

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 1 ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА

РАССМОТРЕНО

На заседании методического объединения учителей
ФИЗИКИ, БИОЛОГИИ И ХИМИИ

Протокол № 1 от « 26 » августа 2022

Руководитель МО

[Подпись] / М. А. Петрухина
Подпись Расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-воспитательной
работе

« 29 » августа 2022

[Подпись] / С. А. Савушкина
Подпись Расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ

Директор гимназии

« 30 » августа 2022

[Подпись]
Н. П. Цыбанёв

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

химия

11 класс углубленный уровень

Составитель рабочей программы Тимова Е. В.

2022/2023 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса по химии для 11 класса (углубленный уровень) разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования
2. Основной образовательной программы основного общего образования МОУ Гимназия №1.
3. Примерной программы по химии 10-11 классы. – М.: «Просвещение», 2017
4. Химия. 10-11 классы : рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина : учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Э. Ю. Керимов. — М. : Дрофа, 2017

Цели изучения химии в средней (полной) школе

1. Формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
2. Формирование умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
3. Формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания;
4. Приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

В системе среднего (полного) общего образования химию относят к предметной области «Естественные науки». Особенности содержания обучения химии в средней (полной) школе обусловлены спецификой химии, как науки, и поставленными задачами. Основными **проблемами химии** являются:

- изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения; — получение веществ с заданными свойствами;
- исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии.

Поэтому в программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- «вещество» — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- «химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- «применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- «язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

В результате изучения курса химии выпускник средней школы освоит содержание, способствующее формированию познавательной, нравственной и эстетической культуры. Учащийся овладеет системой химических знаний — понятиями, законами, теориями и языком науки как компонентами естественнонаучной картины мира. Все это позволит ему сформировать на основе системы полученных знаний научное мировоззрение как фундамент ценностного, нравственного отношения к природе, окружающему миру, своей жизни и здоровью, осознать роль химической науки в познании и преобразовании окружающего мира, выработать отношение к химии как возможной области будущей собственной практической деятельности. Усвоение содержания курса химии обеспечит выпускнику возможность совершенствовать и развивать познавательные возможности, умение управлять собственной познавательной деятельностью;

интеллектуальные и рефлексивные способности; применять основные интеллектуальные операции такие, как формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей для изучения свойств веществ и химических реакций; использовать различные источники для получения химической информации; самостоятельно планировать и организовывать учебно-познавательную деятельность; развивать исследовательские, коммуникативные и информационные умения. Особенности структуры и логики построения курса химии нашли свое отражение в учебниках линии, которые отличаются от аналогичных сочетанием научной строгости изложения и широкой направленностью на применение химических знаний в повседневной жизни и в жизни общества.

В учебнике, реализующем данную рабочую программу, обеспечивается системно-деятельностный подход, лежащий в основе ФГОС. Этот подход ориентирован на конкретные результаты образования, как системообразующий компонент стандарта, где развитие личности учащегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и основной результат образования. Изучение химии в 10 и 11 классах построено по линейной схеме.

Материал по неорганической химии в 11 классе изучается в следующей последовательности. Сначала рассмотрены элементы-неметаллы, затем элементы-металлы. Изучение элементов-металлов предваряет раздел, систематизирующий общие свойства металлов — элементов и простых веществ, а также рассказывающий о сплавах. Рассмотрение общей химии начинается со строения атома и химической связи. На основе полученных знаний школьники знакомятся со строением вещества, изучают различные виды химической связи, включая межмолекулярные, и основные типы кристаллических решеток простых веществ и ионных соединений. Затем следует материал, рассказывающий о закономерностях протекания химических реакций. Здесь сочетаются сведения из химической термодинамики и химической кинетики, позволяющие понять, почему и как протекают химические реакции. Следующая тема курса иллюстрирует применение полученных знаний о закономерностях протекания химических реакций на практике. Речь идет о различных типах химических производств. Обсуждая общие принципы химической технологии и рассматривая конкретные производства, авторы не забывают и о проблеме охраны окружающей среды, знакомят школьников с новым подходом в практическом применении химических знаний — зеленой химией. Изучение школьного курса химии завершается рассказом о применении химических знаний в различных областях науки и техники. Авторский коллектив постарался показать важность полученных знаний и в повседневной жизни. Авторы стремятся привить учащимся бережное отношение к природе и к окружающему миру, сформировать химический взгляд на все, что их окружает — от продуктов питания до материалов для живописи и скульптуры.

Авторская программа дополнена разделом «Обобщение и систематизация знаний по химии. Подготовка к государственной итоговой аттестации», целью которого является повторение и углубление знаний по важнейшим вопросам курса химии средней школы.

