при которых атомы, составляющие простое вещество, замещают атомы одного из элементов сложного вещества, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: зам\*щения

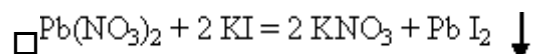
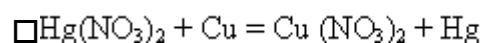
**Задание 12** Реакции, при которых молекулы двух сложных веществ обмениваются атомами или атомными группами, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: \*бмена

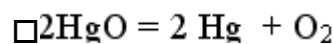
**Задание 13** Реакцией разложения является :



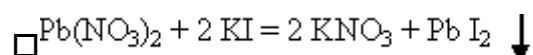
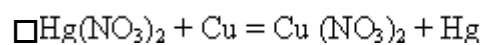
**нагревание**



**Задание 14** Реакцией соединения является :

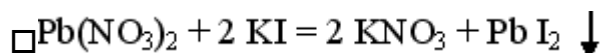
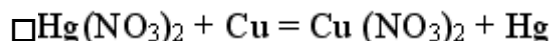
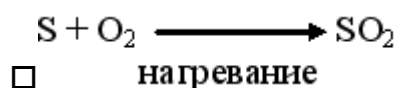
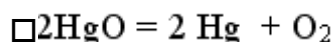


**нагревание**

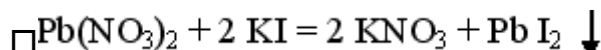
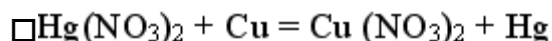
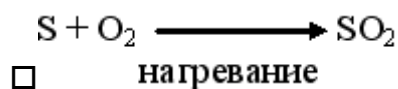
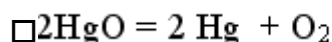




**Задание 15** Реакцией разложения является:



**Задание 16** Реакцией обмена является :



**Задание 17**

Реакция  $\text{NaOH} + \text{HCl} =$  относится к типу реакций :

- присоединения
- замещения
- ионного обмена
- разложения

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**

«5» - 100 – 90% правильных ответов

«4» - 89 - 80% правильных ответов

«3» - 79 – 70% правильных ответов

«2» - 69% и менее правильных ответов

## **1.7. Металлы и неметаллы ЗАДАНИЕ №18**

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

#### *Подготовка реферативных сообщений:*

1. Защита металлов от коррозии. Области применения металлов, сплавов.
2. Подгруппа галогенов, ее характеристика, свойства галогенов. Подгруппа кислорода и серы, их аллотропные видоизменения. Подгруппа углерода. Адсорбционная способность активированного угля.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению творческой работы (реферата).
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ №19**

**Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.**

**Распознавание руд железа.**

**Ознакомление со структурами белого и серого чугуна**

**Цель:** изучить микроструктуру, свойства, способы получения и применение чугуна.

- познакомиться со структурами серого и белого чугуна;
- провести исследование, соблюдая правила техники безопасности.

### **Оборудование и реактивы:**

Вопросы для подготовки:

1. Чем отличается белый чугун от серого?
2. На какие классы подразделяют серые чугуны в зависимости от формы графитовых включений?
3. Какая металлическая основа может быть в серых чугунах и от чего это зависит?
4. Как получить серый чугун?
5. Как получить ковкий чугун?
6. Как получить высокопрочный чугун?
7. Как маркируют серые чугуны?

Ход работы:

1. По атласу микроструктур изучить микроструктуру белого и серых чугунов. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1

Название чугуна	Фазовый состав	Структурные составляющие	Схема микроструктуры

2. Зарисовать схему микроструктуры серого чугуна.
3. Определить фазовый и структурный состав чугуна.
4. Визуально определить количество (в процентах) каждой структурной составляющей.
5. Рассчитать количество углерода в чугуне. Заполнить таблицу 2.

Таблица 2

Наименование чугуна	Количество структурных составляющих, %			Количество связанного углерода, %	Количество углерода в чугуне, %
	Ф	П	Г		

3. Описать способ получения чугуна, его свойства, области применения.

### Справочный материал:

Определение содержания углерода в серых чугунах, %:

$$C = C_{\text{своб.}} + C_{\text{связ.}},$$

где  $C_{\text{своб.}}$  – количество углерода содержащегося в свободном состоянии в виде графита, %:

$$C_{\text{своб.}} = \frac{\tilde{A} \cdot \rho_1}{\rho_2},$$

где  $\tilde{A}$  – площадь шлифа, занятая графитом;

$\rho_1$  – плотность графита, равная 2,3 г/см<sup>3</sup>;

$\rho_2$  – плотность чугуна, равная 7,7 г/см<sup>3</sup>.

$C_{\text{связ.}}$  – количество связанного углерода (в виде цементита),%:

$$C_{\text{связ.}} = \frac{П \cdot 0,8}{100}, \text{ где } П \text{ – площадь шлифа, занятая перлитом.}$$

Принято, что феррит практически не имеет углерода.

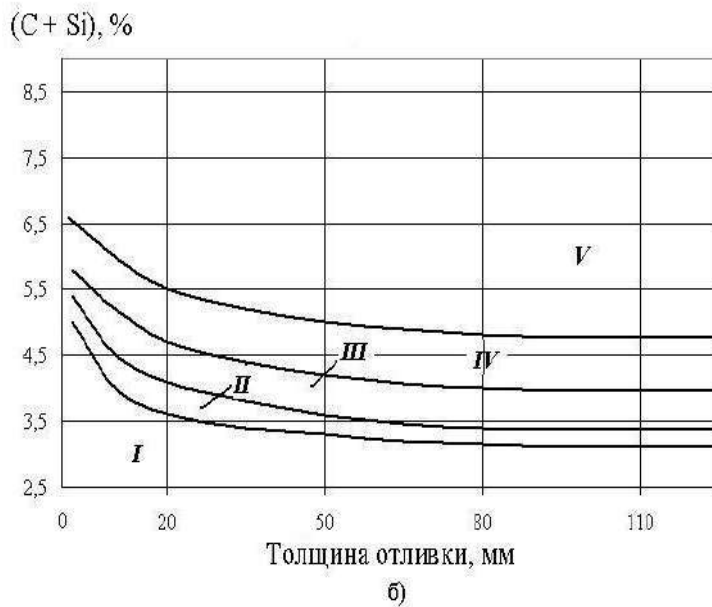
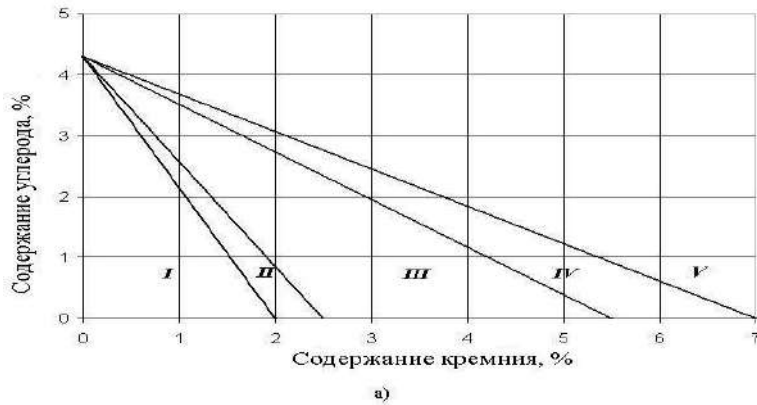


Рис. 1. Структурная диаграмма чугунов:

а) Влияние C и Si на структуру чугуна;

б) Влияние толщины отливки и суммы (C + Si) на структуру чугуна;

I – белые чугуны;

II – половинчатые чугуны;

III – серые перлитные чугуны;

IV – серые ферритно-перлитные чугуны;

V – серые ферритные чугуны.

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

## ЗАДАНИЕ №20

### Получение, сбор и распознавание газов. Решение экспериментальных задач. Получение, сбор и распознавание газов

#### Цель:

- получит экспериментально некоторые газы.

#### Оборудование:

- гранулы цинка,
- серная кислота,
- хлорид цинка и азотная кислота;
- сульфит натрия и серная кислота;
- сульфат меди (II) и соляная кислота;
- карбонат калия и соляная кислота.

## ХОД ЗАНЯТИЯ

### I. Выполнение практической работы.

#### *Задание № 1.*

Какими способами можно получить, собрать и распознать водород, оксид углерода (IV) и кислород? Начертите схему собирания газов, воспользовавшись рисунком 35. Напишите

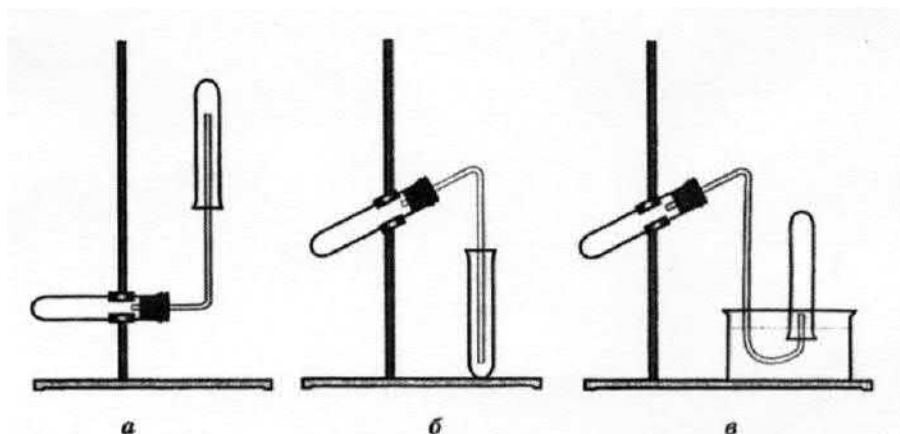


Рис. 35. Приемы собирания газов: *a* — газ легче воздуха; *б* — газ тяжелее воздуха; *в* — газ нерастворим в воде

уравнение реакции.

### ***Задание № 2.***

Налейте в пробирку 1—2 мл концентрированной серной кислоты и опустите в нее кусочек цинка. Обратите внимание на скорость реакции. Перелейте содержимое в другую пробирку с 5—10 мл воды. Изменилась ли скорость реакции? Составьте уравнение происходящей реакции в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде, покажите переход электронов и объясните: а) что в этой реакции является окислителем; б) как и почему изменяется скорость реакции при разбавлении.

### ***Задание №3.***

Подействуйте на кусочки цинка: а) разбавленной серной кислотой; б) концентрированной серной кислотой (слегка нагрейте). Осторожно понюхайте выделяющийся из второй пробирки газ. Составьте уравнения происходящих реакций и укажите окислитель в первом и во втором случае.

