

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №61»
муниципального образования
города Чебоксары – столицы Чувашской Республики

СОГЛАСОВАНО
методическим советом
МАОУ «СОШ № 61»
г.Чебоксары
протокол № 7 от «11» июня 2021г
Зам. Директора по УВР



ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол №6 от 18 июня 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ «СОШ №61»
г. Чебоксары
«30» июля 2021г.
№ 164- У
Гурьева Н.М.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ХИМИЯ»**

10-11 классы

Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного курса по химии для 10-11 классов (базовый и профильный уровни) разработаны на основе ФГОС второго поколения, Программы курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений на основе Примерной программы среднего общего образования по химии и авторской Рабочей программы (М.Н. Афанасьева. Рабочие программы. Химия. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. 10-11 классы. –М.: Просвещение, 2017.–48 с.). а также использована авторская программа среднего общего образования по химии для профильного изучения химии в X – XI классах по учебнику В.В.Еремина., Н.Е.Кузьменко, В.И. Теренина, А.А.Дроздова, В.В.Лунина.Теренина. – 7-е изд., - М.:Дрофа,2019.

Согласно Учебному плану, Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «СОШ №61» программа рассчитана в 10 классе —34 ч. для базового уровня (34 учебные недели, 1 час в неделю), 170 часов (5 часов в неделю) - для профильного уровня; в 11 классе —34 ч.для базового уровня (34 учебные недели, 1 час в неделю), для профильного уровня -170 часов (5 часов в неделю).

Рабочая программа предназначена для организации процесса обучения базового уровня по УМК Г.Е. Рудзитиса и Ф.Г. Фельдмана:

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Химия. 10 класс. – М.: Просвещение, 2017,
 2. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Химия. 11 класс. – М.: Просвещение, 2018,
 3. Афанасьева М.Н. Химия. Рабочие программы – М.: Просвещение, 2017;
- для профильного уровня: разработана на основе авторской программы: Лунин В. В. «Рабочая программа по химии 10-11 класс - Линия УМК Лунина»:
1. В.В.Еремина., Н.Е.Кузьменко, В.И. Теренина, А.А.Дроздова, В.В.Лунина.Теренина. Химия . 10 класс – 7-е изд., - М.:Дрофа,2019.
 2. В.В.Еремина., Н.Е.Кузьменко, В.И. Теренина, А.А.Дроздова, В.В.Лунина.Теренина. Химия . 10 класс – 8-е изд., - М.:Дрофа,2021.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Результаты усвоения учебного материала химии 10 класса

В результате изучения химии ученик должен

знать/понимать

- 1.важнейшие химические понятия: вещество, тепловой эффект химической реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
2. основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- 3.основные теории химии: химической связи, строения органических соединений;
- 4.важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

1. называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре,
2. определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, принадлежность веществ к различным классам органических соединений,
3. характеризовать: общие химические свойства органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений,
4. объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения,
5. выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ,
6. проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернет);
- 7.использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

Требования к уровню подготовки выпускников: в результате изучения химии ученик должен

знать/понимать:

•**роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

•**важнейшие химические понятия**: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немoleкулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

•**основные законы химии**: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

•**основные теории химии:** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

•**классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;

•**природные источники** углеводородов и способы их переработки;

•**вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

уметь:

•**называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;

•**определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

•**характеризовать:** *s*- , *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

•**объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

•**выполнять химический эксперимент** по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

•**проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

•**осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

•понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;

•объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

•экологически грамотного поведения в окружающей среде;

•оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

•безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;

•определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

•распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;

•оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;

•критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Химия»

Личностные результаты освоения предмета должны отражать:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами

гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной,

учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

5) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

7) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

8) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так

и других людей, умение оказывать первую помощь;

9) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

10) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Метапредметные результаты отражают:

1) 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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

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;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) 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.

Предметные результаты:

1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности

протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах,

проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описывать, анализировать и оценивать достоверность полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 10 класс (1 час в неделю)

(органическая химия)

Глава 1. Теория химического строения органических соединений.

Природа химических связей.

Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет.

Изомерия. Изомеры.

Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. s-Электроны и p-электроны. Спаренные

электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы.

Электронная природа химических связей, р-связь и s-связь. Метод валентных связей.

Классификация органических соединений.

Глава 2.

Предельные углеводороды (алканы).

Электронное и пространственное строение алканов. Гомологи и изомеры алканов. Метан – простейший представитель алканов.

Глава 3.

Непредельные углеводороды. Алкены: строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия. Получение и химические свойства алкенов.

Алкадиены (диеновые углеводороды).

Практическая работа №1.

Получение этилена и опыты с ним.

Глава 4.

Арены (ароматические углеводороды). Изомерия и номенклатура. Бензол.

Толуол.

Химические свойства бензола и его гомологов.

Глава 5.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь.

Переработка нефти. Перегонка нефти.

Контрольная работа 1 по темам «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды».

Глава 6.

Спирты и фенолы.

Одноатомные предельные спирты. Получение, химические свойства и применение одноатомных спиртов.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенолы. Ароматические спирты. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол.

Глава 7.

Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты.

Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Изомерия и номенклатура.

Получение и химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.

Карбоновые кислоты. Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение и применение одноосновных предельных карбоновых кислот.

Практическая работа №2. Получение и свойства карбоновых кислот.

Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Глава 8.

Сложные эфиры. Жиры.

Сложные эфиры.

Жиры. Твёрдые жиры, жидкие жиры.

Глава 9.

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза.

Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза.

Полисахариды. Крахмал.

Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.

Глава 10.

Азотсодержащие органические соединения.

Амины. Анилин. Получение и химические свойства анилина.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная

(амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.

Белки.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Нуклеиновые кислоты.

Химия и здоровье человека.

Контрольная работа 2 по темам «Кислородсодержащие органические соединения»,

«Азотсодержащие органические соединения».

Глава 11.

Химия полимеров.

Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Полиэтилен. Полипропилен.

Природный каучук. Резина. Эбонит.

Синтетические каучуки.

Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

Практическая работа №5.

Распознавание пластмасс и волокон.

Лабораторные опыты.

Изготовление моделей молекул углеводов.

Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.

Окисление этанола оксидом меди (II). Растворение глицерина в воде и реакция его с

гидроксидом меди(II). Химические свойства фенола.

Окисление метанола (этанола) оксидом серебра (I). Окисление метанола (этанола) гидроксидом

меди(II). 8

Растворимость жиров, доказательство их неопределенного характера, омыление жиров.

Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств.

Свойства глюкозы как альдегидспирта. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция.

Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с иодом. Гидролиз крахмала.

Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.

Цветные реакции на белки.

Свойства капрона.

