Негосударственная общеобразовательная автономная
некоммерческая организация
«ПАВЛОВСКАЯ ГИМНАЗИЯ»

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 210 – АДМ
от «31» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ХИМИИ
для 10-11 классов (инженерно-технологический профиль)
учителя Веселовой Л.А.

«РАССМОТРЕНО»
на заседании МО
Протокол №1 от 31.08.2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Зам. директора АНО «Павловская гимназия»
_____ /Е.Ю. Васюкова /
31.08.2022 г.

2022 г.

Пояснительная записка

Настоящая программа раскрывает содержание обучения химии обучающихся 10-11 классов с базовым изучением химии в рамках инженерно-технологического профиля АНО «Павловская гимназия».

Рабочая программа составлена на основе нормативных правовых актов и инструктивно-методических документов:

- Закона «Об образовании РФ»;
- Федерального компонента Государственного образовательного стандарта;
- ООП СОО АНО «Павловская гимназия»
- Программа Химия 10-11 классы (углубленный уровень). Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В.
- УМК Кузнецова Н. Е., Гара Н. Н. Химия. 10 класс (базовый уровень), «Ветана-Граф»
- УМК Кузнецова Н. Е., Гара Н. Н. Химия. 11 класс (базовый уровень), «Ветана-Граф»

Учебного плана АНО «Павловской гимназии» на 2022-2023, 2023-2024 уч. годы (2 учебных года).

Программа рассчитана на 2 года в размере 102 часов, из них 68 часов в 10 классе (2 часа в неделю) и 34 часа в 11 классе (1 час в неделю) и соответствует Фундаментальному ядру содержания общего образования и требованиям к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленным в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения, и примерной программы по химии среднего (полного) общего образования.

Общая характеристика курса

Первая ступень курса химии 10–11 классов начинается с изучения органической химии. Ранее сформированные основные понятия химии получают ретроспективное развитие при рассмотрении органической химии.

Рабочая программа курса 10 класса отражает учебный материал в пяти крупных разделах: «Теоретические основы органической химии», «Классы органических соединений. Углеводороды», «Производные углеводородов», «Вещества живых клеток», «Органическая химия в жизни человека». В первом разделе раскрываются современная теория строения органических соединений, показывающая единство химического, электронного и пространственного строения, явления гомологии и изомерии, классификация и номенклатура органических соединений, а также закономерности протекания и механизмы реакций органических веществ. Также приводятся сведения о нахождении каждой группы веществ в природе, об их применении в условиях сформированной техносферы. Весь курс органической химии пронизывают идеи зависимости свойств веществ от особенностей их строения и от характера функциональных групп, а также генезиса и развития веществ и генетических связей между многочисленными классами органических соединений. Значительное внимание уделено раскрытию особенностей веществ, входящих в состав живых клеток. При этом осуществляется межпредметная связь с биологией.

Рабочая программа курса 11 класса представлена тремя разделами на базовом уровне («Общая химия», «Неорганическая химия», «Взаимосвязь неорганической и органической химии. Химия в нашей жизни»). Первые два раздела посвящены универсализации теоретических основ общей и органической химии, развитию теоретических систем знаний о веществах и химических реакциях на основе обобщения и теоретического объяснения, опирающихся на фундаментальные понятия, законы и теории химии.

Цели курса

- Системное и сознательное усвоение основного содержания курсов химии, способов самостоятельного получения, переработки, функционального и творческого применения знаний, необходимых для понимания научной картины мира.
- Раскрытие роли химии в познании природы и её законов, в материальном обеспечении развития цивилизации и повышении уровня жизни общества, в понимании необходимости школьного химического образования как элемента общей культуры и основы жизнеобеспечения человека в условиях ухудшения состояния окружающей среды.
- Раскрытие универсальности и логики естественнонаучных законов и теорий, процесса познания природы и его возвышающего смысла, тесной связи теории и практики, науки и производства.
- Развитие интереса и внутренней мотивации обучающихся к изучению химии, к химическому познанию окружающего мира веществ.
- Овладение методологией химического познания и исследования веществ, умениями характеризовать и правильно использовать вещества, материалы и химические реакции, объяснять, прогнозировать и моделировать химические явления, решать конкретные проблемы.
- Формирование умений и навыков решения химических задач различных типов, выполнение лабораторных опытов и проведение простых экспериментальных исследований, интерпретация химических формул и уравнений, оперирования ими.
- Внесение значимого вклада в формирование целостной картины природы, научного мировоззрения, системного химического мышления.
- Обеспечение вклада учебного предмета химии в экологическое образование и воспитание химической, экологической и общей культуры обучающихся.
- Использование возможностей химии как средства социализации и индивидуального развития личности.
- Развитие стремления школьников к продолжению естественно-научного образования и адаптации к меняющимся условиям жизни в окружающем мире.

