



1920

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
в г. Славянске-на-Кубани

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по работе с филиалами  
ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный университет»

  
А. Евдокимов  
«11» июня 2020 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**БД.08 ХИМИЯ**

специальность 09.02.02 Компьютерные сети

Краснодар 2020

Рабочая программа учебной дисциплины БД.08 ХИМИЯ разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины БД.08 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 федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (технический профиль), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 803, зарегистрирован в Министерстве юстиции 20.08.2014 (рег. № 33713)

Дисциплина	БД. 08 Химия
Форма обучения	очная
Учебный год	2020-2021
1 курс	2 семестр
лекции	46 час.
практические занятия	22 час.
лабораторные работы	10 час.
самостоятельные занятия	33 час.
Консультации	6 час.
форма промежуточного контроля	- экзамен

Составитель: преподаватель \_\_\_\_\_ И.Т. Коротенко

Утверждена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин, протокол № 10 от «04» июня 2020 г

Председатель предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин

\_\_\_\_\_ Г. В. Щетинина  
«04» июня 2020 г.

Рецензент (-ы):

Директор МБОУ СОШ № 3  
имени полководца А.В. Суворова  
г. Славянска-на-Кубани \_\_\_\_\_

Т. Я. Кириллова

Профессор кафедры математики,  
информатики, естественнонаучных  
и общетехнических дисциплин,  
доктор технических наук, профессор \_\_\_\_\_

А.А. Маслак

ЛИСТ  
согласования рабочей учебной программы по дисциплине  
БД.08 Химия

Специальность среднего профессионального образования:  
09.02.02 Компьютерные сети

СОГЛАСОВАНО:

Нач. УМО филиала



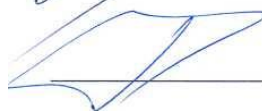
А.С. Демченко  
«05» июня 2020 г.

Заведующая библиотекой филиала



М.В. Фуфалько  
«05» июня 2020 г.

Нач. ИВЦ (программно-  
информационное обеспечение  
образовательной программы)



В.А. Ткаченко  
«05» июня 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
1.1 Общая характеристика учебной дисциплины.....	5
1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.....	5
1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	5
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых знаний, умений и опыта деятельности).....	8
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	11
2.2 Структура дисциплины.....	11
2.3 Тематический план и содержание учебных занятий.....	12
2.4 Содержание разделов учебной дисциплины.....	20
2.4.1 Занятия лекционного типа.....	20
2.4.2 Занятия семинарского типа.....	23
2.4.3 Практические занятия.....	23
2.4.4 Содержание самостоятельной работы (Примерная тематика рефератов).....	27
2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	29
3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	31
3.1.Образовательные технологии при проведении лекционных занятий.....	31
3.2.Образовательные технологии при проведении практических занятий.....	32
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ....	34
4.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	34
4.2 Перечень необходимого программного обеспечения.....	34
5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	36
5.1 Основная литература.....	36
5.2 Дополнительная литература.....	36
5.3 Периодические издания.....	37
5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплин.....	37
6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	38
7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	41
7.1 Паспорт фонда оценочных средств.....	41
7.2 Критерии оценки результатов обучения.....	42
7.3 Оценочные средства для проведения текущей аттестации.....	43
7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	46
7.4.1 Вопросы для проведения зачёта.....	46
7.4.2 Вопросы для проведения экзамена.....	48
7.4.3 Примерные экзаменационные задачи на экзамен/дифференцированный зачет.....	48
8 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	48

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Общая характеристика учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины БД. 08 Химия является частью основной профессиональной образовательной программой в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования и Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) для специальности 09.02.02 Компьютерные сети

Содержание программы БД. 08 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 естественнонаучной 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).

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная общеобразовательная дисциплина БД. 08 Химия относится к базовому циклу основной профессиональной образовательной программы.

## 1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины Химия обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

*личностных*:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки; грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

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

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

- умение самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания, используя для этого доступные источники информации;

- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

*метапредметных*:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения естественнонаучных задач, применение основных методов познания (наблюдения,

описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон изучаемых объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации, оценивать ее достоверность;

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

*предметных:*

- сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание сущности наблюдаемых в природе явлений, роли естественнонаучных дисциплин в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими биологическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование естественнонаучной терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в науке: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между исследуемыми величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания биологических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

**В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:**

**Знать:**

31-Знать важнейшие химические понятия, теории и законы химии.

32-зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева.

33-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

34- Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

35- *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).

36-Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

37- 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).

38- О выполнении химического эксперимента: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.

39- природные источники углеводов и способы их переработки.

310- Использовать приобретенные знания для решения задач по химическим формулам и уравнениям; проводить: расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

311- Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон.

### **Уметь:**

У1-Формулировать важнейшие химические понятия, теории и законы химии.

У2-Определять 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.

У3-Определять степени окисления в сложных веществах. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ.

У4-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.

У5-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).

У6-Определять обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

У7-Решать уравнения и задачи на определение общих химических свойств металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов).

У8-Выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.

У9-Решать уравнения и задачи, формулировать и определять природные источники углеводов и способы их переработки.

У10-Решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; проводить: расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

У11-Формулировать получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон.

**Иметь практический опыт:**

О1-Применять важнейшие химические понятия, теории и законы химии.

О2-Нахождения химических элементов в периодической таблице Д.И. Менделеева.

О3-Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.

О4-Приготовления раствора заданной концентрации.

О5-Определять химические свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации.

О6-Приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

О7-Определять 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).

О8-Распознавание важнейших неорганических и органических соединений; получение конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений. Изготовление моделей молекул органических веществ.

О9-Распознавание лабораторным путем природных источников углеводов и формулировать способы их переработки.

О10-Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям; проводить: расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

О11-Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.

#### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых знаний, умений и опыты деятельности)

Наименование темы	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	иметь практический опыт
Тема 1.1. Основные понятия и законы	З1-Знать важнейшие химические понятия, теории и законы химии.	У1-Формулировать важнейшие химические понятия, теории и законы химии.	О1-Применять важнейшие химические понятия, теории и законы химии.
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	З2-зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева;	У2-Определять 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	О2-Нахождения химических элементов в периодической таблице Д.И. Менделеева
Тема 1.3. Строение вещества	З3-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	У3-Определять степени окисления в сложных веществах. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ.	О3-Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.
Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	З4- Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты,	У4-Определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд	О4-Приготовления раствора заданной концентрации.



Наименование темы	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	иметь практический опыт
	основания и соли как электролиты.	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.	
Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	35- <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).	У5-Характеризовать: <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).	О5-Определять химические свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации.
Тема 1.6. Химические реакции	36-Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	У6-Определять обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения	О6-Приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве
Тема 1.7. Металлы и неметаллы	37- Общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений	У7-Решать уравнения и задачи на определение общих химических свойств металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;	О7-Определять общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений

Наименование темы	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	иметь практический опыт
	(углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов).	строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов).	(углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов).
Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	38- О выполнении химического эксперимента: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.	У8-Выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.	О8-Распознавание важнейших неорганических и органических соединений; получение конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений. Изготовление моделей молекул органических веществ.
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	39- природные источники углеводов и способы их переработки;	У9-Решать уравнения и задачи, формулировать и определять природные источники углеводов и способы их переработки.	О9-Распознавание лабораторным путем природных источников углеводов и формулировать способы их переработки.
Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	310- Использовать приобретенные знания для решения задач по химическим формулам и уравнениям; проводить: расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.	У10-Решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; проводить: расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.	О10-Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям; проводить: расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	311- Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон.	У11-Формулировать получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон.	О11-Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	семестры	
		1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78		78
в том числе:			
занятия лекционного типа	32		46
практические занятия	36		22
лабораторные занятия	10		10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33		33
Консультации	6		6
Промежуточная аттестация		-	экзамен