### ***Задание №4.***

На раствор хлорида магния последовательно, подействуйте растворами: а) гидроксида натрия; б) сульфата калия; в) карбоната натрия; г) нитрата цинка; д) ортофосфата калия; е) сульфида натрия. Составьте уравнения реакций, идущих до конца, в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

### ***Задание №5.***

Даны растворы: а) карбоната калия и соляной кислоты; б) сульфида натрия и серной кислоты; в) хлорида цинка и азотной кислоты; г) сульфита натрия и серной кислоты; д) сульфата меди (II) и соляной кислоты. Слейте попарно эти растворы, немного нагрейте, осторожно понюхайте и определите, в каких случаях реакции идут до конца и почему. Составьте уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Практические работы (в том числе работа на компьютере)

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

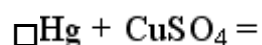
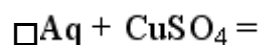
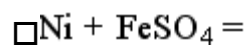
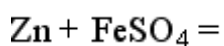
### ЗАДАНИЕ) №21

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

**Задание 1** Активные (щелочные) металлы при взаимодействии с водой образуют :

- кислоты
- оксиды и водород
- гидроксиды и водород
- соли и водород

**Задание 2** Вытеснение металла происходит в реакции ...



**Задание 3**

Химическая реакция  $\text{ZnCl}_2 + \dots = \text{Zn} + \dots$  осуществляется при использовании металла

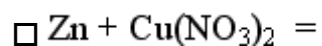
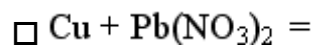
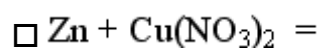
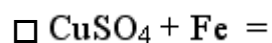
- алюминий
- свинец
- железо
- медь

**Задание 4** Металлические свойства наиболее выражены у

- Li
- Be
- B
- C



**Задание 5** Неосуществима реакция в водном растворе



**Задание 6** Процесс разрушения металлов под воздействием окружающей среды называется .....

Эталон(ы) ответа: коррозией, кор\*озия

**Задание 7** С водой при комнатной температуре реагируют оба металла, указанные в паре :

барий и медь

алюминий и ртуть

литий и кальций

серебро и натрий

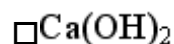
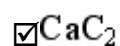
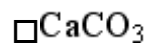
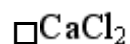
**Задание 8** Физико-химические смеси металлов, а так же металлов и неметаллов называются .....

Эталон(ы) ответа: сплавами, сплавы

**Задание 9** В первой группе главной подгруппе периодической системы Д.И. Менделеева находятся .....

Эталон(ы) ответа: щелочные металлы

**Задание 10** Отметьте формулу карбида кальция :



**Задание 11** Отметьте формулу марганцевой руды - пиролюзит

- $\text{MnO}_2$
- $\text{KMnO}_4$
- $\text{H}_2\text{MnO}_3$
- $\text{MnCl}_2$

**Задание 12** Аллотропными модификациями являются

- кислород и озон
- сера и селен
- алмаз и графит
- азот и фосфор

**Задание 13** Алмаз и графит - это :

- различные химические элементы
- одно и тоже вещество
- аллотропные видоизменения одного химического элемента
- разные агрегатные состояния одного вещества

**Задание 14** Характер среды водного раствора аммиака :

- слабокислый
- сильнокислый
- нейтральный
- щелочной

**Задание 15** Красный и белый фосфор - это :

- изотопы
- гомологи

аллотропные модификации

химические элементы

**Задание 16** Отметьте химический элемент, который не образует аллотропных модификаций :

кислород

углерод

фосфор

азот

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 90% правильных ответов

«4» - 89 - 80% правильных ответов

«3» - 79 – 70% правильных ответов

«2» - 69% и менее правильных ответов

## **Раздел 2. Органическая химия**

### **2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений ЗАДАНИЕ) №22**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта (работа с учебником):

**Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.** Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## **ЗАДАНИЕ №23**

### **Изготовление моделей молекул органических веществ.**

#### **Цель урока:**

- закрепить теоретический материал.
- приобрести навыки написания структурных формул изомеров органических веществ.
- научиться собирать шаростержневые модели молекул органических веществ;

- закрепить знания на составление структурных формул изомеров и гомологов;
- познакомиться с названиями органических веществ по систематической (международной) номенклатуре ИЮПАК.
- построить шаростержневые и масштабные модели молекул первых гомологов предельных углеводородов и их галогенопроизводных.

### Приборы и реактивы:

- деревянные стержни,
- материал для лепки (пластилин),
- набор шаростержневых моделей.

### Общие указания.

Для построения моделей используйте детали готовых наборов или пластилин с палочками. Шарики, имитирующие атомы углерода, готовят обычно из пластилина темной окраски, шарики, имитирующие атомы водорода, - из светлой окраски, атомы хлора – из зеленого или синего цвета. Для соединения шариков используют палочки.

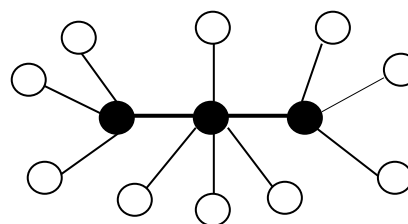
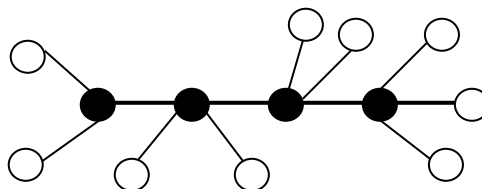
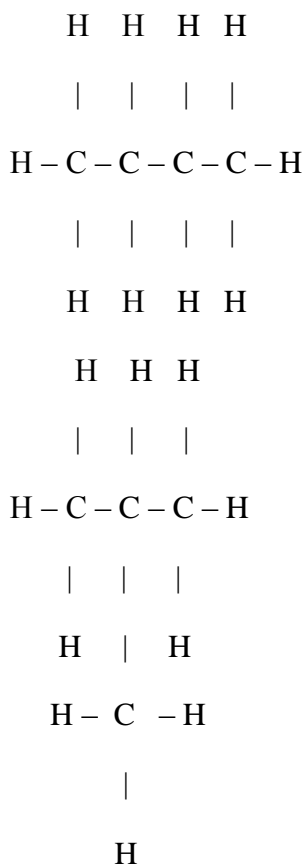
### Ход занятия:

#### Задание 1.

По формуле органического соединения напишите пространственную структуру нонана, декана.

#### Задание 2.

Напишите структурные формулы всех возможных изомеров веществ (пентана, гексана, этана,  $C_5H_{12}$ , дихлорметана  $CH_2Cl_2$ ), в соответствии с ними сделайте шаровидные модели изомеров на примере бутана и изобутана



### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### Критерии оценки:

Практические работы (в том числе работа на компьютере)

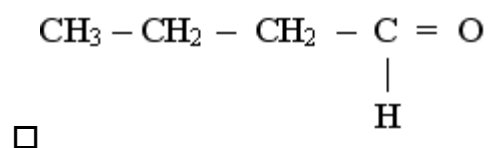
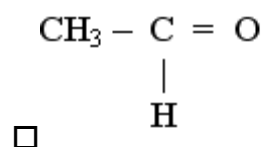
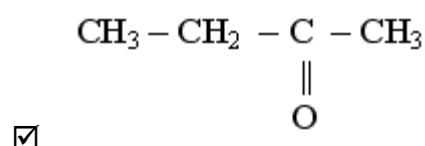
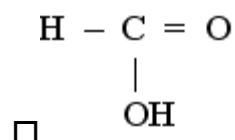
Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### ЗАДАНИЕ №24

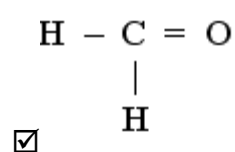
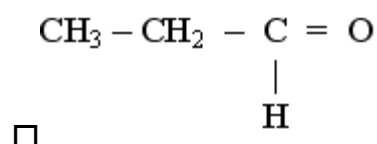
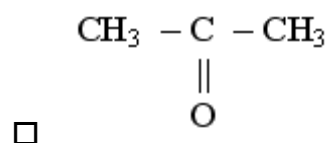
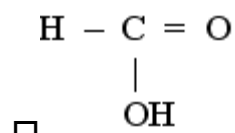
#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

##### *Задание 1*

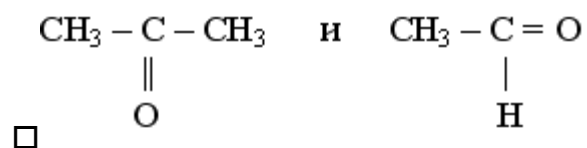
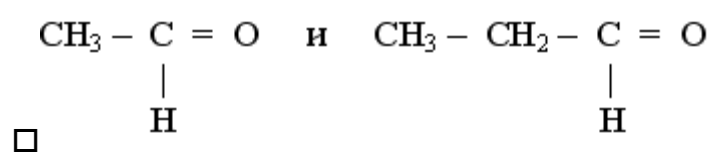
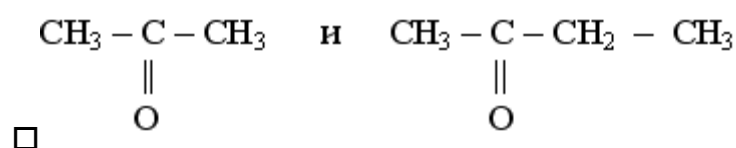
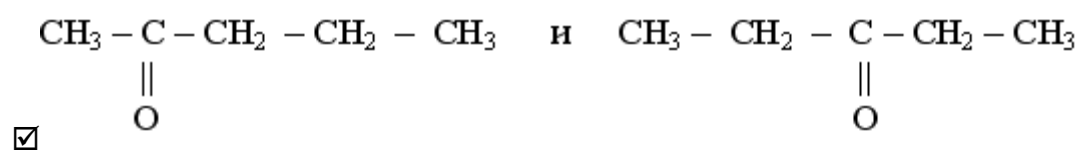
Гомологом  $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$  ацетона является следующее вещество :



**Задание 2** Гомологами этанала являются :

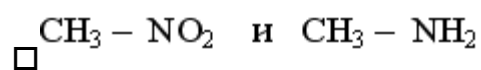


**Задание 3** Изомерами являются :



**Задание 4**

Гомологами являются :



$C_3H_8$  и  $C_5H_{10}$

$C_2H_6$  и  $C_4H_{10}$

$C_2H_6$  и  $C_2H_4$

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Тесты

#### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 90% правильных ответов

«4» - 89 - 80% правильных ответов

«3» - 79 – 70% правильных ответов

«2» - 69% и менее правильных ответов

## **Углеводороды и их природные источники**

### **ЗАДАНИЕ № 25**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Составление логико-дидактических структур по теме*

**Природные источники углеводородов.** Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

*Составление конспекта (работа с учебником):*

**Арены.** Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.



### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- умение выделить главное;
- самостоятельность мышления;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению логико-дидактических структур.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ № 26**

**Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.**

#### **Цель:**

- изучить физические свойства нефти, продуктов ее переработки.