Тематическое планирование 10 класса (1 час в неделю)

<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Контрольные работы</i>
1. Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей	3		
2. Предельные углеводороды (алканы).	4		
3. Непредельные углеводороды.	4	1	
4. Арены	2		
5. Природные источники углеводородов	2		1
6. Спирты и фенолы.	4		
7. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты.	4	2	
8. Сложные эфиры. Жиры.	1		
9. Углеводы.	3	1	

10. Азотсодержащие органические соединения.	3		1
11. Химия полимеров.	4	1	
ИТОГО:	34	5	2

Календарно - тематическое планирование 10 класса (1 час в неделю)

№ урока	Оглавление	Тема урока
1	Теоретические основы органической химии	Предмет-органическая химия. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории. ИОТ №4
2		Электронная природа химических связей в органических соединениях
3		Классификация органических соединений
4	Предельные углеводороды (алканы)	Строение алканов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия
5		Свойства алканов. Получение. Применение
6		Понятие о циклоалканах. Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода
7		Контрольная работа по темам «Теория строения органических соединений», «Алканы»
8	Непредельные углеводороды	Алкены
9		Практическая работа №1. Получение этилена и изучение его свойств
10		Алкадиены. Природный каучук
11		Алкины
12	Ароматические углеводороды (арены)	Бензол
13		Гомологи бензола. Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов
14	Природные источники углеводородов	Природный и попутные нефтяные газы. Нефть и нефтепродукты
15		Контрольная работа по теме «Углеводороды»
16	Спирты и фенолы	Предельные одноатомные спирты
17		Многоатомные спирты
18		Фенол
19		Генетическая связь спиртов и фенола с углеводородами. Решение расчетных задач
20	Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты	Альдегиды. Понятие о кетонах
21		Карбоновые кислоты
22		Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ
23		Контрольная работа по темам «Спирты», «Альдегиды», «Кислоты»
24	Жиры. Углеводы	Жиры
25		Глюкоза и сахароза
26		Крахмал и целлюлоза, их сравнительная характеристика
27		Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ
28	Амины. Аминокислоты. Белки	Амины
29		Аминокислоты. Белки
30		Химия и здоровье человека. Решение расчетных задач
31	Химия полимеров	Понятие о высокомолекулярных соединениях
32		Контрольная работа по темам «Углеводы», «Азотсодержащие органические соединения»
33		Практическая работа №4. Распознавание пластмасс и

		волокон
34		Повторение

Содержание курса 10 класса (5 часов в неделю):

№	Тема раздела	Количество часов	Контрольные работы	Практические работы
1	Повторение и углубление знаний	22	1	-
2	Основные понятия органической химии	15	1	-
3	Углеводороды.	56	1	3
4	Кислородсодержащие органические соединения	23	1	3
5	Азот- и серосодержащие органические соединения	8	1	1
6	Биологически активные вещества	28	1	3
7	Синтетические высокомолекулярные соединения	17	1	2
	Всего часов	170	7	12

Содержание учебной дисциплины (5 часов в неделю)

Тема 1: Повторение и углубление знаний.

Тема 2. Основные понятия органической химии (15 часов).

Предмет органической химии. Органические вещества. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода. Структурные формулы и модели молекул органических веществ. Углеродный скелет. Первичный, вторичный, третичный, четвертичный атомы углерода. Шаростержневая модель. Масштабная модель (модель Стюарта — Бриглеба)

Демонстрации

1. Образцы органических веществ, материалов и изделий из них. 3. Модели молекул органических веществ.

Лабораторный опыт

Моделирование молекул углеводородов.

Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических соединений. Изомерия в органической химии и ее виды. Структурная изомерия. Пространственная изомерия. Классификация органических соединений. Основные классы органических веществ. Углеводороды. Алифатические соединения. Циклические соединения. Функциональная группа. Гидроксильная группа. Карбонильная группа. Карбоксильная группа. Аминогруппа. Нитрогруппа..

Основные сведения о строении атомов. Состояние электронов в атоме. Атомная орбиталь. Электронная конфигурация атомов элементов-органогенов и способы её изображения.

Химическая связь. Ионная связь. Ионы. Ковалентная связь. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно- акцепторный. Электроотрицательность. Длина, энергия, полярность и поляризуемость связи. Валентный угол. Классификация ковалентной связи по способу перекрывания атомных орбиталей. Формулы Льюиса.

Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гемолитический разрыв ковалентной связи. гетеролитический разрыв ковалентной связи. Свободные радикалы. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Карбокатион. Карбанион. Реакции замещения, присоединения, отщепления. Субстрат, реагент. Нуклеофилы. Электрофилы.

Тема 3. Углеводороды.

Алканы (предельные, насыщенные углеводороды). Изомерия алканов. Изомерия углеродного скелета. Изомерия углеводородных радикалов. Номенклатура алканов. Радикал. Правила составления названий углеводородов по номенклатуре ИЮПАК. Тривиальные названия углеводородов.

Понятие о гомологии. Гомологи. Гомологический ряд. Гомологическая разность.

Строение молекулы метана. Понятие о гибридизации. Гибридные орбитали.

sp^3 -гибридизация. Строение молекул этана и пропана..

Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: горение, пиролиз, галогенирование, нитрование, дегидрирование, крекинг, изомеризация. Механизм реакции свободнорадикального замещения.

Получение алканов. Конструктивные реакции. Реакция Вюрца.

Применение алканов. Синтезы на основе метана.

Демонстрации

1. Шаростержневые модели молекул метана, этана и пропана. 2. Отношение предельных углеводородов к растворам щелочей, кислот, перманганата калия. 3. Получение метана, его горение и взрыв в смеси с воздухом.

Лабораторные опыты

1. Отношение предельных углеводородов к раствору перманганата калия. 2. Определение элементарного состава парафина по продуктам сгорания.

Расчётная задача

Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам его сгорания.

Алкены. Номенклатура, изомерия и гомология алкенов. *Цис-транс*-изомерия. Строение молекул алкенов. л-Связь. sp^2 гибридная. Понятие об электрофильном присоединении.

Физические и химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения. Индуктивный и мезомерный эффекты. Гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация алкенов. Окисление алкенов, реакция Вагнера.

Правило Марковникова и его электронная интерпретация. *Эффект Хараиша*.

Реакции полимеризации. Первоначальные представления полимерах. Полиэтилен.

Получение алкенов. *Правило Зайцева*.

Применение алкенов. Синтезы на основе этилена.

Циклоалканы. Строение, физические и химические свойства. получение и применение циклоалканов.

Алкины. Изомерия, гомология и номенклатура алкинов. Терминальные алкины.

Строение молекулы ацетилена, sp-гибридизация.

Физические и химические свойства алкинов. Гидрирование алкинов, тримеризация ацетилена.. Реакция Кучерова.

Получение алкинов. Карбидный и метановый способы получения ацетилена. Дегидрогалогенирование диалогенидов.

Применение алкинов. Синтезы на основе ацетилена.

Алкадиены. Классификация, номенклатура и изомерия алкадиенов. Кумулированные, сопряженные двойные связи в молекулах алкадиенов. Получение алкадиенов. Строение молекулы дивинила. Эффект сопряжения, p-π-Сопряжение. Физические и химические свойства алкадиенов. Реакция 1,4-присоединения. Каучук – природный полимер. Бутадиеновый каучук. Вулканизация каучука. Резина.

