

## Пояснительная записка

Программа разработана 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». 10-11 кл./ В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. – М.: Дрофа, 2013; — 154, [6] с.

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

Содержание обучения реализовано в учебнике химии, выпущенного издательством «Дрофа»:

**Учебник:** Еремин В. В. Химия. Углубленный уровень. 11 класс. / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 7-е изд., стереотипное. – М.: Дрофа, 2020. – 478 с.

Настоящее пособие реализует общие цели среднего (полного) общего образования, авторские идеи развивающего, современного, научно обоснованного курса химии, внутри предметные и межпредметные связи. Пособие предусматривает формирование универсальных учебных действий учащихся, позволяет осуществлять системно-деятельностный и практикоориентированный подходы в обучении.

## Планируемые результаты обучения и освоения содержания курса химии

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

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

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

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 5) 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:

А) на базовом уровне в познавательной сфере:

- 1) давать определения изученных понятий;
- 2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- 3) описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- 4) классифицировать изученные объекты и явления;
- 5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- 6) делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- 7) структурировать изученный материал;
- 8) интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
- 9) описывать строение атомов элементов I—IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
- 10) 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.

Б) на углубленном уровне:

- 1) давать определения изученных понятий;
- 2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- 3) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;

- 4) классифицировать изученные объекты и явления;
- 5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- 6) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
- 7) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
- 8) структурировать учебную информацию;
- 9) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- 10) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
- 11) объяснять строение атомов элементов I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;
- 12) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- 13) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 14) характеризовать изученные теории;
- 15) 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;
- 16) самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- 17) оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

## Содержание курса 11 класс (3 часа в неделю, всего 102 часа)

### Тема 1. Неметаллы (31ч)

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

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

Гидриды. Топливные элементы.

Г а л о г е н ы. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов.

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

Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. 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 с ф о р и е г о с о е д и н е н и я.** Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. *Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты.* Фосфины. 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.

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».

## **Тема 2 - 4. Металлы (26ч)**

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. Аллюминаты 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.

М а р г а н е ц — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. *Манганат(VI) калия и его свойства.*

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

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



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

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

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

Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

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

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

Практическая работа №5. Экспериментальное решение задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Практическая работа №6. Получение медного купороса.

Практическая работа №7. Экспериментальное решение задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Практическая работа №8. Получение соли Мора.

### **Тема 5. Строение вещества (6ч)**

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.

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.

### **Тема 6. Теоретическое описание химических реакций (13ч)**

Тепловой эффект химической реакции. 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. Практическая работа №9. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.

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

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

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

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

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

Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

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

### **Тема 8. Химия в повседневной жизни (5ч)**

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей.

Демонстрации. 1. Пищевые красители. 2. Крашение тканей. 3. Отбеливание тканей. 4. Керамические материалы. 5. Цветные стекла. 6.

Коллекция «Топливо и его виды».

Практическая работа 10. Крашение тканей.

### **Тема 9. Химия на службе общества (3ч)**

Химия в строительстве. Цемент, бетон. Бытовая химия. Отбеливающие средства.

Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты.

Неорганические материалы. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика.

Демонстрации. 1.Керамические материалы. 2. Цветные стекла.

### **Тема 10. Химия в современной науке (3ч)**

Особенности современной науки. Методология научного исследования. Источники химической информации. *Профессия химика.*

*Математическая химия.*

Поиск химической информации. *Работа с базами данных.*

**Повторение курса химии – 8ч**

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

<i>Номер темы</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Практические работы</i>
1	<b>Неметаллы</b>	31	4
2	<b>Общие свойства металлов</b>	2	-
3	<b>Металлы главных подгрупп</b>	12	1
4	<b>Металлы побочных подгрупп</b>	12	3
5	<b>Строение вещества</b>	6	-
6	<b>Теоретическое описание химических реакций</b>	13	1
7	<b>Химическая технология</b>	7	-
8	<b>Химия в повседневной жизни</b>	5	1
9	<b>Химия на службе общества</b>	3	-
10	<b>Химия в современной науке</b>	3	-
11	<b>Повторение курса химии</b>	8	-
	<b>ИТОГО:</b>	102	10

