

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЛАСТНОГО БЮДЖЕТНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ЧАПЛЫГИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
п. СВХ. АГРОНОМ ЛЕБЕДЯНСКОГО РАЙОНА**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Химия

Профессия:

43.01.09 Повар, кондитер

Квалификации:

Повар; Кондитер

Форма обучения

очная

п. свх. Агроном

Рабочая программа учебного предмета Химия, разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России № 413 от 17.05.2012 г. (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 г. № 24480), 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).

Разработчик: Носова Ирина Ивановна, преподаватель химии
первая квалификационная категория

Пояснительная записка.

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

- Изучение химии на углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию;

- развитие индивидуальных способностей студентов путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний;

- умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации;

- умение систематизировать и обобщать полученные знания.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у студентов умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

Программа учебного предмета Химия, составлена на основе модульного принципа построения учебного материала.

Содержание

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.
2. Содержание учебного предмета.
3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения предмета должны быть сформированы личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностные результаты

Результаты по ФГОС	Понятие УУД
1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);	изучение роли отечественных ученых в становлении и развитии мировой химии
2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;	освоение основной образовательной программы выполнение всех учебных заданий по предмету химия
5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	проявлять положительную мотивацию к учению; понимать смысл учения и его роль в формировании собственного мировосприятия, определения своего места в мире; выполнение заданий с применением изученного материала; объективное осознание роли химических процессов и применение этих знаний в будущей профессии
7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	устанавливать деловые отношения со сверстниками и взрослыми; координировать собственную деятельность и поведение в соответствии общими целями и задачами в группе.
11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;	проявление осознания роли здорового образа жизни и отказа от вредных привычек для сохранения физического и психического здоровья человека выполнение заданий, обсуждение вопросов, связанных с влиянием опасных веществ на организм человека; выполнение заданий на ознакомление с химическими веществами и их свойствами.
14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности	осознание экологической ситуации; выявление проблемы, -осознавать ценность природы и необходимость нести ответственность за ее сохранение.

Личностные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы должны отражать:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших студентов:

- способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

2) для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;
- умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
- способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

3) для студентов с расстройствами аутистического спектра:

- формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;

- знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

Студенты с инвалидностью и ОВЗ не обучаются, личностные результаты не формируются.

Метапредметные результаты

Результаты по ФГОС	Понятие УУД
Регулятивные УУД	
<p>MP1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p>	<p>ставить цель на основе соотнесения известного с неизвестным; составлять план с учетом цели, определять последовательность действий, подбирать дополнительные ресурсы для реализации планов; корректировать деятельность при обнаружении ошибок и недочетов;</p>
Познавательные УУД	
<p>MP 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	<p>выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; подготовка докладов и сообщений; выполнение практической работы;</p>
<p>MP 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из</p>	<p>критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности; подготовка сообщений по проблемным вопросам;</p>

различных источников;	участие в дискуссиях;
МР 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;	осознавать, что уже усвоено, и что еще подлежит осознанию; оценивать качество собственной деятельности и уровень усвоения; формулирование ответов на вопросы; решение тестов; освещение итогов практической или самостоятельной работы;
Коммуникативные УУД	
МР 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; участие в групповой работе; участие в дискуссиях;
МР 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.	развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; грамотно использовать термины. формулирование ответов на вопросы; участие в дискуссии; подготовка сообщений.

Метапредметные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы должны отражать:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших студентов:
 - владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;
- 2) для студентов с расстройствами аутистического спектра:
 - способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 - овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 - овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 - овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;
 - овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;
 - овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;

- способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;

- способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников. Студенты с инвалидностью и ОВЗ не обучаются, метапредметные результаты не формируются.

