

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области «Образовательный центр с. Камышла»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ  
«Образовательный центр  
с. Камышла»  
 Харразова Р.Р.  
от «03» 06 2024г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.07 Химия**

**общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы**

**ППКРС 35.01.23 Хозяйка(ин) усадьбы**

*профиль обучения:* естественно-научный

с. Камышла, 2023

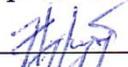
ОДОБРЕНО

на заседании МО

преподавателей спец.дисциплин

протокол № 8 от «03»06 2024г.

Председатель МО

 Нурутдинов А.А.

Разработал: Хисматов Мидехат Мисбахович

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика
30.08.2023г	Титульный лист. Пояснительная записка.	
30.08.2023г	Источники используемой литературы.	

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 35.01.23 Хозяйка(ин) усадьбы.

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Образовательный центр с. Камышла»

## **Содержание**

<b>Паспорт рабочей программы учебной дисциплины</b>	<b>Стр. 4</b>
<b>Структура и содержание учебной дисциплины</b>	<b>5</b>
<b>Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины</b>	<b>20</b>
<b>Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины</b>	<b>22</b>

## **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины химия**

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

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 35.01.23 Хозяйка усадьбы, входящей в укрупненную группу 35.00.00. Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Программа общеобразовательной учебной дисциплины Химия предназначена для изучения основных вопросов экологии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины Химия, и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

### **1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

### **1.3. Цели и задачи дисциплин – требования к результатам освоения**

## **дисциплины:**

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих **целей:**

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной 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 определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта 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, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

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 (постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдение, научный эксперимент) 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 её 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: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы;
- готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты 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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки студента -257 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 161 часов;
- самостоятельной работы студента – 120 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	257
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	161
в том числе:	
лабораторные занятия	90
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	120
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

Тематический план. Химия. Хозяйка усадьбы 1-2 курс (78+83)

257=161 Ауд.( 79 +2 КР +90ЛПЗ)+36 СРС

1 курс-78 ч:44 ТО+34ЛПЗ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии.. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Выполнение реферата: Подготовка к практической работе. Выполнение домашнего задания. Поиск материала в сети Интернет <b>Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов</b> -Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.	2	
<b>Тема 1. Органическая химия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений</b>	<b>Предмет органической химии.</b>	<b>10 (6+ 4)</b>	
	1 Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе. Теория строения органических соединений	2	1

А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, *s*- и *p*-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей ( $\sigma$ - и  $\pi$ -связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.

- 2 **Классификация органических соединений.**  
Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.

**Основы номенклатуры органических веществ.**

Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.

**Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва.** Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами. Разрыв химической связи, как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и

2

1

донорно-акцепторным механизмами их образования.  
Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы.

- 3 **Классификация реакций в органической химии.** Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (AN, AE), элиминирования (E), замещения (SR, SN, SE), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии. Современные представления о химическом строении органических веществ. Основные направления развития теории строения А.М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.

#### **Лабораторные работы**

- 1 **Лабораторные опыты.** Изготовление моделей молекул –представителей различных классов органических соединений. 2
- 2 **Практические занятия:** 2

4

Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении.  
Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна).

**Самостоятельная работа студентов:**

2

Подготовка к практической работе.

Выполнение домашнего задания.

Поиск материала в сети Интернет

**Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов:**

- 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.

**1.2. Предельные углеводороды**

**Содержание учебного материала**

6(4+2)

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | <b>Гомологический ряд алканов.</b> Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Химические свойства алканов. Реакции SR-типа: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. | 2 | 1 |
| 2 | <b>Применение и способы получения алканов.</b> Области применения алканов. Промышленные  | 2 |   |

способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

### **Лабораторные работы**

- 1 **Лабораторные опыты.** Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношение к воде и жирам. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. Ознакомление со свойствами твердых парафинов: плавление, растворимость в воде и органических растворителях, химическая инертность (отсутствие взаимодействия с бромной водой, растворами перманганата калия, гидроксида натрия и серной кислоты).

