**МБОУ «Сургутская технологическая школа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  [Укажите должность]  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  [укажите ФИО]  [Номер приказа] от «[число]» [месяц] [год] г. | СОГЛАСОВАНО  [Укажите должность]  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  [укажите ФИО]  [Номер приказа] от «[число]» [месяц] [год] г. | УТВЕРЖДЕНО  [Укажите должность]  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  [укажите ФИО]  [Номер приказа] от «[число]» [месяц] [год] г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 4377429)

**учебного предмета «Химия. Углубленный уровень»**

для обучающихся 10 –11 классов

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования(ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.), в соответствии и на основе авторской программы курса химии для 10-11 класса общеобразовательных учреждений. Еремин В. В. Методическое пособие к учебникам В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко и др. «Химия. Углубленный уровень». 10-11кл./ В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. – М.: Просвещение, 2022; — 154, [6] с.

Содержание обучения реализовано в учебниках химии, выпущенных издательством «Просвещение».

Авторы: Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В. И., Дроздов А.А. и др. Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций / под ред Лунина В.В. — М.: Просвещение, 2022

Химия 11 кл. углубленный уровень. В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И.Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под редакцией В.В. Лунина. - М.: Просвещение, 2022 г.

Химия на уровне углублённого изучения занимает важное место в системе естественно-научного образования учащихся 10–11 классов. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку выпускников школы, необходимую для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин.

В программе по химии назначение предмета «Химия» получает подробную интерпретацию в соответствии с основополагающими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Свидетельством тому являются следующие выполняемые программой по химии функции:

* информационно-методическая, реализация которой обеспечивает получение представления о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами предмета, изучаемого в рамках конкретного профиля;
* организационно-планирующая, которая предусматривает определение: принципов структурирования и последовательности изучения учебного материала, количественных и качественных его характеристик; подходов к формированию содержательной основы контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в рамках итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по химии.

Программа для углублённого изучения химии:

* устанавливает инвариантное предметное содержание, обязательное для изучения в рамках отдельных профилей, предусматривает распределение и структурирование его по классам, основным содержательным линиям/разделам курса;
* даёт примерное распределение учебного времени, рекомендуемого для изучения отдельных тем;
* предлагает примерную последовательность изучения учебного материала с учётом логики построения курса, внутрипредметных и межпредметных связей;
* даёт методическую интерпретацию целей и задач изучения предмета на углублённом уровне с учётом современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), а также с учётом основных видов учебно-познавательных действий обучающегося по освоению содержания предмета.

По всем названным позициям в программе по химии предусмотрена преемственность с обучением химии на уровне основного общего образования. За пределами установленной программой по химии обязательной (инвариантной) составляющей содержания учебного предмета «Химия» остаётся возможность выбора его вариативной составляющей, которая должна определяться в соответствии с направлением конкретного профиля обучения.

В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предметов базового и углублённого уровней в системе дифференцированного обучения на уровне среднего общего образования химия на уровне углублённого изучения направлен на реализацию преемственности с последующим этапом получения химического образования в рамках изучения специальных естественно-научных и химических дисциплин в вузах и организациях среднего профессионального образования. В этой связи изучение предмета «Химия» ориентировано преимущественно на расширение и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся, выбравших определённый профиль обучения, в том числе с перспективой последующего получения химического образования в организациях профессионального образования. Наряду с этим, в свете требований ФГОС СОО к планируемым результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования изучение предмета «Химия» ориентировано также на решение задач воспитания и социального развития обучающихся, на формирование у них общеинтеллектуальных умений, умений рационализации учебного труда и обобщённых способов деятельности, имеющих междисциплинарный, надпредметный характер.

Составляющими предмета «Химия» на уровне углублённого изучения являются углублённые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия». При определении подходов к отбору и структурной организации содержания этих курсов в программе по химии за основу приняты положения ФГОС СОО о различиях базового и углублённого уровней изучения предмета.

Основу содержания курсов «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому уровню изучения предмета. Эта система знаний получает определённое теоретическое дополнение, позволяющее осознанно освоить существенно больший объём фактологического материала. Так, на углублённом уровне изучения предмета обеспечена возможность значительного увеличения объёма знаний о химических элементах и свойствах их соединений на основе расширения и углубления представлений о строении вещества, химической связи и закономерностях протекания реакций, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы химических элементов базируется на современных квантовомеханических представлениях о строении атома. Химическая связь объясняется с точки зрения энергетических изменений при её образовании и разрушении, а также с точки зрения механизмов её образования. Изучение типов реакций дополняется формированием представлений об электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении реакционной способности соединений уделяется особое внимание вопросам об электронных эффектах, о взаимном влиянии атомов в молекулах и механизмах реакций.