Количество часов в год: 102

Количество часов в неделю: 3

Количество зачетных работ: 10

Количество практических работ - 9

**Тематическое планирование
учебного предмета «Химия» в 11 классе (углубленный уровень)**

№ п/п	раздел программы	количество часов			
		всего	зачетн ых работ	практи ческих работ	лаборат орных опытов
1	Неметаллы	34	5	4	13
2	Металлы	29	2	3	17
3	Строение атома. Химическая связь	8	1	-	-
4	Основные закономерности протекания химических реакций	14	1	1	3
5	Химическая технология	8	1	-	-

6	Химия в быту и на службе обществу	9	-	1	4
	Итого	102	10	9	37

Содержание учебного предмета «Химия» в 11 классе

Неметаллы

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

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

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

Э л е м е н т ы п о д г р у п п ы к и с л о р о д а . Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и 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.

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

Ф о с ф о р и е г о с о е д и н е н и я . Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.

У г л е р о д . Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и

оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.

К р е м н и й. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.

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

Демонстрации.

- Горение водорода.
- Получение хлора (опыт в пробирке).
- опыты с бромной водой.
- Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия.
- Плавление серы.
- Горение серы в кислороде.
- Взаимодействие железа с серой.
- Горение сероводорода.
- Осаждение сульфидов.
- Свойства сернистого газа.
- Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу.
- Растворение аммиака в воде.
- Основные свойства раствора аммиака.
- Каталитическое окисление аммиака.
- Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе
- Действие азотной кислоты на медь.
- Горение фосфора в кислороде.
- Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте.
- Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой.
- Образцы графита, алмаза, кремния.
- Горение угарного газа.
- Тушение пламени углекислым газом.
- Разложение мрамора.

Лабораторные опыты.

- Получение хлора и изучение его свойств.
- Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы.
- Свойства брома, иода и их солей.
- Разложение пероксида водорода.
- Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде.
- Изучение свойств серной кислоты и ее солей.
- Изучение свойств водного раствора аммиака.
- Свойства солей аммония.
- Качественная реакция на фосфат-ион.
- Качественная реакция на карбонат-ион.
- Разложение гидрокарбоната натрия.
- Испытание раствора силиката натрия индикатором.
- 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».

Металлы

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

Щелочные металлы — общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ртуть. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Демонстрации.

- Коллекция металлов.
- Коллекция минералов и руд.
- Коллекция «Алюминий».
- Коллекция «Железо и его сплавы»
- Взаимодействие натрия с водой.
- Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.
- Взаимодействие кальция с водой.
- Плавление алюминия.

- Взаимодействие алюминия со щелочью.
- Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха.
- Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода.
- Взаимные переходы хроматов и дихроматов.
- Разложение дихромата аммония.
- Алюмотермия.
- Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе.
- Выделение серебра из его солей действием меди.

Лабораторные опыты.

- Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.
- Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.
- Свойства соединений щелочных металлов.
- Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов.
- Свойства магния и его соединений.
- Свойства соединений кальция.
- Жесткость воды.
- Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами
- Амфотерные свойства гидроксида алюминия.
- Свойства олова, свинца и их соединений.
- Свойства солей хрома.
- Свойства марганца и его соединений.
- Изучение минералов железа.
- Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа.
- Получение оксида меди(I).
- Свойства меди, ее сплавов и соединений.
- Свойства цинка и его соединений.

Практическая работа № 6. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Практическая работа № 7. Получение медного купороса. Получение железного купороса.

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

Контрольная работа № 2 по теме «Металлы».

Строение атома. Химическая связь

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.*

- Кристаллические решетки.
- Модели молекул.

Основные закономерности протекания химических реакций

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 ВантГоффа. 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.

- Экзотермические и эндотермические химические реакции.
- Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры.
- 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.
- Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры
- 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.
- Каталитическое разложение пероксида водорода

Практическая работа № 9. Скорость химической реакции.

Практическая работа № 10. Химическое равновесие.

Контрольная работа № 3. Теоретические основы химии.

Химическая технология

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.

- Сырье для производства серной кислоты
- Модель кипящего слоя.
- Железная руда
- Образцы сплавов железа

Химия в быту и на службе общества

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.

- Пищевые красители.

- Крашение тканей.
- Отбеливание тканей.
- Керамические материалы.
- Цветные стекла.
- Коллекция средств защиты растений.
- Коллекция «Топливо и его виды».
- *Примеры работы с химическими базами данных.*

Лабораторные опыты.

- Знакомство с моющими средствами.
- Знакомство с отбеливающими средствами.
- Клеи.
- Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Практическая работа № 11. Крашение тканей.

Практическая работа № 12. Определение минеральных удобрений.

Контрольная работа № 4. Итоговая контрольная работа

Обобщение и систематизация знаний по химии. Подготовка к государственной итоговой аттестации

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Три формулировки периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул sp^3 -гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sp^2 -гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp -гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул названных веществ. Образование σ - и π -связей в молекулах органических и неорганических веществ.