2

2

### **Самостоятельная работа студентов:**

Подготовка к практической работе.

Выполнение домашнего задания.

Поиск материала в сети Интернет

### **Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов:**

- Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
- Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
- История открытия и разработки газовых и нефтяных

2

месторождений в Российской Федерации.  
- Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.

**1.3. Этиленовые и  
диеновые  
углеводороды**

**Содержание учебного материала**

**8(4+4)**

1            **Гомологический ряд алкенов.** Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм АЕ-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей. Применение и способы получения алкенов. Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов.

2

1

2	<p><b>Алкадиены.</b> Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о <math>\pi</math>-электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных. Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера-Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.</p>	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>		4
1	<p><b>Лабораторные опыты.</b> Обнаружение непредельных соединений в керосине, скипидаре. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. Распознавание образцов алканов и алкенов.</p>	2	
2	<p><b>Практические занятия:</b> Получение этилена дегидратацией этилового</p>	2	

спирта.  
 Взаимодействие этилена с бромной водой,  
 раствором перманганата калия.  
 Сравнение пламени этилена с пламенем  
 предельных углеводородов (метана, пропан-  
 бутановой смеси).

**Самостоятельная работа студентов:** 2

Подготовка к практической работе.

Выполнение домашнего задания.

Поиск материала в сети Интернет

**Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов:**

- Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

**Содержание учебного материала**

4(2+2)

**1.4. Ацетиленовые углеводороды**

1 **Химические свойства и применение алкинов.** 2

Особенности реакций присоединения по тройной углерод -углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат.  
**Получение алкинов.** Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.

1

2

**Лабораторные работы**

1 **Лабораторные опыты.** Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров 2

**Самостоятельная работа студентов:** 2

Подготовка к практической работе.

Выполнение домашнего задания.

Поиск материала в сети Интернет

**Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

- Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
- Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
- Сварочное производство и роль химии углеводов в ней.

### 1.5. Ароматические углеводороды

#### Содержание учебного материала

2(2+0)

- 1 **Гомологический ряд аренов.** Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической  $\pi$ -системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов.
- Химические свойства аренов.** Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя-Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.
- Применение и получение аренов.** Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.

2

1

#### Лабораторные работы не предусмотрены

- Самостоятельная работа студентов:  
Подготовка к практической работе.  
Выполнение домашнего задания.  
Поиск материала в сети Интернет

2

### 1.6. Природные источники

#### Содержание учебного материала

6(2+4)

- 1 **Нефть.** Нахождение в природе, состав и

1

**углеводородов**

физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.

2

**Лабораторные работы**

2

1 **Лабораторные опыты.** Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге.

2

Самостоятельная работа студентов:  
Выполнение домашнего задания.  
Поиск материала в сети Интернет

2

**1.7. Гидроксильные соединения** **Содержание учебного материала**

**8(4+4)**

1

**Строение и классификация спиртов.**

2

1

Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.

2

**Отдельные представители алканолов.** Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура

2

представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом  $Fe^{3+}$ . Применение фенола. Получение фенола в промышленности.

	<b>Лабораторные работы</b>	4
1	<b>Лабораторные опыты.</b> Ректификация смеси этанол-вода. Обнаружение воды в азеотропной смеси воды и этилового спирта.	2
2	<b>Практические занятия:</b> Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди	2
	Самостоятельная работа студентов Поиск информации в сети Интернет. Выполнение домашнего задания. Изучение основной и дополнительной литературы	2

**Содержание учебного материала** **6(2+4)**

**1.8. Альдегиды и кетоны**

1	<b>Гомологические ряды альдегидов и кетонов.</b> 2	1
	Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных	

соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства

### Лабораторные работы

4

**Лабораторные опыты.** Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. Получение фенолоформальдегидного полимера. Распознавание раствора ацетона и формалина.

2

43

### Практические занятия:

Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция "серебряного зеркала", восстановление гидроксида меди (II). Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия.