### 2.2 Структура дисциплины

Освоение учебной дисциплины БД. 08 ХИМИЯ включает изучение следующих разделов и тем:

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа студента (час)
	Всего	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия	
Раздел 1. Общая и неорганическая химия	2	2		2
Тема 1.1. Основные понятия и законы	8	2з	4	2
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	8	2	4	2
Тема 1.3. Строение вещества	10	4	2	4
Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	10	2	2	4
Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	12	2	6	4
Тема 1.6. Химические реакции	14	4	6	4
Тема 1.7. Металлы и неметаллы	6	2	2	2
Раздел 2. Органическая химия	2	2	4	2
Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	6	2	2	2
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	12	2	6	2

Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	12	2	4	4
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	14	4	4	5
Курсовая работа (при наличии)				
Всего по дисциплине	117	32	46	39

### 2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины БД. 08

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Введение</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
	<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия и законы</b>	<i>Содержание учебного материала Лекции</i>	
	Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.	2
	<i>Практическое занятие №1</i> Основные понятия и законы	2
	<i>Практическое занятие №2</i> Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	2
	<i>Самостоятельная работа.</i> Составление химических формул по валентности. Определение относительной и молекулярной массы, класса неорганических соединений, примеры, названия. (Работа с книгой, конспектом.)	2
<b>Консультации</b>		2
<b>Тема 1.2 Периодический</b>	<i>Содержание учебного материала Лекции</i>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	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). Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева. Атом сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.	2
	<i>Практическое занятие №3</i> Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева	2
	<i>Практическое занятие №4</i> Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).	2
	<i>Самостоятельная работа</i> Подготовка рефератов и мультимедийных презентаций на темы: Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».	2
Тема 1.3 Строение вещества	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>	2
	Ионная химическая связь. Катионы, анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления... Ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.	
	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	2
	<i>Практическое занятие №5.</i> Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. (Составление логико-дидактических структур по теме)</p> <p>Определение степени окисления в сложных веществах. (Работа с книгой, конспектом.)</p> <p>Подготовка рефератов и презентаций на темы: Плазма – четвертое состояние вещества. Аморфные вещества в природе, технике, быту.</p>	4
<b>Тема 1.4 . Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Лекции</b>	
	<b>Лекции</b> Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация 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. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.	2
	<b>Практическое занятие № 6</b> Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.	2
	<b>Практическое занятие № 7</b> Приготовление раствора заданной концентрации	2
	<b>Самостоятельная работа</b> 1. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. (Работа с учебником - составление конспекта) 2. Подготовка рефератов и презентаций на темы: Растворы вокруг нас. Вода как реагент и как среда для химического процесса. Типы растворов. Современные методы обеззараживания воды. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.	4
<b>Тема 1.5</b> <b>Классификация неорганических соединений и их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Лекции</b>	2
	Классификация неорганических соединений и их свойства Кислоты, и их свойства. Основания и их свойства. Соли и их свойства Оксиды и их свойства.	
	<b>Практическое занятие №8</b> Химические свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации	2
	<b>Практическое занятие №9</b> Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	<i>Лабораторная работа №1</i> .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. Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.	2
	<i>Самостоятельная работа</i> Диссоциация кислот, оснований, солей. Уравнение гидролиза. Ионные уравнения реакций. Уравнения электролиза. (Работа с книгой, конспектом.) . Диссоциация кислот, оснований, солей. Уравнение гидролиза. Ионные уравнения реакций. Уравнения электролиза. (Работа с книгой, конспектом.) Подготовка рефератов и презентаций на темы: Серная кислота – «хлеб химической промышленности». Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля. Оксиды и соли как строительные материалы. История гипса.	4
<b>Консультации</b>		2
<b>Тема 1.6 Химические реакции</b>	<i>Содержание учебного материала Лекции</i>	
	Химические реакции Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции	2
	Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения	2
	<i>Практическое занятие №10</i> Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2
	<i>Практическое занятие №11</i> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	<i>Лабораторная работа №2</i> . Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. (Работа с учебником - составление конспекта) Составление окислительно- восстановительных реакции. (Работа с книгой, конспектом.) Подготовка рефератов и презентаций на темы: Реакция горения в быту и на производстве. Виртуальное моделирование химических процессов	2
<b>Тема 1.7 Металлы и неметаллы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Лекции</b>	
	Металлы и неметаллы 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 <b>Неметаллы.</b> 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
	<b>Практическое занятие №12</b> Неметаллы. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе	2
	<b>Лабораторная работа №3</b> Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка реферативных сообщений на темы: История получения и производства алюминия. Электролитическое получение и рафинирование меди .Жизнь и деятельность Г. Дэви. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. История отечественной цветной металлургии. Современное металлургическое производство. Специальности, связанные с обработкой металлов. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии	4
	<b>Раздел 2. Органическая химия</b>	2



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>	2
	Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия и изомеры. Классификация органических веществ и реакций	
	<i>Практическое занятие №13</i> Изготовление моделей молекул органических веществ.	2
	<i>Самостоятельная работа</i> Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. (Работа с учебником - составление конспекта) .Подготовка рефератов и презентаций на темы: Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова. Витализм и его крах. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.	4
<b>2.2. Углеводороды и их природные источники</b>	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>	
	Углеводороды и их природные источники. Алканы. изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: Применение этилена на основе свойств. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена. Применение ацетилена	2
	Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена Натуральный и синтетические каучуки. Резина	2
	<i>Практическое занятие №14.</i> Предельные и непредельные алифатические углеводороды	2
	<i>Практическое занятие №15</i> Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена	2
	<i>Лабораторная работа №4.</i> Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Природные источники углеводов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. (Составление логико-дидактических структур по теме)</p> <p>Подготовка рефератов и презентаций на темы:            Экологические аспекты использования углеводородного сырья. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.            Углеводородное топливо, его виды и назначение.            Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.            Углеводы и их роль в живой природе.</p>	4
<b>2.3. Кислородсодержащие органические соединения</b>	<p><i>. Содержание учебного материала</i>  <b>Лекции</b></p>	
	<p>. Кислородсодержащие органические соединения Спирты. Фенол. Физические и химические свойства фенола.. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная</p>	2
	<p>. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.кислот. Сложные эфиры и жиры. 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</p>	2
	<p><i>. Практическое занятие №16</i> Получение и свойства кислородсодержащих органических соединений</p>	2
	<p><b>Лабораторная работа №5</b> Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство неопредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал.</p>	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза <math>\longrightarrow</math> полисахарид. (Работа с учебником - составление конспекта)</p> <p>Подготовка рефератов и презентаций на темы: Метанол: хемофилия и хемофобия. Этанол: величайшее благо и страшное зло. Алкоголизм и его профилактика. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве. История уксуса. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве Жиры как продукт питания и химическое сырье. Замена жиров в технике непивцевым сырьем. Мыла: прошлое, настоящее, будущее. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки. Развитие сахарной промышленности в России.</p>	4
<b>Консультации</b>		2
<b>2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>	<p><b>. Содержание учебного материала</b> <b>Лекции</b></p> <p>Полимеры Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков:</p> <p>. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон.</p> <p><b>. Практическое занятие №17</b> . Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.</p> <p><b>Практическое занятие №18</b> Получение и свойства полимеров</p>	4 4 2 2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. (Работа с учебником - составление конспекта)</p> <p>Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. (Работа с учебником - составление конспекта)</p>	5
<b>Всего</b>		117

## 2.4

### 2.5 Содержание разделов учебной дисциплины

#### 2.4.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела/темы	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
2 семестр			
1	<b>Введение. Общая и неорганическая химия</b>	<p>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.</p> <p>Основные понятия и законы. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.</p> <p>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома 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). Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева. Атом сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.</p> <p>Строение вещества. Ионная химическая связь. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. 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. Металлическая связь. Физические свойства металлов.</p>	Р, У, Т

		Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. 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.	
2	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	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. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.	Р, У, Т
3	Классификация неорганических соединений и их свойства.	Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.	Р, У, Т
4	Химические реакции	Химические реакции Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и	Р, У, Т

		использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения	
5	Органическая химия	<p>Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия и изомеры. Классификация органических веществ и реакций.</p> <p>Углеводороды и их природные источники. Алканы. изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена:. Применение этилена на основе свойств. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена. Применение ацетилена.</p> <p>Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.</p> <p>Кислородсодержащие органические соединения Спирты. Фенол. Физические и химические свойства фенола.. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная.</p> <p>Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. кислот. Сложные эфиры и жиры. 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.</p>	Р, У, Т
6	Полимеры Амины.	<p>Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков:</p>	Р, У, Т
7	Пластмассы.	<p>Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон.</p>	Р, Т, КР
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа			

### 2.4.2. Занятия семинарского типа

– не предусмотрены

### 2.4.3. Практические занятия (Лабораторные занятия)

№ раздела	Наименование раздела/темы	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
2 семестр			
<b>Практические занятия</b>			
1	<b>«Основные понятия и законы»</b>	<p>1. Вещество. Атом. Молекула.</p> <p>2. Химический элемент. Аллотропия.</p> <p>3. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ.</p> <p>4. Химические знаки и формулы. Относительная, атомная и молекулярная массы.</p> <p>5. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.</p>	Р, У, Т
2	<b>«Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе».</b>	<p>1. Относительные атомные и молекулярные массы</p> <p>2. Единица количества вещества — моль</p> <p>3. Молярный объем газа</p> <p>4. Плотность газов</p> <p>Образец решения задачи: Вычислите объемы водорода и кислорода (н.у.), которые образуются при разложении 90 г воды.</p> <p>. Дано: <math>m = 90\text{ г}</math>. <math>V = n \cdot V_a</math></p> <p><math>V - \text{O} ? 2\text{ H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{ H}_2\text{O}</math></p> <p><math>V - \text{H} ? x \times 90\text{ г}</math></p> <p>4 г 36 г 36 г</p> <p><math>n(\text{O}) = \frac{36\text{ г}}{16\text{ г}} = 2,25\text{ моль}</math></p> <p><math>n(\text{H}) = \frac{4\text{ г}}{1\text{ г}} = 4\text{ моль}</math></p> <p>5. Вычисление массовой доли и массы растворенного вещества (растворителя).</p> <p>В воде массой 200 г растворили поваренную соль массой 50 г.</p> <p>Вычислите массовую долю поваренной соли в полученном растворе.</p> <p>Дано:</p> <p><math>m(\text{NaCl}) = 50\text{ г}</math></p> <p><math>m(\text{H}_2\text{O}) = 200\text{ г}</math></p> <p>Решение. Для решения задачи используем формулы:</p> $w(\text{в-ва}) = \frac{m(\text{в-ва})}{m(\text{р-ра})};$	У, Т

		<p>Найти <math>w(\text{NaCl})</math></p> $m(\text{р-ра}) = m(\text{в-ва}) + m(\text{р-ля}).$ <p>2. Определяем массу раствора:</p> $m(\text{р-ра}) = m(\text{NaCl}) + m(\text{H}_2\text{O}) = 50 \text{ г} + 200 \text{ г} = 250 \text{ г}.$ <p>3. Определяем массовую долю соли в растворе:</p> $w(\text{NaCl}) = \frac{m(\text{NaCl})}{m(\text{р-ра})} = \frac{50 \text{ г}}{250 \text{ г}} = 0,2 (20\%).$ <p><i>Ответ:</i> массовая доля поваренной соли в полученном растворе составляет 0,2 (20%).</p>	
3	«Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева»	<p>1. Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.</p> <p>2. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).</p> <p>3. Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева.</p>	У, Т
4	«Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов»	<p>1. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.</p> <p>2. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).</p> <p>3. Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали.</p> <p>4. Электронные конфигурации атомов.</p> <p>5. Составьте электронные формулы атомов фтора, калия, титана.</p>	Р, У, Т
5	«Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем»	<p><b>Цели работы:</b></p> <p>1. Закрепляем и углубляем знания о приготовлении суспензии карбоната кальция в воде, получении эмульсии моторного масла. Знакомимся со свойствами дисперсных систем.</p> <p>2. Выработываем умение логически последовательного изложения материала.</p> <p>3. Формируем навык оформления лабораторной работы по стандарту.</p> <p>Теоретические основы: Среди всего многообразия смесей особое место занимают гетерогенные, т. е. такие, частицы компонентов которых заметны не вооруженным глазом или с помощью оптических приборов (лупы, увеличительного стекла, микроскопа).</p> <p>Гетерогенные смеси могут состоять из равномерно, и неравномерно распределенных компонентов. В первом случае гетерогенные смеси называют дисперсными системами:</p> <p>Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.</p> <p>В пробирку налейте 4-5 мл свежеприготовленного раствора гидроксида кальция (известковой воды) и осторожно через трубочку продувайте через него выдыхаемый воздух.</p> <p>Известковая вода мутнеет в результате протекания реакции:</p> $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \dots$ <p>Получение эмульсии моторного масла: В коническую колбу с водой добавьте немного моторного масла и взболтайте.</p>	У, КР
6	«Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты»	<p>1. Электролитическая диссоциация.</p> <p>2. Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель.</p> <p>3. Растворимость веществ.</p> <p>4. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.</p> <p>5. Массовая доля растворенного вещества.</p>	У, Т
7	«Приготовление раствора заданной концентрации»	<p><i>Задача.</i> На реакцию смеси, состоящей из карбонатов натрия и калия, массой 0,4000 г израсходовали 22,00 мл 0,3000 М раствора HCl. Вычислить массовую долю (%) карбоната натрия и карбоната калия в смеси.</p> <p><i>Решение.</i></p>	У, КР



		<p>Согласно уравнению</p> $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ <p>одному молю ионов водорода соответствует <u>условная частица</u> <math>\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3</math>, следовательно <math>f_3(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{1}{2}</math>.</p> <p><b>В точке эквивалентности</b></p> $n(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3) + n(\frac{1}{2}\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{HCl}),$ $n(\text{HCl}) = \frac{C(\text{HCl})V(\text{HCl})}{1000}$ <p>где – число молей HCl в растворе, пошедшем на титрование.</p> <p>Если через <math>\omega</math> обозначить массовую долю (%) <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> в смеси, то число молей эквивалентов <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math> и <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>, содержащееся в навеске, равно:</p> $n(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m\omega}{M(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot 100}$ $n(\frac{1}{2}\text{K}_2\text{CO}_3) = \frac{m(100 - \omega)}{M(\frac{1}{2}\text{K}_2\text{CO}_3) \cdot 100}$ <p>Сочетание этих соотношений дает</p> $\frac{m\omega}{M(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot 100} + \frac{m(100 - \omega)}{M(\frac{1}{2}\text{K}_2\text{CO}_3) \cdot 100} = \frac{C(\text{HCl})V(\text{HCl})}{1000}$ <p>Подставляя числовые значения, получим</p> $\frac{0,4000 \cdot \omega}{52,9942 \cdot 100} + \frac{0,4000 \cdot (100 - \omega)}{69,103 \cdot 100} = \frac{0,3000 \cdot 22,00}{1000},$ <p>откуда <math>\omega = 46,12\% \text{ Na}_2\text{CO}_3</math>; <math>100 - 46,12 = 53,88\% \text{ K}_2\text{CO}_3</math>.</p> <p>Ответ: 46,12%; 53,88%.</p> <p>При решении задачи необходимо воспользоваться данной формулой: , где <math>t_v</math> – масса вещества; <math>t_{p-r}</math> – масса раствора; <math>W</math> – массовая доля растворенного вещества</p> <p>1) Вычислите титр 0,1 Н раствора <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> по <math>\text{NaOH}</math>. Дано: 2) В 250 мл раствора <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> содержится 3,705г <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math>. Вычислите его нормальность. 3) Чтобы нейтрализовать 10 мл разбавленной HCl потребовалось 12,8 мл 0,1 Н раствора <math>\text{NaOH}</math>. Какова нормальность кислоты? 4) Сколько граммов нитрата серебра потребуется для приготовления 1,5мл 0,1 Н раствора?</p>	
8	«Химические свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации»	<p>1. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам.</p> <p>2. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.</p> <p>3. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации..</p> <p>4. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.</p>	Р, У, Т
9	«Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов»	<p>1. Водородный показатель.</p> <p>2. Значения pH в растворах различной кислотности.</p> <p>3. Методы определения значения pH.</p> <p>4. Роль pH в химии и биологии.</p>	У, КР
10	«Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-	<p>1. Процесс окисления и восстановления.</p> <p>2. Окислитель и восстановитель.</p> <p>3. Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>4. Метод электронного баланса.</p> <p>Окисление - процесс отдачи электрона, который сопровождается повышением степени окисления</p>	У, Т