#### **Оборудование:**

- Приборы и реактивы: штативы, пробирки

- Растворы веществ: бромная вода,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{HCl}$ , фракции нефти.

### **Опыт №1**

Поместите в пробирку несколько кусочков с каучука и закройте ее пробкой с газоотводной трубкой. Пробирку с каучуком нагрейте, и продукты разложения соберите в пробирку-приемник. Половину полученных жидких продуктов влейте в пробирку с 1—2 мл бромной воды. Оставшиеся жидкие продукты влейте в другую пробирку с раствором перманганата калия, слегка подкисленным серной кислотой.

### **Опыт №2**

В две пробирки налейте по 2—3 мл бензина. В одну из пробирок опустите кусочек резины, а в другую — такой же кусочек невулканизированного каучука. Закройте пробирки корковыми пробками и оставьте до следующего занятия. Через несколько дней можно будет убедиться, что каучук в бензине частично растворяется, а резина только набухает.

**Задание №1.** Как доказать, что в продуктах термического разложения каучук содержатся непредельные углеводороды?

**Задание №2.** Вам предлагаются образцы резины из следующего перечня: бензомаслостойкая, теплостойкая, морозостойкая, теплохимически – стойкая. Пользуясь таблицей №1, определите, какая именно резина вам выдана.

**Задание №4.** Вам предлагаются образцы фракций перегонки нефти. Пользуясь таблицей №3, определите где, что находится.

**Таблица 3. Фракции перегонки нефти**

Название фракции	$T_{\text{кип}}$ и $^{\circ}\text{C}$	Углеродный состав	Применение
Бензин	40-200	$\text{C}_5 - \text{C}_{11}$	Моторное топливо
Лигроин	150 - 250	$\text{C}_8 - \text{C}_{14}$	Горючее для тракторов

Керосин	180 -300	$C_{12} - C_{16}$	Горючее для самолетов, ракет
Газойль /соляровое масло/	300 - 460	$C_{16} - C_{15}$	Смазочные масла, дизельное топливо
Мазут	360- 500	$C_{26} - C_{38}$	Из мазута получают тяжелые смазочные масла, вазелин, парафин
Гудрон			Асфальт /дорожное покрытие/

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ №27**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Задание 1* Вещество, формула которого  $C_6 H_6$ , относится к классу ?

- аренов
- алканов
- алкинов
- алкенов

#### *Задание 2*

Вещества с общей формулой  $C_n H_{2n}$  относятся к классу:

- алкинов
- алкенов
- алканов
- аренов

**Задание 3** П - связь между атомами углерода имеется в молекуле :

- пропена
- циклобутана
- этанола
- бутана

**Задание 4** Для алкенов наиболее характерны реакции :

- присоединения
- замещения
- обмена
- дегидротации

**Задание 5** Бутадиен относится к классу веществ, общая формула которого :

- $C_nH_{2n}$
- $C_nH_{2n-2}$
- $C_nH_{2n+2}$
- $C_nH_{2n-6}$

**Задание 6** Углеводороды, содержащие в молекуле одну двойную связь называются ...

Эталон(ы) ответа: алкенами

**Задание 7** Установите соответствие

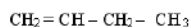
этен, этилен



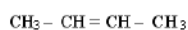
пропен, пропилен



1 - бутен



2 - бутен



1 - пентен



**Задание 8** Углеводороды, содержащие в молекуле одну тройную связь называются ...

Эталон(ы) ответа: алкинами

**Задание 9** Структурная изомерия алкенов обусловлена строением углеродного скелета и положением ... связи

Эталон(ы) ответа: двойной

**Задание 10** Алкены можно получить в результате:

- дегидротации спиртов
- галогенированием алканов
- реакцией этерификации
- дегидрирования алканов

**Задание 11** В результате присоединения воды к алканам образуются ...

Эталон(ы) ответа: спирты

**Задание 12** Для алкинов характерны реакции :

- гидролиза
- присоединения
- этерификации
- дегидротации

**Задание 13** Ацетилен не может реагировать с :

- метаном
- водой
- кислородом
- водородом

**Задание 14**

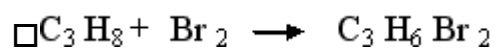
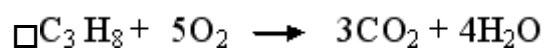
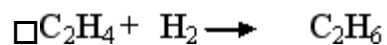
**Вещества с общей формулой  $C_nH_{2n+2}$  относятся к классу:**

- алканов
- алкинов
- алкенов
- аренов

**Задание 15** Характерным типом химической реакции для алканов является :

- замещения
- дегидротация
- присоединения
- гидрирования

**Задание 16** Реакция горения алканов это :





**Задание 17** Алканы не могут вступать в реакции :

- присоединения
- замещения
- нитрования
- галогенирования

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

## **Кислородсодержащие органические соединения**

### **ЗАДАНИЕ № 28**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Составление конспекта (работа с учебником):*

**Углеводы.** Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза  $\longrightarrow$  полисахарид.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.



## ЗАДАНИЕ) № 29

### Кислородсодержащие органические соединения.

#### Цель работы:

- изучить свойства глицерина уксусной кислоты, жидкого жира, глюкозы, сахарозы и крахмала.

#### Приборы и реактивы:

- штативы, пробирки, пробиркодержатель, спиртовки.
- Растворы веществ: глицерин, гидроксид натрия, раствор сульфата меди (II), подсолнечное масло, твердый животный жир, бромная вода, глюкоза, крахмальный клейстер.

#### Ход работы:

##### **1. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II)**

1. Налейте в пробирку 1 см<sup>3</sup> глицерина, добавьте столько же воды и встряхните. Затем добавьте в 2-3 раза больше воды. Перемешайте содержимое пробирки. Сделайте вывод о растворимости глицерина в воде.

В пробирку налейте 1-2 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия и добавьте несколько капель раствора сульфата меди (II). Напишите молекулярное и краткое ионно-молекулярное уравнения этой реакции.

2. К образовавшемуся осадку добавьте немного глицерина и перемешайте смесь стеклянной палочкой. Отметьте, какие изменения произошли.

*Сделайте соответствующий вывод.*

##### **2. Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот**

Разбавьте уксусную кислоту наполовину водой и разлейте в четыре пробирки. В первую пробирку внесите 1-2 капли раствора лакмуса (отметьте цвет индикатора), затем нейтрализуйте кислоту раствором щелочи. Во вторую пробирку добавьте немного порошка магния, в третью — оксида меди (II), а в четвертую — карбоната натрия.

*Составьте полные и краткие ионно-молекулярные уравнения проведенных реакций. Сделайте вывод.*

##### **3. Доказательства неопределенного характера жидкого жира**

В одну пробирку налейте 1-2 см<sup>3</sup> подсолнечного масла, во вторую поместите кусочек твердого животного жира и нагрейте ее до расплавления жира. К содержимому каждой пробирки добавьте немного бромной воды и встряхните смеси. Отметьте, в какой из пробирок бромная вода обесцветилась. О чем это свидетельствует?

*Составьте уравнение реакции.*

#### **4. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II)**

1. Налейте в пробирку 2 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия и прибавьте не более трех капель раствора сульфата меди (II). К свежеприготовленному гидроксиду меди (II) добавьте 1 см<sup>3</sup> раствора глюкозы. Встряхните смесь. Что вы наблюдаете? Что доказывает данный опыт? Какие соединения вступают в аналогичную реакцию?

2. Нагрейте содержимое пробирки. Какие изменения вы наблюдаете? О чем они свидетельствуют? Какие вещества при нагревании с гидроксидом меди (II) ведут себя аналогичным образом?

*Составьте уравнение реакции глюкозы с гидроксидом меди (II) при нагревании. Сделайте вывод о строении глюкозы.*

#### **5. Качественная реакция на крахмал**

1. К 0,5-1 см<sup>3</sup> крахмального клейстера в пробирке добавьте каплю спиртового раствора йода. Что вы наблюдаете?

2. Нагрейте полученную смесь крахмального клейстера с йодом. Какие изменения происходят? Восстанавливается ли прежняя окраска при охлаждении?

*Объясните наблюдаемое явление.*

3. Нанесите несколько капель спиртового раствора йода на кусочек хлеба и на срез клубня картофеля. Что вы наблюдаете?

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания:    90    мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №30**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

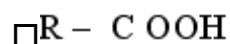
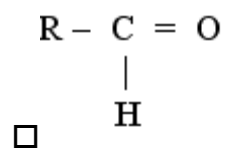
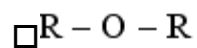
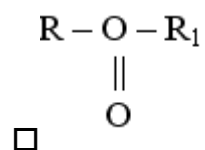
**Задание 1** При восстановлении альдегидов образуются .... спирты

Эталон(ы) ответа: первичные

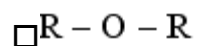
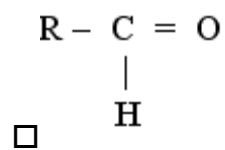
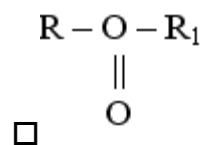
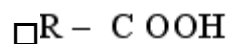
**Задание 2** При восстановлении кетонов образуются ... спирты

Эталон(ы) ответа: вторичные

**Задание 3** Общая формула альдегидов :



**Задание 4** Общая формула кетонов :



**Задание 5**

Функциональную группу 
$$\begin{array}{c} - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
 содержат молекулы :

спиртов

- альдегидов
- сложных эфиров
- карбоновых кислот

**Задание 6** Реакция серебряного зеркала не характерна для :

- уксусного альдегида
- формальдегида
- фруктозы
- глюкозы

**Задание 7**

Функциональную группу  $\begin{array}{c} - \text{C} - \\ || \\ \text{O} \end{array}$  содержат молекулы :

- спиртов
- кетонов
- сложных эфиров
- карбоновых кислот

**Задание 8** Производные углеводородов, содержащие в молекуле одну или несколько OH - групп, называются ...

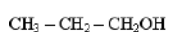
Эталон(ы) ответа: спиртами

**Задание 9** Установите соответствие

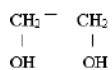
метанол



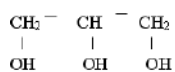
1 - пропанол



этилен гликоль (этандиол)