2

Самостоятельная работа студентов:  
Поиск информации в сети Интернет.  
Выполнение домашнего задания.  
Изучение основной и дополнительной литературы.

1

### Содержание учебного материала

6(4+2)

1

**Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.** Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные

2

1

## 1.9. Карбоновые кислоты и их производные

водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.

**Химические свойства карбоновых кислот.**

Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.

**Способы получения карбоновых кислот.**

**Отдельные представители и их значение.**

Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.

Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот.

2

**Сложные эфиры.** Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.

**Жиры.** Жиры как сложные эфиры глицерина.

Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров.

Зависимость консистенции жиров от их состава.

Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.

**Соли карбоновых кислот.** Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз

2

сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства – СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.

### Лабораторные работы

2

- 1      **Лабораторные опыты.** Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам. "Выведение" жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.
- Практические занятия:**  
 Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты  
 Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразование, реакции ионного обмена, гидролиз, выделение свободных жирных кислот.

2

Самостоятельная работа студентов  
 Поиск информации в сети Интернет.  
 Выполнение домашнего задания.  
 Изучение основной и дополнительной литературы

1

## 1.10. Углеводы

### Содержание учебного материала

6(2+4)

- 1      **Понятие об углеводах.** Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов.

2

2

Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и обществ.

**Моносахариды.** Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы.

Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов.

Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду.

Важнейшие представители моноз.

Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия.

Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе ("серебряного зеркала", окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как

многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании.

Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе.

Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.

Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы.

Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.

**Дисахариды.** Строение дисахаридов.

Способ сочленения циклов.

Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза, как изомеры сахарозы.

**Полисахариды.** Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.

	<b>Лабораторные работы</b>	4
1	<b>Лабораторные опыты.</b> Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.	2
2	<b>Практические занятия:</b> Реакция "серебряного зеркала" глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах. Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие иода на крахмал.	2
	Самостоятельная работа студентов Поиск информации в сети Интернет.	1

Выполнение домашнего задания.  
Изучение основной и дополнительной литературы

**1.11. Амины,  
аминокислоты,  
белки**

**2 курс Содержание учебного материала**

**6(2+4)**

1 **Амины.** Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.

2

1

**Лабораторные работы**

4

1 **Лабораторные опыты.** Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке.

2

2 **Практические занятия:**  
Образование солей анилина.  
Бромирование

2

		анилина. Образование солей глицина. Получение медной соли глицина. Денатурация белка. Цветные реакции белков.	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>		2
	Подготовка к практической работе. Выполнение домашнего задания. Поиск материала в сети Интернет		
<b>1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты</b>			6(2+4)
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1</b>	<b>Нуклеиновые кислоты.</b> Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология.	2

Трансгенные формы  
растений и животных.

### Лабораторные работы

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | <b>Лабораторные опыты.</b> Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов.   | 2 |
| 2 | <b>Практические занятия:</b><br>Образование солей анилина. Бромирование анилина.<br>Образование солей глицина. Получение медной соли глицина.<br>Денатурация белка. Цветные реакции белков. | 2 |

### Самостоятельная работа студентов:

- |  |   |   |
|--|---|---|
|  | Подготовка к практической работе.<br>Выполнение домашнего задания.<br>Поиск материала в сети Интернет | 1 |
|--|---|---|

### Содержание учебного материала

**6(3+1+2)**

### 1.13. Биологически активные соединения

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | <b>Ферменты, витамины, гормоны</b> Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. 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. 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, гипervитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые | 2 | 2 |
|---|---|---|---|

гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

2	<b>Лекарства.</b> Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы.	1	
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
1	<b>Лабораторные опыты.</b> Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме. <b>Практические занятия:</b> Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке. Действие амилазы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. Действие каталазы на пероксид водорода. Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты. Анализ лекарственных препаратов, производных п-аминофенола.	2	
	<b>Контрольная работа по теме: Органическая химия</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Подготовка к практической работе. Выполнение домашнего задания. Поиск материала в сети Интернет	1	
	<b>Содержание учебного материала</b>	4(2+2)	
1	<b>Состав вещества.</b> Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта-Бриггса) модели молекул. Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро.	2	2

Молярная масса. Агрегатные состояния вещества: твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева-Клапейрона. Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.