Полимеры органические и неорганические. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластическая и др.).

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Классификация химических реакций по различным признакам Особенности классификации реакций в органической химии

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Ионные реакции

Реакции, протекающие в растворах электролитов. Правило Бертолле

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Понятие о генетической связи и генетических рядах в органической химии. Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода в молекуле). Единство мира веществ

Решение комбинированных расчетных задач повышенного уровня сложности

Форма промежуточного контроля знаний обучающихся:

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля, а также по результатам выполнения контрольных, практических и лабораторных работ.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» в 11 классе

1.1. Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета «Химия»

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

- 1) 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;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

1.2. Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия»

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

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Химия»

В области предметных результатов при изучении химии на углубленном уровне у ученика имеется возможность научиться

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) 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;

в трудовой сфере:

самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

в сфере основ безопасности жизнедеятельности:

оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение:

Учебно-методический комплект для изучения курса химии в 10 классе создан авторским коллективом преподавателей химического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

УМК «Химия. 10 класс (углубленный уровень)»

Химия. 10 класс. Учебник с электронным приложением (авторы В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. В. Лунин, А. А. Дроздов, В. И. Теренин)

Информационные средства

1. <http://www.alhimik.ru>. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), весёлая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (много интересных исторических сведений).
2. <http://www.hij.ru>. Журнал «Химия и жизнь» понятно и интересно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и мире, в котором мы живём.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал «Химики и химия», в котором представлены опыты по химии и занимательная информация, позволяющие увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. <http://c-books.narod.ru>. Всевозможная литература по химии.
5. <http://www.prosv.ru/>. Пособия для учащихся, в том числе для подготовки к итоговой аттестации (ОГЭ и ЕГЭ), методические пособия для учителей, научно-популярная литература по химии.
6. <http://1september.ru/>. Журнал предназначен не только для учителей. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе исследовательского характера.
7. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
8. www.periodictable.ru. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом

Материально-техническое обеспечение кабинета химии

- Натуральные объекты
- Химические реактивы и материалы
- Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы
- Модели
- Печатные учебные пособия
- Экранно-звуковые средства обучения

Технические средства обучения и учебное оборудование:

- классная магнитная доска;
- интерактивная доска;
- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор;
- наглядные пособия;
- микролаборатории для проведения практических работ и демонстрационных опытов.

Рабочая программа курса химии для основной школы разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Календарно-тематическое планирование

11 класс (углубленный)

Требования к уровню подготовки учащихся

№ уро ка, дат а	Тема урока	Элементы содержания	Виды деятельности учащихся	предметные	метапредметные	личностные	Лабораторн ая работа	Д/З
Неметаллы (34 часа)								
1	Вводный инструктаж. Классификация простых веществ	Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.	Работают с Периодической Системой химических элементов Д.И.Менделеева, выявляют закономерности в изменении свойств элементов	Классифицировать неорганические вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы. Прогнозировать свойства элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе	1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно- информационны й анализ, моделирование)	1) в ценностно- ориентационн ой сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремле нность, воспитание ответственног о отношения к природе, осознание необходимост и защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;		§ 1, упр.1-4
2	Инструктаж на рабочем месте. Водород	Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы. Горение водорода	Работают с учебником, записывают уравнения реакций. Решают задачи	Прогнозировать свойства водорода и его соединений на основе знаний о периодическом законе. Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения водорода. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	2) использование основных интеллектуальн ых операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-	2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образователь ной или		§ 1, упр.5-12
3	Галогены	Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать общие свойства галогенов. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях				§ 2, упр.1-6

		активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов		изменений свойств галогенов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ	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	профессиональной траектории; 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью		
4	Хлор	Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять зависимость свойств хлора от его строения. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения хлора. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения хлора. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью русского языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности			Получение хлора и изучение его свойств	§ 3, упр.1-8
5	Кислородные соединения хлора	Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат	Записывают уравнения реакций,	Характеризовать свойства кислородных соединений хлора. Сопоставлять			Ознакомление со свойствами	§ 4, упр.1-11

		и перхлораты как типичные окислители. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия.	выполняют упражнения, решают задачи	химические свойства кислородных соединений хлора с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о периодическом законе. Характеризовать свойства хлороводорода и соляной кислоты. Сопоставлять химические свойства хлороводорода и соляной кислоты с областями применения. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения соляной кислоты. Идентифицировать галогенидионы с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты.	хлорсодержащих отбеливателей
6	Хлороводород. Соляная кислота	Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенидионы	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Химические свойства хлороводорода и соляной кислоты. Наблюдать и описывать химические реакции. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о периодическом законе. Характеризовать свойства хлороводорода и соляной кислоты. Сопоставлять химические свойства хлороводорода и соляной кислоты с областями применения. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения соляной кислоты. Идентифицировать галогенидионы с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты.	Качественная реакция на галогенидионы § 5, упр.1-12