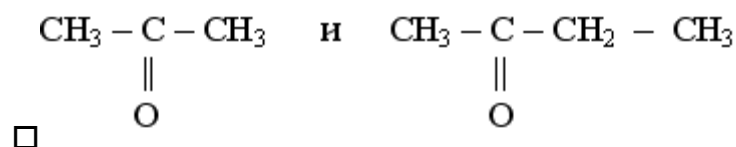
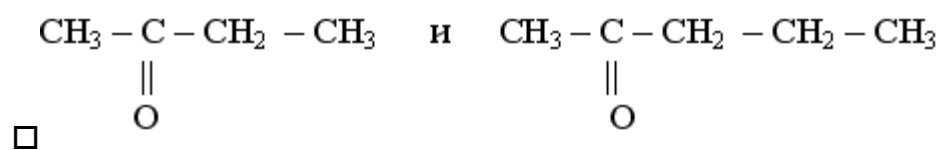
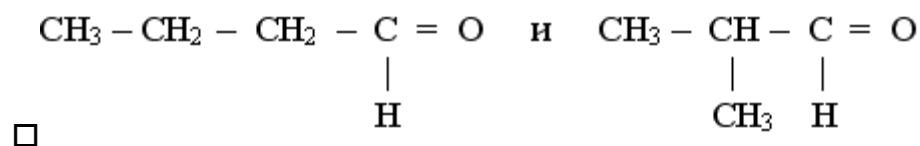
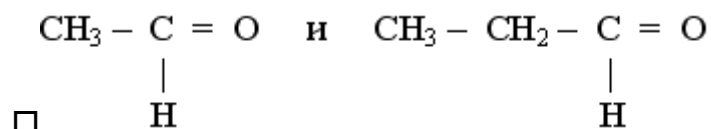
глицерин (пропантриол)



**Задание 10** При окислении бутанала образуется :

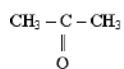
- бутанол
- бутановая кислота
- пропиловый эфир бутановой кислоты
- бутанон

**Задание 11** Изомерами являются :

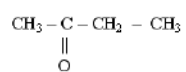


**Задание 12** Установите соответствие

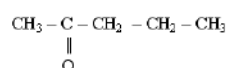
диметил кетон



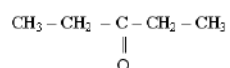
метил этил кетон



метил пропил кетон



диэтил кетон



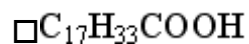
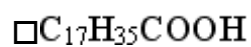
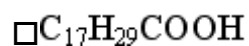
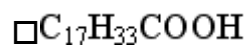
**Задание 13** Общая формула сложного эфира :

- R - OH
- R - O - R<sub>1</sub>
- $\begin{array}{c} \text{R} - \text{C} = \text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{O} - \text{R}_1 \end{array}$
- $\begin{array}{c} \text{R} - \text{C} = \text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{OH} \end{array}$

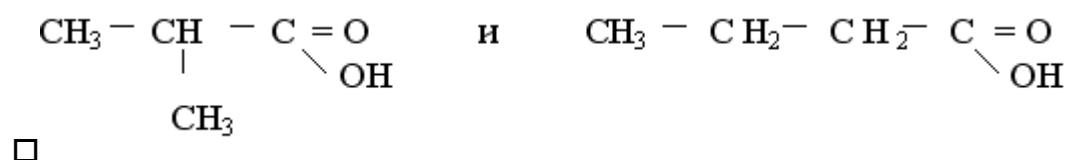
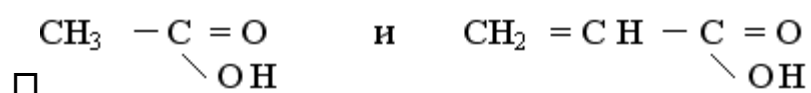
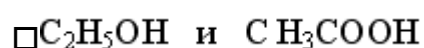
**Задание 14** Формула олеиновой кислоты это :

- C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COOH
- C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COOH
- C<sub>17</sub>H<sub>31</sub>COOH
- C<sub>17</sub>H<sub>29</sub>COOH

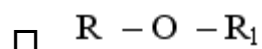
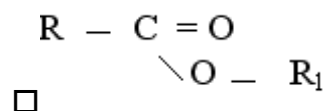
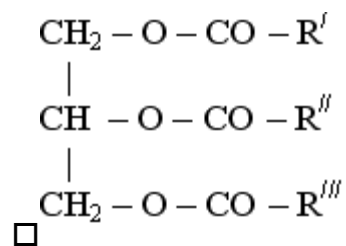
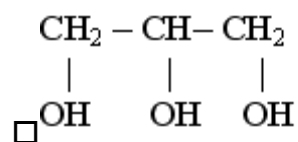
**Задание 15** Формула стеариновой кислоты это :



**Задание 16** Гомологами являются :



**Задание 17** Общей формулой жира является :



**Задание 18** Высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот отличаются :

- подсолнечное масло
- говяжий жир
- бараний жир
- оливковое масло

**Задание 19** Сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших жирных кислот являются ...

Эталон(ы) ответа: жирами

**Задание 20** В результате гидролиза жира образуются жирные кислоты и ...

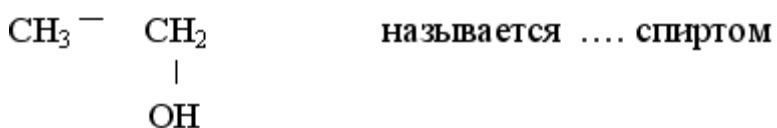
Эталон(ы) ответа: глицерин

**Задание 21** При взаимодействии жира с растворами щелочей образуется глицерин и ....

Эталон(ы) ответа: мыла

**Задание 22**

Вещество, формула которого



Эталон(ы) ответа: этиловым

**Задание 23** Общая формула предельных одноатомных спиртов :

- $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$
- $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{OH})_2$
- $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$
- $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{C} \begin{array}{l} = \text{O} \\ \backslash \text{H} \end{array}$



**Задание 24** Формула фенола :

- $C_6H_5NH_2$
- $C_6H_5OH$
- $C_6H_5NO_2$
- $CH_3OH$

**Задание 25** При окислении первичных спиртов образуются ...

Эталон(ы) ответа: альдегиды

**Задание 26** При окислении вторичных спиртов образуются ...

Эталон(ы) ответа: кетоны

**Задание 27** Тип реакции  $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$

- дегидратация
- присоединение
- гидрирование
- замещение

**Задание 28** Глицерин по номенклатуре ИЮПАК имеет название :

- 1,2,3 - пропантриол
- 1,3 - бутандиол
- 1,2 - этандиол
- 1,2,3 - бутантриол

**Задание 29** В природе углеводы образуются в процессе ...

Эталон(ы) ответа: фотосинтез

**Задание 30** .... - соединения, имеющие химическую природу многоатомных альдегидо или кетоспиртов

Эталон(ы) ответа: моносахариды

**Задание 31** ... - соединения, молекулы которых построены из двух остатков моносахаридов

Эталон(ы) ответа: дисахариды

**Задание 32** ... - высокомолекулярные вещества, продукты конденсации большого числа молекул моносахаридов

Эталон(ы) ответа: полисахариды

**Задание 33** К моносахаридам относятся :

- глюкоза
- фруктоза
- лактоза
- сахароза

**Задание 34** К дисахаридам относятся :

- целлюлоза
- сахароза
- фруктоза
- лактоза

**Задание 35** К полисахаридам относятся:

- целлюлоза
- крахмал
- лактоза
- фруктоза

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

## **Азотсодержащие органические соединения. Полимеры**

### **ЗАДАНИЕ № 31**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

##### *Составление конспекта:*

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.

##### *Составление логико-дидактических структур по теме*

Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.

Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## ЗАДАНИЕ № 32

**Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала. Изучение свойств белков.**

### **1. Денатурация раствора белка куриного яйца солями тяжелых металлов.**

**Цель:** изучить свойства белков.

**Оборудование и реактивы:** - раствор белка;

- раствор медного купороса;

- раствор ацетата свинца;

- пробирки.

Ход работы:

В 2 пробирки налейте по 1-2 мл раствора белка и медленно, при встряхивании, по каплям добавьте в одну пробирку насыщенный раствор медного купороса, а в другую – раствор ацетата свинца. Отметьте образование труднорастворимых солеобразных соединений белка. Данный опыт иллюстрирует применение белка как противоядия при отравлении тяжелыми металлами.

Оформите работу, сделайте выводы.

### **2. Растворение белков**

Многие белки растворяются в воде, что обусловлено наличием на поверхности белковой молекулы свободных гидрофильных групп. Растворимость белка в воде зависит от структуры белка, реакции среды, присутствия электролитов. В кислой среде лучше растворяются белки, обладающие кислыми свойствами, а в щелочной - белки, обладающие основными свойствами.

Альбумины хорошо растворяются в дистиллированной воде, а глобулины растворимы в воде только в присутствии электролитов.

Не растворяются в воде белки опорных тканей (коллаген, кератин, эластин и др.).

**Оборудование и реактивы:** - яичный белок;

- дистиллированная вода;

- раствор хлористого калия;

- кератин (шерсти или волос).

Ход работы:

1. К 2 каплям неразведенного яичного белка прибавляют 1 мл дистиллированной воды и перемешивают. При этом яичный альбумин растворяется, а яичный глобулин выпадает в виде небольшого осадка.

2. Проверяют растворимость в воде и 5% растворе хлористого калия белка кератина, содержащегося в шерсти и волосах.

Результаты работы оформить в виде таблицы:

## Растворимость

Название белка	в H <sub>2</sub> O	в 5% KCl

### 3. Денатурация белка спиртом.

**Оборудование и реактивы:** - раствор белка;

- этанол

К 1 мл 1% раствора белка добавляют 2 мл органического растворителя (96% этанола, хлороформа, ацетона или эфира) и перемешивают. Образование осадка можно усилить добавлением нескольких капель насыщенного раствора хлорида натрия.

Напишите свои наблюдения.

### 4. Осаждение белков при нагревании.

Белки являются термолабильными соединениями и при нагревании свыше 50-60°C наступает денатурация. Сущность тепловой денатурации заключается в разворачивании специфической структуры полипептидной цепи и разрушении гидратной оболочки белковых молекул, что проявляется заметным уменьшением их растворимости. Наиболее полное и быстрое осаждение происходит в изоэлектрической точке, т.е. при таком значении рН среды, когда суммарный заряд белковой молекулы равен нулю, поскольку при этом частицы белка наименее устойчивы. Белки, обладающие кислыми свойствами, осаждаются в слабокислой среде, а белки с основными свойствами – в слабощелочной. В сильнокислых или сильнощелочных растворах денатурированный при нагревании белок в осадок не выпадает, так как частицы его перезаряжаются и несут в первом случае положительный, а во втором отрицательный заряд, что повышает их устойчивость в растворе.

**Оборудование и реактивы:** - 1% раствор яичного белка;

- 1% раствор уксусной кислоты;

- 10% раствор уксусной кислоты ;

- 10% раствор гидроксида натрия;

-4 пробирки, держатель, спиртовка.

Ход работы:

В четыре пронумерованные пробирки приливают по 10 капель 1% раствора яичного белка.