Планируемые результаты обучения

Изучение химии в основной школе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

Патриотического воспитания

1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

Гражданского воспитания

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

Ценности научного познания

3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

5) познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

Формирования культуры здоровья

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

Трудового воспитания

8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

Экологического воспитания

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Метапредметные результаты

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и др.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

Базовыми логическими действиями

1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

2) умением применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

Базовыми исследовательскими действиями

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

Работой с информацией

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления

информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;
7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

Универсальными коммуникативными действиями
8) умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
9) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);
10) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др.);
Универсальными регулятивными действиями
11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;
12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

Предметные результаты

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

Предметные результаты представлены отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

1) понимать роль химии в естествознании, ее связь с другими науками, значение в жизни современного общества; важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, радикал, атомные s-. p-, d- орбитали, химическая связь, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в органической химии;
2) объяснять основные теории химии: химической связи, строения органических соединений (включая стереохимию);
3) разъяснять классификацию и номенклатуру органических соединений;
4) описывать природные источники углеводородов и способы их переработки;
5) комментировать важнейшие вещества и материалы, широко используемые в практике: органические кислоты (уксусная кислота), углеводороды, фенол, анилин, бензол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза,

крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла, моющие средства;

6) называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;
7) описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые химические эксперименты;
8) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;
9) классифицировать изученные объекты и явления;
10) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
11) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
12) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
13) структурировать учебную информацию;
14) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать её научную достоверность;
15) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
16) объяснять строение атомов элементов I-IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
17) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
18) проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.

Оценка метапредметных и личностных результатов осуществляется в ходе наблюдения за деятельностью учеников при выполнении групповой работы, проектных работ, презентации результатов своей работы или работы группы в рамках урочной деятельности и участии в школьных мероприятиях.

Планируемые предметные результаты оцениваются в ходе тематического контроля по завершении раздела или темы. Промежуточный контроль позволяет осуществлять формирующее оценивание и корректировать работу по достижению обучающимися планируемых результатов. Итоговый контроль осуществляется по завершении каждого года обучения. Формы контроля в 10-ом и 11-ом классе: тестирование, проверочная работа, практическая и контрольная работа.

Условия реализации

Обучение производится в специально оборудованных аудиториях и лабораториях, что позволяет полноценно проводить процесс обучения, в т.ч. химический эксперимент. Имеются кабинет для занятий с классом, оснащенный вытяжным шкафом для проведения демонстрационных экспериментов, и два кабинета-лаборатории для групповых занятий. Кабинеты оснащены проекционным техническим оборудованием, компьютером, средствами наглядности и необходимым химическим оборудованием.

АНО «Павловская гимназия» является школой полного дня, что даёт возможность повысить эффективность освоения образовательной программы и достичь планируемых результатов, дополняя урочные занятия внеурочной деятельностью, факультативами по химии.

Блочно-тематическое планирование
10 класс

№	Название раздела	Количество часов		
		общее	теория	Пр. раб.
1.	Теоретические основы органической химии	4	4	0
2.	Классы органических соединений. Углеводороды	21	19	2
3.	Производные углеводородов	28	25	3
4.	Вещества живых клеток	11	10	1
5.	Органическая химия в жизни человека	4	3	1
Итого:		**68**	**61**	**7**

Блочно-тематическое планирование
11 класс

№	Название раздела/темы	Количество часов		
		общее	теория	Пр. раб.
Раздел 1. Общая химия		**21**	**19**	**2**
1.	Важнейшие понятия и законы химии	3	3	0
2.	Строение и многообразие веществ	3	3	0
3.	Смеси и растворы веществ	5	4	1
4.	Химические реакции	10	9	1
Раздел 2. Неорганическая химия. Взаимосвязь неорганической и органической химии		**13**	**12**	**1**
5.	Металлы	4	4	0
6.	Неметаллы	4	4	0
7.	Неорганические и органические вещества	3	2	1
8.	Производство и применение веществ и материалов	2	2	0
Итого:		**34**	**31**	**3**

Содержание курса
10 класс
Органическая химия

Раздел 1. Теоретические основы органической химии (4 ч)

Органические вещества. Органическая химия. Предмет органической химии. Отличительные признаки органических веществ.