7	Фтор, бром, йод и их соединения	Физические свойства простых веществ. Особенности химии фтора. Особенности химии брома и йода. Качественная реакция на йод.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Соблюдать правила техники безопасности Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Характеризовать свойства фтора, брома, йода и их соединений. Сопоставлять химические свойства фтора, брома, йода и их соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Свойства брома, йода и их солей	§ 6, упр.1-14
8	Практическая работа №1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены».	Решение экспериментальных задач	Выполняют практическую работу	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка		Оформить практическую работу

9	Зачет по теме «Галогены»	Основные понятия темы	Выполняют задания контрольной работы	и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Домашнее задание не предусмотрено
10	Халькогены	Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать общие свойства халькогенов. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств халькогенов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ	§ 7, упр.1-8
11	Озон — аллотропная модификация кислорода	Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать озон как аллотропную модификацию кислорода. Сопоставлять роль озона в верхних и нижних слоях атмосферы. Объяснять зависимость свойств озона от его строения. Сравнить свойства	§ 8, упр.1-6

		Сравнение свойств озона и кислорода		озона и кислорода. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения озона		
12	Пероксид водорода и его производные	Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать воду и пероксид водорода как водородные соединения кислорода. Сравнить свойства воды и пероксида водорода. Характеризовать пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Сопоставлять химические свойства пероксида водорода с областями применения. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Соблюдать правила техники безопасности	Разложение пероксида водорода. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде	§ 9, упр.1-9
13	Сера	Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Плавление серы. Горение серы в кислороде.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Объяснять зависимость свойств серы от ее строения. Иметь представление о важнейших химических свойствах серы. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения		§ 10, упр.1-12

		Взаимодействие железа с серой		серы. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения серы. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Характеризовать способы получения и свойства изучаемых веществ.	
14	Сероводород. Сульфиды.	Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Горение сероводорода. Осаждение сульфидов.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	серы. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения серы. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Характеризовать способы получения и свойства изучаемых веществ.	§ 11, упр. 1-8
15	Сернистый газ. Сернистая кислота и ее соли	Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	серы. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения серы. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Характеризовать способы получения и свойства изучаемых веществ.	§ 12, упр. 1-9

16	Серный ангидрид и серная кислота	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.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах серного ангидрида и серной кислоты. Сопоставлять химические свойства серной кислоты с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать сульфиты и сульфаты с помощью качественных реакций. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Изучение свойств серной кислоты и ее солей	§ 13, упр.1-9
17	Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены».	Решение экспериментальных задач	Выполняют практическую работу	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности		Оформить практическую работу
18	Зачет по теме «Халькогены»	Основные понятия темы	Выполняют задания контрольной работы	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений		Домашнее задание

				в процессе решения учебных и познавательных задач	предусм отрено
19	Элементы подгруппы азота	Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать общие свойства элементов подгруппы азота. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств изучаемых веществ. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ	§ 14, упр. 1-6
20	Азот	Азот и его соединения. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять зависимость свойств азота от его строения. Иметь представление о важнейших химических свойствах азота. Сопоставлять химические свойства азота с областями применения. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения азота. Характеризовать	§ 15, упр.1-8

21	Аммиак и соли аммония	Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Растворение аммиака в воде. Основные свойства раствора аммиака. Каталитическое окисление аммиака	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	промышленные и лабораторные способы получения азота Объяснять зависимость свойств аммиака от его строения. Характеризовать аммиак как восстановитель. Иметь представление о важнейших химических свойствах аммиака и солей аммония. Сопоставлять химические свойства аммиака и солей аммония с областями применения. Характеризовать промышленные способы получения аммиака. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению аммиака и изучению его свойств. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка	Изучение свойств водного раствора аммиака. Свойства солей аммония	§ 16, упр.1-9
22	Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств	Решение экспериментальных задач по получению аммиака и изучению его свойств	Выполняют практическую работу			Оформить практическую работу

23	Оксиды азота	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.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности Объяснять зависимость свойств оксидов азота от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств изучаемых веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах оксидов азота, азотистой кислоты и нитритов. Характеризовать нитриты как окислители и восстановители. Сопоставлять химические свойства оксидов азота с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты Иметь представление о важнейших химических свойствах азотной кислоты. Характеризовать отношение азотной кислоты к металлам, объяснять зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Сопоставлять химические свойства азотной кислоты с областями применения. Характеризовать способы	Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе	§ 17, упр.1-10
24	Азотная кислота и ее соли	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. Действие	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи			§ 18, упр.1-5