Демонстрации.

1. Модели молекул бутена-1 и бутена-2, 2. Получение этилена, его горение, взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. 3. Образцы изделий из полиэтилена и полипропилена. 4. Получение ацетилена (карбидным способом), горение ацетилена, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия. 5. Образцы каучуков. 6. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения на непредельность.

Лабораторные опыты

Получение этилена и опыты с ним. 2. Отношение каучука и резины к органическим растворителям

Практическая работа

Получение этилена и изучение его свойств.

История открытия бензола. Электронное и пространственное строение бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Формула Кекуле.

Ароматические углеводороды. Делокализация электронной плотности. Химические свойства бензола. Гидрирование. Ориентационные эффекты заместителей. Получение аренов. Особенности химических свойств гомологов бензола. Электрофильное замещение на примере нитрования или бромирования бензола. Алкилирование бензола. Реакция Фриделя-Крафтса. Синтезы на основе бензола.

Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы. Перегонка нефти. Октановое число бензинов.. Крекинг термический и каталитический. Коксование каменного угля.

Демонстрации

1. Модели молекул бензола и толуола. 2. Свойства бензола: растворимость в воде, отношение к бромной воде и раствору перманганата калия. 3. Нитрование бензола.

Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения.

Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Спирты первичные, вторичные, третичные. Спирты алифатические, ароматические. Многоатомные спирты. Гликоли.

Получение спиртов.

Особенности электронного строения гидроксильной группы. Водородная связь. Физические свойства спиртов.

Химические свойства спиртов: кислотные свойства, реак- и нуклеофильного замещения, реакции окисления, дегидратация.

Синтезы на основе метанола.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Особенности химических свойств этиленгликоля и глицерина и их практическое использование.

Фенолы. Классификация, изомерия и номенклатура фенолов. Строение молекулы фенола и его химические свойства. p-л-Сопряжение. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

Получение и применение фенола. Кумольный метод получения фенола. Фенолоформальдегидные смолы.

Демонстрации

1. Количественное выделение водорода из этилового спирта. 2. Сравнение свойств спиртов в гомологическом ряду (растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием). 3. Модели молекул спиртов. 4. Взаимодействие этилового спирта с бромоводородом. 5. Получение уксусно-этилового эфира. 6. Взаимодействие глицерина с натрием. 7. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. 8. Свойства многоатомных спиртов. 9. *Получение акролеина из глицерина.* 10. *Образцы фенолов (фенол, пирокатехин, резорцин, гидрохинон).* 11. *Физические свойства фенола.*

Лабораторные опыты

1. Окисление спиртов оксидом меди (II). 2. Изучение свойств этанола и глицерина. 3. *Качественные реакции на спирты и фенолы.* 4. *Окисление этилового спирта хромовой смесью.*

Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны.

Классификация альдегидов и кетонов. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Карбонильные соединения. Карбонильная группа.

Получение альдегидов и кетонов: окисление спиртов, гидратация ацетилена и его гомологов (реакция Кучерова), гидролиз *геминальных дигалогенопроизводных углеводов*. *Оксосинтез*.

Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Физические свойства. Сравнительная характеристика реакционной способности альдегидов и кетонов.

Химические свойства альдегидов и кетонов: гидрирование, *присоединение циановодорода, реакция с гидросульфитом натрия, взаимодействие со спиртами с образованием полуацеталей и ацеталей, реакции окисления, альдольная конденсация*, реакции замещения по α -углеродному атому. Качественные реакции на альдегидную группу.

Синтезы на основе формальдегида.

Важнейшие представители альдегидов и кетонов. Формальдегид. Уксусный альдегид. Ацетон.

Демонстрации

Модели молекул формальдегида, ацетальдегида.

Лабораторные опыты

1. Качественные реакции на альдегиды: окисление муравьиного или уксусного альдегида гидроксидом меди (II), фуксинсернистой кислотой, *гидросульфитом натрия*, аммиачным раствором оксида серебра(I). 2. Окисление спирта в альдегид. 3/Свойства ацетона: растворимость в воде, отношение к окислителям. Ацетон как растворитель.

Тема 8. Карбоновые кислоты и их производные.

Классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Физические свойства карбоновых кислот *Ацильный радикал*.

Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации. Реакции с участием углеводородного радикала. Образование функциональных производных: ангидридов, амидов. Сплавление солей карбоновых кислот со щёлочью. Декарбоксилирование карбоновых кислот. Нитрилы. Галогенангидриды карбоновых кислот.

Реакция Гелля — Фольгарда — Зелинского.

Получение карбоновых кислот: окисление альдегидов, окисление первичных спиртов и альдегидов, окисление алканов. Реакции гидролиза, гидролиз нитрилов.

Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная кислота, уксусная кислота, бензойная кислота.

Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты.

Гидроксикислоты. Молочная кислота. Кетокислоты.

Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Оптическая активность. Поляризованный свет. Энантиомеры (оптические или зеркальные изомеры). *Рацемическая смесь (рацемат). D- и L-изомеры. Проекционные формулы Фишера. Диастереомеры.*

Демонстрации

1. Образцы карбоновых кислот (муравьиная, уксусная, пропионовая, масляная, бензойная, стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, лимонная). 2. Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия. 3. Модели молекул карбоновых кислот. 4. Горение паров уксусной кислоты. 5. Синтез сложных эфиров (изопентилацетата или этилбензоата). 6. Поляризация света. Прохождение поляризованного света через фильтр-поляризатор.

Лабораторные опыты

1. Химические свойства уксусной кислоты: действие на индикаторы, взаимодействие с оксидом магния, с гидроксидом натрия, с карбонатом кальция. 2. Взаимодействие стеариновой и олеиновой кислот со щёлочью.

Практические работы

1. Решение экспериментальных задач с элементами качественного анализа. 2. Получение уксусной кислоты и изучение её свойств.

Сложные эфиры. Номенклатура и изомерия сложных эфиров. Получение сложных эфиров: реакция этерификации. Взаимодействие функциональных производных карбоновых кислот (ангидридов, амидов, галогенангидридов) со спиртами. Физические и химические свойства сложных эфиров. Использование сложных эфиров в промышленности.

Тема 5. Азот- и серосодержащие органические соединения.

Классификация, номенклатура, изомерия и физические свойства аминов. Получение аминов. Электронное и пространственное строение аминов. Основность аминов. Химические свойства аминов.

Анилин. Получение анилина (реакция Зинина). Применение аминов и анилина. Синтезы на основе анилина.

Демонстрации

1. Отношение анилина к воде, к кислотам и раствору брома. 2. Опыты с метиламином: горение, щелочные свойства раствора, образование солей. 3. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и бромной водой. 4. Окраска ткани анилиновым красителем.

Гетероциклические соединения.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин как представители азотсодержащих *гетероциклов, их электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств.*

Тема 6. Биологически активные вещества.