Дополнительный материал. История зарождения и развития химии.

Теория строения органических соединений

Теория химического строения А.М. Бутлерова: основные понятия, положения, следствия. Развитие теории химического строения на основе электронной теории строения атома. Современные представления о строении органических соединений. Изомеры. Изомерия. Эмпирические, структурные, электронные формулы. Модели молекул органических соединений.

Жизнь, научная и общественная деятельность А.М. Бутлерова.

Особенности строения и свойств органических соединений. Их классификация

Электронное и пространственное строение органических соединений. Гибридизация атомных орбиталей. Типы гибридизации атомных орбиталей атомов углерода. Простая и кратная ковалентная связь. Классификация и номенклатура органических соединений. Понятие о гомологических рядах органических соединений.

Методы исследования органических соединений. Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений

Органические реакции как химические системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Реакционная способность. Катализ. Катализаторы. Особенности протекания реакций органических соединений. Типы разрыва ковалентных связей в органических веществах. Механизмы и типы реакций.

Демонстрации:

1. Ознакомление с образцами органических веществ и материалами.
2. Модели молекул органических веществ.

Расчетные задачи:

Вывод простейшей формулы углеводорода на основании массы продуктов его горения Вывод простейшей формулы вещества по данным элементного анализа.

Раздел 2. Классы органических соединений. Углеводороды (21 ч)

Предельные углеводороды. Строение молекул алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация. Нахождение алканов в природе. Получение и применение алканов. Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд, физические свойства, распространение в природе. Химические свойства.

Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекул. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис-, транс-изомерия. Номенклатура. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, полимеризации. Правило В. В. Марковникова. Способы получения этилена в лаборатории и промышленности. Алкадиены. Строение. Физические и химические свойства. Применение алкадиенов. Натуральный каучук. Резина. Алкины. Строение молекул. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.

Ароматические углеводороды (арены). Бензол и его гомологи. Строение, физические свойства, изомерия, номенклатура. Химические свойства бензола. Гомологи бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола. Применение

бензола и его гомологов. Генетическая связь углеводородов.

Демонстрации:

3. Отношение алканов к кислотам, щелочам, к раствору перманганата калия.
4. Ознакомление с образцами нефти и каменного угля.

Лабораторные опыты:

1.Изготовление моделей молекул углеводородов и галогенопроизводных.
2. Горение этилена.
3. Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия.
4. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия.
5. Ознакомление с образцами каучука и резины.
6. Горение бензола. Отношение бензола к раствору перманганата калия.

Практические работы:

1. Качественное определение углерода и водорода и хлора в органических веществах.
2.Получение этилена и изучение его свойств.

Расчетные задачи.

Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. Нахождение формулы газообразного углеводорода по его плотности и продуктам сгорания. Расчёты по уравнению реакции с учётом выхода реакции.

Раздел 3. Производные углеводородов (28 ч)

Спирты, фенолы. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов, предельных одноатомных спиртов. Гомологический ряд, строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства. Получение и применение спиртов. Многоатомные спирты. Классификация, номенклатура и изомерия. Этиленгликоль и глицерин. Состав, строение. Физические и химические свойства. Получение и применение. Качественные реакции на многоатомные спирты. Спирты в жизни человека. Спирты и здоровье. Фенолы. Фенол: состав, строение молекулы, физические и химические свойства. Применение фенола и его соединений. Их токсичность.

Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и сложные эфиры. Характеристика альдегидов и кетонов (функциональная группа, общая формула, представители). Классификация альдегидов. Гомологический ряд предельных альдегидов. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, поликонденсации. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение. Ацетон как представитель кетонов.

Классификация карбоновых кислот. Одноосно□вные насыщенные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, строение. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Применение и получение карбоновых кислот.