	<b>восстановительных реакций»</b>	$\text{Na}^0 - 1e^- \rightarrow \text{Na}^+$ Восстановление процесс присоединения электронов, который сопровождается понижением степени окисления. $\text{Cl}_2^0 + 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$ Вариант 1 1. Чему равна степень окисления атомов элементов $\text{PbCl}_2$ ; $\text{VCl}_2$ ; $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ; 2. Какими свойствами – окислительными или восстановительными – обладают ионы $\text{S}^{2-}$ ; $\text{Fe}^{+3}$ ; 3. Укажите, какое вещество является окислителем, какое восстановителем: $\text{Cu} + \text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ определите коэффициенты методом электронного баланса 4. Чему равна степень окисления атомов элементов $\text{AgNO}_3$ ; $\text{O}_2$ ; $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 5. Какими свойствами – окислительными или восстановительными – обладают ионы $\text{O}^{2-}$ ; $\text{Al}^{+3}$ 6. Укажите, какое вещество является окислителем, какое восстановителем: $\text{PbO}_2 + \text{HCl} = \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ определите коэффициенты методом электронного баланса.		
11	<b>«Обратимые необратимые реакции. Химическое равновесие способы смещения»</b>	и и его	1. Химические реакции Классификация химических реакций. 2. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. 3. Каталитические реакции. 4. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. 5. Экзотермические и эндотермические реакции.	У, КР
12	<b>«Металлы неметаллы. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе»</b>	и	1. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. 2. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. 3. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. 4. Неметаллы. Особенности строения атомов. 5. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. 6. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.	Р, У, Т
13	<b>«Изготовление моделей молекул органических веществ»</b>		1. Запишите соответствующие формулы метана, пропана, цис - и транс-изомеров молекулы бутена-2. Укажите длину связей $\text{C}-\text{C}$ , $\text{C}=\text{C}$ и величины валентных углов $\text{H}-\text{C}-\text{H}$ и $\text{H}-\text{C}-\text{C}$ в третьем столбце таблицы 2. Составьте шаростержневую модель молекулы метана: - возьмите из набора шарик черного цвета, который будет символизировать атом углерода, и необходимое число шариков белого цвета, которые будут символизировать атомы <b>водорода</b> ; - используя детали набора, необходимые для соединения шариков, составьте шаростержневую модель молекулы метана. 3. Составьте шаростержневую модель молекулы пропана: - исходя из модели молекулы метана, составьте модель молекулы пропана; - отнимите от модели молекулы метана шарик белого цвета (символ атома водорода) и на его место прикрепите черный шарик (символ атома углерода), к которому добавьте еще один шарик — символ другого атома углерода;	У, КР
14	<b>«Предельные непредельные алифатические углеводороды номенклатура алканов»</b>	и и	1. Алифатические углеводороды 2. Химические свойства алканов. Применение алканов на основе свойств. 3. Алкены. Этилен, его получение Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: Применение этилена на основе свойств. 4. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена. Применение ацетилена.	Р, У, Т

15	«Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена»	1. Сопряженные диены 2. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки 3. Натуральный и синтетические каучуки. 4. Резина.	У, Т
16	«Получение и свойства кислородсодержащих органических соединений»	1. Кислородсодержащие органические соединения 2. Спирты. 3. Фенол. Физические и химические свойства фенола. 4. Альдегиды. Понятие об альдегидах. 5. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная.	У, КР
17	«Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон»	Выданы четыре пакетика с образцами пластмасс (без надписей): Вариант 1 а) Фенопласт; б) целлулоид; в) полиэтилен; г) капрон. Вариант 2 а) Поливинилхлорид; б) полистирол; в) полиметилметакрилат; г) целлулоид. Определите по характерным свойствам, какая пластмасса находится в каждом из пакетиков. 2. Выданы четыре пакетика с образцами волокон (без надписей): Вариант 1 "а) Вискозное волокно; б) нитрон; в) шерсть; г) лавсан. Вариант 2 а) Хлопчатобумажное волокно; б) ацетатное волокно; в) хлорин; г) капрон. Определите по характерным свойствам, какое волокно находится в каждом из пакетиков. Следуйте инструкциям!	У, КР
18	«Получение и свойства полимеров»	1. Пластмассы. 2. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. 3. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. 4. Волокна, их классификация. Получение волокон.	Р, У, Т
<b>Лабораторные занятия</b>			
1	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. Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.	
2	Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.	Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.	
3	Закалка и отпуск стали.	Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.	
4	Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.	Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.	
5	Растворение глицерина в воде	Растворение глицерина в воде и взаимодействие с кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал.	

#### 2.4.4. Содержание самостоятельной работы

### Примерная тематика рефератов:

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.
57. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
58. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

#### 2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа учащихся является важнейшей формой учебно-воспитательного процесса.

Основная цель самостоятельной работы при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области естествознания.

Самостоятельная работа учащихся в процессе освоения дисциплины включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по предмету;
- изучение (конспектирование) вопросов, вызывающих затруднения при их изучении;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям,
- выполнение домашних заданий,
- подготовку реферата по одной из тем курса.

№	Наименование раздела, темы, вида СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Введение	1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Габриеляна. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4
2	Основные понятия и законы	1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе

		образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Gabrielyana. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Gabrielyana. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4
4	Строение вещества	1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Gabrielyana. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4
5	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Gabrielyana. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4
6	Классификация неорганических соединений и их свойства	2. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Gabrielyana. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4
7	Химические реакции	3. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Gabrielyana. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4

8	Металлы и неметаллы	4. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Gabrielyana. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4
9	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	5. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Gabrielyana. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4
10	Углеводороды и их природные источники	6. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Gabrielyana. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4
11	Кислородсодержащие органические соединения	7. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Gabrielyana. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4
12	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	8. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Gabrielyana. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4

Кроме перечисленных источников по темам самостоятельной работы, студент может воспользоваться Электронно-библиотечными системами (ЭБС), профессиональными базами данных, электронными базами периодических изданий, другими информационными ресурсами, указанными в разделе 5.4 «Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения

дисциплины», включающий ресурсы, доступ к которым обеспечен по договорам с правообладателями, и образовательные, научные, справочные ресурсы открытого доступа, имеющие статус официальных (федеральные, отраслевые, учреждений, организаций и т.п.), а также поисковыми системами сети Интернет для поиска и работы с необходимой информацией.