		азотной кислоты на медь		получения азотной кислоты. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты		
25	Фосфор	Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать аллотропные модификации фосфора. Сравнить белый и красный фосфор. Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах фосфора. Сопоставлять химические свойства фосфора с областями применения. Характеризовать способы получения фосфора. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Горение фосфора в кислороде. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте	§ 19, упр.1-10
26	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты	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	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах фосфорного ангидрида и фосфорных кислот. Сопоставлять химические свойства фосфорных кислот с областями применения. Идентифицировать фосфат-ионы с помощью качественных реакций. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с	Качественная реакция на фосфат-ион	§ 20, упр.1-13

				помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	
27	Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота».	Решение экспериментальных задач	Выполняют практическую работу	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач Объяснять зависимость свойств углерода от его строения. Характеризовать и сравнивать аллотропные модификации углерода. Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах углерода, карбидов. Сопоставлять химические свойства углерода и карбидов с областями применения.	Оформить практическую работу
28	Зачет по теме «Подгруппа азота»	Основные понятия темы	Выполняют задания контрольной работы		Домашнее задание не предусмотрено
29	Углерод	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	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи		§ 21, упр.1-9

30	Соединения углерода	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. Демонстрации. Горение угарного газа. Тушение пламени углекислым газом. Разложение мрамора.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах соединений углерода. Сравнить строение и свойства углекислого и угарного газов. Сопоставлять химические свойства соединений углерода с областями применения. Идентифицировать карбонаты с помощью качественных реакций. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Качественная реакция на карбонаты. Разложение гидрокарбоната натрия	§ 22, упр.1-11
31	Кремний	Кремний. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять зависимость свойств кремния от его строения. Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах кремния. Сопоставлять химические свойства кремния с областями применения		§ 23, упр.1-8
32	Соединения кремния	Оксид кремния в природе и технике.	Записывают уравнения	Иметь представление о важнейших физических и	Испытание раствора	§ 24, упр.1-15

		Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния	реакций, выполняют упражнения, решают задачи	химических свойствах соединений кремния. Сопоставлять химические свойства соединений кремния с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Объяснять зависимость свойств бора и его соединений от его строения. Иметь представление о важнейших химических свойствах бора и его соединений. Сопоставлять химические свойства бора и его соединений с областями применения	силиката натрия индикатором. Ознакомление с образцами природных силикатов	
33	Бор	Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Осуществлять познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач		§ 25, упр.1-7
34	Зачет по теме «Углерод и кремний»	Контроль знаний по теме «Углерод и кремний»	Выполняют задания контрольной работы			Домашнее задание не задано
35	Свойства и методы получения металлов	Общий обзор элементов — металлов. Строение и	Записывают уравнения реакций,	Металлы (29 часа) Объяснять зависимость свойств металлов от их строения.	1) использование умений и навыков	1) в ценностно-ориентационн
						§ 26, упр.1-9

свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Получение металлов. Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция минералов и руд	выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Характеризовать способы получения металлов из руд и минералов. Наблюдать и описывать демонстрируемые коллекции	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;	ой сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости и 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
---	-------------------------------------	---	--	---

					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	своей познавательной деятельностью	
36	Сплавы	Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Демонстрации. Коллекция «Железо и его сплавы»	Работают с учебником и другими источниками информации	Иметь представление о наиболее известных сплавах. Характеризовать особенности сплавов. Наблюдать и описывать демонстрируемые коллекции			§ 27, упр.1-13
37	Общая характеристика щелочных металлов	Щелочные металлы — общая характеристика подгруппы. Свойства щелочных металлов	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать общие свойства щелочных металлов. Объяснять зависимость свойств щелочных металлов от строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств		Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов	§ 28, упр.1-6

				щелочных металлов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Идентифицировать щелочные металлы по цвету пламени их солей. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности Объяснять зависимость свойств натрия и калия от их строения. Сравнить свойства натрия и калия. Иметь представление о важнейших химических свойствах натрия и калия. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения натрия и калия. Характеризовать промышленные и		
38	Натрий и калий	Натрий и калий — представители щелочных металлов. Характерные реакции натрия и калия.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи		Ознакомлен ие с минералами и важнейшим и соединения ми щелочных металлов	§ 29, упр.1-13

			лабораторные способы получения натрия. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью русского языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности		
39	Соединения натрия и калия	Соединения натрия и калия. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи Иметь представление о важнейших химических свойствах соединений натрия и калия. Характеризовать соду и едкий натр как важнейшие соединения натрия. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью соединений натрия и калия. Сопоставлять химические свойства соединений натрия и калия с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.	Свойства соединений щелочных металлов	§ 30, упр.1-12

