



## Содержание

Общая характеристика учебной дисциплины «Химия»

Место учебной дисциплины в учебном плане

Результаты освоения учебной дисциплины

Содержание учебной дисциплины

Технический профиль профессионального образования

Естественно-научный профиль профессионального образования

Тематическое планирование

Технический профиль профессионального образования

Примерный тематический план

Естественно-научный профиль профессионального образования

Примерный тематический план

Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Химия»

Рекомендуемая литература

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания

**Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- 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).

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

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

**личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

**метапредметных:**

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

**предметных:**

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)**

Учебная дисциплина Химия относится к базовому циклу дисциплин основной образовательной программы общеобразовательной подготовки в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.07 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

#### **4.1 Структура дисциплины**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	22
лабораторные занятия	50

консультации	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет

#### 4.2 Структура и содержание дисциплины

семестр	Темы раздела	Виды учебной работы, трудоемкость в часах				Форма контроля
		всего	лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>20</b>		
1	Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	4	2	2		Устный опрос, тестирование
1	Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	5	2	3		Устный опрос, тестирование
1	Тема 1.3. Строение вещества	5	2	3		Устный опрос, тестирование
1	Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	5	2	3		Устный опрос, тестирование
1	Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	5	2	3		Устный опрос, тестирование
1	Тема 1.6 Химические реакции	5	2	3		Устный опрос, тестирование
1	Тема 1.7 Металлы и неметаллы	5	2	3		Устный опрос, тестирование
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Органическая химия</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>30</b>		
2	Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	8	2	6		Устный опрос, тестирование
2	Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	12	2	10		Устный опрос, тестирование
2	Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	9	2	7		Устный опрос, тестирование
2	Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	9	2	7		контрольная работа, дифференцированный зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>22</b>	<b>50</b>		

#### 4.3 Содержание разделов дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание раздела
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы химии</b>	1. <i>Основные понятия химии.</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. 2. <i>Основные законы химии.</i> Стехиометрия. Закон сохранения массы

	<p>веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.</p> <p>3. <b>Расчетные задачи</b> на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.</p>
<p><b>Тема 1.2.</b> <b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома</b></p>	<p>1. <b>Периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.</p> <p>2. <b>Периодическая таблица химических элементов</b> — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).</p> <p>3. <b>Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева.</b> 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>4. <b>Современная формулировка Периодического закона.</b> Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p>
<p><b>Тема 1.3. Строение вещества</b></p>	<p>1. <b>Ионная химическая связь.</b> Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</p> <p>2. <b>Ковалентная химическая связь.</b> Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.</p> <p>3. <b>Металлическая связь.</b> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p> <p>4. <b>Агрегатные состояния веществ и водородная связь.</b> Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p> <p>5. <b>Чистые вещества и смеси.</b> Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.</p> <p>6. <b>Дисперсные системы.</b> Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p>
<p><b>Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b></p>	<p>1. <b>Вода. Растворы. Растворение.</b> Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.</p> <p>2. <b>Массовая доля растворенного вещества.</b></p> <p>3. <b>Электролитическая диссоциация.</b> 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.</p>
<p><b>Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства</b></p>	<p>1. <b>Кислоты и их свойства.</b> Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.</p>

	<p>2. <b>Основания и их свойства.</b> Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.</p> <p>3. <b>Соли и их свойства.</b> Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.</p> <p>4. <b>Гидролиз солей.</b></p> <p>5. <b>Оксиды и их свойства.</b> Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p>
<b>Тема 1.6 Химические реакции</b>	<p>1. <b>Классификация химических реакций.</b> Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.</p> <p>2. <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>3. <b>Скорость химических реакций.</b> Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.</p> <p>4. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>
<b>Тема 1.7 Металлы и неметаллы</b>	<p>1. <b>Металлы.</b> Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.</p> <p>2. <b>Общие способы получения металлов.</b> Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.</p> <p>3. <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.</p>
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>	
<b>Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	<p>1. <b>Предмет органической химии.</b> Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.</p> <p>2. <b>Валентность.</b> Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.</p> <p>3. <b>Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.</b> Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.</p> <p>4. <b>Классификация органических веществ.</b> Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.</p> <p>5. <b>Классификация реакций в органической химии.</b> Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.</p>
<b>Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники</b>	<p>1. <b>Алканы.</b> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.</p> <p>2. <b>Алкены.</b> Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия,</p>