Краткие сведения о высших карбоновых кислотах: пальмитиновой, стеариновой и олеиновой. Распространение в природе. Свойства и применение. Мыла.

Состав и номенклатура. Физические и химические свойства. Гидролиз сложных эфиров. Распространение в природе и применение.

Генетическая связь углеводородов, спиртов, альдегидов и карбоновых кислот.

Азотсодержащие соединения. Классификация, состав, изомерия и номенклатура аминов. Гомологический ряд. Строение. Физические и химические свойства аминов. Применение аминов. Анилин – представитель ароматических аминов. Строение молекулы. Физические и химические свойства, качественная реакция. Способы получения.

Ароматические гетероциклические соединения. Пиридин и пиррол: состав, строение молекул. Значение аминов. Табакокурение и наркомания – угроза жизни человека.

Демонстрации:

5. Взаимодействие этанола с металлами.
6. Взаимодействие глицерина с натрием.
7. Взаимодействие муравьиной и уксусной кислот с металлами, основными оксидами и щелочами.
8. Отношение олеиновой кислоты к раствору перманганата калия.
9. Экстракция масла из семян подсолнечника органическим растворителем.
10. Гидролиз животного жира.

Лабораторные опыты:

7. Качественная реакция на многоатомные спирты.
8. Качественная реакция на фенол.
9. Окисление этанола оксидом меди (II).
10. Реакция серебряного зеркала.
11. Взаимодействие альдегида с раствором гидроксида меди (II).
12. Взаимодействие уксусной кислоты с мелом.
13. Горение стеариновой свечи.
14. Растворимость жиров в различных растворителях.
15. Реакция серебряного зеркала с участием глюкозы.
16. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II).
17. Разложение сахарозы и целлюлозы.
18. Качественная реакция на крахмал.

Практические работы:

3. Получение альдегидов и изучение их свойств.
4. Получение карбоновых кислот и изучение из свойств.

Расчетные задачи:

3. Расчеты по уравнению реакции с учётом массовой доли веществ в растворе.

Раздел 4. Вещества живых клеток (11 ч)

Жиры. Жиры – триглицериды: состав, физические и химические свойства жиров. Жиры в жизни человека и человечества. Жиры как питательные вещества.

Углеводы. Образование углеводов в процессе фотосинтеза. Классификация углеводов. Глюкоза: физические свойства. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Физические и химические свойства. Природные источники, способы получения и применения. Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза. Превращение глюкозы в организме человека. Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические и химические свойства. Крахмал. Строение, свойства. Распространение в природе. Применение. Целлюлоза – природный полимер. Состав, структура, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы: получение и свойства. Применение.

Аминокислоты. Пептиды. Белки. Состав, строение, номенклатура. Изомерия. Гомологический ряд аминокислот. Физические и химические свойства. Двойственность химических реакций. Распространение в природе. Применение и получение аминокислот в лаборатории. Белки. Классификация белков по составу и пространственному строению. Пространственное строение. Физические и химические свойства. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Синтез белков. Единство биохимических функций белков, жиров, углеводов.

Демонстрации:

10. Взаимодействие аналина с кислотой.

11. Кислотно-основные свойства аминокислоты. Качественные цветные реакции на белки.

Лабораторные опыты:

19. Ознакомление с образцами изделий из капрона.

20. Денатурация белка.

Раздел 5. Органическая химия в жизни человека (4 ч)

Природные источники и способы переработки углеводородов. Промышленный органический синтез. Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки нефти. Перегонка. Крекинг термический и каталитический. Коксохимическое производство. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в промышленности.

Полимеры – синтетические высокомолекулярные соединения. Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях: полимер, макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул. Свойства полимеров. Классификация полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. Синтетические каучуки: изопреновый, бутадиеновый и дивиниловый. Синтетические волокна: ацетатное волокно, лавсан и капрон; пластмассы: полиэтилен, поливинилхлорид, поливинилстирол. Практическое использование полимеров и возникшие в результате этого экологические проблемы. Вторичная переработка полимеров.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Демонстрации:

12. Термопластичность полиэтилена и полипропилена. Деполимеризация полипропилена.

Лабораторные опыты:

21. Ознакомление с образцами полимеров.

Практические работы:

5. Решение экспериментальных задач.

