

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области  
"Павлоградский техникум  
сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУДп.09 ХИМИЯ

Павлоградка 2019

ОДОБРЕНО

на заседании МК ООД  
протокол № 1 от «11»  
сентября 2019 г.  
Председатель Велик

на заседании МК ООД  
протокол № 1 «  »  
   201   г.  
Председатель   

на заседании МК ООД  
протокол № 1 «  »  
   201   г.  
Председатель   

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
Рослик С.В. Рослик  
«11» сентября 2019 г.

Заместитель директора  
   С.В. Рослик  
«  »    201   г.

Заместитель директора  
   С.В. Рослик  
«  »    201   г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор  
Л.В. Терешенко  
«11» сентября 2019 г.

Директор     
   Л.В. Терешенко  
«  »    201   г.

Директор     
   Л.В. Терешенко  
«  »    201   г.



**Организация-разработчик:** бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области «Павлоградский техникум сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий» (далее – БПОУ ПТСиПТ)

**Разработчик:**

Сагнаева Куляш Аморкановна, преподаватель первой квалификационной категории, Павлоградский техникум сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.1. Пояснительная записка.....	4
1.2. Общая характеристика учебной дисциплины учебной дисциплины.....	7
1.3. Место учебной дисциплины.....	9
1.4. Результаты освоения учебной дисциплины .....	9
1.5. Содержание учебной дисциплины .....	11
1.6. Тематическое планирование.....	12
1.7. Характеристика основных видов учебной деятельности ...	40
1.8. Учебно – методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины .....	43
1.9. Рекомендуемая литература.....	44

## 1.1 Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения биологии 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 и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), 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 от 17.03.2015 г. № 06-259.

**Программа учебной дисциплины **Химия** разработана в соответствии с:**

- ФГОС среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413;
- ФГОС СПО по специальности 19.02.10 «Технология продукции общественного питания», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20.08.2013 № 740;
- рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и получаемой профессии или специальности СПО (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);
- примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины **«Химия»** для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО», протокол № 3 от 21 июля 2015 г.; Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и

науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897" (Зарегистрирован в Минюсте России 02.02.2016 № 40937);

Реестра примерных основных образовательных программ: Примерная основная образовательная программа среднего общего образования.

Программа является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО ППССЗ специальности, входящей в состав укрупненной группы **специальностей**:

Инженерное дело, технологии и технические науки

19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии

19.02.10 Технология продукции общественного питания

Отличительной особенностью программы является изменения в тематику индивидуальных проектов (уточнение планируемых результатов обучения, внесение дополнений и тем).

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

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

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

## 1.2 Общая характеристика учебной дисциплины.

Химия — это наука о веществах, их составе и строении, свойствах и превращениях, значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека.

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

В процессе изучения химии у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретении знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными проблемами, воспитывается бережное отношение к природе, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

При структурировании содержания общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учитывалась объективная реальность — небольшой объем часов, отпущенных на изучение химии и стремление максимально соответствовать идеям развивающего обучения. Поэтому теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, с тем чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий.

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

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

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования химия изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования химия изучается более углубленно как

профильная учебная дисциплина.

В содержании учебной дисциплины для естественно-научного профиля профессионально значимый компонент не выделен, так как все его содержание является профильно ориентированным и носит профессионально значимый характер

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

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

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах массовой информации, Интернете, учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования ( ППССЗ.)<sup>1</sup>.

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

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

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ)

В учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Химия» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

### **1.4 Результаты освоения учебной дисциплины**

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

#### **• личностных:**

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

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

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

#### **• метапредметных:**

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

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

• **предметных:**

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

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

-- владение основными методами научного познания, используемыми в химии:

наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

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

-- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

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

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов; самостоятельной работы обучающегося 54 часов.