Для освоения дисциплины и самостоятельного выполнения, предусмотренных учебной программой курса заданий может быть использовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- методические рекомендации преподавателя к лекционному материалу;
- методические рекомендации преподавателя к практическим (лабораторным) занятиям;
- методические рекомендации преподавателя к выполнению самостоятельных домашних заданий.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения Химии предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе обучения применяются образовательные технологии личностно-деятельностного, развивающего и проблемного обучения. Обязателен лабораторный практикум по разделам дисциплины.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

#### 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	2	3	4
1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
2	Тема 1.1. Основные понятия и законы	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
3	Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2



№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
4	Тема 1.3. Строение вещества	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
5	Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
6	Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
7	Тема 1.6. Химические реакции	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
8	Тема 1.7. Металлы и неметаллы	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
9	Раздел 2. Органическая химия	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
10	Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
11	Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
12	Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
13	Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4

### 3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	2	3	4
1	Практическое занятие № 1 « <b>Основные понятия и законы</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
2	Практическое занятие № 2 « <b>Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе</b> ».	Групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, коммуникативные тренинги	4
3	Практическое занятие № 3 « <b>Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор	2

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
		конкретных ситуаций	
4	Практическое занятие № 4 « <b>Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
5	Практическое занятие № 5 « <b>Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем</b> »	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, деловые и ролевые игры	6
6	Практическое занятие № 6 « <b>Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	6
7	Практическое занятие № 7 « <b>Приготовление раствора заданной концентрации</b> »	Компьютерные симуляции, коммуникативные тренинги, разбор конкретных ситуаций	2
8	Практическое занятие № 8 « <b>Химические свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
9	Практическое занятие № 9 « <b>Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
10	Практическое занятие № 10 « <b>Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	6
11	Практическое занятие № 11 « <b>Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
12	Практическое занятие № 12 « <b>Металлы и неметаллы. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
13	Практическое занятие № 13 « <b>Изготовление моделей молекул органических веществ</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
14	Практическое занятие № 14 « <b>Предельные и непредельные алифатические углеводороды и номенклатура алканов</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
15	Практическое занятие № 15 « <b>Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
16	Практическое занятие № 16 « <b>Получение и свойства кислородсодержащих органических соединений</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
17	Практическое занятие № 17 « <b>Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, коммуникативные тренинги	6
18	Практическое занятие № 18 « <b>Получение и свойства полимеров</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	6

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
19	Лабораторное занятие № 1. Испытание растворов кислот индикаторами	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
20	Лабораторное занятие № 2. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
21	Лабораторное занятие №3. Закалка и отпуск стали.	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
22	Лабораторное занятие №4. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	6
23	Лабораторное занятие №5. Растворение глицерина в воде	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
Итого по курсу			
в том числе интерактивное обучение*			

#### 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебной дисциплины Химия требует наличия учебного кабинета для проведения теоретических и практических занятий и лабораторию соответствующего профиля.

Учебный кабинет естественнонаучных дисциплин включает:

1. мультимедийный проектор, экран;
2. персональный компьютер;
3. выход в Интернет;
4. учебная мебель;
5. доска учебная;
6. Интерактивный экран Hitachi FX-82 Star Board ,
7. Шкаф мебельный с методическими материалами.
8. Прибор для получения газов лабораторный,
9. Набор микропрепаратов,
10. Электронный термометр,
11. Электронные весы, Набор по электрохимии,
12. Датчики температуры,
13. рН-метр, освещенности и влажности

##### 4.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. 7-zip (лицензия на англ. <http://www.7-zip.org/license.txt>)
2. Adobe Acrobat Reader (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
3. Adobe Flash Player (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
4. Apache Open Office (лицензия - <http://www.openoffice.org/license.html>)

5. Free Commander (лицензия - <https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/>)
6. Google Chrome (лицензия - [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html))
7. Libre Office (в свободном доступе)
8. Mozilla Firefox (лицензия - <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Основная литература

1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под редакцией О. С. Габриеляна. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 394 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 390. - ISBN 978-5-4468-8425-4
2. Габриелян О. С. Химия для профессий и специальностей технического профиля : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 268 с. : [4] л. цв. ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - ISBN 978-5-4468-8453-7
3. Габриелян О. С. Химия для профессий и специальностей технического профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - 3-е изд., стер. - Москва : ИЦ "Академия", 2017. - 256 с. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - ISBN 978-5-4468-5095-2
4. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / Габриелян О. С., ред. - М. : ИЦ "Академия", 2016. - 400 с. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - ISBN 978-5-4468-2529-5

### 5.2 Дополнительная литература

5. 1 Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Ч. 1. Теоретические основы [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Юрайт, 2018. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03676-3. — URL: [www.biblio-online.ru/book/F125F8D2-7D9B-4B29-82F2-589EF92A3030](http://www.biblio-online.ru/book/F125F8D2-7D9B-4B29-82F2-589EF92A3030).
6. 2 Артеменко, А. И. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник для СПО / А.И. Артеменко. — М. : КноРус, 2018. — 528 с. —ISBN 978-5-406-05331-7. -URL: <https://www.book.ru/book/924050>
7. 3 Пустовалова, Л. М. Химия [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. — Москва : КноРус, 2012. — 438 с. — ISBN 978-5-406-00168-4. - URL: <https://www.book.ru/book/915055>.
8. 4 Пащевская, Н. В. Химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар
- 9.

### 5.3 Периодические издания

- 1 Вестник БГУ. Серия 2. Химия. Биология. География. - URL: [https://e.lanbook.com/journal/2496#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2496#journal_name)
2. Вестник Московского университета. Серия 02. Химия. URL:<https://dlib.eastview.com/browse/publication/9065/udb/890>

3. Вестник Санкт-Петербургского университета. Физика и химия. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/71209/udb/2630>
4. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер. Химия. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28120>
5. Успехи в химии и химической технологии. – URL: [https://e.lanbook.com/journal/2381#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2381#journal_name)
6. Химия в интересах устойчивого развития. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=441414](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=441414)
7. Химия и жизнь - XXI век. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=429810](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=429810)
8. Химия растительного сырья. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9246>

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- 1 ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
4. ЭБС «Znanium.com» [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы] : сайт. – URL: <http://znanium.com/>.
5. ЭБС «BOOK.ru» [учебные издания – коллекция для СПО] : сайт. – URL: <https://www.book.ru/cat/57>
6. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
7. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» [российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования; большая часть изданий – свободного доступа] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
8. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на русском языке) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.
9. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.
10. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [для преподавания и изучения учебных дисциплин начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://school-collection.edu.ru>.

13. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru>.

14. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

15. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Химия» нацелена на формирование профессиональных знаний, умений, опыта деятельности, таких как способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий и т.д.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

– запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

– запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

– не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;

–имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

–следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Математика» проводятся по схеме:

-устный опрос по теории в начале занятия;

-работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;

- решение практических задач;
- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);
- практические (письменные задания, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

- библиотечные фонды филиала КубГУ;
- электронная библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»;
- электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения.

Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочив предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучаемого с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
- план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая запись, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике.

Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка.

Требования к конспекту:

- краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;
- содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;



– конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

– прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;

– на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;

– записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;

– конспектирование ведётся не с целью иметь определённые записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;

– после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обращаться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

– конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

– на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

– каждая страница тетради нумеруется;

– для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;

– при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общепотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.

– не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;

– в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Для написания реферата необходимо выбрать тему, согласовать её с преподавателем, подобрать несколько источников по теме, выполнить анализ источников по решению проблемы, обосновать свою точку зрения на решение проблемы.

Учащиеся для полноценного освоения учебного курса Химия должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Это обеспечит более полную подготовку, как к текущим учебным занятиям, так и сессионному контролю знаний.

Самостоятельная работа учащихся является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Цель заданий для самостоятельной работы – закрепить и расширить знания, умения, навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины; овладеть умением использовать полученные знания в практической работе; получить первичные навыки профессиональной деятельности.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Учащийся должен изучить список нормативно-правовых актов и экономической литературы, рекомендуемый по учебной дисциплине; уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Задания для самостоятельной работы выполняются в письменном виде во внеаудиторное время. Работа должна носить творческий характер, при её оценке преподаватель в первую очередь оценивает обоснованность и оригинальность выводов. В

письменной работе по теме задания учащийся должен полно и всесторонне рассмотреть все аспекты темы, четко сформулировать и аргументировать свою позицию по исследуемым вопросам. Выбор конкретного задания для самостоятельной работы проводит преподаватель, ведущий практические занятия в соответствии с перечнем, указанным в планах практических занятий.