Особое значение имеет то, что на содержание курсов химии углублённого уровня изучения для классов определённого профиля (главным образом на их структуру и характер дополнений к общей системе предметных знаний) оказывают влияние смежные предметы. Так, например, в содержании предмета для классов химико-физического профиля большое значение будут иметь элементы учебного материала по общей химии. При изучении предмета в данном случае акцент будет сделан на общность методов познания, общность законов и теорий в химии и в физике: атомно-молекулярная теория (молекулярная теория в физике), законы сохранения массы и энергии, законы термодинамики, электролиза, представления о строении веществ и другое.

В то же время в содержании предмета для классов химико-биологического профиля больший удельный вес будет иметь органическая химия. В этом случае предоставляется возможность для более обстоятельного рассмотрения химической организации клетки как биологической системы, в состав которой входят, к примеру, такие структурные компоненты, как липиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты и другие. При этом знания о составе и свойствах представителей основных классов органических веществ служат основой для изучения сущности процессов фотосинтеза, дыхания, пищеварения.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на углублённом уровне основано на межпредметных связях с учебными предметами, входящими в состав предметных областей «Естественно-научные предметы», «Математика и информатика» и «Русский язык и литература».

При изучении учебного предмета «Химия» на углублённом уровне также, как на уровне основного и среднего общего образования (на базовом уровне), задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры. Решение этой задачи на углублённом уровне изучения предмета предполагает реализацию таких целей, как:

* формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
* освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;
* формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
* углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане реализации первоочередных воспитательных и развивающих функций целостной системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как:

* воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
* развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
* формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.

Общее число часов, предусмотренных для изучения химии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 204 часов: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

**Содержание разделов и тем учебного курса**

**10 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 3 ч—резервное время)**

**Тема 1. Повторение и углубление знаний** (18ч)

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная 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. рН 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.

**Практическая работа № 1.** Выполнение экспериментальных задач по теме «Реакционная способность веществ в растворах».

**Контрольная работа №1** по теме «Основы химии».

**Тема 2. Основные понятия органической химии** (13ч)

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.

**Тема 3. Углеводороды** (25 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), декарбоксилированием 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 ацетилена. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилена. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилена. Карбидный метод получения ацетилена. 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 Вюр-

ца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

Пр 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, ацетилена.

3. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.

4. Окисление толуола раствором перманганата калия.

5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена —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.

**Практическая работа № 2.** Составление моделей молекул углеводородов.

**Практическая работа № 3.** Получение этилена и опыты с ним.

**Контрольная работа № 2** по теме «Углеводороды».

**Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения** (19ч)

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-кротоновой конденсации.* Особенности формальде-

гида. 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.

Фу н к ц и о н а л ь н ые 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 № 4.** Получение бромэтана.

**Практическая работа № 5.** Получение ацетона.

**Практическая работа № 6.** Получение уксусной кислоты.

**Практическая работа № 7.** Получение этилацетата.

**Практическая работа № 8.** Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

**Контрольная работа №3** по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

**Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения** (6ч)

*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.

**Лабораторные опыты.** Качественные реакции на анилин.

**Практическая работа №9.** Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».

**Тема 6. Биологически активные вещества** (14ч)

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. Нуклеинове 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.

**Контрольная работа № 4** по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

**Тема 7. Высокомолекулярные соединения** (4ч)

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 № 10.** Распознавание пластиков.

**Практическая работа № 11.** Распознавание волокон.

**11 класс (3 часа в неделю, всего 102 часа)**

**Тема 1. Неметаллы** (31ч)

К л а с с и фик 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. Галогеново-

дороды — 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 сфо 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.

**Практическая работа № 5.** Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

**Контрольная работа №1** по теме «Неметаллы».

**Тема 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.

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. Алюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. *Соединения алюминия в низших степенях окисления.*

О л о в о и 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.

Ма 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).

Ме 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 №6.** Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).

**Практическая работа № 7.** Получение алюмокалиевых квасцов.

**Практическая работа №8.** Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

**Практическая работа №9.** Получение медного купороса.

**Практическая работа №10.** Получение железного купороса.

**Практическая работа № 11.** Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

**Контрольная работа № 2** по теме «Металлы».

**Тема 3. Строение атома. Химическая связь** (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.

**Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций** (17ч)

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 рН 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 №12.** Скорость химической реакции.