Предметные результаты

Базовый уровень	Углубленный уровень требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:
1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;	3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
5). владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.
6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;	
7) для студентов с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;	

<p>8) для слепых и слабовидящих студентов овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.</p>	
<p>9. для слепых и слабовидящих студентов</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля; - овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое; - наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник"); - овладение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного студента с инвалидностью и ОВЗ не обучаются, предметный результат не формируется): 	
<p>10) для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; - наличие умения использовать персональные средства доступа. - студенты с инвалидностью и ОВЗ не обучаются, предметный результат не формируется): 	

Студент, обучающийся на углубленном уровне научится:

-раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

-иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

-устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

-анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова,

строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

-применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

-составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

-объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

-характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

-характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

-приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

-определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

-устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

-устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

-устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

-подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

-определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

-приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

-обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

-выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

-проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

-использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

-владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

-осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

-критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

-устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

-представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

-формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

-самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

-описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

-характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

-прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

2. Содержание учебного предмета.

Углубленный уровень

Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.

Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (цис-транс-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.

Арены. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей. Применение гомологов бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала»), взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетиленов (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов. Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. Квантовые числа. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения

энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Основы неорганической химии

Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты.

Металлы IB–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения хрома.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов.

Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Круговорот углерода в живой и неживой природе. Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов. Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Типы расчетных задач:

Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Примерные темы практических работ (на выбор учителя):

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Распознавание пластмасс и волокон.

Получение искусственного шелка.

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Идентификация неорганических соединений.

Получение, собирание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

Получение этилена и изучение его свойств.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Гидролиз жиров.

Изготовление мыла ручной работы.

Химия косметических средств.

Исследование свойств белков.

Основы пищевой химии.

Исследование пищевых добавок.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Химические свойства альдегидов.

Синтез сложного эфира.

Гидролиз углеводов.

Устранение временной жесткости воды.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

№ п\п	Тема, раздел	Объем часов	Содержание учебного материала	Кол-во часов
	Раздел 1. Основы органической химии	163		
	Тема 1.1. Появление и развитие органической химии как науки	19		
1			Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.	1
2			Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.	1
3			Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова	1
4			Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.	1
5			Лабораторно-практическое занятие №1 Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.	1
6			Изомерия и изомеры.	1
7			Понятие о функциональной группе.	1
8			Принципы классификации органических соединений.	1
9			Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.	1
10 11			Лабораторно-практическое занятие №2 Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.	1
12			Классификация и особенности органических реакций.	1
13			Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.	1
14			Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи.	1
15			Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.	1
16			Контрольная работа № 1 «Основы органической химии».	1

	Тема 1.2. Алканы	12		
17			Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода.	1
18			Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов.	1
19			Изомерия углеродного скелета.	1
20			Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств.	1
21 22			Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе.	1
23			Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту.	1
24			Изомеризация как способ получения высокосортного бензина.	1
25			Механизм реакции свободнорадикального замещения.	1
26			Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов	1
	Тема 1.3. Циклоалканы.	3		
27			Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов.	1
28			Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия).	1
29			Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.	1
	Тема 1.4. Алкены	11		
30			Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов.	1
31			Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (цис-транс-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов.	1
32			Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов.	1
33			Правило Марковникова, его электронное обоснование.	1

			Реакции окисления и полимеризации.	
34			Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Применение алкенов.	1
35 36			Лабораторно-практическое занятие №3 Получение этилена и изучение его свойств.	1
	Тема 1.5 Алкадиены	6		
37			Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов.	1
38			Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов.	1
39 40			Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации.	1
41			Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина.	1
42			Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.	1
	Тема 1.6 Алкины	9		
43			Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура.	
44			Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов.	
45			Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения.	
46			Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.	
47			Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.	
48 49			Лабораторно-практическое занятие № 4. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.	