#### Общие правила выполнения письменных работ

На первом занятии студенты должны быть проинформированы о необходимости соблюдения норм академической этики и авторских прав в ходе обучения. В частности, предоставляются сведения:

- общая информация об авторских правах;
- правила цитирования;
- правила оформления ссылок;

Все имеющиеся в тексте сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами».

Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточников (это касается и информации, найденной в Интернете). Все случаи плагиата должны быть исключены.

Список использованной литературы должен включать все источники информации, изученные и проработанные студентом в процессе выполнения работы, и должен быть составлен в соответствии с ГОСТ Р. 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила».

#### Требования к написанию реферата

Реферат по данному курсу является одним из методов организации самостоятельной работы.

Темы рефератов являются дополнительным материалом для изучения данной дисциплины. Реферат оценивается в один балл в оценке итого экзамена

Реферат должен быть подготовлен согласно теме, предложенной преподавателем. Допускается самостоятельный выбор темы реферата, но по согласованию с преподавателем.

Для написания реферата студент самостоятельно подбирает источники информации по выбранной теме (литература учебная, периодическая и Интернет-ресурсы)

Объем реферата – не менее 10 страниц формата А 4.

Реферат должен иметь (титuleльный лист, содержание, текст должен быть разбит на разделы, согласно содержанию, заключение, список литературы не менее 5 источников)

Обсуждение тем рефератов проводится на тех практических занятиях, по которым они распределены. Это является обязательным требованием. В случае не представления реферата согласно установленному графику (без уважительной причины), учащийся обязан подготовить новый реферат.

Информация по реферату не должна превышать 10 минут. Выступающий должен подготовить краткие выводы по теме реферата для конспектирования.

Сдача реферата преподавателю обязательна.

## 7.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 7.1 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
	Введение	Конспект
1	. Основные понятия и законы	Практ. занятие, тест

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
2	. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	Фронтальный опрос, практ. занятие, конспект
3	Строение вещества	Практ. занятие, контр. раб.
4	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Презентации, .практ. занятие
5	Классификация неорганических соединений и их свойства	Практ. занятие, анализ и оценка лабораторной работы.л.б.
6	Химические реакции растений, животных и микроорганизмов	Практ. занятие, анализ и оценка лабораторной работы.л.б.
7	Металлы и неметаллы	Конспект, Практ. занятие, анализ и оценка лабораторной работы.л.б.
8	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Практ. занятие, тест
9	Углеводороды и их природные источники	Практ. занятие, анализ и оценка лабораторной работы. л.б.
10	Кислородсодержащие органические соединения	Практ. занятие, анализ и оценка лабораторной работы.л.б.
11	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Практ. занятие, тест

## 7.2. Критерии оценки знаний

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, собеседования по результатам выполнения лабораторных работ, а также решения задач, составления рабочих таблиц и подготовки сообщений к уроку. Знания студентов на практических занятиях оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, когда студент показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда студент в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка - не зачтено ставится, когда студент не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
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 молекулярно-го и немолекулярного строения, растворы	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Выполнение тестовых заданий.
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.	Оценка результатов практических занятий.
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.	Наблюдение и оценка выполнения практических действий.
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.	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Подготовка сообщений. Выполнение тестовых заданий
Демонстрирование умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов	Подготовка сообщений. Поиск информации в Интернете. Выполнение тестовых заданий
воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях	Подготовка сообщений. Поиск информации в Интернете.

### 7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль может проводиться в форме:  
-фронтальный опрос

- индивидуальный устный опрос
- письменный контроль
- тестирование по теоретическому материалу
- практическая (лабораторная) работа
- защита реферата,
- защита выполненного задания,
- разработка проблемы курса (сообщение).

Форма аттестации	Знания	Умения	Владения (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Устный (письменный) опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются
Рефераты	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	Темы рефератов прилагаются
Практические (лабораторные) работы	Контроль знания теоретических основ информатики и информационных технологий, возможностей и принципов использования современной компьютерной техники.	Оценка умения работать с современной компьютерной техникой, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении практических задач.	Оценка навыков работы с вычислительной техникой, прикладными программными средствами	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических работах задачи и аргументировать результаты	Темы работ прилагаются
Тестирование	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Вопросы прилагаются

*Реферат.* Реферат является продуктом самостоятельной работы учащегося и представляет собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, а также собственные взгляды учащегося на нее.

*Контрольная работа.* Контрольная работа является набором практических заданий и задач по темам изучаемой дисциплины, позволяющих формировать знания, а также умения обучающихся в области естествознания.

**Примерные вопросы для устного опроса (контрольных работ):**

## Раздел 1. Общая и неорганическая химия

1. Основные понятия и законы. Вещество. Атом. Молекула.
2. Химический элемент. Аллотропия.
3. Простые и сложные вещества.
4. Качественный и количественный состав веществ.
5. Химические знаки и формулы.
5. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.
6. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ.
7. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры.
8. Закон Авогадро и следствия из него.
9. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И.
10. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
11. Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.
12. Сильные и слабые электролиты, привести примеры
13. Изменение кислотно-основных свойств оксидов по периоду и по группе.
14. Какие реакции называют ионообменными?
15. Условия протекания обменных реакций
16. Ионные реакции, протекающие с образованием осадков, объяснить на примере
17. Ионные реакции, протекающие с образованием малодиссоциирующих веществ (например воды), объяснить на примере
18. Составить полное и краткое ионно-молекулярное уравнение взаимодействия карбоната натрия с соляной кислотой
19. Какой тип ковалентной связи – полярная или неполярная – в молекулах следующих веществ? CO, HI, H<sub>2</sub>S, OF<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>? К атомам, каких элементов смещаются общие электронные пары в этих молекулах?
20. Как изменяется полярность связей в ряду молекул: H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>Te? Почему?
21. Определите валентность фосфора в веществах: PH<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Mg<sub>3</sub>P<sub>2</sub>
22. Какие из следующих веществ являются ионными соединениями: H<sub>2</sub>, KCl, NH<sub>3</sub>, CaBr<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>? Почему?
23. Определите заряды ионов в соединениях AlF<sub>3</sub>, Cs<sub>2</sub>O, CuCl<sub>2</sub>, FeBr<sub>2</sub>
24. Составьте выражение закона действующих масс для реакций:  
 $C_{(ТВ)} + CO_{2(Г)} = 2CO_{(Г)}$ ;  $CuO_{(ТВ)} + H_2O_{(Г)}$  с учетом, что твердое вещество в уравнение закона действующих масс не входит
- Чему равна степень окисления атомов элементов AgCl; Ca(OH)<sub>2</sub>; Na
25. Какими свойствами – окислительными или восстановительными – обладают ионы: Ca<sup>+2</sup>; NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
26. Укажите, какое вещество является окислителем, какое восстановителем:  
 $HNO_3 + Ca = Ca(NO_3)_2 + N_2O + H_2O$  определите коэффициенты методом электронного баланса

### Примерные тестовые задания:

- Чему равна высшая валентность элемента хрома (порядковый номер 24)?
- а) 6 б) 4 в) 3 г) 2
- Чему равно массовое число атома?
- а) числу протонов в атоме  
б) числу нейтронов в атоме  
в) числу нуклонов в атоме  
г) числу электронов в атоме
- Какое квантовое число характеризует направление электронного облака в пространстве?
- а) n б) l в) m<sub>l</sub> г) m<sub>s</sub>

Атомы какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя : ...4s<sup>2</sup> 4p<sup>5</sup> ?