а) первую пробирку нагревают до кипения. Раствор белка мутнеет, но так как частицы денатурированного белка несут заряд, они в осадок не выпадают. Это связано с тем, что яичный белок имеет кислые свойства (изоэлектрическая точка его равна рН 4,8) и в нейтральной среде заряжен отрицательно;

б) во вторую пробирку добавляют 1 каплю 1% раствора уксусной кислоты и нагревают до кипения. Выпадает осадок белка, так как раствор белка приближается к изоэлектрической точке и белок теряет заряд;

в) в третью пробирку добавляют 1 каплю 10% раствора уксусной кислоты и нагревают до кипения. Осадка не образуется, так как в сильнокислой среде частицы белка приобретают положительный заряд (сохраняется один из факторов устойчивости белка в растворе);

г) в четвертую пробирку добавляют 1 каплю 10% раствора гидроксида натрия и нагревают до кипения. Осадка не образуется, так как в щелочной среде отрицательный заряд частиц белка увеличивается.

Оформите работу, сделайте выводы.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

## **ЗАДАНИЕ № 33**

### **Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.**

#### **Распознавание пластмасс и волокон.**

**Цель:** - опытным путем провести идентификацию предложенных органических веществ;  
- составить уравнения химических реакций в молекулярном виде;  
- провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

#### ***Опыт 1. Изучение свойств синтетического волокна***

1. Тигельными щипцами внесите образец капронового волокна (изделия из капрона) в пламя спиртовки, затем поднесите влажную красную лакмусовую бумажку к выделяющимся газам. Отметьте цвет лакмусовой бумажки.

2. Поместите немного капронового волокна в фарфоровую чашку и нагрейте ее. Когда волокно расплавится, прикоснитесь к нему стеклянной палочкой и, отведя ее в сторону, вытяните тонкую капроновую нить. Опыт повторите несколько раз. Какое свойство полимера проявилось в этом опыте?

3. В четыре пробирки поместите кусочки капронового волокна. В первую пробирку

прилейте раствор азотной кислоты, во вторую — серной кислоты, в третью — гидроксида натрия, а в четвертую — ацетон. Осторожно встряхните содержимое пробирок. Что вы наблюдаете?

Сделайте вывод об отношении капрона к различным веществам.

### ***Опыт 2. Распознавание волокон***

Вам выданы пронумерованные пакетики, в которых содержатся образцы волокон. Пользуясь приведенными в табл. 10 приложений сведениями о волокнах, определите содержимое каждого пакетика.

Последовательность анализа волокон

1. Распознавание волокон начните с их сжигания, которое проводите несколько раз. При этом проследите:

- а) с какой скоростью происходит горение;
- б) каков запах продуктов горения;
- в) какой характер имеет остаток после сгорания.

Этим опытом вы установите принадлежность волокна к определенной группе: целлюлозным, белковым, синтетическим.

2. Отметьте действие продуктов горения или разложения на индикатор.

3. Проверьте действие на волокна кислот, щелочей и ацетона.

### ***Опыт 3. Свойства полиэтилена***

1. Исследуйте физические свойства полиэтилена (кусочек полиэтиленовой пробки, крышки и т. д.): а) внешний вид; б) плотность (легче или тяжелее воды); в) действие органических растворителей; г) отношение к нагреванию. Установите, можно ли из расплава вытянуть нить.

2. Исследуйте химические свойства полиэтилена: а) поведение в пламени спиртовки (горючесть, цвет пламени, образуется ли копоть при горении, продолжает ли гореть вне пламени, обладают ли продукты горения запахом); б) стойкость по отношению к растворам кислот и щелочей.

Сделайте вывод о физических и химических свойствах полиэтилена на основе проведенных опытов.

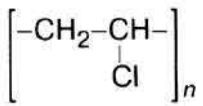
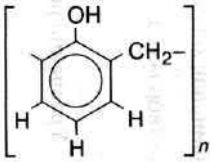
### ***Опыт 4. Распознавание полимеров***



В разных пронумерованных пакетиках содержатся образцы полимеров. Пользуясь приведенными в табл. 1 приложений данными, определите содержимое каждого пакетика.

Таблица 1

### Распознавание полимеров

Полимер, состав	Внешние признаки	Отношение к нагреванию	Характер горения	Действие продуктов разложения или горения на индикаторы и другие вещества
Полиэтилен [-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -] <sub>n</sub>	Полупрозрачный, эластичный, на ощупь жирный	Размягчается, из расплава можно вытянуть нить	Горит синеватым пламенем, распространяя запах горячей свечи; продолжает гореть вне пламени	Не обесцвечивают раствор бромной воды
Поливинилхлорид 	Относительно мягкий, при понижении температуры становится твердым и хрупким, цвет различный	Быстро размягчается	Горит коптящим пламенем, выделяя хлоро-водород; вне пламени не горит	Окрашивают влажную лакмусовую бумажку в красный цвет; с раствором AgNO <sub>3</sub> образуют белый осадок
Феноло – формальдегидная смола 	Твердая, хрупкая, окрашена в темные цвета от коричневого до черного	При сильном нагревании разлагается	Трудно загорается, распространяя запах фенола; вне пламени постепенно гаснет	Продукты разложения не исследуются

### РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

**Задание 1.** Выданы пробирки с: а) этиловым спиртом; б) раствором глицерина; в) раствором уксусной кислоты; г) раствором ацетата натрия. Определите химическим способом каждое из указанных веществ.

**Задание 2.** Докажите опытным путем, что в спелых фруктах содержится глюкоза.

*Задание 3.* Докажите опытным путем, что сырой картофель, белый хлеб, крупы (рис, манка) содержат крахмал.

*Задание 4.* В состав меда входят глюкоза и фруктоза. Докажите наличие глюкозы в растворе меда.

*Задание 5.* В четырех пробирках находятся растворы крахмала, сахарозы, глюкозы и глицерина. Определите каждое вещество с помощью качественных реакций.

*Задание 6.* В двух пробирках находятся растворы белка и глюкозы, в третьей — растительное масло. Определите химическим способом каждое из указанных веществ.

*Задание 7.* Исходя из этанола, получите одно из следующих веществ: а) сложный эфир; б) этилен; в) ацетальдегид. Отметьте, как вы установили наличие полученных веществ.

Составьте уравнения химических реакций, укажите условия их протекания.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

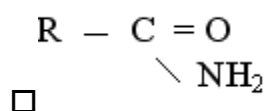
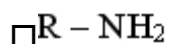
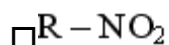
### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Критерии оценки: Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

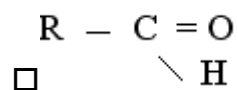
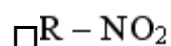
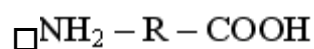
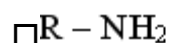
### ***Задание № 34***

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

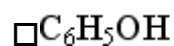
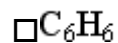
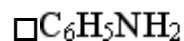
*Задание 1* Общая формула нитросоединений :



**Задание 2** Общая формула аминокислот:



**Задание 3** Формула анилина :



**Задание 4** Дополните

... - соединения, содержащие в молекуле аминогруппу –  $NH_2$  и карбоксильную группу -  $COOH$

Эталон(ы) ответа: Аминокислоты

**Задание 5** Связь - NH - CO - называется .... связью

Эталон(ы) ответа: пептидной

**Задание 6**

.... - Высокомолекулярные органические вещества, молекулы которых состоят из остатков  $\alpha$  - аминокислот

Эталон(ы) ответа: белки

**Задание 7**

В молекуле белка остатки  $\alpha$  - аминокислот связаны между собой .... связями

Эталон(ы) ответа: пептидными

**Задание 8** Биуретовая реакция указывает на наличие в белковой молекуле ... связей

Эталон(ы) ответа: пептидных

**Задание 9** При действии на белки высоких температур они ....

Эталон(ы) ответа: денатурируют

**Задание 10** С помощью ксантопротеиновой реакции можно установить наличие в белке ....  
аминокислот

Эталон(ы) ответа: ароматических

**Задание 11** Белки образуют .... растворы

Эталон(ы) ответа: коллоидные

**Задание 12** Сложные биологические катализаторы органической природы, ускоряющие химические реакции протекающие в живом организме называются ...

Эталон(ы) ответа: ферментами, ферменты

**Задание 13** К водорастворимым витаминам относятся :

витамин С

витамин D

витамин E

витамин B1

**Задание 14** Жирорастворимыми витаминами являются :

витамин B2

витамин С

витамин D

витамин E

**Задание 15** Установите соответствие между витамином и заболеванием, которое вызывает его недостаток

витамин С

цинга

витамин В1

нервной системы

витамин А

нарушение роста, " куриная слепота"

витамин D

рахит

**Задание 16** К природным высокомолекулярным соединениям относятся :

- глюкоза
- сахароза
- клетчатка
- полиэтилен

**Задание 17** При добавлении к некоторому органическому веществу свежеосажденного гидроксида меди (II) и нагревании образуется красный осадок. Это органическое вещество :

- глюкоза
- диэтиловый эфир
- уксусная кислота
- многоатомный спирт

**Задание 18** Конечным продуктом гидролиза крахмала является :

- этанол

- целлюлоза
- глюкоза
- сахароза

**Задание 19** При гидролизе сахарозы образуется :

- крахмал
- глюкоза и фруктоза
- глюкоза и этанол
- целлюлоза

**Задание 20** Водные растворы глюкозы можно распознать с помощью :

- бромной воды
- гидроксида натрия
- оксида серебра (I) (аммиачный раствор)
- активного металла

**Задание 21** Несколько функциональных групп - OH содержат молекулы :

- глицерина и глюкозы
- фенола и формальдегида
- сахарозы и формальдегида
- пропанола и фенола

**Задание 22** Моносахариды получают :

- гидролизом алкенов
- гидролизом сложных эфиров
- гидролизом дисахаридов
- гидролизом полисахаридов

**Задание 23** Фруктоза по химическому строению является :

- кетоспиртом
- сложным эфиром
- альдегидоспиртом
- простым эфиром

**Задание 24** Характерной реакцией крахмала является его взаимодействие с ....

Эталон(ы) ответа: йодом, \*\*дом

**Задание 25** Растворы моносахаридов имеют реакцию среды :

- нейтральную
- кислую
- щелочную

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

**2.2. Задания для проведения промежуточного контроля в форме экзамена  
ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

## ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:**

1. Дать определение атому.
2. Дать определение молекуле.
3. Простое вещество. Какое строение имеют простые вещества (примеры).
4. Эмпирическая и структурная формулы. Привести примеры.
5. Изомеры и гомологи. Привести примеры.
6. Дать определение ковалентной связи. Привести примеры.
7. Дать определение ионной связи. Привести примеры.
8. Дать определение водородной связи. Привести примеры.
9. Дать определение металлической связи. Привести примеры.
10. Дать определение  $\sigma$  и  $\pi$  связи. Приведите примеры.
11. Что такое валентность? Примеры элементов с постоянной валентностью.
12. Строение таблицы Менделеева.
13. Строение ядра.
14. Строение электронной оболочки атома.
15. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов.
16. Гидроксиды. Классификация и номенклатура гидроксидов.
17. Соли. Классификация и номенклатура солей.
18. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот.
19. Классификация химических реакций.
20. Обратимые и необратимые химические реакции.
21. Скорость химической реакции.
22. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.
23. Галогены: способы получения, химические свойства, применение.
24. Кислород: способы получения, химические свойства, применение.
25. Водород и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
26. Сера и ее соединения: способы получения, химические свойства, применение.
27. Углерод и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
28. Азот и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
29. Щелочные металлы : способы получения, химические свойства, применение.
30. Щелочноземельные металлы : способы получения, химические свойства, применение.
31. Алюминий и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
32. Железо и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.**

33. Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты, химическая формула которой  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
34. Вычислите массовую долю кислорода в  $\text{SO}_3$ .
35. Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120 г его массы?
36. Определите массу гидроксида натрия количеством вещества 2 моль.
37. Какой объем занимает 4 моль углекислого газа  $\text{CO}_2$ .
38. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
39. Определите массовую долю (в %) КОН в растворе, если КОН массой 40 г растворен в воде массой 160 г.
40. Какая масса воды образуется при взаимодействии серной кислоты со 100 г 10%-ного раствора гидроксида натрия?
41. Какое количество теплоты выделится при сгорании в кислороде 12 г водорода.  
Термохимическое уравнение горения водорода:  
$$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 571,6 \text{ кДж}$$



42. Вычислите массу осадка, полученного действием раствора, содержащего 8г сульфата меди (II), на раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия.
43. Какой объём газа (н.у.) выделяется, если к раствору, содержащему 53 г карбоната натрия, прилить раствор, содержащий 80 г азотной кислоты?
44. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора:  $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5 + 3010 \text{ кДж}$ . Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

## Органическая химия

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:

45. Алканы: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
46. Алкены: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
47. Алкины: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
48. Одноатомные спирты: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
49. Альдегиды и кетоны: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
50. Карбоновые кислоты: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
51. Сложные эфиры : способы получения , номенклатура, химические свойства, применение.
52. Жиры, применение.
53. Углеводы. Классификация углеводов. Способы получения моносахаридов, химические свойства, применение.
54. Аминокислоты: способы получения, названия, химические свойства.
55. Белки. Их роль в жизни живого.
- 56.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

57. Относительная плотность органического вещества по водороду равна 27. Вещество содержит 89% углерода и 11% водорода. Определите формулу вещества.
58. Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего 85,7 % углерода и 14,3% водорода. Плотность паров по водороду равна 21.
59. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%, относительная плотность вещества по водороду равна 15.
60. Какой объём (н.у.) водорода необходимо затратить для гидрирования 0,1 моль этилена?
61. Определите, какой объём кислорода (н.у.) затратится на полное сгорание 1,12 л метана?
62. Какой объём пропана (н.у.) будет израсходован в реакции с водородом, если образуется 7,15 моль пропана?
63. 6,4 г карбида кальция растворили в воде. Какой объём (н.у.) ацетилена при этом выделится?
64. Глюкозу массой 50 г растворили в 100 г воды. Вычислите массовую долю глюкозы в получившемся растворе.
65. Вычислите массу уксусной кислоты, затраченную на реакцию с раствором гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щелочи 25%.
66. Какой объём водорода (н.у.) выделится при взаимодействии уксусной кислоты с 10 г магния, содержащего 20% примесей?
67. Какая масса фенолята натрия может быть получена при взаимодействии фенола массой 4,7 г с раствором гидроксида натрия, содержащего 2,4 г NaOH.

## Задания для проведения промежуточного контроля в форме экзамена ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### Вопросы для компьютерного тестирования по дисциплине «ХИМИЯ»

1. Явление, свидетельствующее о том, что атом имеет внутреннюю структуру-

это

- радиоактивность
- электропроводность
- свойства идеальных газов
- диффузия

2. Атомы состоят из

- протонов и нейтронов
- атомных ядер и электронов
- нуклонов
- молекул.

3. Электронная конфигурация атома хлора

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- $1s^2 2s^2 2p^5$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^1$

3. Атомы двух изотопов одного и того же элемента отличаются

- зарядом ядра
- числом электронов
- числом нейтронов
- числом протонов

4. Электронная орбиталь – это

- функция, которая описывает вероятность нахождения электрона в каждой области пространства;
- область в пространстве, где наиболее вероятно нахождение электрона;
- набор четырех квантовых чисел
- траектория, по которой движется электрон в атоме

5. Электронная конфигурация атома хлора

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- $1s^2 2s^2 2p^5$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^1$

6. Электронная конфигурация фторид – иона

- $1s^2 2s^2 2p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$
- $1s^2 2s^2 2p^4 3d 15f^1$
- $1s^2 2s^2 2p^5$

7. По своим физическим свойствам водород во многом похож на

- галогены
- щелочные металлы
- бензол
- фуллерен

8. d-элементу 4 периода соответствует электронная формула

- $\dots 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$
- $\dots 3s^2 3p^6 4s^2$
- $\dots 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$
- $\dots 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^1$

9. Из элементов 3 периода наиболее ярко выраженные неметаллические свойства имеет

- Si
- Ar
- S
- Al

10. Максимальное число электронов, занимающих *p*-подуровень, равно

- 8
- 1
- 2
- 6

11. Элемент, атомы которого в невозбужденном состоянии имеют

электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$ , это:

- P
- As
- Si
- Ge

12. Число орбиталей на *d*-подуровне равно:

- 5
- 1
- 3
- 7

13. Элемент, атомы которого имеют электронную конфигурацию

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ , это

- K
- Ca
- Ba
- Na

14. Электронная формула атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ . Формула его водородного соединения:

- SiH<sub>4</sub>
- PH<sub>3</sub>
- H<sub>2</sub>S
- CH<sub>4</sub>

15. Все элементы главных подгрупп I и II групп Периодической системы, а также

гелий относят к

- s-элементам
- переходным элементам
- типичным металлам
- типичным окислителям

16. Все s-элементы, кроме водорода и гелия, являются

- металлами
- полупроводниками
- жидкостями при комнатной температуре
- газообразными веществами без цвета и запаха

17. Один из элементов третьей группы, предсказанных Д.И. Менделеевым,

образует оксид, содержащий 25,5% кислорода. Это элемент

- Ga
- Si
- Ge
- Al

18. Все d-элементы являются

- металлами с характерным металлическим блеском
- эффективными полупроводниками
- идеальными изоляторами
- типичными неметаллами

19. Донором электронов не может быть

- H<sup>+</sup>
- NH<sub>3</sub>
- OH<sup>-</sup>
- Cl

20. Связи, образованные по донорно-акцепторному механизму есть в молекуле

- NH<sub>4</sub>OH;
- H<sub>2</sub>O;
- CH<sub>4</sub>;
- NaCl

21. Ионы—это

- одноатомные или многоатомные частицы, несущие электрический заряд,
- атомы, характеризующиеся одним и тем же зарядом ядра,
- условные заряды атомов в молекуле, вычисленные в предположении, что все связи в молекуле — ковалентные;
- вещества, используемые для изготовления электрических проводов

22. В молекуле водорода H<sub>2</sub> химическая связь

- ковалентная неполярная
- водородная
- ионная
- донорно-акцепторная

23. Формула вещества с ионной связью

- KH
- C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

- $\text{CCl}_4$
- $\text{NH}_3$

24. Ковалентная неполярная связь образуется между атомами

- хлора
- водорода и кислорода
- углерода и водорода
- магния

25. Водородная связь образуется между

- молекулами воды
- молекулами водорода
- атомами металлов и атомами водорода
- молекулами углеводов

26. Пара элементов, между которыми образуется ионная химическая связь это

- калий и кислород
- кремний и водород
- водород и хлор
- углерод и сера

27. Вещество, в молекуле которого нет  $\pi$ -связи:

- аммиак
- азот
- бензол
- этилен

28. Химическая связь - это

- взаимодействие атомов, обуславливающих устойчивость молекулы, как целого
- образование молекулярных орбиталей из атомных
- притяжение электронов одних атомов к ядрам других атомов
- обобществление электронных пар различными атомами

29. Суспензией (взвесью) называется

- гетерогенная смесь частиц вещества определенного размера
- гомогенная смесь не менее двух твердых веществ
- гетерогенная смесь частиц вещества любого размера
- раствор со строго взвешенной массой растворенного вещества

30. Промежуточное место между истинными растворами и суспензиями

занимают

- коллоидные растворы
- гели
- мыла
- коллоидные дисперсии

31. Среди перечисленных веществ к аллотропным модификациям углерода

относятся

- алмаз
- кварц
- озон
- оникс

32. Водород – самый распространенный элемент

- во Вселенной
- на Земле
- в земной коре
- в атмосфере Земли

33. Водород как простое вещество при обычных условиях представляет собой

- газ
- жидкость
- кристаллы
- плазму

34. Среди всех соединений водорода наиболее важное место в жизни

человека занимает

- вода
- нефть
- глюкоза
- природный газ

35. Массовая доля раствора – это отношения

- массы растворенного вещества к массе раствора
- количества растворенного вещества к сумме количеств всех веществ составляющих раствор
- количества вещества к объёму раствора
- количества растворённого вещества к массе растворителя

36. Электролиты – это вещества, которые

- диссоциируют в растворе или расплаве на ионы
- проводят электрический ток
- растворимы в воде
- не растворимы в органических растворителях

37. Процесс электролитической диссоциации является

- обратимым
- неравновесным
- экзотермическим
- эндотермическим

38. Мерой электролитической диссоциации принято считать

- степень диссоциации
- молярную концентрацию раствора
- pH раствора
- константу гидролиза

39. Степень диссоциации – это

- отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул растворенного вещества
- число гидратированных молекул электролита
- отношение количества растворенного вещества к общему количеству веществ в растворе
- отрицательный логарифм концентрации веществ в растворе

40. Для уравнения реакции  $\text{CuSO}_4 + \text{KOH} = \dots$  сокращенное ионное уравнение имеет вид:

- $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$
- $2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{K}_2\text{SO}_4$
- $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{K}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$
- $\text{CuSO}_4 + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{SO}_4^{2-}$

41. Массовая доля сахара в растворе, состоящем из 190 г воды и 10 г сахара составляет

- 5%
- 10%
- 40%
- 0,5%

42. Массовая доля сульфата меди(II) в растворе, полученном растворением 20 г пентасульфата меди(II) в 100 мл воды равна

