

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО

Т.С. Крашенинникова
Крашенинникова Т.С./
протокол от 26.08.2020 № 1

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

Н.Н. Кузьмина
(Кузьмина Н.Н.)
26.08.2020г

ПРИНЯТО

на педагогическом совете
протокол от 27.09.20 № 1



Рабочая программа
по учебному предмету «химия»
для обучающихся 10-11 классов МОУ «СОШ №18»
Энгельсского муниципального района
(углубленный уровень).
на 2020/2021 учебный год

Составила: Сычева Е.Г., учитель химии.

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО и на основе авторской программы курса химии для 10-11 класса общеобразовательных учреждений под ред. Еремин В. В.

Предлагаемая программа по химии раскрывает содержание обучения химии учащихся 10-11 классов общеобразовательных организаций на углубленном уровне. Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования и примерной программы по химии среднего общего образования.

Содержание обучения реализовано в учебниках химии, выпущенных издательством «Дрофа»:

—Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 10 класс (углубленный уровень);

—Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 11 класс (углубленный уровень).

Планируемые предметные результаты

В результате изучения химии на базовом уровне выпускник научится:

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

Получит возможность научиться:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
 - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
 - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
 - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
 - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
 - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.
- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
 - демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
 - раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник получит возможность научиться:

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

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся

1. Оценка устного ответа

Отметка «5»: - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; - ответ самостоятельный.

Отметка «4»: - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: - ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»: - при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»: - работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; - эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; - проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»: - работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»: - работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»: - допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя; - работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи

Отметка «5»: - в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»: - в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: - в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»: - имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; - отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ

Отметка «5»: - ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: - ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»: - работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок; - работа не выполнена

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима

5. Оценка тестовых работ Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока).

Тест из 10-15 вопросов используется для периодического контроля.

Тест из 20-30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

для теста из 5 вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка — оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25-30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19-24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13-18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2»

Учебно-тематический план

10 класс (5 ч в неделю, всего 175 ч, из них 7 ч—резервное время)

Номер темы	Тема	Количество часов	В том числе	
			практические работы	контрольные работы
1	Повторение и углубление знаний	22	-	1
2	Основные понятия органической химии	18	1	1
3	Углеводороды	51	1	3
4	Кислородсодержащие органические соединения	34	2	2
5	Азот- и серосодержащие соединения	14	2	-
6	Биологически активные вещества	21	1	1
7	Высокомолекулярные соединения	8	1	-
	Резервное время	7	-	-

	ИТОГО:	175	8	8
--	---------------	------------	----------	----------

**Учебно-тематический план
11 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч)**

<i>Номер главы</i>	<i>Глава</i>	<i>Количество часов</i>	<i>В том числе</i>	
			<i>практические работы</i>	<i>контрольные работы</i>
1	Неметаллы	31	4	1
2	Металлы	30	4	1
3	Строение вещества	8	-	1
4	Теоретическое описание химических реакций	15	1	1
5	Химическая технология	7	-	-
6	Химия в повседневной жизни. Химия на службе общества.	9	-	1
	Резервное время	2		
	ИТОГО:	102	9	5

**Содержание разделов и тем учебного курса
10 класс**

Глава 1. Повторение и углубление знаний (22ч)

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолькулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.

Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона— Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и

восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. pH среды.

Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.

Демонстрации.

1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения.
2. Возгонка иода.
3. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.
4. Эффект Тиндаля.
5. Образование комплексных соединений переходных металлов.

Лабораторные опыты.

1. Реакции ионного обмена.
2. Свойства коллоидных растворов.
3. Гидролиз солей.
4. Получение и свойства комплексных соединений.

Контрольная работа №1 по теме «Основы химии».

Глава 2. Основные понятия органической химии (18ч)

Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3 , sp^2 , sp . Образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений.

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы.

Геометрическая изомерия (*цис*-, *транс*-изомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.

Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

Демонстрации. 1. Модели органических молекул.

Практическая работа №1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Контрольная работа №2 «Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений»

Глава 3. Углеводороды (51 ч)

А л к а н ы. Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбокислированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

Ц и к л о а л к а н ы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

А л к е н ы. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

А л к а д и е н ы. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

А л к и н ы. Общая характеристика. Строение молекулы ацетилен. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилен. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилен. Карбидный метод получения ацетилен. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.