Межпредметные связи

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла. Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, физические величины, единицы измерения, космос, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

Содержание курса
11 класс

Раздел 1. Общая химия

Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объём. Химическая реакция. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро.

Теория строения атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атомов. Валентные электроны. А. Лавуазье – творец химической революции и основоположник классической химии. Предсказание Д. И. Менделеевым существования новых химических элементов.

Строение и многообразие веществ. Химическая связь и её виды. Ковалентная связь, её разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решётки и их типы. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Комплексные соединения.

Смеси и растворы веществ. Чистые вещества и смеси. Истинные растворы. Растворитель и растворённое вещество. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Растворы электролитов. Дисперсность. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Гели и золи.

Химические реакции. Химические реакции в системе природных взаимодействий. Реагенты и продукты реакций. Классификации органических и неорганических реакций. Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения реакций. Скорость химической реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Катализ и катализаторы. Ингибиторы. Промоторы. Каталитические яды. Ферменты. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье. Закон действующих масс.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена в водных растворах. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора. Индикаторы. Гидролиз органических и неорганических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Электролиз. Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы.

Демонстрации: 1. Модели молекул. 2. Объёмные и плоскостные модели атомных орбиталей. 3. Опорные конспекты. 4. Образцы веществ. 5. Модели молекул, кристаллических решёток. 6. Схемы образования разных видов связи. 7. Образцы аморфных и кристаллических веществ. 8. Плавление хлорида натрия; возгонка иода; изучение тепловой и электрической проводимости металлов. 9. Получение аллотропных модификаций кислорода, серы, фосфора. 10. Дисперсные системы. 11. Истинные и коллоидные растворы. 12. Таблицы и схемы классификации дисперсных систем. 13. Экзо- и эндотермические реакции. 14. Опыты, отражающие зависимость скорости химических реакций от природы и измельчения веществ, от концентрации реагирующих веществ, от температуры. 15. Опыты, показывающие электропроводность расплавов и растворов веществ различного строения. 16. Изменение

окраски индикаторов в различных средах. 17. Амфотерность и закономерности протекания реакций обмена. 18. Электролиз растворов солей.

Лабораторные работы:

1. Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами.
2. Взаимодействие цинка с концентрированной и разбавленной серной кислотой.
3. Изменение окраски индикаторов в различных средах.
4. Гидролиз солей

Практические работы:

1. Приготовление растворов заданной концентрации
2. Решение экспериментальных задач

Раздел 2. Неорганическая химия (ч)

Металлы. Характерные особенности металлов. Положение металлов в Периодической системе. Металлы – химические элементы и простые вещества. Физические и химические свойства металлов. Общая характеристика металлов IA-группы. Щелочные металлы и их соединения. Строение, основные свойства, области применения и получение.

Общая характеристика металлов IIA-группы. Щёлочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жёсткость воды и способы её устранения.

Краткая характеристика элементов IIIA-группы. Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Алюминотермия. Получение и применение алюминия.

Железо как представитель d-элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа (II) и (III). Качественные реакции на катионы железа.

Получение и применение металлов. Коррозия металлов и способы защиты от неё. Сплавы. Производство чугуна и стали.

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе. Неметаллы – химические элементы и простые вещества. Физические и химические свойства неметаллов.

Общая характеристика галогенов – химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и способы получения галогенов. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора.

Благородные газы.

Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ и материалов. Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их соединений. Оксиды, гидроксиды и соли: основные свойства и способы получения. Сравнительная характеристика свойств оксидов и гидроксидов неметаллов и металлов.

Неорганические вещества. Органические вещества. Их классификация и взаимосвязь. Обобщение знаний о неорганических и органических реакциях.

Производство и применение веществ и материалов. Химическая технология. Принципы организации современного производства. Химическое сырьё. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Металлургия, металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака.