**Календарно-тематическое планирование 11 кл**

**Календарно – тематическое планирование 11кл**

№	Тема	Кол-во часов	Дата		Дом. задание
			План.	Факт.	
	<b>Глава 1. Неметаллы (31ч)</b>				
1	Классификация простых веществ. Водород.	1	04.09.19.		§1
2	Галогены.	1	05.09.19.		§2
3	Хлор.	1	05.09.19.		§3
4	Кислородные соединения хлора.	1	11.09.19.		§4
5	Хлороводород. Соляная кислота.	1	12.09.19.		§5
6	Фтор, бром, иод и их соединения.	1	12.09.19.		§6
7	Халькогены.	1	18.09.19.		§7
8	Озон – аллотропная модификация кислорода.	1	19.09.19.		§8
9	Пероксид водорода и его производные.	1	19.09.19.		§9
10	Сера.	1	25.09.19.		§10
11	Сероводород. Сульфиды.	1	26.09.19.		§11
12	Сернистый газ.	1	26.09.19.		§12
13	Серный ангидрид и серная кислота.	1	02.10.19.		§13
14	Элементы подгруппы азота.	1	03.10.19.		§14
15	Азот.	1	03.10.19.		§15
16	Аммиак и соли аммония.	1	09.10.19.		§16
17	Оксиды азота.	1	10.10.19.		§17

18	Азотная кислота и ее соли.	1	10.10.19.		§18
19	Фосфор.	1	16.10.19.		§19
20	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты.	1	17.10.19.		§20
21	Углерод.	1	17.10.19.		§21
22	Соединения углерода.	1	23.10.19.		§22
23	Кремний.	1	24.10.19.		§23
24	Соединения кремния.	1	24.10.19.		§24
25	Бор.	1	05.11.19.		§25
26	Практическая работа 1. Экспериментальное решение задач по теме «Галогены»	1	05.11.19		
27	Практическая работа 2. Экспериментальное решение задач по теме «Халькогены»	1	06.11.19		
28	Практическая работа 3. Получение аммиака и изучение его свойств.	1	12.11.19		
29	Практическая работа 4. Экспериментальное решение задач по теме «Элементы подгруппы азота»	1	12.11.19		
30	Обобщение по теме «Неметаллы»	1	13.11.19		
31	Семинар по теме «Неметаллы»	1	19.11.19		
	<b>Глава 2. Общие свойства металлов (2ч)</b>				
32	Свойства и методы получения металлов.	1	19.11.19		§26
33	Сплавы.	1	20.11.19		§27
	<b>Глава 3. Металлы главных подгрупп (12ч)</b>				
34	Общая характеристика щелочных металлов.	1	26.11.19.		§28
35	Натрий и калий	1	26.11.19.		§29
36	Соединения натрия и калия.	1	27.11.19.		§30



37	Общая характеристика элементов главной подгруппы 2 группы	1	03.12.19.		§31
38	Магний и его соединения. Кальций и его соединения.	1	03.12.19.		§32
39	Жесткость воды и способы ее устранения.	1	04.12.19.		§33
40	Алюминий – химический элемент и простое вещество.	1	10.12.19.		§34
41	Соединения алюминия.	1	10.12.19.		§35
42	Олово и свинец.	1	11.12.19.		§36
43	Практическая работа 5. Экспериментальное решение задач по теме «Металлы главных подгрупп».	1	17.12.19.		§37
44	Обобщение по теме «Металлы главных подгрупп».	1	17.12.19.		
45	Семинар по теме «Металлы главных подгрупп»	1	18.12.19.		
	<b>Глава 4. Металлы побочных подгрупп (12ч)</b>				
46	Общая характеристика переходных металлов.	1	24.12.20		§38
47	Хром. Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла.	1	24.12.20		§39-40
48	Марганец.	1	25.12.20		§41
49	Железо как химический элемент. Железо – простое вещество.	1	14.01.20		§42-43
50	Соединения железа.	1	14.01.20		§44
51	Медь. Серебро. Золото.	1	15.01.20		§45-47
52	Цинк. Ртуть.	1	21.01.20		§48-49
53	Практическая работа 6. Получение медного купороса.	1	21.01.20		
54	Практическая работа 7. Экспериментальное решение задач по теме «Металлы побочных подгрупп».	1	22.01.20		
55	Практическая работа 8. Получение соли Мора.	1	28.01.20.		