40	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы	Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. Демонстрации. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Соблюдать правила техники безопасности Характеризовать общие свойства элементов главной подгруппы II группы. Объяснять зависимость свойств элементов главной подгруппы II группы от строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств элементов главной подгруппы II группы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Идентифицировать щелочноземельные металлы по цвету пламени их соединений Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	§ 31, упр.1-8
----	--	--	---	---	------------------

41	Магний и его соединения	Магний, его общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния и его соединений.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять зависимость свойств магния от его строения. Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах магния. Сопоставлять химические свойства магния с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Свойства магния и его соединений	§ 32, упр.1-11
42	Кальций и его соединения	Кальций, его общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение кальция и его соединений. Демонстрации. Взаимодействие кальция с водой.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять зависимость свойств кальция от его строения. Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах кальция. Сопоставлять химические свойства кальция с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.	Свойства соединений кальция	§ 33, упр.1-12

43	Жесткость воды и способы ее устранения	Жесткость воды и способы ее устранения.	Проделявают лабораторный опыт, работают с учебником	Соблюдать правила техники безопасности Характеризовать виды жесткости воды. Характеризовать способы устранения жесткости воды. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Жесткость воды	§ 34, упр.1-9
44	Алюминий — химический элемент и простое вещество	Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Демонстрации. Коллекция «Алюминий». Плавление алюминия. Взаимодействие алюминия со щелочью. Алюмотермия.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять зависимость свойств алюминия от его строения. Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах алюминия. Сопоставлять химические свойства алюминия с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами	§ 35, упр.1-16
45	Соединения алюминия	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли	Записывают уравнения реакций,	Иметь представление о важнейших химических свойствах соединений	Амфотерные свойства	§ 36, упр.1--12

		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.	выполняют упражнения, решают задачи	алюминия. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью соединений алюминия. Сопоставлять химические свойства соединений алюминия с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	гидроксида алюминия	
46	Олово и свинец	Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять зависимость свойств олова и свинца от их строения. Сравнить свойства олова и свинца. Иметь представление о важнейших химических свойствах олова и свинца. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения олова и свинца	Свойства олова, свинца и их соединений	§ 37, упр.1-10
47	Практическая работа № 5. Выполнение экспериментальных задач по теме	Решение качественных экспериментальных задач	Выполняют химический эксперимент	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций. Наблюдать и		Оформить практическую работу

	«Металлы главных подгрупп»			описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности	
48	Зачет по теме «Металлы главных подгрупп»	Контроль знаний по теме «Металлы главных подгрупп»	Выполняют задания контрольной работы	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Домашнее задание не задано
49	Общая характеристика переходных металлов	Металлы побочных подгрупп. Особенности строения атомов переходных металлов	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать общие свойства переходных металлов. Объяснять зависимость свойств переходных металлов от строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств переходных металлов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе	§ 38, упр.1-11
50	Хром	Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Демонстрации. Взаимодействие	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять зависимость свойств хрома от его строения. Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах хрома. Сопоставлять химические свойства	§ 39, упр.1-7

		хрома с соляной кислотой без доступа воздуха		хрома с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты		
51	Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла	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. Демонстрации. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Разложение дихромата аммония.-	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Иметь представление о важнейших химических свойствах соединений хрома. Устанавливать зависимость между кислотно-основными свойствами оксидов и гидроксидов хрома и значением степени окисления. Характеризовать амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Описывать взаимные переходы хроматов и дихроматов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Свойства солей хрома	§ 40, упр.1-10
52	Марганец	Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять зависимость свойств марганца от его строения. Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах марганца и его соединений.	Свойства марганца и его соединений	§ 41, упр.1-10

		катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат(VI) калия и его свойства.		Сопоставлять химические свойства марганца и его соединений с областями применения. Характеризовать оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор, перманганат калия как окислитель. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности.		
53	Железо как химический элемент	Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать железо как химический элемент. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами и биологической ролью железа. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Соблюдать правила техники безопасности.	Изучение минералов железа	§ 42, упр.1-4
54	Железо — простое вещество	Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать железо как простое вещество. Объяснять зависимость свойств железа от его строения. Иметь представление о	Свойства железа	§ 43, упр.1-9

		кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Демонстрации. Коллекция «Железо и его сплавы».		важнейших физических и химических свойствах железа. Сопоставлять химические свойства железа с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Иметь представление о важнейших химических свойствах соединений железа. Сравнить кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Сопоставлять химические свойства соединений железа с областями применения. Характеризовать методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Идентифицировать ионы железа(II) и (III) с помощью качественных реакций. Исследовать свойства изучаемых		
55	Соединения железа	Сравнение кислотных 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	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах соединений железа. Сравнить кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Сопоставлять химические свойства соединений железа с областями применения. Характеризовать методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Идентифицировать ионы железа(II) и (III) с помощью качественных реакций. Исследовать свойства изучаемых	Качественные реакции на ионы железа	§ 44, упр.1-16