**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>162</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>108</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>12</i>
Лабораторные опыты	<i>31</i>
контрольные работы	<i>2</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>54</i>
в том числе:	
Работа со специальной литературой, ознакомление с таблицами и схемами учебника, ответы на контрольные вопросы.	<i>22</i>
<i>Составление рефератов, кроссвордов.</i>	<i>32</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</i>	

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Важнейшие химические</b>	<p>Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная масса 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, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология</p>
<b>Основные законы химии</b>	<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.</p> <p>Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева.</p> <p>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><b>Основные теории химии</b></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. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений</p>
<p><b>Важнейшие вещества и материалы</b></p>	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA 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, VIIA, VIA 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), 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><b>Химический язык и символика</b></p>	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности</p>

	<p>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>
<b>Химические реакции</b>	<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>
<b>Химический эксперимент</b>	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>
<b>Химическая информация</b>	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).</p> <p>Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах</p>
<b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b>	<p>Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов.</p> <p>Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</p>
<b>Профильное и профессионально значимое содержание</b>	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.</p>

	<p>Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях.</p> <p>Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</p> <p>Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p> <p>Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве.</p> <p>Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников</p>
--	---

## Рекомендуемая литература

### Для обучающихся

*Габриелян О.С., Остроумов И.Г.* Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

*Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и др.* Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

*Габриелян О.С., Остроумов И.Г.* Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

*Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М.* Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.* Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Габриелян О.С., Лысова Г.Г.* Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б.* Химия для профессий и специальностей технического естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

*Ерохин Ю.М.* Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

*Ерохин Ю.М.* Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б.* Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.

*Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н.* Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

### Для преподавателя

Федеральный закон от 29.11.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного

образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «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».

*Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2012.*

*Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).*

#### Интернет-ресурсы

- [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
- [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
- [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
- [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
- [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
- [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
- [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
- [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).  
(Образовательный сайт для школьников).
- [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
- [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
- [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
- [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
- [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
- [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

## **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины**

Освоение программы учебной дисциплины «Химия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, кабинета химии с лабораторией и лаборантской комнатой, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся<sup>1</sup>.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по химии, создавать презентации, видеоматериалы и т.п.

В состав учебно-методического и материально-технического оснащения кабинета химии входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- средства новых информационных технологий;
- реактивы;
- перечни основной и дополнительной учебной литературы;
- вспомогательное оборудование и инструкции;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники и учебно-методические комплекты (УМК), рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен химической энциклопедией, справочниками, книгами для чтения по химии.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Химия» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по химии, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).



<p>3-4</p> <p>Тема 1.3. Типы химических связей 5-6</p>	<p>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 (<math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Гео-метрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.</p> <p><b>Классификация органических соединений.</b> Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.</p> <p><b>Основы номенклатуры органических веществ.</b> 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.</p> <p>Самостоятельная работа № 2</p> <p>Написать сообщение на одну из тем, используя различные источники информации: «Витализм и его крах»; Презентация: «Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии»;</p> <p><b>Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва.</b></p> <p>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.</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>1</p>
--	--	-------------------	----------

	<p>Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы.</p> <p><b>Классификация реакций в органической химии.</b> 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 (<math>A_N</math>, <math>A_E</math>), элиминирования (<math>E</math>), замещения (<math>S_R</math>, <math>S_N</math>, <math>S_E</math>), 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.</p> <p>Практическое занятие №1  Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении.  Обнаружение галогенов (проба Бельштейна)</p> <p>Демонстрации  Коллекции органических веществ (в том числе лекарственных препаратов, красителей), материалов (природных и синтетических каучуков, пластмасс и волокон) и изделий из них (нитей, тканей, отделочных материалов).</p> <p>Модели молекул <math>CH_4</math>, <math>C_2H_4</math>, <math>C_2H_2</math>, <math>C_6H_6</math>, <math>CH_3OH</math> — шаростержневые и объемные. Модели отталкивания гибридных орбиталей с помощью воздушных шаров.</p> <p>Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром.</p> <p>Опыты, подтверждающие наличие функциональных групп у соединений различных классов.</p> <p>Самостоятельная работа №3  Написать сообщение, используя различные источники информации:</p>	1	2
--	--	---	---