	<p>номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.</p> <p>3. <b>Диены и каучуки.</b> Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Naturalный и синтетические каучуки. Резина.</p> <p>4. <b>Алкины.</b> Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.</p> <p>5. <b>Арены.</b> Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.</p> <p>6. <b>Природные источники углеводов.</b> Природный газ: состав, применение в качестве топлива.</p> <p>7. <b>Нефть.</b> Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты</p>
<p><b>Тема 2.3</b> <b>Кислородсодержащие органические соединения</b></p>	<p>1. <b>Спирты.</b> Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение.</p> <p>2. <b>Глицерин как представитель многоатомных спиртов.</b> Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p>3. <b>Фенол.</b> Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.</p> <p>4. <b>Альдегиды.</b> Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.</p> <p>5. <b>Карбоновые кислоты.</b> Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.</p> <p>6. <b>Сложные эфиры и жиры.</b> Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.</p> <p>7. <b>Жиры как сложные эфиры.</b> Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.</p> <p>8. <b>Углеводы.</b> Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).</p> <p>9. <b>Глюкоза</b> — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.</p> <p>10. <b>Значение углеводов</b> в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза о- полисахарид.</p>
<p><b>Тема 2.4</b> <b>Азотсодержащие органические соединения.</b> <b>Полимеры</b></p>	<p>1. <b>Амины.</b> Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.</p> <p>2. <b>Аминокислоты.</b> Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот:</p>

	<p>взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.</p> <p>3. <b>Белки.</b> Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.</p> <p>4. <b>Полимеры.</b> Белки и полисахариды как биополимеры.</p> <p>5. <b>Пластмассы.</b> Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.</p> <p>6. <b>Волокна, их классификация.</b> Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.</p>
--	--

#### 4.4 Лабораторные занятия

Наименование разделов и тем	Трудоемкость (часы)
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>	<b>20</b>
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	2
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	3
Тема 1.3. Строение вещества	3
Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	3
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	3
Тема 1.6 Химические реакции	3
Тема 1.7 Металлы и неметаллы	3
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>	<b>30</b>
Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	6
Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	10
Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	7
Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	7
<b>ИТОГО</b>	<b>50</b>

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
-Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит,	« <b>Отлично</b> » – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. « <b>Хорошо</b> » – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов,	Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, устный опрос, тестовые задания, контрольная работа, контрольные задания, проверочная работа, наблюдение и оценка выполнения практических работ.

<p>электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.</p> <p>-Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.</p> <p>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.</p> <p>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p> <p>-Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p> <p>-Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (I A и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VI<sup>^</sup>, V<sup>^</sup> групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводов</p>	<p>некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	---	--

<p>(алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.</p> <p>Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p> <p>-Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p> <p>-Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.</p> <p>Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.</p> <p>Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления.</p> <p>Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса.</p> <p>Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов</p> <p>-Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p> <p>-Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах</p> <p>- Установка зависимости между</p>		
---	--	--

<p>качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов.  Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям  -Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.  Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях.  Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.  Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.  Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве.</p>		
--	--	--

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОГРАФИЯ»**

### **6.1 Основная литература**

1. Габриелян О. С. Химия для профессий и специальностей технического профиля : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - Академия, 2019. - 263 с.
2. Габриелян О. С. Естествознание. Химия [Электронный учебник] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - Академия, 2020. - 240 с Режим доступа: <https://academia-library.ru/catalogue/4831/471481/>

### **6.3 Перечень Интернет-ресурсов**

1. Операционная система: MicrosoftWindows 10 Professional. Договор №9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. AstraLinuxCommonEdition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. MicrosoftOfficeStandard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (кабинет химии).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Аквадистилятор; Весы аналитические ВЛА; Вытяжной шкаф; Лабораторная посуда – чашки Петри, стаканы, колбы, пробирки, воронки, предметные и покровные стекла, пипетки, ступки, пестики, кюветы и т.д.; Лабораторная химическая посуда; Лабораторное оборудование; Муфельная печь; Плитка электро «Россия» 1-х конф.; Термометр; Штатив алюминиевый.