А р е н ы. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

П р и р о д н ы е и с т о ч н и к и у г л е в о д о р о д о в. Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

Г е н е т и ч е с к а я с в я з ь м е ж д у р а з л и ч н ы м и к л а с с а м и у г л е в о д о р о д о в. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Г а л о г е н о п р о и з в о д н ы е у г л е в о д о р о д о в. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галоген производных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. *Магнийорганические соединения.*

Демонстрации.

1. Бромирование гексана на свету.
2. Горение метана, этилена, ацетилен.
3. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
4. Окисление толуола раствором перманганата калия.

5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция.

6. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Составление моделей молекул алканов. Взаимодействие алканов с бромом. Составление моделей молекул непредельных соединений.

Контрольная работа №3 по теме «Предельные углеводороды»

Контрольная работа №4 «Непредельные углеводороды»

Контрольная работа №5 «Углеводороды»

Практическая работа № 2. Получение этилена и изучение его свойств.

Глава 4. Кислородсодержащие органические соединения (34ч)

С п и р т ы. Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

Ф е н о л ы. Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

К а р б о н и л ь н ы е с о е д и н е н и я. Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. *Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений.* Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при α-углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. *Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.* Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. *Реакции альдольно-кратоновой конденсации.* Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.

Ф у н к ц и о н а л ь н ы е п р о и з в о д н ы е к а р б о н о в ы х к и с л о т. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных

эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

Демонстрации.

1. Взаимодействие натрия с этанолом.
2. Окисление этанола оксидом меди.
3. Горение этанола.
4. Взаимодействие *трет*-бутилового спирта с соляной кислотой.
5. Качественная реакция на многоатомные спирты.
6. Качественные реакции на фенолы.
7. Определение альдегидов при помощи качественных реакций.
8. Окисление альдегидов перманганатом калия.
9. Получение сложных эфиров.

Лабораторные опыты.

5. Свойства этилового спирта.
6. Свойства глицерина.
7. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы.
8. Свойства формалина.
9. Свойства уксусной кислоты.
10. Соли карбоновых кислот.

Практическая работа № 3. Синтез бромэтана из этанола

Практическая работа № 4. Получение уксусной кислоты и изучение её свойств

Контрольная работа №6 «Спирты. Фенолы»

Контрольная работа № 7 «Альдегиды. Карбоновые кислоты».

Глава 5. Азот- и серосодержащие соединения (14ч)

Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.

А м и н ы. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, *ацилирование*).

Диазосоединения. Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.

Г е т е р о ц и к л ы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

Демонстрации.

1. Основные свойства аминов.
2. Качественные реакции на анилин.
3. Анилиновые красители.
4. Образцы гетероциклических соединений.

Практическая работа № 5. РЭЗ «Характерные свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них».

Глава 6. Биологически активные вещества (21ч)

Жи р ы как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.

У г л е в о д ы. Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу.

Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. *Понятие о гликозидах.*

Д и с а х а р и д ы. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. *Мальтоза и лактоза, целлобиоза.* Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

П о л и с а х а р и д ы. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.

Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

А м и н о к и с л о т ы как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

Демонстрации.

1. Растворимость углеводов в воде и этаноле.
2. Качественные реакции на глюкозу.
3. Образцы аминокислот.

Лабораторные опыты. 11. Свойства глюкозы. Качественная реакция на глюкозу. Определение крахмала в продуктах питания. 12. Цветные реакции белков.

Практическая работа №6 «Идентификация органических соединений»

Практическая работа № 7. Приготовление растворов белков и изучение их свойств.

Контрольная работа №8 «Амины. Углеводы»

Глава 7. Высокомолекулярные соединения (8ч)

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Природные и синтетические волокна (обзор).

Демонстрации. 1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон. 3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.

Лабораторные опыты. 13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа № 8. Распознавание пластмасс и волокон»

Содержание тем учебного курса 11 класс

Глава 1. Неметаллы (31ч)

К л а с с и ф и к а ц и я н е о р г а н и ч е с к и х в е щ е с т в. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

В о д о р о д. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Г а л о г е н ы. 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.

Э л е м е н т ы п о д г р у п п ы к и с л о р о д а. 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 восста-

новитель. 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.*

А з о т и е г о с о е д и н е н и я. 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.

Ф о с ф о р и е г о с о е д и н е н и я. 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.*

У г л е р о д. 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.

К р е м н и й. 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.

Б о р. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.

Демонстрации. 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. Опыты с бромной водой. 4. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора.

Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение его свойств. 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы. 3. Свойства брома, иода и их солей. Разложение пероксида водорода. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония. Качественная реакция на фосфат-ион. 7. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия. 8.

Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Практическая работа №1. Получение водорода.

Практическая работа № 2. Получение хлороводорода и соляной кислоты.

Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств.

Практическая работа №4. Получение углекислого газа.

Контрольная работа №1 по теме «Неметаллы».

Глава 2. Металлы (30ч)

Общ и й о б з о р э л е м е н т о в — м е т а л л о в. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Металлы главных подгрупп.

Ще л о ч н ы е м е т а л л ы — 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.

А л ю м и н и й. 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.*

О л о в о с в и н е ц. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

М е т а л л ы п о б о ч н ы х п о д г р у п п.

Особенности строения атомов переходных металлов.

Х р о м. 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.

М а р г а н е ц — 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.*

Ж е л е з о. 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).

М е д ь. 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.

С е р е б р о. 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.

З о л о т о. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.

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

Р т у т ь. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Демонстрации. 1. Коллекция металлов. 2. Коллекция минералов и руд. 3. Коллекция «Алюминий». 4. Коллекция «Железо и его сплавы» 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. 7. Взаимодействие кальция с водой. 8. Плавление алюминия. 9. Взаимодействие алюминия со щелочью. 10. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 11. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода. 12. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. 13. Разложение дихромата аммония. 14. Алюмотермия. 15. Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе. 16. Выделение серебра из его солей действием меди.

Лабораторные опыты. 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 12. Свойства соединений щелочных металлов. 13. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. 14. Свойства магния и его соединений. 15. Свойства соединений кальция. 16. Жесткость воды. 17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами. 18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия. 19. *Свойства олова, свинца и их соединений.* 20. Свойства солей хрома. 21. Свойства марганца и его соединений. 22. Изучение минералов железа. 23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа. Получение оксида меди(I). 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений. 25. Свойства цинка и его соединений.

Практическая работа №5. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

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

Контрольная работа № 2 по теме «Металлы».

Глава 3. Строение вещества (8ч)

С т р о е н и е а т о м а. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.

Х и м и ч е с к а я с в я з ь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь.

С т р о е н и е т в е р д ы х т е л. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Демонстрации. 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул.

Контрольная работа №3 «Строение вещества»

Глава 4. Теоретическое описание химических реакций (15ч)

Т е п л о в о й э ф ф е к т х и м и ч е с к о й р е а к ц и и. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

С к о р о с т ь х и м и ч е с к и х р е а к ц и й и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.

О б р а т и м ы е р е а к ц и и. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. *Произведение растворимости.*

Р я д а к т и в н о с т и м е т а л л о в. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы,

аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.
Законы электролиза.

Демонстрации. 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 3. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 5. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Лабораторные опыты. Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов. 26. Каталитическое разложение пероксида водорода

Практическая работа №8. Скорость химической реакции.

Контрольная работа №4 «Теоретические основы химии».

Глав 5. Химическая технология (7ч)

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.

Демонстрации. 1. Сырье для производства серной кислоты. 2. Модель кипящего слоя. 3. Железная руда. 4. Образцы сплавов железа.

Глава 6. Химия в повседневной жизни. Химия на службе общества. (9ч)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. 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. Методология научного исследования. *Профессия химика. Математическая химия.*

Поиск химической информации. *Работа с базами данных.*

Демонстрации. 1. Пищевые красители. 2. Крашение тканей. 3. Отбеливание тканей. 4. Керамические материалы. 5. Цветные стекла. 6. Коллекция «Топливо и его виды».

Лабораторные опыты. 27. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. 28. Клеи. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Контрольная работа № 5. Итоговая контрольная работа.

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
	Глава I. Повторение и углубление знаний (22 ч)				
1	Атомы, молекулы, вещества.	1			
2.	Строение атома	1			
3	Строение электронных оболочек атомов.	1			
4.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	1			
5.	Кислотно-основные свойства высших оксидов и гидроксидов.	1			
6.	Кислотно-основные свойства летучих водородных соединений.	1			
7.	Ионная химическая связь.	1			
8	Ковалентная химическая связь	1			
9	Водородная химическая связь	1			
10	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1			
11	Расчеты массы вещества по известному количеству вещества.	1			
12	Газовые законы.	1			
13	Расчеты объемных отношений газов.	1			
14	Классификация химических реакций.	1			
15	Окислительно-восстановительные реакции.	1			
16	Важнейшие классы неорганических веществ.	1			
17	Реакции ионного обмена.	1			
18	Растворы.	1			
19	Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	1			
20	Коллоидные растворы	1			
21	Гидролиз солей	1			
22	Комплексные соединения.	1			