	«Современные представления о теории химического строения»		
<b>Тема 2. Предельные углеводороды</b>		6/4/2	
Тема 2.1. Алканы. 7-8	<p><b>Гомологический ряд алканов.</b> Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов.</p> <p>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.</p> <p>Химические свойства алканов</p> <p><b>Химические свойства алканов.</b></p> <p>Реакции S<sub>R</sub>-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.</p> <p><b>Применение и способы получения алканов</b></p> <p>Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.</p> <p>Лабораторный опыт №2</p> <p>Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов.</p> <p>Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношения к воде и жирам.</p>	1	2
		1	2

<p>Тема 2.2 Циклоалканы 9-10</p>	<p>Самостоятельная работа №4 Заполнить таблицу «Углеводороды», используя информационные источники.</p> <p>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.</p> <p>Практическое занятие №2 Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия</p> <p>Самостоятельная работа №5 Написать сообщение по одной из тем: «Экологические аспекты использования углеводородного сырья»</p> <p><b>Демонстрации</b> Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогексана. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворимость, плотность, смачивание). Разделение смеси бензин—вода с помощью делительной воронки. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом и хлором. Восстановление оксидов тяжелых металлов парафином. Отношение циклогексана к бромной воде и раствору перманганата калия.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3. Этиленовые и</p>		<p>6/4/2</p>	



13-14	<p>положению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π-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.</p> <p><b>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных)</b></p> <p>Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и терморезистивные. 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> <p>Практическое занятие №3</p> <p>Получение этилена дегидратацией этилового спирта.</p> <p>Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия. Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси).</p> <p>Самостоятельная работа №7</p> <p>«Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества»</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов. Коллекция «Каучук и резина».</p> <p>Деполимеризация каучука. Сгущение млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков, фикуса).</p>	1	1
-------	---	---	---

<b>Тема 4.Ацетиленовые углеводороды</b>		5/3/2	
Тема 4.1 Алкины 15-16	<p><b>Гомологический ряд алкинов.</b> Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.</p> <p><b>Химические свойства и применение алкинов.</b> 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.</p> <p><b>Получение алкинов.</b> Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.</p> <p>Лабораторный опыт №4 Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров. Самостоятельная работа №8</p> <p>Написать на тему: «Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия»;</p> <p><b>Демонстрации</b> Модели молекулы ацетилена и других алкинов. Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими свойствами ацетилена: растворимостью в воде, горением, взаимодействием с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди (I) и серебра.</p>	2	2
Тема 4.2 Получение алкинов 17-		1 1	
<b>Тема 5 Ароматические углеводороды</b>		4/3/1	

<p>Тема 5.1 Арены</p> <p>18-19</p>	<p><b>Гомологический ряд аренов.</b> Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической <math>\pi</math>-системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов.</p> <p><b>Химические свойства аренов.</b> Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя—Крафтса), нитрования, сульфирования. 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.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 5.2 Применение и получение аренов</p> <p>20</p>	<p><b>Применение и получение аренов.</b> Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.</p> <p>Самостоятельная работа №9 Работа с таблицами</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение смеси бензол—вода с помощью делительной воронки. Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора йода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде (серы, бензойной кислоты). Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Ознакомление с физическими свойствами ароматических углеводородов с использованием растворителя «Сольвент». Изготовление и использование простейшего прибора для хроматографии.</p>	<p>1</p>	





<p>Тема Многоатомные спирты</p> <p>26</p>	<p><b>Способы получения спиртов.</b> Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.</p> <p><b>Отдельные представители алканолов.</b> Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.</p> <p><b>Многоатомные спирты.</b> Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.</p> <p>Практическое занятие №4 Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди. Самостоятельная работа №13 Практическое применение многоатомных спиртов</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
<p>Тема Фенол</p> <p>27</p>	<p><b>Фенол.</b> 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 <math>Fe^{3+}</math>. Применение фенола. Получение фенола в промышленности</p> <p>Лабораторный опыт №6 Взаимодействие фенола с раствором щелочи Взаимодействие фенола с бромной водой Самостоятельная работа № 14 Приготовить сообщение: «Применение фенола в различных отраслях»</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>