Углеводы.

Классификация углеводов. Альдозы и кетозы. Общая характеристика моносахаридов. Глюкоза. Строение и получение глюкозы.

Расшифровка структуры глюкозы и её физические свойства. Получение глюкозы. Химические свойства глюкозы: восстановление и окисление, брожение, ацилирование и алкилирование. Биологическое значение моносахаридов.

Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза.

Важнейшие дисахариды, их строение и свойства. Сахароза. Химические свойства сахарозы. *Лактоза, мальтоза, целлобиоза.*

Полисахариды. Крахмал. Химические свойства крахмала. Распространение в природе и применение крахмала.

Целлюлоза. Физические свойства целлюлозы. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, ацилирование и нитрование целлюлозы, их применение.

Демонстрации

1. Образцы моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов. 2. Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра, отношение к фуксинсернистой кислоте. 3. Гидролиз сахарозы. 4. Гидролиз крахмала. 5. Гидролиз целлюлозы. 6. *Воспламенение нитроцеллюлозы.*

Лабораторные опыты

1. Доказательство строения глюкозы с помощью качественных реакций. 2. *Экспериментальное сравнение свойств глюкозы и фруктозы.* 3. Взаимодействие сахарозы с гидроксидами металлов. 4. Взаимодействие крахмала с йодом. Гидролиз крахмала. 5. Ознакомление с образцами волокон на основе целлюлозы и её производных.

Практическая работа

Гидролиз углеводов.

Жиры. Состав, строение, свойства, применение жиров и их роль в природе. Строение и физические свойства жиров. Химические свойства жиров. Гидролиз жиров, омыление жиров. Мыла.

Демонстрации

1. *Образцы веществ: уксусный ангидрид, сложные эфиры, жиры.* 2. Омыление жиров.

Лабораторные опыты

1. Отношение жиров к воде и органическим растворителям. 2. Доказательство неопределённого характера жиров. 3. Омыление жиров. 4. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств.

Практические работы

1. Синтез сложного эфира. 2. Гидролиз жиров.

Аминокислоты. Изомерия, номенклатура и особенности строения аминокислот. Свойства аминокислот и способы их получения. Биологическое значение α -аминокислот. Пептиды.

Белки. Основные аминокислоты, образующие белки. Структура и свойства белков. Превращение белков пищи в организме. Достижения в изучении строения и синтеза белков.

Демонстрации

1. Образцы аминокислот. 2. Доказательства наличия функциональных групп в молекулах аминокислот.

Лабораторные опыты

1. Цветные реакции белков. 2. Денатурация белка. 3. Разложение пероксида водорода с помощью неорганического катализатора (оксида марганца (II) и фермента (каталазы). 4. Действие амилазы слюны на крахмал.

Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Нуклеотиды.

ДНК и РНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организма.

Тема 7. Синтетические высокомолекулярные соединения.

Полимеры. Полимерные материалы.

10 класс (5 часов в неделю)

Календарно – тематическое планирование

№	Раздел	Темы уроков
1	1.Повторение и углубление знаний (22 часа)	Атомы, молекулы, вещества.
2		Строение атома.
3		Строение атома.
4		Периодический закон и Периодическая система д.и.Менделеева.
5		Химическая связь. Агрегатные состояния.
6		Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
7		Кристаллические решетки.
8		Расчеты по уравнениям химических реакций.
9		Газовые законы.
10		Классификация химических реакций.
11		Окислительно- восстановительные реакции.
12		Окислительно- восстановительные реакции.
13		Важнейшие классы неорганических веществ.
14		Реакции ионного обмена.
15		Растворы.
16		Коллоидные растворы.
17		Гидролиз солей.
18		Комплексные соединения.
19		Обобщение и систематизация знаний "Общие вопросы химии".

20		Решение задач по теме "Общие вопросы химии".
21		Решение задач по теме "Общие вопросы химии".
22		Контрольная работа №1 "Общие вопросы химии"
23	2. Основные понятия органической химии (15 часов).	Предмет и значение органической химии.
24		Причины многообразия органических соединений.
25		Электронное строение и химические связи атома углерода.
26		Структурная теория органических соединений.
27		Структурная изомерия.
28		Пространственная изомерия.
29		Электронные эффекты в молекулах органических соединений.
30		Основные классы органических соединений. Гомологические ряды.
31		Номенклатура органических соединений.
32		Особенности и классификация органических реакций.
33		Окислительно- восстановительные реакции в органической химии.
34		Окислительно- восстановительные реакции в органической химии.
35		Обобщение и систематизация знаний по теме 2.
36		Решение задач по теме «Основные понятия органической химии».
37		Контрольная работа №1 по теме «Основные понятия органической химии».
38	3. Углеводороды. (56 часов)	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.
39		Электронное и пространственное строение алканов.
40		Химические свойства алканов
41		Получение и применение алканов.
42		Циклоалканы.
43		Химические свойства циклоалканов.
44		Обобщение и систематизация по теме «Алканы»
45		Решение задач по теме «Алканы»
46		Решение задач по теме «Алканы»
47		Практическая работа № 1 «Изготовление моделей молекул органических соединений»
48		Тестовая работа по теме « Теория строения органических соединений. Алканы»
49		Строение, гомология, изомерия, номенклатура и физические свойства алкенов.
50		Электронное и пространственное строение алкенов. .
51		Химические свойства алкенов.
52		Химические свойства алкенов.
53		Способы получения и применение алкенов.
54		Практическая работа №2 «Получение этилена и изучение его свойств.»
55		Обобщение и систематизация знаний по теме «Алкены»
56		Решение задач по теме "Алкены".
57		Тестовая работа по теме «Алкены»
58		Алкадиены: строение, гомология, номенклатура, изомерия.
59		Получение, физические свойства и применение алкадиенов.
60		Электронное и пространственное строение алкадиенов. .
61		Химические свойства алкадиенов. Каучук. Резина.
62		Обобщение и систематизация знаний по теме «Алкадиены»
63		Решение задач по теме "Алкадиены".
64		Тестовая работа по теме «Алкадиены»
65		Алкины: строение, гомология, номенклатура, изомерия. Физические свойства.

