

Приложение к ООП СОО

УТВЕРЖДЕНО  
директор МАОУ СОШ № 4  
Виноградов М.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Химия. Углубленный уровень»**  
для обучающихся 11 классов  
на 2023-2024 учебный год

**Калининград 2023**

## **Планируемые результаты обучения и освоения содержания курса химии**

В соответствии с учебным планом школы программа курса «Химия» углубленный уровень в 11 классе рассчитана на 132 часов из расчёта 4 часа в неделю (33 недели).

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии в средней (полной) общей школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;

в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) общей школы программы по химии являются:

использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности; использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области предметных результатов образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования при изучении химии научиться:

На базовом уровне в познавательной сфере: давать определения изученных понятий; описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии; описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции; классифицировать изученные объекты и явления; наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных; структурировать изученный материал; интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников; моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов; в ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

На углубленном уровне: давать определения изученных понятий; описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для специальные термины химии; объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений; классифицировать изученные объекты и явления; наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту; исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений; обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ; структурировать учебную информацию; интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность; объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики; моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; характеризовать изученные теории; самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации; в ценностно-ориентационной сфере: прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Содержание обучения реализовано в учебнике химии, выпущенном издательством «Дрофа»: Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 11 класс.

### **Содержание курса**

**11 класс (4 часов в неделю, всего 132 часа. -33 рабочие недели)**

#### **Повторение основных вопросов 10 класса (1 ч.)**

Важнейшие классы неорганических веществ в свете ТЭД. Оксид, кислоты, основания и соли получение, свойства, классификация. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. ОВР.

#### **Тема 1. Неметаллы (42 ч.)**

Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

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

кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосерная кислота и тиосульфаты.

Азот и его соединения. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами- окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли. Фосфорноватистая кислота и ее соли.

Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.

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

Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура. Водородные соединения бора —бораны. Применение соединений бора.

**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.**

ЛР№ 1. Получение хлора и изучение его свойств.

ЛР№ 2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей.

ЛР№ 3. Изучение свойств серной кислоты и ее солей.

ЛР№ 4. Изучение свойств водного раствора аммиака.

ЛР№ 5. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия.

ЛР№ 6. Испытание раствора силиката натрия индикатором.

ЛР№ 7. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Практическая работа №1. Экспериментальное решение задач по теме «Галогены».

Практическая работа № 2. Экспериментальное решение задач по теме «Халькогены».

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

Практическая работа №4. Экспериментальное решение задач по теме «Элементы подгруппы азота».

Контрольная работа №1 по теме «Неметаллы».

## **Тема 2. Металлы (36 часов)**

### **2.1 Общие свойства металлов (2 ч.)**

Общий обзор элементов -металлов. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

### **2.2 Металлы главных подгрупп ( 17 ч.)**

Щелочные металлы— общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия. Оксиды и пероксиды натрия и калия.

Бериллий, магний, Щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида

бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Аллюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления.

Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

Контрольная работа № 2. по теме «Металлы главной подгруппы»

### **2.3 Металлы побочных подгрупп. ( 17часов )**

Металлы побочных подгрупп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов.

Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно- восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители. Комплексные соединения хрома.

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

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III). Ферриты, их получение и применение.

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

Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.

Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой». Способы выделения золота из золотоносной породы.

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

Ртуть. Физические и химические (взаимодействие с кислородом, серой, хлором, кислотами-окислителями) свойства. Получение и применение ртути. Амальгамы – сплавы ртути с металлами. Оксид ртути (II), его получение. Хлорид и иодид ртути (II).

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.

ЛР№ 8. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов

ЛР№ 9. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов

ЛР№ 10. Свойства магния и его соединений

ЛР№ 11 Жесткость воды

ЛР№ 12. Свойства алюминия и его соединений

ЛР№ Изучение минералов железа.

ЛР№ 13. Свойства железа.

ЛР№ 14. Свойства цинка и его соединений.

Практическая работа № 6. Получение соли Мора Практическая работа № 7. Получение медного купороса.