	<p>производства»</p> <p><b>Демонстрации</b>          Модели молекул спиртов и фенолов.          Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола.          Сравнение скорости взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, 2-метилпропанолом-2, глицерином. Получение бромэтана из этанола.          Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с формальдегидом.          Качественные реакции на фенол.          Зависимости растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие фенола с раствором щелочи.          Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты).          Распознавание водных растворов фенола и глицерина</p>		
<p>Тема 8. Альдегиды и кетоны</p>		<p>5/3/2</p>	
<p>Тема 8.1 Альдегиды и кетоны 28-29</p>	<p><b>Гомологические ряды альдегидов и кетонов.</b> Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.</p> <p><b>Химические свойства альдегидов и кетонов.</b> Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.</p> <p><b>Применение и получение карбонильных соединений.</b> Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.</p> <p>Лабораторный опыт № 7</p>	<p>1</p>	<p>2</p>

<p>Тема 8.1 Практическое занятие № 5 30</p>	<p>Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой Получение фенолоформальдегидного полимера. Распознавание раствора ацетона и формалина. Самостоятельная работа №15 Полимерные материалы на основе формальдегидных смол Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II). Самостоятельная работа № 16 Альдегиды и кетоны в природе Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия. <b>Демонстрации</b> Шаростержневые и объемные модели молекул альдегидов и кетонов. Получение уксусного альдегида, окисление этанола хромовой смесью. Качественные реакции на альдегидную группу.</p>	<p>1  1  1</p>	<p>   2</p>
<p>Тема 9. Карбоновые кислоты и их производные</p>		<p>8/5/3</p>	
<p>Тема 9.1 карбоновые кислоты 31  Тема 9.2 Химические свойства карбоновых</p>	<p><b>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.</b> Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Самостоятельная работа № 17 Использование лимонной и уксусной кислоты в быту <b>Химические свойства карбоновых кислот.</b> Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции</p>	<p>2   1</p>	<p>2   2</p>

<p>кислот</p> <p>32-33</p>	<p>этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.</p> <p><b>Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение.</b> 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.</p> <p>Лабораторный опыт № 8</p> <p>Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия.</p> <p>Самостоятельная работа №18</p> <p>Выполнить домашний эксперимент «Определение наличия витамина С в продуктах питания»</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
<p>Тема 9.3 Сложные эфиры и жиры</p> <p>34-35</p>	<p><b>Сложные эфиры.</b> 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.</p> <p><b>Жиры.</b> 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.</p> <p><b>Соли карбоновых кислот.</b> Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз 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</p>	<p>1</p>	

	<p>преимущества и недостатки. Лабораторный опыт №9 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. Самостоятельная работа №19 Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. <b>Демонстрации</b> Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение рН водных растворов уксусной и соляной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.</p>	1	2
Тема10. Углеводы		8/5/3	
Тема 10.1 Моносахариды  35-36	<p><b>Понятие об углеводах.</b> Классификация углеводов. Моно-,ди-и полисахариды,представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. <b>Моносахариды.</b>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.</p>	1	

<p>Тема 10.2 Полисахариды</p> <p>37-38</p>	<p>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 на-гревании. 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.</p> <p>Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.</p> <p>Лабораторный опыт №10</p> <p>Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы.</p> <p>Знакомство с образцами полисахаридов.</p> <p>Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.</p> <p>Самостоятельная работа № 20</p> <p>Сообщение с презентацией: « Значение углеводов в жизни человека и в живой природе».</p> <p><b>Дисахариды.</b> 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.</p> <p><b>Полисахариды.</b> 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</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
--	---	----------------------------	----------

<p>Тема 10.3 Практическое занятие №6 39</p>	<p>волокнах: ацетатном шелке, вискозе. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.</p> <p>Лабораторный опыт №11 Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.</p> <p>Самостоятельная работа №21 Выполнить домашний эксперимент: «Определение содержания крахмала в продуктах питания», Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал.</p> <p>Самостоятельная работа №22 Самостоятельный поиск информации по теме. Работа с конспектом и учебной литературой.</p> <p><b>Демонстрации</b> Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math> при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение тринитрата целлюлозы. Коллекция волокон.</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 11 Амины, аминокислоты, белки</p>		<p>8/5/3</p>	
<p>Тема 11.1 Амины</p>	<p><b>Классификация и изомерия аминов.</b> Понятие об</p>	<p>1</p>	<p>2</p>