**Практическая работа №13.** Химическое равновесие.

**Контрольная работа №3.** Теоретические основы химии.

**Тема 5. Химическая технология** (7ч)

О с н о в н ы е п р и н ц и п ы х и м и ч е с к о й т е х н ол о г и и. П ро и з в о д с т в о с е р н о й к и с л о т ы контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства сер-

ной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.

Пр о и з в о д с т в о а м м и а к а. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Ме т а л л у р г и я. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

О р г а н и ч е с к и й с и н т е з. *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.

**Тема 6. Химия в быту и 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 № 4.** Итоговая контрольная работа.

**Учебно-тематический план**

**10 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 3 ч—резервное время)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Номер темы*** | ***Тема*** | ***Количество часов*** | ***В том числе*** | |
|  | |
| ***практические***  ***работы*** | ***контрольные***  ***работы*** |
| 1 | Повторение и углубление знаний | 18 | 1 | 1 |
| 2 | Основные понятия органической химии | 13 | - | - |
| 3 | Углеводороды | 25 | 2 | 1 |
| 4 | Кислородсодержащие органические соединения | 19 | 5 | 1 |
| 5 | Азот- и серосодержащие соединения | 6 | 1 | - |
| 6 | Биологически активные вещества | 14 | - | 1 |
| 7 | Высокомолекулярные соединения | 4 | 2 | - |
|  | Резервное время | 3 | - | - |
|  | **ИТОГО:** | **102** | **11** | **4** |

**Учебно-тематический план**

**11 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Номер темы*** | ***Тема*** | ***Количество часов*** | ***В том числе*** | |
|  | |
| ***практические***  ***работы*** | ***контрольные***  ***работы*** |
| 1 | **Неметаллы** | 31 | 5 | 1 |
| 2 | **Металлы** | 30 | 6 | 1 |
| 3 | **Строение атома. Химическая связь** | 8 | - | - |
| 4 | **Основные закономерности протекания химических реакций** | 17 | 2 | 1 |
| 5 | **Химическая технология** | 7 | - | - |
| 6 | **Химия в быту и на службе общества** (11ч) | 9 | - | 1 |
|  | ИТОГО: | 102 | 13 | 4 |

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

**1) гражданского воспитания**:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

**2) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

**3) духовно-нравственного воспитания:**

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

**4) формирования культуры здоровья:**

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

**5) трудового воспитания:**

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

**6) экологического воспитания:**

экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

**7) ценности научного познания:**

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

**2) базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

**3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать знаково-символические средства наглядности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

**10 КЛАСС**

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д. И. Менделеева, теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливатьих взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;

сформированность умений:

использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;

составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;

изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);

сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, σ- и π-связь, водородная связь);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ- и π-связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

сформированность умения применятьосновные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использоватьполученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать *и* оценивать их достоверность;

сформированность умений:

соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

**11 КЛАСС**

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснятьзакономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оцениватьих достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализироватьхимическую информацию, перерабатыватьеё и использоватьв соответствии с поставленной учебной задачей.

**Учебно-тематический план**

**10 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Номер темы*** | ***Тема*** | ***Количество часов*** | ***В том числе*** | |
|  | |
| ***практические***  ***работы*** | ***контрольные***  ***работы*** |
| 1 | Повторение и углубление знаний | 18 | 1 | 1 |
| 2 | Основные понятия органической химии | 13 | - | - |
| 3 | Углеводороды | 25 | 2 | 1 |
| 4 | Кислородсодержащие органические соединения | 19 | 5 | 1 |
| 5 | Азот- и серосодержащие соединения | 6 | 1 | - |
| 6 | Биологически активные вещества | 14 | - | 1 |
| 7 | Высокомолекулярные соединения | 7 | 2 | - |
|  | **ИТОГО:** | **102** | **11** | **4** |

**Учебно-тематический план**

**11 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Номер темы*** | ***Тема*** | ***Количество часов*** | ***В том числе*** | |
|  | |
| ***практические***  ***работы*** | ***контрольные***  ***работы*** |
| 1 | **Неметаллы** | 31 | 5 | 1 |
| 2 | **Металлы** | 30 | 6 | 1 |
| 3 | **Строение атома. Химическая связь** | 8 | - | - |
| 4 | **Основные закономерности протекания химических реакций** | 17 | 2 | 1 |
| 5 | **Химическая технология** | 7 | - | - |
| 6 | **Химия в быту и на службе общества** (11ч) | 9 | - | 1 |
|  | ИТОГО: | 102 | 13 | 4 |