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

Контрольная работа № 3. по теме «Металлы побочных подгрупп».

### **Тема 3 Строение атома. Химическая связь (13 часов)**

Строение атома. 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.

Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь.

Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Демонстрации. 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул. Контрольная работа № 4. по теме «Строение вещества. Химическая связь»

Контрольная работа № 4. «Строение вещества. Химическая связь»

#### **Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций (21 ч.)**

Тепловой эффект химических реакций. 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.

Скорость химических реакций 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.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. Произведение растворимости.

Ряд активности металлов. 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.

ЛР№ 15. Каталитическое разложение пероксида водорода.

Практическая работа № 9. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Контрольная работа № 5. по теме «Теоретическое описание химических реакций»

#### **Тема 5. Химическая технология (9 ч.)**

Основные принципы химической технологии.

Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.

Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме. Металлургия.



Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола.

Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

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 (12 ч.)**

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.

28. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами.

29. Клеи.

30. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Практическая работа № 14. Крашение тканей.

Практическая работа № 15. Определение минеральных удобрений.

Контрольная работа № 4. Защита проектных работ.

#### **Тематическое планирование**

№п/п	Тема Урока	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	<b>Повторение знаний ( 1 час)</b>		
<b>1</b>	Важнейшие классы неорганических веществ в свете ТЭД	<b>1</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
	<b>Тема 1. Неметаллы (42 ч.)</b>		
<b>2</b>	Классификация простых веществ неметаллов	<b>1</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
<b>3</b>	Водород.	<b>1</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
<b>4</b>	Галогены	<b>1</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
<b>5</b>	Хлор	<b>1</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>

6	ЛР№ 1. Получение хлора и изучение его свойств	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
7	Кислородные соединения хлора.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
8	ЛР№2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
9	Хлороводород. Соляная кислота.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
10	Фтор, Бром Йод, и их соединения	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
11	Практическая работа № 1. Экспериментальное решение задач по теме «Галогены»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
12	Халькогены	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
13	Озон - аллотропная модификации кислорода	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
14	Перекись водорода и ее производные	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
15	Сера	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
16	Сероводород. Сульфиды.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
17	Сернистый газ	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
18	Серный ангидрид и серная кислота	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
19	Серная кислота как окислитель	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
20	ЛР №3. Изучение свойств серной кислоты и ее солей	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
21	Практическая работа № 2. Экспериментальное решение задач по теме «Халькогены»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
22	Элементы подгруппы азота	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
23	Азот	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
24	Аммиак и соли аммония	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
25	ЛР№ 4. Изучение свойств водного раствора аммиака	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
26	Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
27	Оксиды азота	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
28	Азотная кислота и ее соли	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
29	Азотная кислота как окислитель	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>

30	Фосфор	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
31	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
32	Практическая работа № 4. Экспериментальное решение задач по теме «Элементы подгруппы азота»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
33	Углерод	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
34	Соединения углерода	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
35	ЛР№ 5. Качественная реакция на карбонат ионы. Разложение гидрокарбоната натрия	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
36	Кремний	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
37	Соединения кремния. ЛР№ 6 Испытание раствора силиката натрия индикатором	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
38	ЛР№ 7. Ознакомление с образцами природных силикатов	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
39	Бор	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
40	Решение задач по теме «Неметаллы», «Соединения неметаллов»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
41	Генетическая связь в ряду неметаллов	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
42	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы» решение задач	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
43	Контрольная работа № 1. по теме «Неметаллы»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
	<b>Тема 2. Металлы (34 часа)</b>		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
44	Свойства и методы получения металлов.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
45	Сплавы	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
46	Общая характеристика щелочных металлов. ЛР№ 8. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
47	Натрий и калий. ЛР№ 9. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
48	Соединения натрия и калия	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
49	Общая характеристика элементов главной подгруппы второй группы	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
50	Магний и его соединения	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>