		железа(II) и (III). Демонстрации. Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе.		веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности Объяснять зависимость свойств меди от ее строения Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах меди и ее соединений. Сопоставлять химические свойства меди и ее соединений с областями применения. Характеризовать промышленные способы получения меди. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности.		
56	Медь	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	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности.	Получение оксида меди(I). Свойства меди, ее сплавов и соединений	§ 45, упр.1-18
57	Практическая работа № 6. Получение медного купороса. Получение	Решение задач по получению заданных веществ	Проводят химический эксперимент	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению заданных веществ. Наблюдать и		Оформи ть практич ескую работу

железного
купороса

описывать
самостоятельно
проводимые опыты с
помощью родного языка
и языка химии. Делать
выводы по результатам
проведенных химических
опытов. Соблюдать
правила техники
безопасности

58 Серебро

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.
Демонстрации.
Выделение серебра из
его солей действием
Cu

Записывают
уравнения
реакций,
выполняют
упражнения,
решают задачи

Объяснять зависимость
свойств серебра от его
строения. Иметь
представление о
важнейших физических и
химических свойствах
серебра и его соединений.
Сопоставлять химические
свойства серебра и его
соединений с областями
применения. Наблюдать и
описывать
демонстрируемые опыты

§ 46,
упр.1-11

59 Золото

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

Записывают
уравнения
реакций,
выполняют
упражнения,
решают задачи

Объяснять зависимость
свойств золота от его
строения. Иметь
представление о
важнейших физических и
химических свойствах
золота. Сопоставлять
химические свойства
золота с областями
применения.
Характеризовать способы

§ 47,
упр.1-10

60	Цинк	Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	выделения золота из золотоносной породы Объяснять зависимость свойств цинка от его строения. Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах цинка и его соединений. Сопоставлять химические свойства цинка и его соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Свойства цинка и его соединений	§ 48, упр.1-11
61	Ртуть	Ртуть. Представление о свойствах ртути и ее соединениях	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Объяснять зависимость свойств ртути от ее строения. Иметь представление о важнейших физических и химических свойствах ртути и ее соединений. Сопоставлять химические свойства ртути и ее соединений с областями применения. Характеризовать способы получения ртути		§ 49, упр.1-7
62	Практическая работа № 7. Выполнение	Решение качественных	Выполняют химический эксперимент	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по		Оформить практич

	экспериментальны х задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	экспериментальных задач		идентификации веществ с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности			ескую работу
63	Зачет по теме «Металлы побочных подгрупп»	Контроль знаний по теме «Металлы побочных подгрупп»	Выполняют задания контрольной работы	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач			Домашн ее задание не задано
				Строение вещества (8часов)			
64	Ядро атома. Ядерные реакции	Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции	Записывают уравнения ядерных реакций, работают с учебником	Обобщать понятия «ядро», «протон», «нейтрон», «изотопы», «нуклиды». Характеризовать строение атомного ядра. Различать термины нуклиды и изотопы. Характеризовать типы радиоактивного распада, типы ядерных реакций.	1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно- информационны й анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей	1) в ценностно- ориентационн ой сфере — чувство гордости за русскую химическую науку, гуманизм, целеустремле нность, воспитание ответственног о отношения к природе, осознание необходимост и защиты	§ 50, упр.1-4

действительност	окружающей
и;	среды,
2) использование	стремление к
основных	здоровому
интеллектуальн	образу жизни;
ых операций:	2) в трудовой
формулирование	сфере —
гипотез, анализ и	готовность к
синтез,	осознанному
сравнение,	выбору
обобщение,	дальнейшей
систематизация,	образователь
выявление	ной или
причинно-	профессионал
следственных	ьной
связей, поиск	траектории;
аналогов;	3) в
3) умение	познавательн
генерировать	ой
идеи и	(когнитивной,
определять	интеллектуал
средства,	ьной) сфере
необходимые	— умение
для их	управлять
реализации;	своей
4) умение	познавательн
определять цели	ой
и задачи	деятельность
деятельности,	ю
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	
65	Элементарные понятия квантовой механики	Представление о квантовой механике	Слушают учителя, составляют опорный конспект	Сравнивать квантовую и классическую механику. Называть и формулировать основные принципы квантовой механики. Приводить примеры квантовомеханического описания микрочастиц	§ 51, упр.1-5
66	Электронные конфигурации атомов	Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность	Записывают электронные конфигурации атомов химических элементов	Характеризовать состояние электрона в атоме. Обобщать понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень», «электронная орбиталь». Характеризовать квантовые числа. Формулировать базовые принципы распределения электронов по орбиталям. Сравнивать электроны, находящиеся на разных уровнях, по форме, энергии.	§ 52, упр1-7
67	Ковалентная связь и строение молекул	Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики	Составляют схемы образования молекул . Определяют	Конкретизировать понятия «химическая связь», «валентность». Обобщать понятия «ковалентная неполярная	§ 53, упр.1-2