Вещества и материалы вокруг нас. Биологически активные вещества (ферменты, витамины, гормоны). Химия и медицина. Анальгетики. Антибиотики. Анестезирующие препараты. Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Демонстрации: 1. Вытеснение галогенов из их солей. 2. Получение аллотропных модификаций кислорода, серы и фосфора. 3. Реакции, иллюстрирующие основные

химические свойства серы, кислорода, фосфора. 4. Взаимодействие лития, натрия, магния и кальция с водой, лития с азотом воздуха, натрия с неметаллами. 5. Гашение негашёной извести. 6. Взаимодействие алюминия с водой, бромом, иодом. 7. Образцы сплавов железа. 8. Образцы металлов d-элементов и их сплавов, а также некоторых соединений. 9. Опыты, иллюстрирующие основные химические свойства соединений d-элементов. 10. Знакомство с образцами лекарственных веществ, бытовой химии. 11. Образцы металлических руд и другого сырья для металлургических производств. 12. Модель колонны синтеза для производства аммиака. 13. Схемы производства чугуна и стали. 14. Таблицы, классификационные схемы методов познания

Лабораторные работы:

5. Качественные реакции на галогенид-ионы.
6. Качественные реакции на ионы железа Fe^{2+} и Fe^{3+}

Практическая работа:

3. Решение экспериментальных задач

Межпредметные связи

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

Тематическое планирование
10 класс

№ урока	Наименование раздела и тем урока	Кол-во часов	Практ. деят-сть	Формы контроля
	Раздел 1. Теоретические основы органической химии	**4**	**0**	**0**
1.	Возникновение и развитие органической химии. Органические вещества, их отличительные признаки. Валентное состояние атомов хим. элементов. Теоретические представления об электронном и пространственном строении органических соединений.	1		
2.	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	1		
3.	Классификация органических реакций, их особенности	1		
4.	А.М. Бутлеров – великий русский химик мирового масштаба. Методы исследования органических веществ	1		
	Раздел 2. Классы органических соединений. Углеводороды	**21**	**2**	**К.р. – 1 Пр.р. - 2**
5.	Предельные углеводороды. Алканы. Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия алканов. Лабораторный опыт № 1. Изготовление моделей молекул углеводородов и галогенопроизводных	1		
6.	Физические и химические свойства алканов	1	1	
7.	Применение и получение алканов	1		
8.	Решение задач на определение молекулярной формулы углеводородов по продуктам сгорания	1		
9.	Химическая связь в молекулах органических веществ. Решение задач	1		
10.	Практическая работа № 1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.	1		
11.	Циклоалканы, их строение, свойства, получение и применение	1	1	практ. работа
12.	Непредельные углеводороды. Особенности строения (понятие о П-связи), номенклатура, структурная и пространственная изомерия. Гомологи. Получение и применение алкенов.	1		
13.	Свойства алкенов. Правило Марковникова. Реакция присоединения. Лабораторные опыты: № 2. Горение этилена №3 Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия	1		
14.	Практическая работа № 2. Получение этилена и опыты с ним	1	1	практ. работа
15.	Алкадиены, особенности строения, свойства, получение и применение. Каучук (натуральный и синтетический) Лабораторный опыт № 5. Ознакомление с образцами каучука и резины	1		

16.	Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества по данным элементного анализа	1		
17.	Свойства и применение алкинов. Лабораторный опыт №4. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия	1		
18.	Генетическая связь ациклических углеводородов Обобщение и закрепление по теме «Ациклические углеводороды»	1		
19.	Бензол-представитель ароматических углеводородов, его строение и свойства	1		
20.	Применение и получение бензола. Лабораторный опыт №6. Горение бензола. Отношение бензола к раствору перманганата калия	1		
21.	Ароматические углеводороды: производные бензола	1		
22.	Природные источники углеводородов. Нефть. Нефтепродукты	1		
23.	Каменный уголь и коксохимическое производство. Природный и попутный нефтяные газы.	1		
24.	Обобщение по теме «Углеводороды»	1		
25.	Контрольная работа №1. Углеводороды	1	1	контр. работа
	Раздел 3. Производные углеводородов	**28**	**3**	**К.р. – 2 Пр.р. - 3**
26.	Спирты: классификация, изомерия и номенклатура.	1		
27.	Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд. Состав, строение молекул спиртов и их физические свойства	1		
28.	Химические свойства предельных одноатомных спиртов	1		
29.	Применение и получение предельных одноатомных спиртов. Спирты в жизни человека.	1		
30.	Многоатомные спирты. Лабораторный опыт № 7. Качественная реакция на многоатомные спирты	1		
31.	Фенолы, строение, свойства, применение и получение Лабораторный опыт № 8. Качественная реакция на фенол	1		
32.	Решение задач по теме: «Спирты, фенол»	1		
33.	Альдегиды и кетоны: строение, номенклатура, изомерия, гомология, физические свойства	1		
34.	Химические свойства альдегидов и кетонов.	1		
35.	Применение и получение альдегидов и кетонов. Лабораторные опыты: № 9. Окисление этанола оксидом меди (II) № 10 Реакция серебряного зеркала № 11. Взаимодействие альдегида с раствором гидроксида меди (II)	1		
36.	Практическая работа № 3. Получение альдегидов и изучение их свойств	1	1	практ. работа