51	ЛР№ 10. Свойства магния и его соединений	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
52	Кальций и его соединения	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
53	Жесткость воды и способы ее устранения. ЛР№ 11 Жесткость воды	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
54	Алюминий -химический элемент и простое вещество	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
55	Соединения алюминия	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
56	ЛР№ 12. Свойства алюминия и его соединений	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
57	Амфотерность на примере соединений алюминия	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
58	Олово и свинец	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
59	Практическая работа № 5. Экспериментальное решение задач по теме «Металлы главной подгруппы»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
60	Контрольная работа № 2. по теме «Металлы главной подгруппы»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
61	Общая характеристика переходных металлов	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
62	Хром	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
63	Соединения хрома	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
64	Марганец	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
65	Железо как химический элемент. ЛР№ 13. Изучение минералов железа	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
66	Железо – простое вещество. Соединения железа	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
67	Практическая работа № 6. Получение соли Мора	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
68	Медь	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
69	Практическая работа № 7. Получение медного купороса	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
70	Серебро	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
71	Золото	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
72	Цинк ЛР№ 14. Свойства цинка и его соединений	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
73	Ртуть	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
74	Генетическая связь в ряду металлов	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>

75	Практическая работа № 8. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
76	Обобщающее повторение по теме «Металлы побочных подгрупп» решение задач	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
77	Контрольная работа № 3. по теме «Металлы побочных подгрупп »	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
	<b>Тема 3. Строение вещества. Химическая связь (13 ч.)</b>		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
78	Строение атома. Строение ядра	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
79	Ядерные реакции	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
80	Элементарные понятия квантовой механики	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
81	Электронные конфигурации атомов	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
82	Провал электрона	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
83	Электронные конфигурации ионов	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
84	Решение задач по теме «электронные конфигурации атомов»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
85	Ковалентная связь и строение молекул	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
86	Ионная связь. Строение ионных кристаллов	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
87	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
88	Межмолекулярные взаимодействия	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
89	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества. Химическая связь» решение задач	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
90	Контрольная работа № 4. «Строение вещества. Химическая связь»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
	<b>Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций (21 ч.)</b>		
91	Тепловой эффект химических реакций	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
92	Закон Гесса	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
93	Решение задач по теме «Тепловой эффект химических реакций»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
94	Энтропия. Второй закон термодинамики	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>

95	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольного протекания химической реакции	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
96	Скорость химической реакции. Закон действующих масс	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
97	Решение задач по теме «Скорость химической реакции»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
98	Зависимость скорости реакции от температуры	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
99	Решение задач по теме «Зависимость скорости реакции от температуры»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
100	Катализ. Катализаторы. ЛР№ 15. Каталитическое разложение пероксида водорода	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
101	Химическое равновесие. Константа равновесия	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
102	Принцип Ле Шателье	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
103	Ионное произведение воды. Водородный показатель.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
104	Химическое равновесие в растворах	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
105	Практическая работа №9. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
106	Решение задач по теме «Химическое равновесие»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
107	Химические источники тока. Электролиз	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
108	Решение задач по теме «Электролиз. Продукты на катоде»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
109	Решение задач по теме «Электролиз. Продукты на аноде»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
110	Обобщающее повторение по теме «Теоретическое описание химических реакций »	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
111	Контрольная работа № 5. по теме Теоретическое описание химических реакций »	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
	<b>Тема 5. Химическая технология (9 ч.)</b>		
112	Научные принципы организации химического производства	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
113	Производство серной кислоты		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
114	Производство аммиака		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
115	Производство чугуна		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>

116	Производство стали	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
117	Промышленный органический синтез	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
118	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленная химия»	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
119	Обобщающее повторение по теме «Химическая технология»	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
120	Контрольная работа № 6. по теме «Химическая технология »	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
	<b>Тема 6. Химия в быту и на службе общества (12 ч.)</b>	
121	Химия пищи	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
122	Лекарственные средства	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
123	Косметические средства. Парфюмерные средства	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
124	Бытовая химия	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
125	Пигменты и краски	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
126	Практическая работа №10. Крашение тканей	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
127	Химия в строительстве	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
128	Химия в сельском хозяйстве	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
129	Неорганические материалы	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
130	<u>Промежуточная аттестация</u>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
131	Особенности современной науки. Методологии научного исследования.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>
132	Источники химической информации.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413034">https://m.edsoo.ru/7f413034</a>