	Глава II. Основные понятия органической химии (18ч)				
23	Предмет и значение органической химии.	1			
24	Причины многообразия органических соединений	1			
25	Практическая работа №.1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.	1			
27	Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.	1			
28	Современные представления о строении органических соединений. Изомерия	1			
29	Виды изомерии.	1			
30	Электронные эффекты в молекулах органических соединений	1			
31	Строение атома углерода.	1			
32	Валентные состояния атомов углерода.	1			
33	Степень окисления углерода в органических соединениях.	1			
34	Многообразие органических соединений. Классификация углеводородов.	1			
35	Классификация органических соединений по наличию функциональной группы.	1			
36	Номенклатура органических соединений	1			
37	Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по известным массовым долям элементов	1			
38	Обобщение по теме «Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений»	1			

39	Контрольная работа №1 «Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений»	1			
40	Типы химических реакций в органической химии.	1			
41	Радикальный и ионный разрыв ковалентной связи.	1			
	Глава III Углеводороды (51ч)				
42	Предельные углеводороды. Строение и гомологический ряд алканов.	1			
43	Номенклатура и изомерия алканов.	1			
44	Физические и химические свойства алканов.	1			
45	Химические свойства алканов.	1			
46	Получение и применение алканов.	1			
47	Строение и изомерия молекул циклоалканов.	1			
48	Химические свойства циклоалканов.	1			
49	Химические свойства циклоалканов.	1			
50	Обобщение по теме «Предельные углеводороды»	1			
51	Контрольная работа №2 по теме «Предельные углеводороды»	1			
52	Непредельные углеводороды. Строение, изомерия, номенклатура алкенов.	1			
53	Пространственная изомерия у алкенов.	1			
54	Физические и химические свойства алкенов	1			
55	Химические свойства алкенов.	1			
56	Окислительно-восстановительные реакции характерные для алкенов	1			
57	Составление окислительно-восстановительных	1			

	реакций.				
58	Способы получения алкенов.	1			
59	Практическая работа № 2. Получение этилена и изучение его свойств.	1			
60	Генетическая связь углеводов.	1			
61	Алкадиены. Строение молекул. Номенклатура.	1			
62	Физические и химические свойства алкадиенов.	1			
63	Химические свойства алкадиенов.	1			
64	Природный и синтетический каучуки.	1			
65	Генетическая связь углеводов.	1			
66	Алкины. Строение, изомерия и номенклатура.	1			
67	Физические и химические свойства ацетилена.	1			
68	Химические свойства алкинов.	1			
69	Окислительно-восстановительные реакции характерные для алкинов.	1			
70	Получение и применение алкинов.	1			
71	Обобщение по теме «Непредельные углеводороды»	1			
72	Генетическая связь углеводов.	1			
73	Решение задач по теме «Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания»	1			
74	Контрольная работа №3 «Непредельные углеводороды»	1			
75	Ароматические углеводороды. Бензол	1			
76	Строение молекулы бензола.	1			
77	Физические и химические свойства бензола	1			
78	Химические свойства бензола	1			
79	Гомологи бензола. Изомерия и номенклатура.	1			

80	Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце.	1			
81	Химические свойства гомологов бензола.	1			
82	Химические свойства гомологов бензола.	1			
83	Окислительно-восстановительные реакции характерные для гомологов бензола.	1			
84	Применение бензола и его гомологов	1			
85	Генетическая связь углеводов.	1			
86	Обобщение знаний по теме «Углеводороды»	1			
87	Решение задач с использованием понятия «относительная плотность газов»	1			
88	Решение задач на вычисления по химическим уравнениям с использованием понятия «объёмные отношения газов».	1			
89	Контрольная работа №4 «Углеводороды»	1			
90	Галогеноалканы. Строение, номенклатура и изомерия.	1			
91	Химические свойства галогеноалканов	1			
92	Решение задач на установление молекулярной и структурной формулы вещества.	1			
	Глава IV. Кислородсодержащие органические соединения. (34ч)	34			
93	Понятие о спиртах. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов.	1			
94	Строение молекулы, физические свойства спиртов.	1			
95	Химические свойства одноатомных спиртов.	1			