66		Электронное и пространственное строение алкинов. .
67		Химические свойства алкинов.
68		Получение и применение алкинов.
69		Обобщение и систематизация знаний по теме «Алкины»
70		Решение задач по теме «Алкины»
71		Тестовая работа по теме «Алкины».
72		Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства.
73		Электронное и пространственное строение аренов. .
74		Химические свойства аренов: реакции замещения и присоединения.
75		Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения.
76		Получение и применение аренов.
77		Обобщение и систематизация знаний по теме «Арены».
78		Решение задач по теме "Арены".
79		Тестовая работа по теме «Арены».
80		Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья.
81		Глубокая переработка нефти. Крекинг. Риформинг.
82		Генетическая связь между различными классами углеводородов.
83		Галогенопроизводные углеводородов.
84		Практическая работа №3 «Получение бромэтана».
85		Решение задач на определение формул веществ по продуктам горения
86		Обобщение и систематизация знаний по теме «Непредельные углеводороды»
87		Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды»
88	4. Кислородсодержащие органические соединения (23 часа)	Спирты: состав, строение, классификация. Физические свойства.
89		Химические свойства спиртов.
90		Многоатомные спирты.
91		Химические свойства многоатомных спиртов .
92		Фенолы.
93		Химические свойства фенола .
94		Решение задач по теме «Спирты»
95		Тестовая работа "Спирты"
96		Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения.
97		Карбонильные соединения: реакции присоединения.
98		Химические свойства карбонильных соединений.
99		Методы получения карбонильных соединений.
100		Практическая работа №4 «Получение ацетона».
101		Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны»
102		Тестовая работа "Карбонильные соединения"
103		Карбоновые кислоты.
104		Физические свойства и получение карбоновых кислот.
105		Химические свойства карбоновых кислот.
106		Функциональные производные карбоновых кислот.
107		Многообразие карбоновых кислот.
108		Практическая работа №5 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»
109		Практическая работа №6 «Синтез этилацетата».
110		Решение задач по теме «Кетоны. Альдегиды. Карбоновые кислоты.»
112		Контрольная работа №3 по теме " Кислородсодержащие органические соединения".
113	5. Азот- и	Нитросоединения.

	серосодержащие органические соединения (8 часов).	
114		Амины.
115		Ароматические амины. Диазосоединения.
116		Сероорганические соединения.
117		Гетероциклические соединения.
118		Шестичленные гетероциклы.
119		Решение задач по теме «Азот- и серосодержащие органические соединения.»
120		Тестовая работа "Азот- и серосодержащие органические соединения"
121	6. Биологические и активные вещества (29 часов).	Общая характеристика углеводов.
122		Классификация углеводов
123		Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры.
124		Химические свойства моносахаридов.
125		Решение задач по теме "Моносахариды"
126		Дисахариды.
127		Химические свойства дисахаридов
128		Решение задач по теме "Дисахариды"
129		Полисахариды.
130		Химические свойства полисахаридов
131		Решение задач по теме "Полисахариды"
132		Практическая работа №7. "Гидролиз крахмала".
133		Тестовая работа "Углеводы"
134		Жиры и масла. Физические свойства жиров.
135		Химические свойства жиров
136		Химические свойства жиров.
137		Решение задач по теме "Жиры"
138		Тестовая работа по теме "Углеводы. Сложные эфиры. Жиры. "
139		Гомология, изомерия, номенклатура аминокислот.
140		Химические свойства аминокислот.
141		Химические свойства аминокислот.
142		Структура нуклеиновых кислот.
143		Структура нуклеиновых кислот.
144		Биологическая роль нуклеиновых кислот.
145		Витамины.
146		Ферменты.
147		Практическая работа №8 Действие ферментов на различные вещества
148		Практическая работа №9 "Идентификация органических соединений".
149		Гормоны.
150		Лекарства.
151		Обобщение и систематизация по темам «Биологически активные вещества. »
152		Контрольная работа №4 по теме "Углеводы. Жиры. Белки. Нуклеиновые кислоты".
153	7. Синтетические высокомолекулярные соединения (17 часов)	Полимеры.
154		Полимерные материалы.

155		Полимерные материалы.
156		Практическая работа №9 "Распознавание пластмасс".
157		Практическая работа №10. "Распознавание волокон".
158		Повторение и обобщение курса органической химии.
159		Повторение и обобщение курса органической химии.
160		Повторение и обобщение курса органической химии.
161		Повторение и обобщение курса органической химии.
162		Повторение и обобщение курса органической химии.
163		Контрольная работа.
164		Анализ контрольной работы
165		Решение расчетных задач по органической химии
166		Решение расчетных задач по органической химии
167		Решение расчетных задач по органической химии
168		Решение расчетных задач по органической химии
169		Решение расчетных задач по органической химии
170		Подведение итогов года

Содержание учебного процесса 11 класса (ОБЩАЯ ХИМИЯ) (1 ч в неделю)

Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (2 час)

Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества.

Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Вещества молекулярного и немолекулярного строения

Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе учения о строении атомов (5 часов)

Атомные орбитали, s-, p-, d-, f-электроны. Особенности размещения электронов по орбиталиям в атомах малых и больших периодов. Энергетические уровни, подуровни. Связь периодического закона и периодической системы химических элементов с теорией строения атомов. Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов. Положение в периодической системе химических элементов водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.

Валентность и валентные возможности атомов. Периодическое изменение валентности и размеров

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Лабораторный опыт. 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

Расчетные задачи. Вычисление массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из вступающих в реакцию или получившихся в результате реакции веществ

Тема 3. Строение вещества (5 часов)

Химическая связь. Виды и механизмы образования химической связи. Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь. Электроотрицательность. Степень окисления. Металлическая связь. Водородная связь. Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.

Типы кристаллических решеток и свойства веществ. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Коллоидные растворы. Золи, гели.

Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. Эффект Тиндаля. Модели молекул изомеров, гомологов.

Практическая работа. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.

Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества.

Тема 4. Химические реакции (6 часов)

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Энергия активации. Катализ и катализаторы. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье. Производство серной кислоты контактным способом.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.

Гидролиз органических и неорганических соединений.

Демонстрации. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.

Лабораторные опыты. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

Практическая работа. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.

Тема 5. Металлы (7 часов)

Положение металлов в периодической системе химических элементов. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Электролиз растворов и расплавов. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов.

Обзор металлов главных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, титан, хром, железо, никель, платина).

Сплавы металлов.

Оксиды и гидроксиды металлов.

Демонстрации. Ознакомление с образцами металлов и их соединений. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие меди с кислородом и серой. Электролиз раствора хлорида меди (II). Опыты по коррозии металлов и защите от нее.

Лабораторные опыты. Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).

Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема 6. Неметаллы (4 часа)

Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородосодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов.

Демонстрации. Образцы неметаллов. Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.

Лабораторные опыты. Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями). Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.

Тема 7. Генетическая связь неорганических и органических веществ. (5 часов)

Практикум. Решение экспериментальных задач по неорганической химии; решение экспериментальных задач по органической химии; решение практических расчетных задач; получение, собирание и распознавание газов.