	Тема 1.7 Арены	11		
50			Арены. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола.	
51			Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола.	
52 53			Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола.	
54			Реакция горения. Получение бензола.	
55			Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей. Применение гомологов бензола.	
56			Контрольная работа № 2. «Углеводороды».	
	Тема 1.8 Спирты	16		
57			Спирты. Классификация, номенклатура спиртов.	
58			Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия.	
59			Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов.	
60 61			Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация.	
62			Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена.	
63 64			Лабораторно-практическое занятие № 5. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.	
65			Применение метанола и этанола.	
66			Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.	
67			Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов.	
68			Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.	

	Тема 1.9 Фенол	4		
69			Фенол. Строение молекулы фенола.	
70			Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола.	
71			Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом).	
72			Получение фенола. Применение фенола.	
	Тема 1.10 Альдегиды и кетоны.	13		
73			Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов.	
74			Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы.	
75			Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов.	
76 77			Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах.	
78			Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова).	
79 80			Лабораторно-практическое занятие № 6. Химические свойства альдегидов.	
81			Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.	
82			Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.	
	Тема 1.11 Карбоновые кислоты.	17		
83			Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот.	
84			Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы.	
85			Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.	
			Дифференцированный зачет	

86 87			Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами.	
88			Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот.	
89			Особенности химических свойств муравьиной кислоты.	
90			Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.	
91			Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная.	
92			Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Применение карбоновых кислот.	
93			Лабораторно-практическое занятие № 7. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.	
94			Контрольная работа № 3 «Спирты. Карбоновые кислоты».	
	Тема 1.12 Сложные эфиры и жиры	16		
95			Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами.	
96			Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации.	
97			Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности.	
98			Лабораторно-практическое занятие № 8. Синтез сложного эфира.	
99			Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.	
10 0 10 1			Растительные и животные жиры, их состав.	
10 2			Физические свойства жиров.	
10 3			Химические свойства жиров: гидрирование, окисление.	
10 4			Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров.	
10 5			Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.	
10			Лабораторно-практическое занятие № 9.	

6			Гидролиз жиров.	
10 7			Лабораторно-практическое занятие № 10 Изготовление мыла ручной работы. Химия косметических средств.	
	Тема 1.13 Углеводы	19		
10 8			Углеводы. Классификация углеводов.	
10 9			Физические свойства и нахождение углеводов в природе.	
11 0			Глюкоза как альдегидоспирт.	
11 1			Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение.	
11 2			Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы.	
11 3			Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.	
11 4			Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы.	
11 5			Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры.	
11 6			Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания).	
11 7			Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров.	
11 8 11 9			Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов.	
12 0			Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.	
12 1 12 2			Лабораторно-практическое занятие № 11. Гидролиз углеводов.	
	Тема 1.14 Идентификация органических соединений	4		
12 3			Идентификация органических соединений.	
12 4			Генетическая связь между классами органических соединений.	
12 5 12 6			Лабораторно-практическое занятие № 12. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».	

	Тема 1.15 Амины	10		
12 7			Амины. Первичные, вторичные, третичные амины.	
12 8			Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле.	
12 9			Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов.	
13 0			Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения.	
13 1			Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда.	
13 2			Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление.	
13 3			Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов. Реакция Зинина.	
13 4			Применение аминов в фармацевтической промышленности. Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.	
	Тема 1.16 Аминокислоты и белки	16		
13 5			Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура.	
13 6			Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот.	
13 7			Аминокислоты как амфотерные органические соединения.	
13 8			Синтез пептидов. Пептидная связь.	
13 9			Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот.	
14 0			Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Основные аминокислоты, образующие белки.	
14 1			Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки.	
14 2			Превращения белков пищи в организме.	
14 3 14 4			Лабораторно-практическое занятие № 13. Исследование свойств белков.	