**Лабораторные работы** 2

1 **Практические занятия:** Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ 2  
Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. Очистка веществ перекристаллизацией.

**Самостоятельная работа студентов:** 1  
Подготовка к практической работе.  
Выполнение домашнего задания.  
Поиск материала в сети Интернет

## 2.2. Строение атома

**Содержание учебного материала** 8(4+4)

1 **Атом - сложная частица.** Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. Состав атомного ядра - нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы. 2 1

**Лабораторные работы** 2

76 **Лабораторные опыты.** Наблюдение спектров испускания и поглощения соединений химических элементов с помощью спектроскопа.

**Самостоятельная работа студентов** 1  
Подготовка к практической работе.  
Выполнение домашнего задания.  
Поиск материала в сети Интернет

**Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов:**

- Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
- Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.

### 2.3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4(2+2)</b>	
1	<p><b>Открытие периодического закона.</b> Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.</p> <p><b>Периодический закон и строение атома.</b> Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p>	2	1
1	<p><b>Лабораторные опыты.</b> Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b>          Подготовка к практической работе.          Выполнение домашнего задания.          Поиск материала в сети Интернет</p> <p><b>Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов :</b>          - Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.          - «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».          -Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.</p>	2	
		1	

### 2.4. Строение вещества

	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4(2+2)</b>	
1	<p><b>Понятие о химической связи.</b> Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.</p> <p><b>Ковалентная химическая связь.</b> Два механизма образования этой связи:</p>	2	2

обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку:  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.

**Ионная химическая связь**, как крайний случай ковалентной полярной связи  
 Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.

**Металлическая химическая связь**, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.

**Водородная химическая связь**. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.

Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п.

**Комплексообразование**. Понятие о комплексных соединениях.

Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.

#### Лабораторные работы

2

1 **Лабораторные опыты**. Взаимодействие многоатомных спиртов с фелинговой жидкостью. Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ .

2

#### Самостоятельная работа студентов:

1

Подготовка к практической работе.

Выполнение домашнего задания.

Поиск материала в сети Интернет

## 2.5. Полимеры

#### Содержание учебного материала

4(2+2)

1 **Неорганические полимеры**. Полимеры - простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз,

2

2

графит, карбин, фуллерен - взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. Полимеры - сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно - асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли - литосферы.

**Органические полимеры.** Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров.

Классификация полимеров по различным признакам.

**Лабораторные работы**

2

- 1 **Лабораторные опыты.** Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород. Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей. Сравнение свойств терморезистивных и термопластичных пластмасс. Получение нитей из капроновой или лавсановой смолы. Обнаружение хлора в поливинилхлориде.

2

**Самостоятельная работа студентов:**

1

Подготовка к практической работе.

Выполнение домашнего задания.

Поиск материала в сети Интернет

**Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов :**

- Использование радиоактивных изотопов в технических целях.

-Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.

**Содержание учебного материала**

4(2+2)

**2.6. Дисперсные системы**

- 1 **Понятие о дисперсных системах.** Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. **Значение дисперсных систем** в живой и неживой природе и практической

2

2

жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, в косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.

**Лабораторные работы** 2

1 **Демонстрации.** Виды дисперсных систем и их характерные признаки. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля). **Лабораторные опыты.** Получение суспензии серы и канифоли. Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия. 2

**Самостоятельная работа студентов:** 1

Подготовка к практической работе.  
Выполнение домашнего задания.  
Поиск материала в сети Интернет  
**Выполнение реферата:**  
-Плазма – четвертое состояние вещества.  
- Аморфные вещества в природе, технике, быту.