**Учебно-тематический план**

**11 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Номер темы*** | ***Тема*** | ***Количество часов*** | ***В том числе*** | |
|  | |
| ***практические***  ***работы*** | ***контрольные***  ***работы*** |
| 1 | **Неметаллы** | 31 | 5 | 1 |
| 2 | **Металлы** | 30 | 6 | 1 |
| 3 | **Строение атома. Химическая связь** | 8 | - | - |
| 4 | **Основные закономерности протекания химических реакций** | 17 | 2 | 1 |
| 5 | **Химическая технология** | 7 | - | - |
| 6 | **Химия в быту и на службе общества** (11ч) | 9 | - | 1 |
|  | ИТОГО: | 102 | 13 | 4 |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Атомы, молекулы, вещества. Вводный иструктаж по ТБ. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 2 | Строение атома. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 3 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И.  Менделеева. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 4 | Химическая связь. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 5 | Агрегатные состояния. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 6 | Расчеты по уравнениям химических реакций. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 7 | Газовые законы. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 8 | Классификация химических реакций. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 9 | Окислительно - восстановительные реакции. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 10 | Важнейшие классы неорганических веществ. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 11 | Реакции ионного обмена (Лабораторный опыт 1). | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 12 | Растворы. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 13 | Коллоидные растворы (Лабораторный опыт 2). | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 14 | Гидролиз солей (Лабораторный опыт 3). | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 15 | Комплексные соединения (Лабораторный опыт 4). | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 16 | Практическая работа №1. Реакционная способность веществ в растворах. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 17 | Обобщающее повторение по теме «Основы химии». | 1 |  | 1 |  | [Новости (fipi.ru)](https://fipi.ru/view) |
| 18 | К/р. по теме «Основы химии» | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 19 | Предмет и значение органической химии. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 20 | Решение задач. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 21 | Причины многообразия органических соединений. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 22 | Электронное строение и химические связи атома углерода. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 23 | Структурная теория органических соединений. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 24 | Структурная изомерия. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 25 | Пространственная изомерия. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 26 | Электронные эффекты в молекулах органических соединений. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 27 | Основные классы органических соединений. Гомологические ряды. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 28 | Номенклатура органических соединений. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 29 | Особенности и классификация органических реакций. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 30 | Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 31 | К/р. по теме «Основные понятия органической химии» | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 32 | Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. (Лабораторный  опыт 5). | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 33 | Химические свойства алканов. (Лабораторный опыт 6). | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 34 | Получение и применение алканов. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 35 | Практическая работа № 2. Составление моделей молекул углеводородов. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 36 | Циклоалканы. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 37 | Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. (Лабораторный  опыт 7). | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 38 | Химические свойства алкенов. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 39 | Получение и применение алкенов. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 40 | Практическая работа № 3. Получение этилена и опыты с ним. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 41 | Алкадиены. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 42 | Полимеризация. Каучук. Резина. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 43 | Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. | 1 | 1 |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 44 | Химические свойства алкинов. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 45 | Получение и применение алкинов. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 46 | Решение задач и выполнение упражнений. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 47 | Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия,  физические свойства аренов. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 48 | Химические свойства бензола и его гомологов. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 49 | Получение и применение аренов. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 50 | Природные источники углеводородов. Нефть, газ, уголь. Первичная переработка  углеводородного сырья. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 51 | Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 52 | Генетическая связь между различными классами углеводородов. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 53 | Галогенопроизводные углеводородов. Строение, номенклатура, изомерия, физические  и химические свойства. | 1 |  | 1 |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 54 | Обобщающее повторение по теме «Углеводороды». | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 55 | Обобщающее повторение по теме «Углеводороды». | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 56 | Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды» | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 57 | Спирты. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 58 | Химические свойства и получение спиртов. Простые эфиры. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 59 | Практическая работа № 4. Получение бромэтана. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 60 | Многоатомные спирты. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 61 | Фенолы. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 62 | Решение задач и упражнений. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 63 | Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 64 | Химические свойства и методы получения карбонильных соединений (лабораторный опыт № 8). | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 65 | Практическая работа № 5. Получение ацетона. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 66 | Карбоновые кислоты (лабораторный опыт № 9). | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 67 | Практическая работа № 6. Получение уксусной кислоты. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 68 | Функциональные производные карбоновых кислот (лабораторный опыт № 10). | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 69 | Практическая работа № 7. Получение этилацетата. | 1 |  | 1 |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 70 | Многообразие карбоновых кислот. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 71 | Решение задач. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 72 | Практическая работа. № 8. Решение задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества». | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 73 | Обобщение по теме «Кислородсодержащие органические соединения». | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 74 | Обобщение по теме «Кислородсодержащие органические соединения». | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 75 | Контрольная работа №3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения». | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 76 | Нитросоединения. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 77 | Амины. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 78 | Ароматические амины. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 79 | Сероорганические соединения. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 80 | Гетероциклические соединения. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 81 | Шестичленные гетероциклы. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 82 | Практическая работа № 9. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие  органические вещества». | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 83 | Обобщение по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества». | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 84 | Общая характеристика углеводов. | 1 | 1 |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 85 | Строение и химические свойства моносахаридов. Линейные и циклические структуры.  (Лаб. о. № 11). | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 86 | Дисахариды. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 87 | Полисахариды. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 88 | Решение задач. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 89 | Жиры и масла. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 90 | Аминокислоты. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 91 | Белки. Пептиды. (Лаб. о. № 12). | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 92 | Структура нуклеиновых кислот. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 93 | Биологическая роль нуклеиновых кислот. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 94 | Обобщение по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические  вещества» | 1 |  | 1 |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 95 | Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические  вещества» | 1 |  | 1 |  |  |
| 96 | Полимеры | 1 | 1 |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 97 | Полимерные материалы | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 98 | Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей. (Лабораторный опыт  №13) | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 99 | Практическая работа № 10. Распознавание пластмасс. | 1 |  |  |  |  |