56	Обобщение по теме «Металлы побочных подгрупп».	1	28.01.20.		
57	Семинар по теме «Металлы побочных подгрупп».	1	29.01.20.		
<b>Глава 5. Строение вещества (6ч)</b>					
58	Ядро атома. Ядерные реакции. Элементарные понятия квантовой механики.	1	04.02.20.		§50-51
59	Электронные конфигурации атомов.	1	04.02.20.		§52
60	Ковалентная связь и строение молекул.	1	05.02.20.		§53
61	Ионная связь. Строение ионных кристаллов.	1	11.02.20.		§54
62	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов. Межмолекулярные взаимодействия.	1	11.02.20.		§55-56
63	Обобщение по теме «Строение вещества».	1	12.02.20.		
<b>Глава 6. Теоретическое описание химических реакций (13ч)</b>					
64	Тепловые эффекты химических реакций.	1	18.02.20.		§57
65	Закон Гесса.	1	18.02.20.		§58
66	Энтродия. Второй закон термодинамики.	1	19.02.20.		§59
67	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций.	1	25.02.20.		§60
68	Скорость химических реакции. Закон действующих масс.	1	25.02.20.		§61
69	Зависимость скорости реакции от температуры. Катализ. Катализаторы.	1	26.02.20.		§62
70	Химическое равновесие. Константа равновесия.	1	03.03.20.		§63
71	Принцип Ле Шателье.	1	03.03.20.		§64
72	Практическая работа 9. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	1	04.03.20.		§65
73	Ионное произведение воды. Водородный показатель	1	10.03.20.		§66
74	Химическое равновесие в растворах.	1	10.03.20.		§67

75	Химические источники тока. Электролиз.	1	11.03.20.		§68
76	Обобщение по теме «Теоретическое описание химических реакций».	1	17.03.20.		
	<b>Глава 7. Химическая технология (7ч)</b>				
77	Научные принципы организации химического производства.	1	17.03.20.		§69
78	Производство серной кислоты.	1	18.03.20.		§70
79	Производство аммиака.	1	24.03.20.		§71
80	Производство чугуна.	1	24.03.20.		§72
81	Производство стали.	1	25.03.20.		§73
82	Промышленный органический синтез.	1	31.03.20.		§74
83	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия	1	31.03.20.		§75
	<b>Глава 8. Химия в повседневной жизни (5ч)</b>				
84	Химия пищи.	1	01.04.20.		§76
85	Лекарственные средства.	1	07.04.20.		§77
86	Косметические и парфюмерные средства.	1	07.04.20.		§78
87	Бытовая химия. Пигменты и краски.	1	08.04.20.		§79
88	Практическая работа 10. Крашение тканей.	1	14.04.20.		§80
	<b>Глава 9. Химия на службе общества (3ч)</b>				
89	Химия в строительстве.	1	14.04.20.		§81
90	Химия в сельском хозяйстве.	1	15.04.20.		§82
91	Неорганические материалы.	1	21.04.20.		§83
	<b>Глава 10. Химия в современной науке (3ч)</b>				

92	Особенности современной науки.	1	21.04.20.		§84
93	Методология научного исследования.	1	22.04.20.		§85
94	Источники химической информации.	1	28.04.20.		§86
	<b>Повторение курса химии (8ч)</b>				
95	Расчетные задачи по теме «Неметаллы».	1	28.04.20.		
96	Расчетные задачи по теме «Неметаллы».	1	29.04.20.		
97	Расчетные задачи по теме «Металлы».	1	05.05.20.		
98	Расчетные задачи по теме «Металлы».	1	05.05.20.		
99	Расчетные задачи по теме «Химические реакции»	1	06.05.20.		
100	Расчетные задачи по теме «Химические реакции»	1	12.05.20.		
101	Расчетные задачи по теме «Химические реакции»	1	12.05.20.		
102	Заключительный урок	1	13.05.20.		
	<b>Итого уроков</b>				<b>102</b>