40-41	<p>аминах.Первичные,вторичныеи третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.</p> <p><b>Химические свойства аминов.</b>Амины как органические основания,их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна.</p> <p><b>Применение и получение аминов.</b>Получение аминов.Работы Н.Н.Зинина.</p> <p>Лабораторный опыт №12</p> <p>Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов.</p> <p>Самостоятельная работа №23</p> <p>Поиск информации и составление реферата по теме: Аммиак и амины – бескислородные основания.</p>	1	
Тема 11.2 Белки	<p><b>Белки.</b> Белки как природные полимеры.Первичная,вторичная,третичная ичетвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.</p>	1	2
42-43	<p>Лабораторный опыт №13</p> <p>Растворение белков в воде и их коагуляция.</p> <p>Обнаружение белка в курином яйце и молоке.</p> <p>Денатурация белка</p> <p>Самостоятельная работа №24</p> <p>Структуры белка и его реструктурирование.</p> <p>Биологические функции белков.</p> <p>Белковая основа иммунитета.</p>	1	2

<p>Тема 11.3 Практическое занятие №7 44</p>	<p>Образование солей анилина. Бромирование анилина. Образование солей глицина. Получение медной соли глицина. Денатурация белка. Цветные реакции белков. Самостоятельная работа №25 Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы</p>	<p>1  1</p>	<p>2</p>
<p>Тема12 Азотсодержащие гетероциклические соединения.</p>		<p>3</p>	
<p>Тема 12.1Нуклеиновые кислоты 45-46</p> <p>Тема 12.2 Лабораторный опыт №14</p>	<p><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. Трансгенные формы растений и животных. Самостоятельная работа№26 Поиск информации и составление реферата по теме: Химия и биология нуклеиновых кислот.</p> <p>Лабораторный опыт №14 Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов.</p>	<p>2  1  1</p>	<p>2    2</p>



<p>Тема 13.2 Гормоны. Лекарства</p> <p>50-51</p>	<p>курином желтке. Действие амилазы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. Действие каталазы на пероксид водорода. Самостоятельная работа №27 Самостоятельный поиск информации по теме. Работа с конспектом и учебной литературой</p> <p><b>Гормоны.</b> Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.</p> <p><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.</p> <p><b>Лабораторные опыты №15</b> Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме. Самостоятельная работа №28 Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты. Анализ лекарственных препаратов, производных <i>n</i>-аминофенола.</p> <p><b>Демонстрации</b> Сравнение скорости разложения <math>H_2O_2</math> под действием фермента каталазы и неорганических катализаторов: <math>KI</math>, <math>FeCl_3</math>, <math>MnO_2</math>. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
--	---	-------------------------------------	----------

	<p>авитаминозов. Плакат с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором <math>\text{FeCl}_3</math>.</p> <p>Белковая природа инсулина (цветная реакция на белки).</p> <p>Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидро-фолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.</p>		
Контрольная работа №1 52	За курс обучения по Органической химии	1	
	<b>Раздел 2. Общая и неорганическая химия</b>	56	
Тема 14.Химия — наука о веществах		1	
Тема 14.1 Химия — наука о веществах 53	<p><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—Бриглеба) модели молекул.</p> <p><b>Измерение вещества.</b> Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.</p> <p><b>Агрегатные состояния вещества.</b> Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева—Клапейрона.</p>	1	2

	<p><b>Смеси веществ.</b> Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.</p> <p><b>Практическое занятие №9</b> Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ. Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. Очистка веществ перекристаллизацией. Самостоятельная работа Поиск информации и составление реферата по теме: Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.</p> <p><b>Демонстрации</b> Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ. Набор моделей атомов и молекул. Некоторые вещества количеством в 1 моль. Модель молярного объема газов.</p>	1	
15. Строение атома		3	
15.1 Атом — сложная частица 54	<p><b>Атом — сложная частица.</b> 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.</p>	1	
15.2 Строение атома 55-56	<p><b>Состав атомного ядра.</b> Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.</p> <p><b>Электронная оболочка атомов.</b> 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</p>	2	2