Тематическое планирование 11 класс (1 час в неделю)

	11 класс	Количество часов	Контрольные работы	Практические работы
1	Важнейшие химические понятия и законы	2	-	-
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе учения о строении атомов	5	1	-
4	Строение вещества	5	-	-
5	Химические реакции	6	1	-
5	Металлы	7	1	-
6	Неметаллы	4	1	-
7	Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум	5	1	3
	Всего	34	5	3

Календарно - тематическое планирование по химии 11 класс (1 час в неделю) (Учебник – Химия, 11 класс, Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман)

Условные обозначения:

- урок изучения новых знаний УИНЗ
- урок закрепления знаний УЗЗ
- комбинированный урок КУ
- урок обобщения и систематизации знаний УОСЗ
- урок контроля УК
- практическая работа ПР

№ урока	Вид, тип урока	Раздел. Тема занятия	Предполагаемая дата	факт дата	Использование электронных образовательных технологий	Задания на дом
Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (1 час)						
1	КУ	Инструктаж по технике безопасности. Основные понятия химии			Информационный модуль ЭОР	§ 1
2	КУ	Основные законы химии			Информационный модуль ЭОР	§ 2
Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе учения о строении атом (5 часов)						
3	КУ	Строение электронных оболочек атомов химических элементов малых периодов			Информационный модуль ЭОР	§ 3
4	КУ	Строение электронных оболочек атомов химических элементов больших периодов			Информационный модуль ЭОР	§4.
5	УИНЗ	Положение водорода, лантаноидов, актиноидов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева			Информационный модуль ЭОР	§ 5
6		Валентность и валентные возможности атомов химических элементов. Решение расчетных задач			Информационный модуль ЭОР	§6
7		Контрольная работа по теме «ПЗ и ПСХЭ Д. И. Менделеева»			Информационный модуль ЭОР	§1-65
Тема 3. Строение вещества (2 часа)						
8	КУ	Электроотрицательность. Виды химической связи (ионная и ковалентная)			Информационный модуль ЭОР	§7
9	КУ	Металлическая и водородные связи.			Информационный модуль ЭОР	§8
10	КУ УО С	Типы кристаллических решеток и свойства веществ			Информационный модуль ЭОР	§9
11		Причины многообразия веществ			Информационный модуль ЭОР	§10
12		Дисперсные системы			Информационный модуль ЭОР	§11
Тема 4. Химические реакции (6 часов)						
13	УИНЗ	Сущность и классификация химических реакций			Информационный модуль	§ 12

					ЭОР	
14	УИНЗ	Скорость химических реакций. Закон действующих масс			Информационный модуль ЭОР	§ 12
15	УИНЗ КУ	Химическое равновесие. Производство серной кислоты контактным способом			Информационный модуль ЭОР	§13,14
16	УИНЗ КУ	Электролитическая диссоциация Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель			Информационный модуль ЭОР	§ 15,16
17	УИНЗ	Окислительно-восстановительные реакции			Информационный модуль ЭОР	§17,18
18	КУ УО С	Контрольная работа по темам «Строение вещества», «Химические реакции»			Контрольный модуль ЭОР	§12-18
Тема 5. Металлы (7 часов)						
19	УИНЗ КУ	Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева			Информационный модуль ЭОР	§ 19
20	УИНЗ КУ	Общие способы получения металлов. Сплавы. Электролиз растворов и расплавов солей			Информационный модуль ЭОР	§ 19
21	УИНЗ	Коррозия металлов и ее предупреждение.			Информационный модуль ЭОР	§ 20
22	КУ	Обзор металлов главных подгрупп (I, II и III группы) ПСХЭ Д.И. Менделеева			Информационный модуль ЭОР	§ 21
23	УИНЗ	Обзор металлов побочных подгрупп ПСХЭ Д. И. Менделеева.			Информационный модуль ЭОР	§ 22,23,24,25,26,27,28
24	УИНЗ	Оксиды и гидроксиды металлов			Информационный модуль ЭОР	§ 29
25	УК	Контрольная работа			Контрольная работа	§19-29
Тема 6. Неметаллы (4 часа)						
26	УИНЗ	Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов			Информационный модуль ЭОР	§ 30
27	КУ	Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты			Информационный модуль ЭОР	§ 31
28	УИНЗ	Водородные соединения неметаллов			Информационный модуль ЭОР	§ 32 Подготовка к К/Р
29	УК	Контрольная работа по темам 5-6 (в форме ЕГЭ)			Контрольная работа	Задачи по карточкам
Тема 7. Практикум (4 часа)						
30	ПР	Практическая работа №1. Решение экспериментальных задач по			Практическая работа	Решение задач с цепочками

		неорганической химии				превращений
31	ПР	Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по органической химии			Практическая работа	Решение задач, работа с цепочками превращений
32	ПР	Практическая работа №3. Получение, соби́рание и распознавание газов			Практическая работа	Решение задач, работа с цепочками превращений
33	УОСЗ	Повторение и обобщение вопросов курса химии 11 класса			Практический модуль ЭОР	Решение задач по карточкам
34	УОСЗ	Подведение итогов года				

Содержание курса 11 класса (5 часов в неделю):

№	Тема раздела	Количество часов	Контрольные работы	Практические работы
1	Неметаллы	66	3	4
2	Общие свойства металлов	6	-	-
3	Металлы главных подгрупп	21	1	1
4	Металлы побочных подгрупп	29	1	3
5	Строение вещества	8	-	-
6	Теоретическое описание химических реакций	17	1	1
7	Химическая технология	7	-	-
8	Химия в повседневной жизни	5	-	-
9	Химия на службе общества	11	1	
	ВСЕГО	170	7	9

Планируемые результаты освоения учебного предмета (5 часов в неделю)

Личностными результатами изучения предмета «Химия» являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки; - постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметными результатами изучения курса «Химия» в 10-11 классах является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности; выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, работая по плану, сверяя свои действия с целью и, при необходимости, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- (индивидуально или в группе) план решения проблемы; исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Ученик:

- обнаруживает и формулирует учебную проблему под руководством учителя;
- ставит цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагает несколько

способов ее достижения;

- самостоятельно анализирует условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

- планирует ресурсы для достижения цели;

- называет трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагает пути их преодоления/избегания в дальнейшей деятельности.

Учащийся получит возможность научиться:

самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;

- самостоятельно строить жизненные планы во временной перспективе;

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;

- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;

- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.

Познавательные УУД:

анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений;

- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно - следственных связей;

- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;

- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);

- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);

информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Ученик:

- осуществляет расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- считывает информацию, представленную с использованием ранее неизвестных знаков (символов) при наличии источника, содержащего их толкование;

- создает модели и схемы для решения задач. Переводит сложную по составу информацию из графического или символического представления в текст и наоборот;

- устанавливает взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

- участвует в проектно- исследовательской деятельности;

проводит наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

дает определение понятиям;

устанавливает причинно-следственные связи;

обобщает понятия — осуществляет логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

осуществляет сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

строит классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);

строит логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

объясняет явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;

знает основы ознакомительного чтения;

умеет структурировать тексты (выделяет главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивает последовательность описываемых событий);

ставить проблему, аргументировать её актуальность;

самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Ученик:

соблюдает нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;

пользуется адекватными речевыми клише в монологе (публичном выступлении), диалоге, дискуссии;

формулирует собственное мнение и позицию, аргументирует их;

координирует свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего;

устанавливает и сравнивает разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;

спорит и отстаивает свою позицию не враждебным для оппонентов образом;

осуществляет взаимный контроль и оказывает в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

организовывает и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;

определять цели и функции участников, способы взаимодействия;

умеет работать в группе – устанавливает рабочие отношения, эффективно сотрудничает и способствует продуктивной кооперации;

интегрируется в группу сверстников и строит продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

Учащийся получит возможность научиться:

продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;

договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);

владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности

другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.