| 100 | Практическая работа № 11. Распознавание волокон | 1 |  |  |  |  |
| 101 | Обобщение по курсу «Органическая химия». | 1 |  | 1 |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 102 | Итоговая контрольная работа за курс 10 класса. | 1 |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 6 |  | |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности. Классификация простых веществ. Водород | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 2 | Галогены. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 3 | Хлор. Л/о Получение хлора и изучение его свойств | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 4 | Кислородные соединения хлора. Л/о Свойства хлорсодержащих отбеливателей | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 5 | Хлороводород. Соляная кислота. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 6 | Фтор, бром, йод и их соединения | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 7 | П/р. № 1 Решение экспериментальных задач по теме «Галогены» | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 8 | Халькогены. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 9 | Озон — аллотропная модификация кислорода | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 10 | Пероксид водорода и его производные | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 11 | Сера. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 12 | Сероводород. Сульфиды. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 13 | Сернистый газ. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 14 | Серный ангидрид. Серная кислота. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 15 | П/р. № 2 Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены» | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 16 | К/р. по темам «Галогены» и «Сера» | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 17 | Элементы подгруппы азота | 1 |  |  |  | [Новости (fipi.ru)](https://fipi.ru/view) |
| 18 | Азот. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 19 | Аммиак и соли аммония. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 20 | П/р. № 3 «Получение аммиака и изучение его свойств» | 1 | 1 |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 21 | Оксиды азота. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 22 | Азотная кислота и её соли. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 23 | Фосфор. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 24 | Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 25 | П/р № 4 Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота» | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 26 | Углерод. | 1 |  | 1 |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 27 | Соединения углерода. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 28 | Кремний. | 1 |  | 1 |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 29 | Соединения кремния. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 30 | Обобщение по теме «Неметаллы» | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 31 | Контрольная работа №1 по теме «Неметаллы». | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 32 | Свойства и методы получения металлов | 1 |  | 1 |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 33 | Сплавы. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 34 | Общая характеристика щелочных металлов | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 35 | Натрий и калий. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 36 | Соединения натрия и калия. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 37 | Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 38 | Кальций и его соединения. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 39 | Жесткость воды и способы ее устранения | 1 | 1 |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 40 | Алюминий — химический элемент и простое вещество | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 41 | Соединения алюминия | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 42 | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп» | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 43 | П/р. № 5 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп» | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 44 | Общая характеристика переходных металлов | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 45 | Хром. | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 46 | Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла | 1 |  | 1 |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 47 | Марганец. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 48 | Железо как химический элемент | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 49 | Железо - простое вещество | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 50 | Соединения железа. | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 51 | Медь. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 52 | П/р. № 6 «Получение медного купороса. Получение железного купороса» | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 53 | Серебро. | 1 |  | 1 |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 54 | Золото. | 1 |  |  |  | [Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 55 | Цинк. | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 56 | Решение задач и упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп» | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 57 | П/р. № 7 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп» | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 58 | П/р. № 8 «Получение соли Мора» | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 59 | Обобщение по теме «Металлы» | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 60 | Контольная работа № 2 по теме «Металлы». | 1 |  | 1 |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 61 | Ядро атома. Ядерные реакции | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 62 | Электронные конфигурации атомов | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 63 | Электронные конфигурации атомов | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 64 | Ковалентная связь и строение молекул | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 65 | Ковалентная связь и строение молекул | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 66 | Ковалентная связь и строение молекул | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 67 | Межмолекулярные взаимодействия | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 68 | Обобщающее повторение по теме «Строение вещества» | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 69 | Тепловые эффекты химических реакций | 1 | 1 |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 70 | Закон Гесса | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 71 | Энтропия. Второй закон термодинамики | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 72 | Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 73 | Решение задач по теме «Химическая термодинамика» | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 74 | Скорость химической реакции. Закон действующих масс | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 75 | Зависимость скорости реакции от температуры | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 76 | Катализ. Катализаторы. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 77 | Химическое равновесие. Константа равновесия | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 78 | Принцип Ле Шателье | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 79 | П/р. № 9 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие» | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 80 | П/р. № 9 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие» | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 81 | Ионное произведение воды. Водородный показатель | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 82 | Химическое равновесие в растворах | 1 |  | 1 |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 83 | Химические источники тока. Электролиз | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 84 | Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии» | 1 |  |  |  | [Химия | Открытый класс (openclass.ru)](https://www.openclass.ru/sub/Химия) |
| 85 | Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии» | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 86 | Научные принципы организации химического производства | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 87 | Производство серной кислоты | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 88 | Производство аммиака. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 89 | Производство чугуна. | 1 |  | 1 |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 90 | Производство стали. | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 91 | Промышленный органический синтез | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 92 | Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия | 1 | 1 |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 93 | Химия пищи | 1 |  |  |  | [Открытый банк заданий ЕГЭ (fipi.ru)](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) |
| 94 | Лекарственные средства | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 95 | Косметические и парфюмерные средства | 1 |  |  |  |  |
| 96 | Косметические и парфюмерные средства | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 97 | Химия в строительстве | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 98 | Химия в сельском хозяйстве | 1 |  |  |  | [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)](http://school-collection.edu.ru/catalog/?ysclid=m04xfl95k3870670231) |
| 99 | Неорганические материалы | 1 |  |  |  |  |
| 100 | Методология научного исследования | 1 |  |  |  |  |
| 101 | Источники химической информации | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| 102 | Контрольная работа 3 «Итоговая контрольная работа». | 1 |  |  |  | [Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. (11klasov.net)](https://go.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html) |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 4 | 8 |  | |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Методическое пособие «Химия. Углубленный уровень. 10–11 классы» В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