	<p>конфигурации атомов химических элементов.          Валентные возможности атомов химических элементов.          Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.  <b>Лабораторный опыт №16</b>          Наблюдение спектров испускания и поглощения соединений химических элементов с помощью спектроскопа.          Самостоятельная работа          Самостоятельный поиск информации по теме. Работа с конспектом и учебной литературой  <b>Демонстрации</b>          Фотоэффект.          Модели орбиталей различной формы.</p>		
<p>16. Периодический закон и Периодическая система химических элементов          Д.И. Менделеева</p>		6	
<p>16.1 Периодический закон и Периодическая система химических элементов          Д.И. Менделеева.          57-58</p>	<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>	2	2
<p>16.2 Периодический закон и строение атома.          59-60</p>	<p>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</p>	1	

<p>16.3 Практическое занятие № 61-62</p>	<p>элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Образцы простых веществ оксидов и гидроксидов элементов III периода. Лабораторный опыт № 17 Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода. Самостоятельная работа Поиск информации и составление реферата по теме: Изотопы водорода. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.</p> <p>Электронные конфигурации атомов химических элементов. Составление схем электронного строения, электронных формул и графических электронных формул Самостоятельная работа «Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине», «Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве». <b>Демонстрации</b> Различные варианты таблицы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p>
<p>17 Строение вещества</p>		<p>5</p>	
<p>17.1 Ковалентная и ионная химические связи.  63-64</p>	<p><b>Понятие о химической связи.</b> Типы химических связей : ковалентная, ионная, металлическая и водородная. <b>Ковалентная химическая связь</b> .Два механизма образования этой связи: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</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

<p>17.2 Металлическая , водородная химические связи. 65-66</p>	<p>признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-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.</p> <p><b>Ионная химическая связь.</b> Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p>Самостоятельная работа Самостоятельный поиск информации по теме. Работа с конспектом и учебной литературой.</p> <p><b>Металлическая химическая связь.</b> 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.</p> <p><b>Водородная химическая связь.</b> 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.</p> <p>Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п.</p> <p>Самостоятельная работа Самостоятельный поиск информации по теме. Работа с конспектом и учебной литературой.</p>	<p>1</p>	
<p>Тема 17.3 Комплексообразование.</p>	<p><b>Комплексообразование.</b> Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

67-68	<p>сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение Лабораторные опыты №18 Взаимодействие многоатомных спиртов с фелинговой жидкостью. Качественные реакции на ионы <math>Fe^{2+}</math> и <math>Fe^{3+}</math>. Самостоятельная работа Написать сообщения по одной из тем, используя различные источники информации: «Аморфные вещества в природе, технике, быту»;</p>	1	
18. Полимеры		2	
18.1 Полимеры 69-70	<p><b>Неорганические полимеры.</b> Полимеры—простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, 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.</p> <p><b>Органические полимеры.</b> 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. <b>Лабораторные опыты №19</b></p>	1	2

	<p>Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород.</p> <p>Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Самостоятельный поиск информации по теме. Работа с конспектом и учебной литературой.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Коллекции пластмасс, каучуков, волокон, минералов и горных пород. Минеральное волокно — асбест — и изделия из него.</p> <p>Модели молекул белков, ДНК, РНК.</p>		
19. Дисперсные системы		2	
19.1 Дисперсные системы 71-72	<p><b>Понятие о дисперсных системах.</b> 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.</p> <p><b>Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.</b> Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, 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.</p> <p><b>Лабораторные опыты №20</b></p> <p>Получение суспензии серы и канифоли.</p> <p>Получение эмульсии растительного масла и бензола.</p>	1	2

	<p>Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия. Самостоятельная работа «Косметические гели»; «Применение суспензий и эмульсий »</p> <p><b>Демонстрации</b> Виды дисперсных систем и их характерные признаки. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля).</p>		
20. Химические реакции		9/6/3	
<p>20. 1 Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.</p> <p>73-74</p>	<p><b>Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.</b> 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 неокислительно-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).</p> <p><b>Вероятность протекания химических реакций.</b> Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И.Гесса и его следствия. Энтропия.</p> <p>Самостоятельная работа Дать определение понятиям: валентность, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.</p>	<p>2</p> <p>1</p>	2