- 10,7%
- 16,7%
- 9%
- 7,5%

43. С точки зрения теории электролитической диссоциации, кислотой называют соединение

- образующее при диссоциации в водном растворе из положительных ионов только ионы водорода  $H^+$
- образующее при диссоциации в водном растворе из отрицательных ионов только гидроксид-ионы  $OH^-$ ;
- подвергающееся гидролизу в водном растворе
- способное проводить электрический ток

44. Основанием называется соединение

- образующее при диссоциации в водном растворе из анионов только гидроксид-ионы
- не способное проводить электрический ток
- не растворимое в воде;
- подвергающееся гидролизу в водном растворе

45. Многоосновные кислоты и основания в отличие от одноосновных диссоциируют

- ступенчато
- очень медленно
- практически мгновенно
- практически не диссоциируют

46. Водные растворы многих солей могут иметь щелочную или кислую среду. Причиной этого является

- гидролиз солей
- электролиз солей
- гидратирование солей
- диспропорционирование солей

47. Водный раствор соли имеет нейтральную реакцию, если соль образована

- сильным основанием и сильной кислотой
- сильным основанием и слабой кислотой
- слабым основанием и слабой кислотой
- слабым основанием и сильной кислотой

48. Почти полностью гидролизуются в водном растворе

- $Al_2S_3$
- $KCl$
- $H_2SO_4$
- $Na_2SO_4$

49. Ученые, работы которых в наибольшей степени способствовали

развитию теории диссоциации электролитов – это

- Аррениус и Дебай
- Менделеев и Мозли
- Резерфорд и Шредингер
- Аристотель и Мефистофель

50. Сокращенному ионному уравнению  $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS} \downarrow$  соответствует следующее молекулярное уравнение:

- $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{S} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{NaOH}$
- $\text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} \downarrow + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2 + 3(\text{NH}_4)_2\text{S} = 3\text{CuS} \downarrow + 2(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ ;
- $\text{CuBr}_2 + \text{ZnS} = \text{CuS} \downarrow + \text{ZnBr}_2$

51. Массовая доля хлорида калия в растворе, содержащем 50 г соли в 200 г воды равна

- 20%
- 25%
- 5%
- 1%

52. Взаимодействие карбоната бария с соляной кислотой можно представить сокращенным ионным уравнением:

- $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Ba}^{2+} + \text{Cl}^- = \text{BaCl}_2$
- $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- = \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{HCl}$
- $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{CO}_3$

53. В результате электролиза расплава хлорида натрия образуется

- металлический натрий и хлор
- металлический натрий
- хлор
- оксид натрия и оксид хлора(VII)

54. К классам неорганических соединений относятся

- оксиды, кислоты, основания, соли
- оксиды, алканы, основания, соли
- оксиды, кислоты, алкадиены, соли
- соли, карбоновые кислоты, основания, оксиды

55. Раздел химии, изучающий скорости и механизмы химических реакций называется

- химическая кинетика
- химическая термодинамика
- термохимия
- калориметрия

56. Скорость химической реакции - это

- изменение количества вещества реагентов (или продуктов реакции) в единицу времени к единице объёма
- время, за которое полностью расходуется одно из исходных веществ
- время, за которое заканчивается реакция
- количество вещества продуктов реакции к моменту окончания реакции

57. Константа скорости  $k$  в законе действующих масс – это

- скорость реакции при единичных концентрациях реагирующих веществ;
- безразмерный коэффициент пропорциональности между скоростью и концентрациями



- коэффициент в уравнении Вант - Гоффа;
- изменение концентрации веществ к моменту окончания реакции

58. Понятие «равновесие» означает состояние, в котором

- концентрация веществ не изменяется со временем и отсутствуют потоки массы и энергии
- количества реагентов равны количествам продуктов реакции
- массы продуктов реакции равны массам исходных веществ
- внутренняя энергия равна нулю

59. Химическое равновесие называют динамическим потому, что

- два противоположных процесса протекают с одинаковыми скоростями
- в результате совершается работа
- в результате выделяется или поглощается энергия
- два противоположных процесса оказываются сбалансированными

60. Некоторые ОВР могут протекать только под действием электрического тока. Совокупность ОВР, которые протекают на электродах (аноде, катоде) в растворах или расплавах электролитов при пропускании электрического тока, называют

- электролизом
- гидролизом
- электрификацией
- этерификацией

61. При электролизе водного раствора сульфата меди с инертным электродом образуются следующие продукты:

- на катоде – медь, на аноде – кислород, в растворе – серная кислота
- на катоде – водород, на аноде – кислород, в растворе – сульфат меди
- на катоде – медь, на аноде – сера, в растворе – гидроксид меди
- на катоде – водород, на аноде – сера, в растворе – вода

62. При электролизе водного раствора нитрата калия с инертным анодом образуются следующие продукты:

- на катоде – водород, на аноде – кислород, в растворе – нитрат калия
- на катоде – калий, на аноде – кислород, в растворе – азотная кислота
- на катоде – калий, на аноде – азот, в растворе – гидроксид калия
- на катоде – водород, на аноде – оксид азота(IV), в растворе – вода

63. Законы электролиза были сформулированы благодаря научным работам, выполненным

- М. Фарадеем во второй половине XIX века
- Э. Резерфордом в начале XX века
- Аристотелем в III веке до н. э.
- М. И. Кутузовым в 1812 году

64. В уравнении реакции  $\text{HgS} + \text{HNO}_3 = \text{Hg}(\text{NO}_2) + \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  сумма коэффициентов равна

- 23
- 25
- 18
- 15

65. Из ряда веществ: оксид серы(IV), кислород, азотная кислота, гидроксид железа(III) - гидроксид бария вступит в реакцию с

- оксидом серы(IV), азотной кислотой
- кислородом, гидроксидом железа(III)
- кислородом, азотной кислотой

- гидроксидом железа(III), оксидом серы(IV)

66. В 160 г оксида магния содержится

- 4 моль MgO
- 0,4 моль MgO
- 6 моль MgO
- 2 моль MgO

67. Массовая доля хлорида калия в растворе, содержащем 50 г соли в 200 г воды равна

- 20%
- 25%
- 5%
- 1%

68. Степень окисления фосфора в ортофосфорной кислоте  $H_3PO_4$  равна

- 5
- 2
- 8
- 3

69. В уравнении реакции  $FeSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$  сумма коэффициентов исходных веществ равна

- 20
- 30
- 15
- 12

70. Для приготовления 50 мл 15% раствора необходимо

- 7,5 г соли и 42,5 г воды
- 10 г соли и 40 г воды
- 6 г соли и 54 г воды
- 2 г соли и 58 г воды

71. Все химические вещества можно разделить на два типа:

- органические и неорганические
- индивидуальные вещества и смеси
- металлы и неметаллы
- кислоты и соли

72. Сложные неорганические вещества обычно делят на четыре важнейших класса:

- основания, кислоты, оксиды, соли
- металлы, неметаллы, кислоты, соли
- окислители, восстановители, катализаторы, ингибиторы
- оксиды, пероксиды, кислоты, соли

73. Оксидами называют соединения

- состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород
- состоящие из двух элементов, одним из которых является водород
- содержащие атомы водорода
- содержащие гидроксильную группу

74. Для оснований наиболее характерна реакция с кислотами, называемая реакцией

- нейтрализации
- элиминирования
- этерификации

- самоокисления-самовосстановления

75. Кислотами называются соединения

- состоящие из водорода, способного замещаться металлом и кислотного остатка
- состоящие из металла и кислотного остатка
- содержащие одну или несколько гидроксильных групп
- содержащие атомы водорода

76. Основаниями называются соединения

- состоящие из металла и гидроксильных групп
- содержащие атомы водорода
- содержащие атомы металла и кислорода
- состоящие из металла и кислотного остатка

77. Из 6,4 г карбида кальция можно получить

- 7,4 г гидроксида кальция
- 7,0 г гидроксида кальция
- 10 г гидроксида кальция
- 15 г гидроксида кальция

78. Щелочами называются

- растворимые в воде основания
- нерастворимые в воде основания
- оксиды щелочных металлов
- оксиды щелочноземельных металлов

79. Силикат калия – это

- соль
- оксид
- простое вещество
- кислота

80. При действии азотной кислоты на карбонат магния выделяется

- углекислый газ
- угарный газ
- гремучий газ
- веселящий газ

81. Соединения, образующиеся при взаимодействии активных металлов с водородом, называются

- гидридами
- карбидами
- гидратами
- ангидридами

83. В уравнении реакции  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  сумма коэффициентов продуктов реакции равна

- 4
- 5
- 3
- 6

84. В уравнении реакции  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  сумма коэффициентов равна

- 9
- 10
- 8

- 6
85. В уравнении реакции  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KI} = \text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  сумма коэффициентов исходных веществ равна
- 13  
 12  
 2  
 6
86. Серебро, так же как и медь, не может
- реагировать с разбавленными соляной и серной кислотами  
 растворяться в концентрированной серной кислоте  
 образовывать соединения со степенью окисления +1  
 растворяться в разбавленной азотной кислоте
87. Соединение  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  называют
- гашеной известью  
 известняком  
 хлорной известью  
 негашеной известью
88. Вычислите массу (в г) натрия, вступившего в реакцию с 64 г серы:  $2\text{Na} + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}$ .
- 9,2  
 23  
 46  
 92
89. Выберите формулу вещества, состоящего из двух атомов калия, атома кремния и трех атомов кислорода:
- $\text{CaSiO}_3$   
  $\text{K}_2\text{SiO}_3$   
  $\text{K}_2\text{CO}_3$   
  $\text{CaCO}_3$
90. Формула вещества, состоящего из 64% N и 36% O:
- $\text{N}_2\text{O}$   
 NO  
  $\text{N}_2\text{O}_3$   
  $\text{NO}_2$
91. Дополните уравнение  $\dots + \dots = 2\text{CuO}$ .
- Cu и P  
 Na и  $\text{O}_2$   
 Cu и  $\text{O}_2$   
 2Cu и  $\text{O}_2$
92. В результате разложения 200 г  $\text{CaCO}_3$  по реакции  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$  образуется CaO
- 56 г  
 28 г  
 112 г  
 140 г
93. В 64 г кислорода  $\text{O}_2$  содержится моль
- 1  
 2  
 3

- 0,1

94. Физическое явление - это

- горение магния
- «гашение» соды уксусом
- растворение краски в воде
- подгорание пищи

95. Отличить сахарный песок от поваренной соли можно

- по цвету
- по запаху
- по агрегатному состоянию
- по вкусу

96. Является телом:

- железо
- медь
- кристалл аметиста
- кварц

97. Формула сложного вещества – это

- K
- N<sub>2</sub>
- Cu
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

98. Запись 5H<sub>2</sub>O обозначает:

- 5 атомов водорода
- 10 атомов водорода и 5 атомов кислорода
- 5 молекул воды
- 10 атомов водорода и 1 атом кислорода

99.. В записи 6H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> индексами являются

- 6, 2, 4
- 6 и 4
- 2 и 4
- 12 и 24

100. Масса (в г) 2 моль воды H<sub>2</sub>O равна

- 36
- 18
- 64
- 48

101. Процентное содержание меди в оксиде меди(II) CuO равно

- 5
- 25
- 40
- 80

102. Валентность железа в соединении Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> равна

- 2
- 3
- 4
- 6

103. Коэффициентами уравнения  $\dots\text{Al} + \dots\text{O}_2 = \dots\text{Al}_2\text{O}_3$  являются

- 2, 3, 1
- 1, 2, 3
- 4, 3, 2
- 3, 4, 6

104. Масса (в г) воды, полученной при взаимодействии водорода с 1,6 г кислорода  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$  равна

- 4,6
- 18
- 3,2
- 1,8

105. Вещество  $\text{Al}_2(\text{SO}_3)$  состоит из ... атомов алюминия, ... атомов серы, ... атомов кислорода.