а) <sup>35</sup>Br б) <sup>7</sup>N в) <sup>33</sup>As г) <sup>23</sup>V

Чем отличаются атомы изотопов одного элемента ?

а) числом протонов б) числом нейтронов в) числом электронов г) зарядом ядра

Какое квантовое число характеризует размер электронного облака ?

а) n б) l в) m<sub>l</sub> г) m<sub>s</sub>

Какие значения принимает магнитное квантовое число для орбиталей d-подуровня ?

а) 0, 1, 2 б) -2, -1, 0, +1, +2 в) -1, 0, +1 г) 1, 2, 3

Как обозначается подуровень, для которого n = 4 и l = 0 ?

а) 4 f б) 4 d в) 4 p г) 4 s

В каких молекулах существует неполярная ковалентная связь ?

а) I<sub>2</sub> б) CO<sub>2</sub> в) K<sub>2</sub>O г) H<sub>2</sub>O

Как изменяется полярность связей в ряду молекул : H<sub>2</sub>O – H<sub>2</sub>S – H<sub>2</sub>Se – H<sub>2</sub>Te ?

а) не изменяется б) увеличивается в) уменьшается г) увеличивается и уменьшается

Какие из следующих веществ могут являться окислителями ?

а) NH<sub>3</sub> б) Br<sub>2</sub> в) Fe г) Na

Как называется следующий процесс и сколько электронов в нем участвует: Cl<sup>0</sup> - 2 Cl<sup>+1</sup> ?

а) восстановление, 1e б) окисление, 2e в) восстановление, 2e г) окисление, 1e

13. Какие неравенства справедливы для эндотермической реакции ?

а) Q < 0 б) Q > 0 в) H < 0 г) H = 0

При каких условиях равновесие обратимой реакции N<sub>2</sub>(г) + O<sub>2</sub>(г) → 2NO(г); H > 0 смещается вправо?

а) повышение температуры б) понижение температуры в) увеличение давления  
г) уменьшение концентрации кислорода

Какие неравенства справедливы для эндотермической реакции ?

а) H > 0 б) H = 0 в) Q > 0 г) Q < 0

15. При каких условиях равновесие обратимой реакции CO<sub>2</sub>(г) + C(тв) → 2CO(г); H < 0 смещается влево?

а) понижение температуры б) увеличение давления в) увеличение концентрации CO<sub>2</sub>  
г) уменьшение концентрации CO

16. Укажите, какие вещества вступили в реакцию, и при каких условиях, если в результате образовались следующие вещества:

а) (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Mg + H<sub>2</sub>; б) 2CH<sub>3</sub>COONa + H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>;

в) CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O

17. Можно ли из следующих реагентов получить уксусную кислоту, и при каких условиях:

а) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH  $\xrightarrow{O}$  б) CH<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub>  $\xrightarrow{O, kat}$  в) CH<sub>3</sub>Cl  $\xrightarrow{kat}$  г) NaCl  $\rightarrow$

д) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH  $\xrightarrow{t}$  е) Cu(OH)<sub>2</sub> ж) CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> з) HC=CH

#### 7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Владение (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
экзамен	Контроль знания базовых положений в области права социального	Оценка умения понимать специальную терминологию	Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов	Оценка способности грамотно и четко излагать материал	Вопросы: прилагаются

	обеспечения	Оценка умения решать типовые задачи в области профессиональной деятельности	Оценка навыков логического мышления при решении задач в области профессиональной деятельности	Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения задач в области профессиональной деятельности и аргументировать результаты	Задачи прилагаются
--	-------------	---	---	---	--------------------

**7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет)**  
Проведение зачета не предусмотрено.

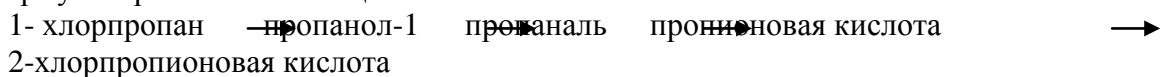


## 7.4.2 Вопросы для проведения экзамена

1. Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона
  2. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).
  3. Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева.
  4. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.
  5. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
  6. Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали.
  7. Электронные конфигурации атомов
  8. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов.
  9. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов.
  10. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов.
  11. Неметаллы. Особенности строения атомов.
  12. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе.
  13. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.
  14. Алифатические углеводороды
  15. Химические свойства алканов. Применение алканов на основе свойств.
  16. Алкены. Этилен, его получение. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: Применение этилена на основе свойств.
  17. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена. Применение ацетилена
  18. Сопряженные диены
  19. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки
  20. Натуральный и синтетические каучуки.
  21. Резина.
  22. Кислородсодержащие органические соединения
  23. Спирты.
  24. Фенол. Физические и химические свойства фенола.
  25. Альдегиды. Понятие об альдегидах.
  26. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная
  27. Пластмассы.
  28. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.
  29. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.
  30. Волокна, их классификация. Получение волокон.
1. Напишите уравнения протекающих реакций в молекулярном и ионно-молекулярном виде.
  2. Объясните, почему они протекают?
    - А) сульфид бария + сульфат цинка
    - Б) нитрат цинка + сульфид натрия

ОН

3. Составьте уравнения реакций следующих превращений, используя структурные формулы органических веществ:



4. Какой тип ковалентной связи – полярная или неполярная – в молекулах следующих веществ? CO, HI, H<sub>2</sub>S, OF<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>? К атомам, каких элементов смещаются общие электронные пары в этих молекулах?
5. Как изменяется полярность связей в ряду молекул: H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>Te? Почему?
6. Определите валентность фосфора в веществах: PH<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Mg<sub>3</sub>P<sub>2</sub>
7. Какие из следующих веществ являются ионными соединениями: H<sub>2</sub>, KCl, NH<sub>3</sub>, CaBr<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>? Почему?
- 8.. Определите заряды ионов в соединениях AlF<sub>3</sub>, Cs<sub>2</sub>O, CuCl<sub>2</sub>, FeBr<sub>2</sub>

### 7.4.3 Примерные экзаменационные задачи на экзамен/дифференцированный зачет

**Задача 1.** Докажите тремя реакциями с разными классами веществ восстановительные свойства магния.

**Задача 2.** Осуществить превращения:



**Задача 3.** Сколько грамм оксида меди (II) получится при разложении такого же количества гидроксида меди (II), на растворение которого затратилось 19,6г 20%-го раствора серной кислоты?

**Задача 4.** Из веществ, формулы которых S, Ca, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaSO<sub>4</sub>, SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>? Составьте генетический ряд.

**Задача 5.** Составьте схему получения хлорида железа (III) из оксида железа (II). Над стрелками переходов напишите формулы необходимых веществ и условия проведения реакции.

## 8 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

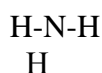
Лекционный материал по теме: **Строение вещества**

При образовании химической связи происходит перераспределение в пространстве электронных плотностей, первоначально принадлежавших разным атомам. Поскольку наименее прочно связаны с ядром электроны внешнего уровня, то этим электронам принадлежит главная роль в образовании химической связи. Количество химических связей, образованных данным атомом в соединении, называют валентностью. Электроны, принимающие участие в образовании химической связи, называются валентными: у s- и p-элементов — это внешние электроны, у d-элементов — внешние (последние) s-электроны и предпоследние d-электроны. С энергетической точки зрения наиболее устойчивым является атом, на внешнем уровне которого содержится максимальное число электронов (2 и 8 электронов). Такой уровень называют завершенным. Завершенные уровни отличаются большой прочностью и характерны для атомов благородных газов, поэтому при обычных условиях они находятся в состоянии химически инертного одноатомного газа.