<p>20.2 Скорость химических реакций</p> <p>75-76</p>	<p><b>Скорость химических реакций.</b> 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.</p> <p>Самостоятельная работа Написать сообщение по одной из тем, используя различные источники информации: «Виртуальное моделирование химических процессов»;</p>	<p>2</p> <p>1</p>	
<p>20.3 Обратимость химических реакций. Химическое равновесие</p> <p>77-78</p>	<p><b>Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.</b> Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).</p> <p><b>Лабораторные опыты №21</b> Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот. Самостоятельная работа Самостоятельный поиск информации по теме. Работа с конспектом и учебной литературой.</p> <p><b>Демонстрации</b> Превращение красного фосфора в белый; кислорода в озон. Модели бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений <math>P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4</math>; свойства уксусной кислоты; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>

	<p>металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид.</p> <p>Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, бихромата аммония) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.).</p> <p>Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида кислорода с помощью оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля.</p> <p>Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой.</p> <p>Модель «кипящего слоя».</p> <p>Смещение равновесия в системе: <math>Fe^{3+} + 3 CNS^{-} \leftrightarrow Fe(CNS)_3</math>; омыление жиров, реакции этерификации.</p> <p>Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления.</p> <p>Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия.</p>		
21. Растворы		5	
<p>21.1 Растворы. Растворение.</p> <p>79</p> <p>21.2 Теория электролитической диссоциации.</p>	<p><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.</p> <p><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.</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>2</p>

80-81	<p>Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Лабораторный опыт №22 Характер диссоциации различных гидроксидов. Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Растворы вокруг нас. Типы растворов.</li> <li>• Вода как реагент и среда для химического процесса.</li> <li>• Жизнь и деятельность С.Аррениуса.</li> </ul>	2	2
21.3 Гидролиз как обменный процесс.	<p><b>Гидролиз как обменный процесс.</b> Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека.</p>	1	
82-83	<p>Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации. <b>Практическое занятие №10</b> Приготовление растворов различных видов концентрации. Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.</li> </ul> <p><b>Демонстрации</b> Сравнение электропроводности растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов; нитратов свинца (II) или цинка, хлорида аммония.</p>	1	2



<p>22.3 Химические источники тока 88-89</p>	<p>Самостоятельная работа Поиск информации и составление реферата по теме: Серная кислота — «хлеб химической промышленности».</p> <p><b>Химические источники тока.</b> Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы.</p> <p><b>Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.</b> Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.</p> <p>Лабораторные опыты №25 Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.</p> <p>Самостоятельная работа Подготовить сообщение на одну из предложенных тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Электролиз растворов электролитов.</li> <li>• Электролиз расплавов электролитов.</li> </ul> <p>Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.</p> <p><b>Демонстрации</b> Восстановление дихромата калия цинком. Восстановление оксида меди (II) углем и водородом. Восстановление дихромата калия этиловым спиртом. Окислительные свойства азотной кислоты. Окислительные свойства дихромата калия. Гальванические элементы и батарейки. Электролиз раствора хлорида меди (II).</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p>
---	--	----------------------------	-------------------



23.3 Неметаллы  
94

Лабораторные опыты №27  
Ознакомление с коллекцией руд.  
Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.  
Самостоятельная работа

Поиск информации и составление реферата по теме:

- Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
- История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.

**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. Их 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.).

Самостоятельная работа

Поиск информации и составление реферата по теме:

Инертные или благородные газы.

#### **Демонстрации**

Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов.

Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов.

Модели кристаллических решеток металлов.