- 2, 1, 4
- 2, 3, 3
- 2, 4, 12
- 2, 3, 12

106. Формула вещества, состоящего из 75% С и 25% Н:

- $\text{CH}_4$
- $\text{C}_2\text{H}_2$
- $\text{C}_2\text{H}_4$
- $\text{C}_6\text{H}_6$

107. Дополните уравнение  $\dots + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \dots$

- Zn и  $\text{Cl}_2$
- $\text{H}_2$  и  $\text{Cl}_2$
- Zn и  $\text{H}_2$
- $2\text{Zn}$  и  $\text{H}_2\text{O}$

108. Масса (в г) водорода, которая потребуется для восстановления меди из 160 г ее оксида по уравнению  $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

- 16
- 8
- 2
- 4

109. Сколько атомов серы содержится в 2 моль вещества

- $6,02 \cdot 10^{23}$
- $12,04 \cdot 10^{23}$
- $18,06 \cdot 10^{23}$
- $24,08 \cdot 10^{23}$

110. Физическое явление – это

- растворение цинка в кислоте
- горение дров в костре
- таяние льда
- разложение перманганата калия при нагревании

111. Химическое свойство кислорода -

- газ без цвета и запаха
- плохо растворим в воде
- не проводит электрический ток
- поддерживает горение

112. Является телом

- сахар
- золотой слиток
- алмаз
- сера

113. Формула сложного вещества

- C (алмаз)
- Na
- CuO
- S

114. Запись  $K_2O$  означает

- 1 молекула вещества
- 2 атома калия и атом кислорода
- 3 атома
- 1 атом калия и 2 атома кислорода

115. В записи  $10HNO_3$  индексами являются

- 10
- 10 и 3
- 10 и 30
- 3

116. Масса (в г) 3 моль кислорода (O равна

- 96
- 18
- 64
- 48

118. Процентное содержание азота в оксиде азота(IV)  $NO_2$  равно

- 50
- 25
- 70
- 30

119. Валентность хлора в соединении  $Cl_2O_7$  равна

- 2
- 7
- 14
- 6

120. Коэффициентами уравнения  $...K + ...O_2 = ...K_2O$  являются

- 4, 0, 2
- 1, 2, 4
- 4, 1, 2
- 4, 4, 6

121. Масса (в г) метана ( $CH_4$ , полученного при взаимодействии водорода с 24 г углерода  $2H_2 + C = CH_4$ ).

- 24
- 8
- 32
- 12

122. Вещество  $Ca_3(PO_4)_2$  состоит из ... атомов кальция, ... атомов фосфора, ... атомов кислорода.

- 3, 2, 2
- 3, 2, 8
- 3, 1, 8
- 2, 3, 8

123. Формула вещества, состоящего из 76% Cr и 24% O:

- CrO
- CrO<sub>3</sub>
- Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- CrCl<sub>2</sub>

124. Дополните уравнение .. + ... = Ba<sub>3</sub>N<sub>2</sub>

- Ba и N<sub>2</sub>
- 3Ba и N<sub>2</sub>
- 3Ba и N<sub>2</sub>
- 3Ba и N<sub>2</sub>O

125. Выделится при взаимодействии 130 г цинка с соляной кислотой  $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$  водород массой

- 16
- 8
- 2
- 4

126. Сколько атомов серы содержится в 32 г вещества

- $6,02 \cdot 10^{23}$
- $12,04 \cdot 10^{23}$
- $18,06 \cdot 10^{23}$
- $24,08 \cdot 10^{23}$

127. Химическое явление - это

- кипение воды
- разложение воды
- замерзание воды
- испарение воды

128. Разделить смесь можно, потому что свойства веществ в смеси

- не сохраняются
- одинаковы
- различны и сохраняются
- не допускают ее разделения

129. Является веществом

- металлический лист
- медный колокол
- кусочек мела
- дистиллированная вода

130. Формула простого вещества - это

- K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- N<sub>2</sub>O
- SO<sub>3</sub>
- H<sub>2</sub>

131. Запись 3N<sub>2</sub> обозначает:



- 6 атомов натрия
- 6 атомов азота
- 3 молекулы натрия
- 3 молекулы азота

132. В записи  $12\text{SiO}_2$  коэффициент равен:

- 24
- 14
- 2
- 12

133. Относительная масса молекулы  $\text{NO}_2$  равна

- 46
- 30
- 15
- 24

134. Процентное содержание углерода в этилене ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) равно

- 70
- 22
- 43
- 86

135. Валентность серы в соединении  $\text{SO}_2$  равна

- 2
- 3
- 4
- 6

136. Коэффициентами уравнения  $\dots\text{Al} + \dots\text{Cl}_2 = \dots\text{AlCl}_3$  являются

- 2, 3, 5
- 4, 5, 2
- 2, 5, 4
- 2, 3, 2

137. Вычислите массу (в г) серы, вступившей в реакцию с 16 г кислорода  $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ .

- 32
- 16
- 1,6
- 3,2

138. Выберите формулу вещества, состоящего из трех атомов натрия, атома фосфора и четырех атомов кислорода.

- $\text{Na}_3\text{PO}_4$
- $\text{K}_3\text{PO}_4$
- $\text{NO}$ ,  $\text{Na}$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$
- $\text{NaNO}_3$

139. Формула вещества, состоящего из 89%  $\text{Cu}$  и 11%  $\text{O}$

- $\text{Cu}_2\text{O}$
- $\text{CuO}$
- $\text{CuSO}_4$
- $\text{Cu}(\text{OH})_2$

140. Дополните уравнение  $\dots + \dots = 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

- Fe + 6O
- 4Fe и 3O<sub>2</sub>
- 4Fe и 6O<sub>2</sub>
- 2Fe и O<sub>2</sub>

141. Сколько граммов кислорода получится при разложении 15,8 г перманганата калия:



- 1,6
- 28
- 32
- 16

142. Сколько молей составляют  $12,04 \cdot 10^{23}$  молекул углекислого газа (CO)

- 1
- 2
- 3
- 4

143. Заряд ядра атома равен

- нулю
- числу протонов в ядре
- числу нейтронов в ядре
- сумме числа протонов и нейтронов в ядре

144. Число электронов в атоме не равно

- числу протонов в ядре этого атома
- порядковому номеру элемента
- числу нейтронов в ядре атома
- заряду ядра атома

145. Атом углерода содержит

- 6 протонов и 6 электронов
- 6 протонов и 12 электронов
- 12 протонов и 6 электронов
- 12 протонов и 12 электронов

146. Порядковый номер элемента равен

- числу электронов на внешнем слое атома
- числу нейтронов в ядре атома
- сумме числа протонов и нейтронов в атоме
- числу электронов в атоме

147. Атомы одного и того же элемента могут содержать

- разное число протонов
- разное число нейтронов
- разное число электронов
- только одинаковое число и протонов, и нейтронов, и электронов

148. Атом фтора содержит

- 9 протонов и 19 электронов
- 9 протонов и 9 электронов
- 19 протонов и 19 электронов
- 19 протонов и 9 электронов

149. Заряд ядра атома равен

- разности числа протонов и числа электронов в атоме
- числу протонов в ядре
- числу нейтронов в ядре
- сумме числа протонов и электронов в атоме

150. В состав атома входят

- протоны
- протоны и нейтроны
- нейтроны и электроны
- протоны, нейтроны, электроны

151. Атом кислорода содержит

- 8 протонов и 16 электронов
- 16 протонов и 8 электронов
- 8 протонов и 8 электронов
- 16 протонов и 16 электронов

## 7. Шкала оценки образовательных достижений (для всех заданий)

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90-100	«5» - отлично
75-90	«4» - хорошо
61-75	«3»
Менее 61	«2» неудовлетворительно

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

*8.1 Для реализации программы учебной дисциплины «Химия» предусмотрены следующие специальные помещения:*

### 1. Кабинет химии, оснащённый оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- учебно-методический комплекс по дисциплине (рабочие программы, календарно-тематические планы, разработки уроков по дисциплине, учебно-методическое обеспечение к каждому уроку, в т.ч. презентации к урокам, комплект видеоуроков, комплект контрольно-оценочных средств и др.);
- демонстрационный стол;
- вытяжной шкаф;
- учебно-наглядные пособия по химии:
- лабораторное оборудование (периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по общей и неорганической химии; плакаты по органической химии, химическая посуда, химические реактивы, лабораторные весы и разновесы, коллекции: «Металлы», «Горные породы», «Пластмассы и волокна», модели органических веществ).

**с техническими средствами обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронная база нормативной документации;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

**2. Кабинет информационно-коммуникационных систем, оснащённый оборудованием:**

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- комплект учебно-наглядных пособий;
- таблицы, плакаты.

**с техническими средствами обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронная база нормативной документации;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

**8.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд филиала имеет печатные и /или электронные образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

**8.2.1 Основная литература**

1. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2019. — 748 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06847-2. — URL: <https://book.ru/book/932114>.

**8.2.2. Дополнительная литература**

1. Юровская, М.А. Химия ароматических гетероциклических соединений: учебное пособие / Юровская М.А. 2-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-00101-832-2. — URL: <https://book.ru/book/936448>.

2. Теренин, В.И. Практикум по органической химии: учебное пособие / Теренин В.И., Ливанцов М.В., Ливанцова Л.И. и др. 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 569 с. — ISBN 978-5-00101-781-3. — URL: <https://book.ru/book/936424>

**Электронные ресурсы:**

ЭБС «ИД Гребенников» <http://grebennicon.ru>

Elibrary (НЭБ) <http://elibrary.ru>

ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

ЭБС «Лань» [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)

ЭБС «Book.ru» <https://www.book.ru>