## 2.7. Химические реакции

**Содержание учебного материала** 4(2+2)

1 **Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.** Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные). 2 2

**Вероятность протекания химических реакций.** Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия.

**Скорость химических реакций.** Понятие о скорости реакций. Скорость

гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации.  
 Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.  
**Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.** Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).

<b>Лабораторные работы</b>	2	
1 <b>Лабораторные опыты.</b> Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот.	2	
<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	1	
Подготовка к практической работе.		
Выполнение домашнего задания.		
Поиск материала в сети Интернет		
<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8(4+4)</b>	
1 <b>Понятие о растворах.</b> Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. <b>Теория электролитической диссоциации.</b> Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.	2	2
2 <b>Гидролиз</b> , как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение.	2	

## 2.8. Растворы

	Омыление жиров. Реакция этерификации.		
	<b>Лабораторные работы</b>		4
1	<b>Лабораторные опыты.</b> Характер диссоциации различных гидроксидов.		2
2	<b>Практическое занятие.</b> Приготовление растворов различных видов концентрации.		2
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Подготовка к практической работе. Выполнение домашнего задания. Поиск материала в сети Интернет		1
	<b>Выполнение реферата:</b> -Современные методы обеззараживания воды.		
<b>2.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10(4+6)</b>
1	<b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов - простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов – простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. <b>Классификация окислительно-восстановительных реакций.</b> Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования). Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.	2	2
2	<b>Химические источники тока.</b> Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов).	2	2

Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических

36  
 процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы. **Электролиз** расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.

**Лабораторные работы** 4

1 **Лабораторные опыты.** Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. 2

2 Окислительные свойства перманганата калия в различных средах. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. 2

**Самостоятельная работа студентов:** 1  
 Подготовка к практической работе.  
 Выполнение домашнего задания.  
 Поиск материала в сети Интернет

**Выполнение реферата:**  
 -Жизнь и деятельность С. Аррениуса.  
 -Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.

**2.10. Классификация веществ.  
 Простые вещества**

**Содержание учебного материала** 8(2+6)

1 **Классификация неорганических веществ.** Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные. 2 2  
**Металлы.** Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и

металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

**Коррозия металлов.** Понятие коррозии. Химическая коррозия.

Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

**Общие способы получения металлов.** Металлы в природе. Metallургия и ее виды: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

**Неметаллы.** Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность.

Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.

Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное строение их.

Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).

## Лабораторные работы

6

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | <b>Лабораторные опыты.</b> Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. Ознакомление с коллекцией руд.                     | 2 |
| 2 | Получение и свойства кислорода. Получение и свойства водорода. Получение пластической серы, химические свойства серы. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Свойства угля: адсорбционные, восстановительные. | 2 |
| 3 | Взаимодействие цинка или алюминия с растворами кислот и щелочей. Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочноземельных металлов.  | 2 |

	<p><b>Самостоятельная работа студентов:</b>          Подготовка к практической работе.          Выполнение домашнего задания.          Поиск материала в сети Интернет</p> <p><b>Выполнение реферата:</b>          1 Аллотропия металлов.</p>	1	
<p><b>2.11. Основные классы неорганических и органических соединений</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>14(6+8)</b>	
	<p>1 <b>Водородные соединения неметаллов.</b> Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства.</p> <p><b>Оксиды и ангидриды карбоновых кислот.</b> Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов.</p> <p><b>Кислоты органические и неорганические.</b> Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.</p>	2	2
	<p>2 <b>Основания органические и неорганические.</b> Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований.</p> <p>Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.</p>	2	

3	<p><b>Амфотерные органические и неорганические соединения.</b> Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.</p> <p><b>Соли.</b> Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.</p> <p><b>Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.</b> Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.</p>	2	2
---	---	---	---

<b>Лабораторные работы</b>	6
----------------------------	---

1	<p><b>Лабораторные опыты.</b> Получение и свойства углекислого газа. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот.</p> <p>Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди.</p>	2
2	<p>Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия. Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости.</p>	2
3	<p><b>Практическое занятие.</b> Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства. Получение аммиака, его свойства.</p>	2

<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	1
<b>Выполнение реферата:</b>	
-Изотопы водорода.	
Подготовка к практической работе.	