37.	Взаимосвязь органических веществ: углеводородов и их производных, спиртов, альдегидов и кетонов.	1		
38.	Одноосновные карбоновые кислоты: строение, физические свойства. Понятие о многоосновных карбоновых кислотах.	1		
39.	Химические свойства предельных карбоновых кислот. Лабораторный опыт № 12. Взаимодействие уксусной кислоты с мелом.	1		
40.	Применение и получение карбоновых кислот и их производных.	1		
41.	Практическая работа № 4. Получение и свойства карбоновых кислот.	1	1	практ. работа
42.	Решение задач и упражнений по темам: «Альдегиды, карбоновые кислоты»	1		
43.	Сложные эфиры карбоновых кислот.	1		
44.	Обобщение по теме «Кислородосодержащие органические вещества»	1		
45.	Контрольная работа № 2. Кислородосодержащие органические вещества	1	1	контр. работа
46.	Амины. Общая характеристика класса: строение молекул, номенклатура, физические свойства, получение и применение			
47.	Химические свойства простых аминов	1		
48.	Анилин, строение молекулы, получение, свойства, применение	1		
49.	Практическая работа № 5. Характерные химические свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них.	1	1	практ. работа
50.	Аминокислоты, особенности строение и свойств. Получение и применение. Лабораторный опыт № 19. Ознакомление с образцами изделий из капрона	1		
51.	Аминокислоты: химические свойства. Пептиды	1		
52.	Гетероциклические соединения. Обобщение и закрепление по теме «Азотсодержащие органические соединения»	1		
53.	Контрольная работа № 3. Азотсодержащие органические вещества	1	1	контр. работа
Раздел 4. Вещества живых клеток		**11**	**1**	**К.р. – 1 Пр.р-1**
54.	Жиры: строение, свойства, применение. Биологическая роль жиров Лабораторные опыты: № 13. Горение стеариновой свечи № 14. Растворимость жиров в различных растворителях	1		
55.	Классификация углеводов. Глюкоза: строение, свойства, применение Лабораторные опыты: № 15. Реакция серебряного зеркала с участием глюкозы. № 16. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II).	1		

56.	Краткие сведения о некоторых моно- и олигосахаридах	1		
57.	Полисахариды. Крахмал – природный полимер			
58.	Целлюлоза – природный полимер. Лабораторный опыты: № 17. Разложение сахарозы и целлюлозы № 18. Качественная реакция на крахмал			
59.	Белки: классификация, пространственное строение и свойства. Лабораторный опыт № 20. Денатурация белка			
60.	Практическая работа № 6. Приготовление растворов белков и выполнение опытов с ними.		1	практ. работа
61.	Нуклеиновые кислоты - биополимеры			
62.	Единство биохимических функций белков, жиров и углеводов в живом организме			
63.	Обобщение по курсу органической химии			
64.	Итоговая контрольная работа № 4 за курс органической химии	1	1	контр. работа
	Раздел 5. Органическая химия в жизни человека	**4**	**1**	**Пр.р - 1**
65.	Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях. Пластмассы. Лабораторный опыт № 21. Ознакомление с образцами полимеров	1		
66.	Синтетические каучуки. Синтетические волокна.	1		
67.	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по распознаванию пластмасс и волокон.	1	1	практ. работа
68.	Экологические проблемы и защита окружающей среды от загрязняющего воздействия органических веществ	1		
69.	Анализ контрольной работы. Резерв	1		
70.	Резерв	1		
	Итого	**68**		