1

1

2

1

1

2

	<p>Коллекция металлов с разными физическими свойствами.</p> <p>Взаимодействие лития, натрия, магния и железа с кислородом; щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с йодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра.</p> <p>Оксиды и гидроксиды хрома.</p> <p>Коррозия металлов в зависимости от условий.</p> <p>Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд.</p> <p>Электролиз растворов солей.</p> <p>Модели кристаллических решеток йода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода.</p> <p>Взаимодействие водорода с кислородом; сурьмы с хлором; натрия с йодом; хлора с раствором бромида калия; хлорной и сероводородной воды; обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом.</p>		
24. Основные классы неорганических и органических соединений		9/6/3	
24.1 Оксиды и ангидриды карбоновых кислот.	<p><b>Водородные соединения неметаллов.</b> Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотные 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>Лабораторные опыты №28</p> <p>Получение и свойства углекислого газа.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Роль оксидов в жизни человека</p>	2	2
95-96		1	2
24.2 Кислоты органические и неорганические.	<p><b>Кислоты органические и неорганические.</b> Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической</p>	2	2

<p>97-98</p>	<p>теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Лабораторные опыты №29 Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. Самостоятельная работа Определение наличие кислоты в продуктах питания</p>	<p>1</p>	
<p>24.2 Основания органические и неорганические. Соли. 99-100</p>	<p><b>Основания органические и неорганические.</b> Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. <b>Амфотерные органические и неорганические соединения.</b> Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. <b>Соли.</b> Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. <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. <b>Практические занятия №10</b> Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия. Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства. Получение аммиака, его свойства.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
		<p>1</p>	<p>2</p>

	<p>Самостоятельная работа Поиск информации и составление реферата</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рождающие соли — галогены.</li> <li>• История шведской спички.</li> </ul> <p><b>Демонстрации</b> Коллекции кислотных, основных и амфотерных оксидов, демонстрация их свойств. Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора (V)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов:</p> $\begin{array}{c} \text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \\ \text{Ca}(\text{OH})_2 \text{ P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \\ \text{H}_3\text{PO}_4 \\ \text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2 \end{array}$		
25. Химия элементов		9/6/3	
25.1 s-Элементы  101-102	<p>s-Элементы</p> <p><b>Водород.</b> Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и</p>	2	

<p>25.2 р-Элементы</p> <p>103-104</p>	<p>неживой природе.</p> <p>Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.</p> <p><b>Элементы IA-группы.</b> 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.</p> <p><b>Элементы IIA-группы.</b> 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.</p> <p>Лабораторные опыты №30 Изучение свойств простых веществ и соединений s- элементов. Самостоятельная работа Нахождение в природе калия и натрия р-Элементы</p> <p><b>Алюминий.</b> 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.</p> <p><b>Углерод и кремний.</b> 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.</p> <p><b>Галогены.</b> Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и</p>	<p>2</p>	
---------------------------------------	---	----------	--

<p>25.3 d-Элементы</p> <p>105-106</p>	<p>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> <p><b>Халькогены.</b>Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Халькогены — простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.</p> <p><b>Элементы VA-группы.</b>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.</p> <p><b>Элементы IVA-группы.</b> 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. .</p> <p><b>Практические занятия №11</b></p> <p>Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Работа с конспектом и учебной литературой</p> <p>d-Элементы</p> <p>Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIIB-групп). Медь,</p>	<p>2</p>
---------------------------------------	--	----------

	<p>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.</p> <p>Лабораторные опыты №31 Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов. Самостоятельная работа Работа с конспектом и учебной литературой</p> <p><b>Демонстрации</b> Коллекции простых веществ, образованных элементами различных электронных семейств. Коллекции минералов и горных пород. Получение аллотропных модификаций кислорода, серы, фосфора. Химические свойства водорода, кислорода, серы, фосфора, галогенов, углерода. Оксиды серы, азота, углерода, железа, марганца, меди с различными степенями окисления, их свойства. Гидроксиды серы, хрома, марганца, железа, меди, алюминия и цинка, их получение и химические свойства.</p>		
26. Химия в жизни общества		2	
107-108	<p><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. <b>Химия в сельском хозяйстве.</b> Химизация сельского хозяйства и ее</p>	2	2

	<p>направления Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация.</p> <p>Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.</p> <p><b>Химия и экология.</b> 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.</p> <p><b>Химия и повседневная жизнь человека.</b> Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.</p> <p><b>Практические занятия №12</b></p> <p>Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов.</p> <p>Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Работа с конспектом и учебной литературой</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов.</p> <p>Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.</p>	1	2
		108	
	<i>Промежуточная аттестация - экзамен.</i>		