96	Химические свойства одноатомных спиртов.	1			
97	Окислительно-восстановительные реакции характерные для спиртов.	1			
98	Получение и применение предельных одноатомных спиртов.	1			
99	Практическая работа № 3. Синтез бромэтана из этанола	1			
100	Многоатомные спирты.	1			
101	Фенолы. Состав, строение. Физические свойства	1			
102	Химические свойства фенола.	1			
103	Химические свойства фенола	1			
104	Получение, применение фенолов.	1			
105	Контрольная работа №5 «Спирты. Фенолы»	1			
106	Альдегиды. Состав, номенклатура, классификация, изомерия	1			
107	Особенности электронного строения альдегидов.	1			
108	Химические свойства альдегидов.	1			
109	Окислительно-восстановительные реакции характерные для альдегидов.	1			
110	Получение и применение альдегидов	1			
111	Кетоны. Физические и химические свойства.	1			
112	Получение и применение кетонов.	1			
113	Обобщение по теме «Альдегиды и кетоны»	1			
114	Понятие о карбоновых кислотах. Классификация карбоновых кислот.	1			
115	Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Состав, номенклатура, изомерия.	1			
116	Химические свойства карбоновых кислот.	1			

117	Химические свойства карбоновых кислот	1			
118	Получение карбоновых кислот	1			
119	Мыла.	1			
120	Отдельные представители двухосновных, ароматических и прочих карбоновых кислот	1			
121	Практическая работа № 4. Получение уксусной кислоты и изучение её свойств	1			
122	Сложные эфиры карбоновых кислот.	1			
123	Химические свойства сложных эфиров.	1			
124	Генетическая связь изученных классов соединений.	1			
125	Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».	1			
126	Контрольная работа № 6 «Альдегиды. Карбоновые кислоты».	1			
	Глава V. Азот- и серосодержащие органические соединения. (14ч)				
128	Нитросоединения.				
129	Амины. Состав, классификация, изомерия, номенклатура	1			
130	Химические свойства аминов.	1			
131	Применение и получение аминов.	1			
132	Анилин — представитель ароматических аминов.	1			
133	Применение и получение анилина.	1			
134	Диазосоединения.				
135	Сероорганические соединения.				
136	Гетероциклические соединения.				
137	Шестичленные гетероциклы.				
138	Генетическая связь изученных классов	1			

	органических соединений				
139	Практическая работа № 5. РЭЗ «Характерные свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них».	1			
140	Обобщение по теме «Амины».	1			
	Глава VI. Биологически активные вещества(21ч)				
141	Понятие об углеводах.	1			
142	Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры.				
143	Глюкоза. Строение молекулы.	1			
144	Химические свойства глюкозы.	1			
145	Получение и применение глюкозы	1			
146	Превращения глюкозы в организме человека.	1			
147	Отдельные представители моно- и олигосахаридов	1			
148	Сахароза	1			
149	Крахмал и гликоген.	1			
150	Целлюлоза.	1			
151	Жиры — триглицериды: состав, строение, свойства				
152	Химические свойства жиров. Получение				
153	Практическая работа №6»Идентификация органических соединений»	1			
154	Контрольная работа №7 «Амины. Углеводы»	1			
155	Аминокислоты. Состав, строение, изомерия.	1			
156	Физические и химические свойства аминокислот.	1			
157	Аминокислоты в природе, их получение и применение.	1			
158	Пептиды. Белки. Состав, строение.	1			

159	Химические свойства белков.	1			
160	Практическая работа № 7. Приготовление растворов белков и изучение их свойств.	1			
161	Структура нуклеиновых кислот.	1			
	Глава УШ. Синтетические высокомолекулярные соединения (8ч)				
162	Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях.	1			
163	Реакция полимеризации				
164	Реакция поликонденсации				
165	Пластмассы.	1			
166	Синтетические каучуки.	1			
167	Синтетические волокна	1			
168	Практическая работа № 8. Распознавание пластмасс и волокон»	1			
169-175	Резервное время	7			

**Календарно-тематический план
11 класс**

№	Наименование урока	Ко-во часов	Дата проведения по плану.	Дата проведения по факту.	Примечание
	Глава 1. НЕМЕТАЛЛЫ (31ч)				
1	Классификация простых веществ. Водород.	1			
2	Галогены.	1			
3	Хлор.	1			
4	Кислородные соединения хлора.	1			