Тематическое планирование
11 класс

№ п/п	Наименование раздела и тем урока	Кол-во часов	Практ. деят-сть	Формы контроля
	Раздел 1. Общая химия	**21**	**2**	**К.р. - 2**
	1. Важнейшие понятия и законы химии	**3**		
1.	Важнейшие понятия химии и их взаимосвязи. Основные законы химии и расчёты на их основе	1		
2.	Современные представления о строении атома	1		
3.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома	1		
	2. Строение и многообразие веществ	**3**		
4.	Химическая связь и её виды	1		
5.	Кристаллические решётки. Взаимосвязь типа химической связи, кристаллической решётки и свойств веществ	1		
6.	Многообразие веществ и его причины	1		
	3. Смеси и растворы веществ	**5**		
7.	Чистые вещества и смеси. Растворы	1		
8.	Практическая работа № 1. Приготовление растворов заданной концентрации	1	1	практ. работа
9.	Растворы электролитов	1		
10.	Дисперсные системы. Коллоидные растворы	1		
11.	Контрольная работа № 1. Важнейшие понятия и законы химии	1	1	контр. работа
	4. Химические реакции	**10**		
12.	Классификация реакций в неорганической и органической химии	1		
13.	Тепловой эффект химической реакции	1		
14.	Скорость химической реакции. Катализ Лабораторные опыты. 1. Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. 2. Взаимодействие цинка с концентрированной и разбавленной серной кислотой.	1		
15.	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	1		
16.	Реакции ионного обмена в водных растворах	1		
17.	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач	1	1	практ. работа
18.	Гидролиз органических и неорганических веществ Лабораторные опыты: 3. Изменение окраски индикаторов в различных средах 4. Гидролиз солей	1		
19.	Окислительно-восстановительные реакции	1		
20.	Электролиз растворов и расплавов	1		
21.	Контрольная работа № 2. Химические реакции	1	1	контр. работа

Раздел 2. Неорганическая химия. Взаимосвязь органической и неорганической химии		**13**		
5. Металлы		**4**		
22.	Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и их общая характеристика	1		
23.	Металлы главных подгрупп	1		
24.	Металлы побочных подгрупп Лабораторный опыт: 5. Качественные реакции на ионы железа Fe^{2+} и Fe^{3+}	1		
25.	Коррозия металлов. Получение и применение металлов	1		
6. Неметаллы		**4**		
26.	Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и их общая характеристика	1		
27.	Общая характеристика неметаллов VII и VIA-групп Лабораторный опыт: 6. Качественные реакции на галогенид-ионы.	1		
28.	Общая характеристика неметаллов V и IVA-групп	1		
29.	Контрольная работа № 3. Вещества металлы и неметаллы	1	1	контр. работа
7. Неорганические и органические вещества		**2**		
30.	Общая характеристика неорганических и органических соединений и их генетическая взаимосвязь	1		
31.	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач	1	1	практ. работа
32.	Итоговая контрольная работа за курс химии	1	1	контр. работа
8. Производство и применение веществ и материалов		**3**		
33.	Вещества и материалы вокруг нас	1		
34.	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Научные методы познания веществ и химических реакций	1		

Учебно-методический комплект

1. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Учебник. Химия 10 класс (углубленный уровень). М: Дрофа, 2020
2. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Учебник. Химия 11 класс (углубленный уровень). М: Дрофа, 2020
3. И.И. Новошинский, Н.С.Новошинская. Учебник. Химия. 10(11) класс (углублённый уровень). М.: ООО «Русское слово – учебник», 2018
4. И.И. Новошинский, Н.С.Новошинская. Учебник. Химия. 11(10) класс (углублённый уровень). М.: ООО «Русское слово – учебник», 2018
5. Еремин В.В., Дроздов А.А., Еремина И.В., Э. Ю. Керимов Э.Ю. Химия. Углубленный уровень. 10–11 классы: рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина: учебно-методическое пособие. – М.: Дрофа, 2017
6. Тюкавкина Н.А., Зурабян С.Э., Лузин А.П., Белобородов В.Л. Органическая химия. Учебник для вузов в 2-книгах М.: Дрофа 2003
7. Тюкавкина Н.А., Зурабян С.Э., Белобородов В.Л. Органическая химия. Учебник для вузов М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019
8. Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н. Задачник по химии: Учебное пособие для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – М.: Вентана-Граф, 2007. -144с.