14 5			Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.	
14 6			Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств.	
14 7			Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.	
	Тема	1.17	20	
	Высокомолекулярные соединения			
14 8 14 9			Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации.	
15 0			Классификация полимеров.	
15 1			Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации.	
15 2			Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул.	
15 3			Термопластичные и термореактивные полимеры.	
15 4			Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.	
15 5			Классификация волокон. Синтетические волокна.	
15 6			Лабораторно-практическое занятие № 14. Получение искусственного шелка.	
15 7			Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон.	
15 8 15 9			Лабораторно-практическое занятие № 15. Распознавание пластмасс и волокон.	
16 0			Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.	
16 1 16 2			Лабораторно-практическое занятие № 16. Решение экспериментальных задач на получение органических веществ. Решение экспериментальных задач на распознавание	

			органических веществ.	
16 3			Контрольная работа № 4. «Органическая химия»	
	раздел 2. Теоретические основы химии	87		
	Тема 2.1 Строение вещества	22		
16 4			Строение вещества.	
16 5			Современная модель строения атома.	
16 6			Дуализм электрона. Квантовые числа.	
16 7			Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули.	
16 8			Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.	
16 9			Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).	
			2 курс	
17 0			Основное и возбужденные состояния атомов.	
17 1			Валентные электроны.	
17 2			Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	
17 3			Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева.	
17 4 17 5			Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.	
17 6			Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.	
17 7			Электронная природа химической связи. Электроотрицательность.	
17 8 17 9			Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный).	
18 0			Ионная связь.	
18			Металлическая связь.	

1				
18 2			Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.	
18 3			Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).	
18 4			Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.	
18 5			Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.	
	Тема 2.2 Химические реакции.	24		
18 6 18 7			Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции.	
18 8 18 9			Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора.	
19 0			Энергия активации. Активированный комплекс.	
19 1			Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	
19 2			Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса.	
19 3			Закон Гесса и следствия из него.	
19 4 19 5			Лабораторно-практическое занятие № 17. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.	
19 6			Тепловые эффекты химических реакций.	
19 7 19 8			Термохимические уравнения.	
19 9 20 0			Лабораторно-практическое занятие № 18. Расчеты теплового эффекта реакции	
20 1			Обратимость реакций. Химическое равновесие.	
20 2			Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации	

20 3			реагентов или продуктов реакции, давления, температуры.	
20 4 20 5			Лабораторно-практическое занятие № 19. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	
20 6			Роль смещения равновесия в технологических процессах.	
20 7 20 8			Лабораторно-практическое занятие № 20. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.	
20 9			Контрольная работа № 5 «Строение вещества». Химические реакции».	
	Тема 2.3 Растворение как физико-химический процесс	41		
21 0			Дисперсные системы.	
21 1			Коллоидные системы.	
21 2			Истинные растворы.	
21 3 21 4			Растворение как физико-химический процесс.	
21 5 21 6			Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.	
21 7 21 8			Лабораторно-практическое занятие № 21. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	
21 9 22 0			Лабораторно-практическое занятие № 22. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).	
22 1 22 2			Лабораторно-практическое занятие № 23. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	
22 3 22 4			Реакции в растворах электролитов.	
22 5 22 6			Качественные реакции на ионы в растворе.	

22 7 22 8			Кислотно-основные взаимодействия в растворах.	
22 9			Амфотерность.	
23 0			Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.	
23 1 23 2 23 3			Гидролиз солей.	
23 4			Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.	
23 5			Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	
23 6			Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ.	
23 7			Поведение веществ в средах с разным значением рН.	
23 8 23 9			Методы электронного и электронно-ионного баланса.	
24 0			Гальванический элемент.	
24 1			Химические источники тока.	
24 2			Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы.	
24 3			Ряд стандартных электродных потенциалов.	
24 4			Направление окислительно-восстановительных реакций.	
24 5 24 6			Электролиз растворов и расплавов солей.	
24 7			Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия.	
24 8 24 9			Коррозия металлов: виды коррозии.	