Аудитория для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

**Фонд оценочных средств по дисциплине  
«Химия»**

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания

**Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- ;
- 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).

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
-Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология. -Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.	«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание	Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, устный опрос, тестовые задания, контрольная работа, контрольные задания, проверочная работа, наблюдение и оценка выполнения практических работ.

<p>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.</p> <p>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p> <p>-Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p> <p>-Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (I A и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VI<sup>^</sup>, V<sup>^</sup> групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.</p> <p>Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона),</p>	<p>курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	---	--

<p>карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p> <p>-Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p> <p>-Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.</p> <p>Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.</p> <p>Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления.</p> <p>Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса.</p> <p>Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов</p> <p>-Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p> <p>-Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах</p> <p>- Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов.</p> <p>Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</p> <p>-Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.</p> <p>Определение возможностей протекания химических превращений в различных</p>		
---	--	--

<p>условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве.</p>		
--	--	--

### Примеры оценочных средств:

#### Вариант № 1 «Строение атома»

##### Дополните:

1. Атомная орбиталь – это ... .
2. Все химические элементы делят на следующие типы: 1) ... .  
2) ... .
3. Главное квантовое число обозначают буквой ... , принимает значение ... , характеризует ... .
4. Реальная электронная формула имеет вид ... .
5. Группа – это ... .
6. Электроотрицательность количественно характеризует свойства: 1) ... , 2) ... ; чем больше ОЭО, тем сильнее выражены свойства ... .
7. В периодах слева направо радиус атома ... энергия сродства к электрону ... , ОЭО... увеличиваются свойства ... .

##### Укажите номер правильного ответа

8. Электронная формула  $2s^2 2p^3$  соответствует атому:
  - 1) В;
  - 2) С;
  - 3) N;
  - 4) O.
9. Три свободные  $3d - A.O.$  имеет атом:
  - 1) Cr;
  - 2) Sc;
  - 3) V;
  - 4) Ti.
10. Для кислорода характерна степень окисления:
  - 1)  $-2, 0, 2, 4$ ;
  - 2)  $-2, -1, 0, 2$ ;
  - 3)  $-2, 0, 4, 6$ ;
  - 4)  $-2, 0, 1, 2$ .
11. Электронная формула иона  $\overset{2+}{Э} 3s^2 3p^6$  соответствует атому:
  - 1) Ca;
  - 3) Sc;

- 2) K; 4) Cl.

12. Атому Fe в возбужденном состоянии соответствует формула:

- 1)  $4s^13d^64p^1$ ; 3)  $4s^03d^64p^2$ ;  
2)  $4s^23d^7$ ; 4)  $4s^13d^54p^2$ .

13. Низшая степень окисления для элемента с электронной формулой  $4s^23d^{10}4p^4$  равна:

- 1) -2; 3) -1;  
2) -3; 4) -4.

### Вариант № 2 «Строение атома»

#### Дополните:

1. Орбитальное квантовое число обозначается буквой ... , принимает значение ..... , характеризует .....

2. Металлические химические элементы имеют особенности: 1) .....  
2) .....  
3) .....

3. Принцип Паули читается так: .....

4. Свойства химических элементов изменяются периодически потому, что .....

5. Период – это .....

6. Количественной характеристикой металлических свойств – является величина, называемая ....., обозначается буквой .....

7. В VII группе (главной подгруппе А) от астата к фтору радиус атома ... , энергия сродства к электрону ....., ОЭО ....., неметаллические свойства .....

#### **Укажите номер правильного ответа**

8. Электронная формула  $3s^23p^2$  соответствует атому:

- 1) Al; 3) P;  
2) Si; 4) S.

9. Четыре свободные  $3d$  – А.О. имеет атом:

- 1) V; 3) Ti;  
2) Sc; 4) Cr.

10. Для хрома характерна степень окисления:

- 1) 0,2,3,6; 3) 0,1,2,4;  
2) 0,3,4,5; 4) 0,2,3,5.

11. Электронная формула иона  $\overset{2-}{\text{Э}}3s^23p^6$  соответствует атому:

- 1) S; 3) K;  
2) Cl; 4) Ca.