Предметными результатами изучения предмета являются следующие умения:

осознание роли веществ: - определять роль различных веществ в природе и технике; -объяснять роль веществ в их круговороте;

рассмотрение химических процессов:- приводить примеры химических процессов в природе; - находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях;

использование химических знаний в быту:– объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека;

объяснять мир с точки зрения химии: перечислять отличительные свойства химических веществ; различать основные химические процессы; определять основные классы неорганических и органических веществ; понимать смысл химических терминов.

овладение основами методов познания, характерных для естественных наук:–характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы; проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты;

умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе: использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов; различать опасные и безопасные вещества.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования

Выпускник на углубленном уровне научится:

- понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- формулировать значение химии и ее достижений в повседневной жизни человека;
- устанавливать взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- формулировать Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;
- формулировать основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, раскрывать основные направления этой универсальной теории — зависимости свойств веществ не только от химического, но также и от электронного и пространственного строения и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической и неорганической химии;
- характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- классифицировать химические связи и кристаллические решетки, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- объяснять причины многообразия веществ на основе природы явлений изомерии, гомологии, аллотропии;
- классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному; — характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;
- характеризовать электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и его практическое значение;
- характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и предлагать способы защиты;
- описывать природу механизмов химических реакций, протекающих между органическими и неорганическими веществами;
- классифицировать неорганические и органические вещества по различным основаниям;
- характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;
- использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- знать тривиальные названия важнейших в бытовом и производственном отношении неорганических и органических веществ;
- характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей типов и классов органических соединений (предельных, непредельных и ароматических углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих соединений, а также биологически активных веществ);
- устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти, каменного угля и природного газа);
- экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- характеризовать скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов;
- описывать химическое равновесие и предлагать способы его смещения в зависимости от различных факторов;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

— характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства (серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти, коксохимического производства, важнейших металлургических производств) с точки зрения химизма процессов, устройства важнейших аппаратов, научных принципов производства, экологической и экономической целесообразности;

— соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

— использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;

— прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;

— прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;

— устанавливать внутрисубъектные взаимосвязи химии на основе общих понятий, законов и теорий органической и неорганической химии и межпредметные связи с физикой (строение атома и вещества) и биологией (химическая организация

жизни и новые направления в технологии — био- и нанотехнологии);

— раскрывать роль полученных химических знаний в будущей учебной и профессиональной деятельности;

— проектировать собственную образовательную траекторию, связанную с химией, в зависимости от личных предпочтений и возможностей отечественных вузов химической направленности;

— аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;

— владеть химическим языком, необходимым фактором успешности в профессиональной деятельности;

— характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории строения органических и неорганических веществ;

— принимать участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно оценивать результаты такого участия и проектировать пути повышения предметных достижений;

— критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;

— понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством

(экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

Содержание учебной дисциплины 11 класс (5 часов в неделю)

Тема 1. Неметаллы (66 ч) Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора.

Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод.

Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель.

Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств.

Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов.

Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид.

Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли.

Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды.

Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосерная кислота и тиосульфаты.

Азот и его соединения. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории.

Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании.

Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора.

Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.

Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля.

Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы.

Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов.

Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании. Органические соединения углерода.

Углеводороды. Кислород- и азотсодержащие органические вещества

Кремний. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов.

Силан — водородное соединение кремния. Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены».

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены». Практическая работа № 3. «Получение аммиака и изучение его свойств».

Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота».

Тема 2. Общие свойства металлов. (6ч) Общий обзор элементов – металлов. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Тема 3. Металлы главных подгрупп. (21ч) Щелочные металлы — общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов.

Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия.

Жесткость воды и способы ее устранения.

Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Аллюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия.

Соединения алюминия в низших степенях окисления.

Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор. Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Тема 4. Металлы побочных подгрупп. (29ч)

Особенности строения атомов переходных металлов. Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления.

Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.

Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат(VI) калия и его свойства.

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III).

Соли железа(II) и железа(III).

Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно.

Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).

Медь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.

Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.

Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка

. Ртуть. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Практическая работа № 6. «Получение медного купороса. Получение железного купороса».

Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Практическая работа № 8. «Получение соли Мора».

Тема 5. Строение вещества. (8ч) Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества.

Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Дефект массы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез.

Открытие новых химических элементов. Ядерные реакции. Типы ядерных реакций: деление и синтез.

Современная модель строения атома. Корпускулярно-волновые свойства электрона. Представление о квантовой механике.

Соотношение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга.

Понятие о волновой функции. Квантовые числа.

Атомная орбиталь. 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, f-элементы). Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов.

Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мирозренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах. Электроотрицательность. Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость).

Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Дипольный момент связи, дипольный момент молекулы.

Ионная связь. Отличие между ионной и ковалентной связью.

Металлическая связь.

Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Понятие о супрамолекулярной химии. Агрегатные состояния вещества. Газы. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси. Строение твердых тел: кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Понятие об элементарной ячейке. Расчет числа ионов, содержащихся в элементарной ячейке. Ионные радиусы. Определение металлического радиуса.

Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.

Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции.

Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов в соединениях. Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции.

Эндотермические и экзотермические реакции.

Термохимические уравнения. Теплота образования вещества.

Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи.

Понятие о внутренней энергии и энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Формула Больцмана. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия.

Принцип Ле Шателье. Равновесные состояния: устойчивое, неустойчивое. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. Элементарные реакции.

Механизм реакции. Активированный комплекс (переходное состояние). Закон действующих масс.

Константа скорости реакции, ее размерность. Скорость реакции радиоактивного распада. Период полураспада. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Уравнение Аррениуса. Катализаторы и катализ. Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».

Тема 7. Химическая технология (7 ч) Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса).

Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа.

Производство метанола. Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

Тема 8. Химия в повседневной жизни. (5 ч) Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Косметические и парфюмерные средства.

Бытовая химия. Понятие о поверхностно-активных веществах. Моющие и чистящие средства. Отбеливающие средства. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Т

Тема 9. Химия на службе общества. (11ч) Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей. Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты.

Особенности современной науки. Профессия химика. Методология научного исследования. Методы научного познания в химии. Субъект и объект научного познания. Постановка проблемы. Сбор информации и накопление фактов. Гипотеза и ее экспериментальная проверка. Теоретическое объяснение полученных результатов. Индукция и дедукция. Экспериментальная проверка полученных теоретических выводов с целью распространения их на более широкий круг объектов. 13 Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как метода научного познания. Наноструктуры. Источники химической информации.