25 0			Способы защиты металлов от коррозии.	
	Раздел 3. Основы неорганической химии	65		
	Тема 3.1 Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп	9		
25 1			Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп.	
25 2			Оксиды и пероксиды натрия и калия.	
25 3			Распознавание катионов натрия и калия.	
25 4			дифференцированный зачет	
25 5			Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.	
25 6			Жесткость воды и способы ее устранения.	
25 7			Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты.	
25 8 25 9			Лабораторно-практическое занятие № 24. Устранение временной жесткости воды.	
	Тема 3.2 Металлы IB–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец).	11		
26 0 26 1			Металлы IB–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов.	
26 2 26 3			Общие физические и химические свойства.	
26 4			Получение и применение.	
26 5 26 6			Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента.	
26 7			Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления.	
26			Комплексные соединения хрома.	

8				
26 9 27 0			Лабораторно-практическое занятие № 25. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».	
	Тема 3.3 характеристика элементов IVA-группы	12		
27 1			Общая характеристика элементов IVA-группы.	
27 2			Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности.	
27 3			Активированный уголь как адсорбент.	
27 4			Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов.	
27 5			Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. Биологическое действие угарного газа.	
27 6			Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты.	
27 7			Круговорот углерода в живой и неживой природе.	
27 8			Качественная реакция на карбонат-ион.	
27 9			Физические и химические свойства кремния.	
28 0			Силаны и силициды. Оксид кремния (IV).	
28 1			Кремниевые кислоты и их соли.	
28 2			Силикатные минералы – основа земной коры.	
	Тема 3.4 характеристика элементов VA-группы	10		
28 3			Общая характеристика элементов VA-группы.	
28 4			Нитриды.	
28 5			Качественная реакция на ион аммония.	
28 6 28 7			Азотная кислота как окислитель.	
28 8 28			Нитраты, их физические и химические свойства, применение.	

9				
29 0			Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин.	
29 1			Фосфорные и полифосфорные кислоты.	
29 2			Биологическая роль фосфатов.	
	Тема 3.5	Общая характеристика элементов VIA-группы	7	
29 3			Общая характеристика элементов VIA-группы.	
29 4			Особые свойства концентрированной серной кислоты.	
29 5			Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.	
29 6 29 7			Лабораторно-практическое занятие № 26. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.	
29 8 29 9			Лабораторно-практическое занятие № 27. Получение, соби́рание и распознавание газов.	
	Тема 3.6	Общая характеристика элементов VIIA-группы.	16	
30 0			Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора.	
30 1			Галогеноводороды и их получение.	
30 2			Галогеноводородные кислоты и их соли.	
30 3			Качественные реакции на галогенид-ионы.	
30 4			Кислородсодержащие соединения хлора.	
30 5			Применение галогенов и их важнейших соединений.	
30 6 30 7			Лабораторно-практическое занятие № 28. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».	
30 8			Благородные газы. Применение благородных газов.	
30 9			Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	
31 0			Идентификация неорганических веществ и ионов.	

31 1 31 2			Лабораторно-практическое занятие № 29 Идентификация неорганических соединений.	
21 3 31 4			Лабораторно-практическое занятие № 30. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».	
31 5			Контрольная работа № 6 «Химия элементов».	
	Раздел 4. Химия и жизнь	27		
	Тема 4.1 Научные методы познания в химии.	2		
31 6			Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания.	
31 7			Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.	
	Тема 4.2 Химия и здоровье.	11		
31 8			Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды.	
31 9 32 0			Лабораторно-практическое занятие № 31. Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.	
32 1			Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания).	
32 2			Рациональное питание.	
32 3			Пищевые добавки. Основы пищевой химии.	
32 4 32 5			Лабораторно-практическое занятие № 32. Основы пищевой химии.	
32 6 32 7			Лабораторно-практическое занятие № 32. Исследование пищевых добавок.	
32 8			Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.	
	Тема 4.3 Химия в	14		

	повседневной жизни			
32 9			Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды.	
33 0			Средства личной гигиены и косметики.	
33 1			Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.	
33 2			Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.	
33 3			Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).	
33 4			Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов.	
33 5			Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений.	
33 6			Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.	
33 7			Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование.	
33 8			Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина.	
33 9			Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.	
34 0			Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.	
34 1			Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.	
34 2			Контрольная работа № 7 «Химия и жизнь»	