2. Атому V в возбужденном состоянии соответствует формула:

- 1)  $4s^13d^34p^1$ ; 3)  $4s^03d^5$ ;  
2)  $4s^13d^4$ ; 4)  $4s^23d^24p^1$ .

13. Низшая степень окисления для элемента с электронной формой  $4s^23d^{10}4p^5$  равна:

- 1) -3; 3) -4;  
2) -1; 4) -2.

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

- Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
- Современные методы обеззараживания воды.
- Аллотропия металлов.
- Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева.
- «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...» • Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
- Изотопы водорода.
- Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
- Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Аморфные вещества в природе, технике, быту.
- Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
- Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
- Защита озонового экрана от химического загрязнения.
- Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
- Косметические гели.
- Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
- Минералы и горные породы как основа литосферы.
- Растворы вокруг нас. Типы растворов.
- Вода как реагент и среда для химического процесса.
- Жизнь и деятельность С.Аррениуса.
- Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
- Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
- Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
- Оксиды и соли как строительные материалы.
- История гипса.
- Поваренная соль как химическое сырье.
- Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
- Реакции горения на производстве и в быту.
- Виртуальное моделирование химических процессов.
- Электролиз растворов электролитов.
- Электролиз расплавов электролитов.
- Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
- 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. Современное металлургическое производство.
- История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в нанотехническом прогрессе.
- Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
- Инертные или благородные газы.
- Рождающие соли — галогены.

- История шведской спички.
- История 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.
- Современные представления о теории химического строения.
- Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
- Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
- История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
- Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
- Углеводородное топливо, его виды и назначение.
- Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
- Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
- Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
- Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

#### **Вопросы к зачету по дисциплине «Химия»**

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула гомологов данного ряда. Химические свойства метана.
3. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
4. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена.
5. Виды химической связи в неорганических и органических соединениях: ионная, металлическая, водородная, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи.
6. Циклопарафины, их строение, свойства, нахождение в природе, практическое применение.
7. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
8. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение. Натуральный и синтетические каучуки.
9. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
10. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Химические свойства, получение и применение ацетилена.
11. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора.
12. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.

13. Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.
14. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.
15. Изомерия органических соединений и её виды.
16. Классификация неорганических соединений.
17. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
18. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.
19. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, металлическая химическая связь, металлическая кристаллическая решётка и физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов.
20. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и их практическое использование.
21. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
22. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
23. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.
24. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
25. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
26. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
27. Соли, их состав и название, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
28. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
29. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия. Меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
30. Аминокислоты, их строение и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
31. Теория электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель.
32. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
33. Гидролиз солей, его типы.

34. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот, их состав и свойства. Жиры в природе. Понятие о СМС. Защита природы от загрязнения СМС.
35. Окислительно- восстановительные процессы, их значение.
36. Глицерин – многоатомный спирт; состав молекул, физические и химические свойства, применение.
37. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
38. Анилин – представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
39. Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Природные соединения натрия и калия, их значение.
40. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
41. Элементы IIA-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.
42. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
43. Общая характеристика элементов IV группы, главной подгруппы. Углерод и кремний как простые вещества. Соединения углерода и кремния, их значение для человека.
44. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
45. Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.
46. Получение спиртов из непредельных углеводородов. Промышленный способ получения метанола.
47. Общая характеристика элементов VI группы, главной подгруппы. Кислород и сера как простые вещества. Аллотропия. Наиболее важные соединения кислорода и серы, их значение для человека.
48. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения.
49. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза.
50. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства. Понятие об искусственных волокнах (на примере ацетатного волокна).
51. Общая характеристика элементов V группы, главной подгруппы на основании их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атомов. Азот и фосфор как простые вещества. Аллотропные видоизменения фосфора, их строение и свойства. Наиболее важные соединения азота и фосфора, их применение. Биологическая роль азота и фосфора.
52. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.

53. Общая характеристика d –элементов. Медь, цинк, как простые вещества, их физические и химические свойства. Соединения d – элементов, их значение и применение.
54. Природный и синтетический каучук, их получение, свойства и применение.
55. Железо – представитель металлов побочных подгрупп. Особенности строения его атома, физические и химические свойства железа. Природные соединения железа. Применение железа и его сплавов.
56. Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.
57. Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.
58. Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.
59. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами
60. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.