Календарно-тематическое планирование 11 класс (5 часов в неделю)

№	Раздел	Темы уроков
1	Неметаллы	Техника безопасности на уроках химии. Инструктаж.
2		Классификация простых веществ.
3		Классификация сложных веществ.
4		Типы химических связей.
5		Водород.
6		Галогены.
7		Хлор.
8		Лабораторный опыт 1. Получение хлора и изучение его свойств.
9		Кислородные соединения хлора.
10		Лабораторный опыт 2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей.
11		Хлорноватистая кислота и ее соли.

12	Хлористая кислота и ее соли.
13	Хлорноватая кислота и ее соли.
14	Хлорная кислота и ее соли.
15	Хлороводород.
16	Соляная кислота.
17	Фтор, бром, иод и их соединения.
18	Лабораторный опыт 3. Свойства брома, иода и их солей.
19	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены».
20	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Галогены».
21	Контрольная работа №1 «Галогены».
22	Озон — аллотропная модификация кислорода.
23	Пероксид водорода и его производные.
24	Сера.
25	Сероводород.
26	Сульфиды.
27	Сернистый газ.
28	Серный ангидрид
29	Серная кислота (разбавленная, концентрированная)
30	Лабораторный опыт 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей.
31	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены».
32	Решение задач и выполнение упражнений по темам
33	Элементы подгруппы азота.
34	Азот.
35	Аммиак.
36	Лабораторный опыт 5. Изучение свойств водного раствора аммиака.
37	Практическая работа № 3. «Получение аммиака и изучение его свойств».
38	Соли аммония. Лабораторный опыт 6. Свойства солей аммония.
39	Оксиды азота. Свойства оксидов азота.
40	Азотная кислота. Свойства разбавленной азотной кислоты
41	Свойства концентрированной азотной кислоты
42	Соли азотной кислоты
43	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Азот. Аммиак. Азотная кислота и ее соли».
44	«Азот. Аммиак. Азотная кислота и ее соли».
45	Фосфор.
46	Оксиды фосфора.
47	Фосфорные кислоты
48	Соли фосфорных кислот
49	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота».
50	Решение задач и выполнение упражнений по теме: "Элементы подгруппы азота"
51	Решение задач и выполнение упражнений по теме: "Элементы подгруппы азота" 1
52	Контрольная работа №2 «Элементы подгруппы азота»
53	Углерод.
54	Соединения углерода. Оксид углерода 2.
55	Лабораторный опыт 7. Качественная реакция на карбонат-ион.
56	Оксид углерода 4 и его свойства.
57	Угольная кислота и ее соли.
58	Лабораторный опыт 7. Качественная реакция на карбонат-ион.
59	Кремний.
60	Оксиды кремния и их свойства
61	Кремниевая кислота. Силикаты..
62	Лабораторный опыт 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором.
63	Лабораторный опыт 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

64		Решение задач и выполнение упражнений по теме: «Неметаллы»
65		Обобщающее повторение по теме «Неметаллы».
66		Контрольная работа № 3 по теме «Неметаллы».
67	Общие свойства металлов	Свойства и методы получения металлов.
68		Сплавы.
69		Решение задач и выполнение упражнений по теме:
70		«Общие свойства металлов ».
71		Решение задач и выполнение упражнений по теме:
72		«Общие свойства металлов ».
73	Металлы главных подгрупп	Общая характеристика щелочных металлов.
74		Лабораторный опыт 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.
75		Натрий и калий.
76		Лабораторный опыт 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.
77		Соединения натрия и калия.
78		Лабораторный опыт 12. Свойства соединений щелочных металлов.
79		Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Лабораторный опыт 13. Окраска пламени соединениями щелочно-земельных металлов.
80		Магний и его соединения.
81		Лабораторный опыт 14. Свойства магния и его соединений.
82		Кальций и его соединения.
83		Лабораторный опыт 15. Свойства соединений кальция
84		Жесткость воды и способы ее устранения.
85		Лабораторный опыт 16. Жесткость воды.
86		Алюминий — химический элемент и простое вещество.
87		Лабораторный опыт 17. Свойства алюминия.
88		Соединения алюминия.
89		Олово и свинец
90		Лабораторный опыт 18. Свойства соединений алюминия.
91		Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»
92		Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».
93		Контрольная работа №4 по теме «Металлы главных подгрупп»
94	Металлы побочных подгрупп	Общая характеристика переходных металлов.
95		Хром.
96		Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла.
97		Лабораторный опыт 20. Свойства соединений хрома.
98		Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла.
99		Марганец.
100		Соединения марганца.
101		Соединения марганца.
102		Лабораторный опыт 21. Свойства марганца и его соединений.
103		Железо как химический элемент.
104		Лабораторный опыт 22. Изучение минералов железа.
105		Железо — простое вещество.
106		Лабораторный опыт 23. Свойства железа.
107		Соединения железа.
108		Соединения железа.
109		Медь.
110		Лабораторный опыт 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений.
112		Практическая работа № 6. «Получение медного купороса. Получение

		железного купороса».
113		Серебро.Золото
114		Цинк.
115		Соединения цинка.
116		Лабораторный опыт 25. Свойства цинка и его соединений.
117		Ртуть
118		Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп».
119		Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».
120		Практическая работа № 8. «Получение соли Мора».
121		Решение задач по теме «Металлы»
122		Обобщающее повторение по теме «Металлы».
123		Контрольная работа № 5 по теме «Металлы».
124	Строение вещества	Ядро атома.
125		Ядерные реакции.
126		Электронные конфигурации атомов
127		Ковалентная связь и строение молекул.
128		Ионная связь. Строение ионных кристаллов.
129		Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов.
130		Межмолекулярные взаимодействия.
131		Обобщающее повторение по теме «Строение вещества».
132	Теоретическое описание химических реакций	Тепловые эффекты химических реакций.
133		Закон Гесса.
134		Энтропия. Второй закон термодинамики.
135		Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций.
136		Решение задач по теме «Химическая термодинамика».
137		Решение задач по теме «Химическая термодинамика».
138		Скорость химической реакции. Закон действующих масс.
139		Зависимость скорости реакции от температуры.
140		Катализ. Катализаторы.
141		Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье.
142		Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».
143		Ионное произведение воды. Водородный показатель.
144		Химическое равновесие в растворах.
145		Химические источники тока. Электролиз.
146		Электролиз.
147		Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии».
148		Контрольная работа № 6 по теме «Теоретические основы химии».
149	Химическая технология	Научные принципы организации химического производства.
150		Производство серной кислоты.
151		Производство аммиака.
152		Производство чугуна.
153		Производство стали.
154		Промышленный органический синтез.
155		Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия.
156	Химия в повседневной жизни	Химия пищи.
157		Лекарственные средства.
158		Косметические и парфюмерные средства.
159		Бытовая химия.
160		Лабораторный опыт 27. Знакомство с мощными средствами.

161	Химия на службе обществу	Химия в строительстве
162		Неорганические материалы
163		Особенности современной науки
164		Методология научного исследования
165		Источники химической информации
166		Повторение пройденного
167		Итоговая контрольная работа №7
168		Анализ контрольной работы
169		Обобщение и повторение
170		Подведение итогов