<https://rosuchebnik.ru/material/khimiya-11-klass-uglublennyy-uroven-metodicheskoe-posobie-eremin/>

[Химия. Углубленный уровень. 10 класс. Методическое пособие](https://rosuchebnik.ru/material/khimiya-10-klass-uglublennyy-uroven-metodicheskoe-posobie-eremin/)

[Химия. Углубленный уровень. 11 класс. Методическое пособи](https://rosuchebnik.ru/material/khimiya-11-klass-uglublennyy-uroven-metodicheskoe-posobie-eremin/)е

[Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.](https://pdf.11klasov.net/15976-himija-10-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-terenin-vi-drozdov-aa-lunin-vv.html)

[Химия. 11 класс. Углубленный уровень. Учебник - Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.](https://pdf.11klasov.net/15988-himija-11-klass-uglublennyj-uroven-uchebnik-eremin-vv-kuzmenko-ne-drozdov-aa-lunin-vv.html)

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Коллекция разнообразных ЦОР в различных форматах [http://www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru/)

Коллекция цифровых образовательных ресурсов для SMART NOTEBOOK [http://exchange.smarttech.com](http://exchange.smarttech.com/)

Федеральный центр информационнообразовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах [http://fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru/)

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог ЭОР для учителейпредметиков [http://window.edu.ru](http://window.edu.ru/)

Электронные образовательные ресурсы. Репозиторий планов-конспектов уроков, коллекция ЭОР [http://eorhelp.ru](http://eorhelp.ru/)

Российский образовательный портал. Коллекция ЦОР [http://www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru/)

Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества. Коллекция ЦОР [http://www.openclass.ru](http://www.openclass.ru/)