5	Хлороводород. Соляная кислота.	1			
6	Фтор, бром, иод и их соединения.	1			
7	Практическая работа № 1. «Получение водорода»	1			
8	Халькогены.	1			
9	Озон — аллотропная модификация кислорода.	1			
10	Пероксид водорода и его производные.	1			
11	Сера.	1			
12	Сероводород. Сульфиды.	1			
13	Сернистый газ.	1			
14	Серный ангидрид и серная кислота.	1			
15	Практическая работа № 2. «Получение хлороводорода и соляной кислоты»	1			
16	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены»	1			
17	Элементы подгруппы азота.	1			
18	Азот.	1			
19	Аммиак и соли аммония.	1			
20	Практическая работа № 3. «Получение аммиака и изучение его свойств»	1			
21	Оксиды азота.	1			

22	Азотная кислота и ее соли.	1			
23	Фосфор.	1			
24	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты.	1			
25	Практическая работа № 4. «Получение углекислого газа»	1			
26	Углерод.	1			
27	Соединения углерода.	1			
28	Кремний.	1			
29	Соединения кремния.	1			
30	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	1			
31	Контрольная работа № 1 по теме «Неметаллы»	1			
	Глава 2. ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ (2ч)				
32	Свойства и методы получения металлов.	1			
33	Сплавы.	1			
	Глава 3. МЕТАЛЛЫ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП (11ч)				
34	Общая характеристика щелочных металлов	1			
35	Натрий и калий	1			
36	Соединения натрия и калия	1			
37	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы	1			
38	Магний и его соединения.	1			

39	Кальций и его соединения.	1			
40	Жесткость воды и способы ее устранения.	1			
41	Алюминий — химический элемент и простое вещество	1			
42	Соединения алюминия.	1			
43	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	1			
44	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»	1			
	Глава 4. МЕТАЛЛЫ ПОБОЧНЫХ ПОДГРУПП (17ч)				
45	Общая характеристика переходных металлов.	1			
46	Хром.	1			
47	Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла.	1			
48	Марганец.	1			
49	Железо как химический элемент.	1			
50	Железо — простое вещество.	1			
51	Соединения железа.	1			
52	Медь.	1			
53	Практическая работа	1			

	№ 6. «Получение медного купороса. Получение железного купороса»				
54	Серебро.	1			
55	Золото.	1			
56	Цинк.	1			
57	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»	1			
58	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	1			
59	Практическая работа № 8. «Получение соли Мора»	1			
60	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	1			
61	Контрольная работа № 2 по теме «Металлы»	1			
	Глава 5. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (8ч)				
62	Ядро атома. Ядерные реакции.	1			
63	Электронные конфигурации атомов.	1			
64	Ковалентная связь и строение молекул.	1			
65	Ионная связь. Строение ионных кристаллов.	1			
66	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов	1			

67	Межмолекулярные взаимодействия.	1			
68	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»	1			
69	Контрольная работа №3 «Строение вещества»	1			
	Глава 6. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ (15ч)				
70	Тепловые эффекты химических реакций	1			
71	Закон Гесса.	1			
72	Энтропия. Второй закон термодинамики.	1			
73	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций. Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	1			
74	Скорость химической реакции. Закон действующих масс.	1			
75	Зависимость скорости реакции от температуры.	1			
76	Катализ. Катализаторы.	1			
77	Химическое равновесие. Константа равновесия	1			
78	Принцип Ле Шателье.	1			
79	Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»	1			

80	Ионное произведение воды. Водородный показатель.	1			
81	Химическое равновесие в растворах.	1			
82	Химические источники тока. Электролиз.	1			
83	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	1			
84	Контрольная работа № 4 по теме «Теоретические основы химии»	1			
	Глава 7. Химическая технология.(7ч)				
85	Научные принципы организации химического производства	1			
86	Производство серной кислоты	1			
87	Производство аммиака.	1			
88	Производство чугуна.	1			
89	Производство стали.	1			
90	Промышленный органический синтез.	1			
91	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия	1			
	Глава 8. ХИМИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ (4ч)				
92	Химия пищи.	1			
93	Лекарственные средства.	1			
94	Косметические и парфюмерные	1			

	средства.				
95	Бытовая химия.	1			
	Глава 9. ХИМИЯ НА СЛУЖБЕ ОБЩЕСТВА (3ч)				
96	Химия в строительстве и сельском хозяйстве.	1			
97	Неорганические материалы.	1			
98	Контрольная работа № 5 «Итоговая контрольная работа»	1			
	ТЕМА 10. ХИМИЯ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ (2ч)				
99	Методология научного исследования.	1			
100	Источники химической информации.	1			
101-102	Резервное время	2			