Выполнение домашнего задания.  
Поиск материала в сети Интернет

## 2.12. Химия элементов

### Содержание учебного материала

10(4+6)

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | <p><b>s-Элементы.</b><br/>Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе.<br/>Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования. Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение. Элементы IIA-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль. 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.<br/>Углерод и кремний. Общая характеристика на основании их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность. Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Галогены – простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.</p> | 2 | 2 |
| 2 | <p><b>Халькогены.</b> Общая характеристика халькогенов на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения</p>   | 2 | 2 |

атомов. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль. Элементы VA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль. Элементы IVA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния - для неживой природы. d-Элементы. Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIII-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.

<b>Лабораторные работы</b>		8
1	<b>Лабораторные опыты.</b> Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов.	2
2	Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов.	2
3	<b>Практические занятия:</b> Получение гидроксидов алюминия и цинка и исследование их свойств.	2

	4	Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора.	2	
		<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	1	
		Подготовка к практической работе.		
		Выполнение домашнего задания.		
		Поиск материала в сети Интернет		
<b>2.13. Химия в жизни общества</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	7(2+1+4)	
	1	<b>Химия и производство.</b> Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.	2	2
		<b>Лабораторные работы</b>	6	
	1	<b>Практические занятия:</b> Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов.	2	

2	Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.	2
3	Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.	2
	<b>Контрольная работа по теме : Неорганическая химия</b>	1
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	1
	Подготовка к практической работе.	
	Выполнение домашнего задания.	
	Поиск материала в сети Интернет	
	<b>Выполнение реферата:</b>	
	1 Аморфные вещества в природе, технике, быту.	
	2 Охрана окружающей среды от химического загрязнения.	
	3 Характеристики загрязнения окружающей среды.	
<b>Итого</b>	<b>ИТОГО 161ч</b>	<b>257</b>

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Химии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- комплект плакатов ;
- комплект раздаточного материала;

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- электронные пособия;

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий**

#### **Основная:**

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: 2014
2. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: 2014
3. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей естественно научного профиля: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: 2014
4. Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С.

#### **Дополнительная:**

1. Габриелян О.С. Практикум: учеб. пособие / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. – М.: 2014
2. Габриелян О.С. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М.: 2016
3. Ерохин Ю.М. , Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно научного профилей. – М.: 2014
4. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения. – М.: 2014
5. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии. – М.: Академия, 2014
6. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение)

#### **Для преподавателей**

1. Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего

- (полного) общего образования. Утв. Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413
3. Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645 « О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
  4. Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).
  5. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М.: 2014

### **Интернет-ресурсы**

1. [rvg.mk.ru](http://rvg.mk.ru) - олимпиада «Покори Воробьёвы горы»
2. [hemi.wallst.ru](http://hemi.wallst.ru) - «Химия. Образовательный сайт для студентов»
3. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) - Образовательный сайт для студентов
4. [chem.msu.su](http://chem.msu.su) - Электронная библиотека по химии
5. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) – интернет-издание для учителей «Естественные науки»
6. [1september.ru](http://1september.ru) - методическая газета "Первое сентября"
7. [hvsh.ru](http://hvsh.ru) - журнал «Химия в школе»
8. [www.hij.ru/](http://www.hij.ru/) -«Химия и жизнь»
9. [chemistry-chemists.com/index.html](http://chemistry-chemists.com/index.html) - электронный журнал «Химики и химия»

## **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

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

**Результаты обучения**  
(освоенные умения, усвоенные знания)

**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;

**Формы и методы контроля и оценки**  
**результатов обучения**

Наблюдение за выполнением контрольной работы

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

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

**метапредметных:**

использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдение, научный эксперимент) 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 её 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: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать,объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы;

Наблюдение за выполнением практической работы

Наблюдение за выполнением практической работы.  
Экспертная оценка контрольной работы.

готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты 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.