У атомов других элементов внешние энергетические уровни незавершенные. В процессе химической реакции осуществляется завершение внешних уровней, что достигается либо присоединением, либо отдачей электронов, а также образованием общих электронных пар. Эти способы приводят к образованию двух основных типов связи: ковалентной и ионной. Таким образом, при образовании молекулы каждый атом стремится приобрести устойчивую внешнюю электронную оболочку: либо двухэлектронную (дублет), либо восьмиэлектронную (октет). Эта закономерность положена в основу теории образования химической связи. Образование химической связи за счет завершения внешних уровней в образующих связь атомах сопровождается выделением большого количества энергии, то есть возникновение химической связи всегда протекает экзотермически, поскольку оно приводит к появлению новых частиц (молекул),

обладающих при обычных условиях большей устойчивостью, а следовательно, они меньшей энергией, чем у исходных. Одним из существенных показателей, определяющих какая связь образуется между атомами, является электроотрицательность, то есть способность атомом притягивать к себе электроны от других атомов. Электроотрицательность атомов элементов изменяется постепенно: в периодах периодической системы слева направо ее значение возрастает а в группах сверху вниз — уменьшается.

Химическая связь, осуществляемая за счет образования общих (связывающих) электронных пар, называется ковалентной.1) Разберем пример образования химической связи между атомами с одинаковой электроотрицательностью, например, молекулы водорода  $H_2$  Образование химической связи в молекуле водорода можно представить в виде двух точек:  $H \cdot + \cdot H \rightarrow H : H$  или черточкой, которая символизирует пару электронов:  $H-H$  Ковалентная связь, образованная атомами с одинаковой электроотрицательностью называется неполярной. Такую связь образуют двухатомные молекулы, состоящие из атомов одного химического элемента:  $H_2$ ,  $Cl_2$  и др.2) Образование ковалентной связи между атомами, электроотрицательность которых различается незначительно. Ковалентная связь, образованная атомами с различной электроотрицательностью, называется полярной. При ковалентной полярной связи электронная плотность от общей пары электронов смещена к атому с большей электроотрицательностью. Примерами могут служить молекулы  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $H_2S$ ,  $CH_3Cl$ . Ковалентная (полярная и неполярная) связь в наших примерах образовалась за счет неспаренных электронов связываемых атомов. Такой механизм образования ковалентной связи называется обменным. Другой механизм образования ковалентной связи — донорно-акцепторный. В этом случае связь возникает за счет двух спаренных электронов одного атома (донора) и свободной орбитали другого атома (акцептор). Хорошо известный пример — образование иона аммония:  $H^+ + :NH_3 \rightarrow [H : NH_3]^+$  акцептор донор ион аммония электронов. При образовании иона аммония электронная пара азота становится общей для атомов  $N$  и  $H$ , то есть возникает четвертая связь, которая не отличается от остальных трех. Их изображают одинаково:



Ионная связь возникает между атомами, электроотрицательность которых резко различается Рассмотрим способ образования на примере хлорида натрия  $NaCl$ . Электронную конфигурацию атомов натрия и хлора можно представить:  $11 Na 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ;  $17 Cl 1s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  Как это атомы с незавершенными энергетическими уровнями. Очевидно, для их завершения атому натрия легче отдать один электрон, чем присоединить семь, а атому хлора легче присоединить один электрон, чем отдать семь. При химическом взаимодействии атом натрия полностью отдает один электрон, а атом хлора принимает его. Схематично это можно записать так:  $Na \cdot - 1e \rightarrow Na^+$  ион натрия, устойчивая восьмиелектронная  $1s^2 2s^2 2p^6$  оболочка за счет второго энергетического уровня.  $:Cl + 1e \rightarrow \cdot Cl^-$  ион хлора, устойчивая восьмиелектронная оболочка. Между ионами  $Na^+$  и  $Cl^-$  возникают силы электростатического притяжения, в результате чего образуется соединение.

Химическая связь, осуществляемая за счет электростатического притяжения между ионами, называется ионной связью. Соединения, образованные путем притяжения ионов называются ионными. Ионные соединения состоят из отдельных молекул только в парообразном состоянии. В твердом (кристаллическом) состоянии ионные соединения состоят из закономерно расположенных положительных и отрицательных ионов. Молекулы в этом случае отсутствуют. Ионные соединения образуют резко различные по

величине электроотрицательности элементы главных подгрупп I и II групп и главных подгрупп VI и VII групп. Ионных соединений сравнительно немного. Например неорганические соли:  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (ион аммония  $\text{NH}_4^+$  и ион хлора  $\text{Cl}^-$ ), а также солеобразные органические соединения: алкоголяты соли карбоновых кислот, соли аминов. Неполлярная ковалентная связь и ионная связь — два предельных случая распределения электронной плотности. Неполлярной связи отвечает равномерное распределение связующего двух электронного облака между одинаковыми атомами. Наоборот, при ионной связи связующие электронное облако практически полностью принадлежит одному из атомов. В большинстве же соединений химические связи оказывают промежуточными между этими видами связи, то есть в них осуществляется полярная ковалентная связь.

Металлическая связь существует в металлах в твердом в жидком состоянии. В соответствии с положением в периодической системе атомы металлов имеют небольшое число валентных электронов (1-3 электрона) и низкую энергию ионизации (отрыва электрона). Поэтому валентные электроны слабо удерживаются в атоме, легко отрываются и имеют возможность перемещаться по всему кристаллу. В узлах кристаллической решетки металлов находятся свободные атомы, положительно заряженные ионы, а часть валентных электронов, свободно перемещаясь в объеме кристаллической решетки, образует «электронный газ», обеспечивающий связь между атомами металла. Связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов в кристаллической решетке, называется металлической связью. Металлическая связь возникает за счет обобществления атомами валентных электронов. Однако между этими видами связи есть существенное различие. Электроны, осуществляющие ковалентную связь, в основном пребывают в непосредственной близости от двух соединенных атомов. В случае металлической связи электроны, осуществляющие связь, перемещаются по всему куску металла. Этим определяются общие признаки металлов: металлический блеск, хорошая проводимость теплоты и электричества, ковкость, пластичность и т. д. Общим химическим свойством металлов является их относительно высокая восстановительная способность.

Водородные связи могут образовываться между атомом водорода, связанным с атомом электроотрицательного элемента, и электроотрицательным элементом, имеющим свободную пару электронов (O, F, N). Водородная связь обусловлена электростатическим притяжением, которому способствуют малые размеры атома водорода, и отчасти, донорно-акцепторным взаимодействием. Водородная связь может быть межмолекулярной и внутримолекулярной. Связи O-H имеют выраженный полярный характер: Водородная связь гораздо более слабая, чем ионная или ковалентная, но более сильная, чем межмолекулярное взаимодействие. Водородные связи обуславливают некоторые физические свойства веществ (например, высокие температуры кипения). Особенно распространены водородные связи в молекулах белков, нуклеиновых кислот и других биологически важных соединений, обеспечивая им определенную пространственную структуру (организацию).

ЛИСТ  
изменений рабочей учебной программы по дисциплине  
БД.08 Химия

Дополнения и изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины на  
2020/2021 учебный год

Основания внесения дополнений и изменений	Раздел РПД, в который вносятся изменения	Содержание вносимых дополнений, изменений
Предложение работодателя		
Предложение составителя программы		
Приобретение новой литературы, обновление перечня литературы ЭБС	п.5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновление списка литературы

Составитель: преподаватель \_\_\_\_\_ И.Т. Коротенко  
подпись

Утверждена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин,  
протокол № 10 от «04» июня 2020 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии  
общеобразовательных дисциплин

\_\_\_\_\_ Г. В. Щетинина  
«04» июня 2020 г. г

Начальник УМО филиала \_\_\_\_\_ А.С. Демченко  
«05» июня 2020 г.

Заведующая библиотекой филиала \_\_\_\_\_ М.В. Фуфалько  
«05» июня 2020 г.

Начальник ИВЦ (программно-информационное  
обеспечение образовательной программы) \_\_\_\_\_ В.А. Ткаченко  
«05» июня 2020 г.