		(длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Демонстрации. Модели молекул	типы химической связи	связь», «ковалентная полярная связь». Объяснять механизмы образования ковалентной связи. Описывать характеристики ковалентной связи. Предсказывать форму простых молекул	
68	Ионная связь. Строение ионных кристаллов	Химическая связь. Ионная связь. Строение твердых тел. Типы кристаллических решеток ионных соединений. Демонстрации. Кристаллические решетки	Составляют схемы образования молекул. Определяют типы химической связи	Обобщать понятия «ионная связь», «кристаллическая решетка». Объяснять механизмы образования ионной связи. Характеризовать типы кристаллических решеток ионных соединений	§ 54, упр.1-5
69	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов	Химическая связь. Металлическая связь. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов. Демонстрации. Кристаллические решетки	Составляют схемы образования молекул. Определяют типы химической связи	Обобщать понятие «металлическая связь». Объяснять механизмы образования металлической связи. Характеризовать типы кристаллических решеток металлов	§ 55, упр.1-2
70	Межмолекулярные взаимодействия	Межмолекулярные взаимодействия.	Составляют опорный конспект.	Характеризовать типы межмолекулярного взаимодействия.	§ 56, упр.1-5
71	Зачет по теме «Строение вещества»	Контроль знаний по теме «Строение вещества»	Выполняют задания контрольной работы	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Домашнее задание не задано

Основные закономерности протекания химических реакций (14 часа)

72	Тепловые эффекты химических реакций	Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзо- термические реакции. Понятие об энтальпии. Демонстрации. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры	Слушают учителя, выполняют упражнения	Характеризовать тепловые эффекты химических реакций. Обобщать понятия «экзотермическая реакция», «эндотермическая реакция». Описывать термохимические реакции. Рассчитывать тепловые эффекты химических реакций. Определять понятие «энтальпия». Определять теплоты образования веществ	1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности и; 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	1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости и 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,	§ 57, упр.1-4
73	Закон Гесса.	Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи	Записывают уравнения реакций, выполняют упражнения, решают задачи	Формулировать закон Гесса и следствие из него. Рассчитывать теплоты реакции через теплоты образования веществ. Рассчитывать теплоты реакции через энергии связей			§ 58, упр.1-8
74	Энтропия. Второй закон термодинамики	Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики	Слушают учителя, выполняют упражнения	Формулировать второй закон термодинамики. Оперировать понятием «энтропия»			§ 59, упр.1-3
75	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции	Работают с учебником, выполняют упражнения, слушают учителя	Характеризовать энергию Гиббса как термодинамическую функцию. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. Характеризовать			§ 60, упр.1-4

76	Скорость химической реакции. Закон действующих масс	Скорость химической реакции и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Демонстрации. 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. Реакция растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации	Записывают теоретический материал в тетрадь, решают задачи	критерии самопроизвольности химических реакций Характеризовать скорость химической реакции. Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Формулировать закон действующих масс. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	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	интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью	§ 61, упр.1-6
----	---	--	--	---	---	---	---------------

77	Зависимость скорости реакции от температуры	Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Демонстрации. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной температуры	Выполняют упражнения, решают задачи	Определять понятия «температурный коэффициент», «энергия активации». Формулировать правило Вант-Гоффа. Объяснять причину увеличения скорости реакции при нагревании. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот	§ 62, упр.1-8
78	Катализ. Катализаторы	Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы. Демонстрации. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу	Слушают учителя, выполняют упражнения, решают задачи	Определять понятия «катализ», «катализатор», «фермент», «селективность», «гомогенный катализ», «гетерогенный катализ». Объяснять механизм действия катализатора. Описывать механизмы гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Каталитическое разложение пероксида водорода	§ 63, упр.1-7

79	Химическое равновесие. Константа равновесия	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Равновесие в растворах	Выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать химическое равновесие. Сравнить обратимые и необратимые реакции. Характеризовать константу равновесия как количественную характеристику положения химического равновесия		§ 64, упр.1-6
80	Принцип Ле Шателье.	Принцип Ле Шателье. Константа равновесия.	Выполняют упражнения, решают задачи	Формулировать принцип Ле Шателье. Характеризовать типы равновесных систем. Объяснять зависимость положения химического равновесия от различных факторов. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии	Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов	§ 65, упр.1-5
81	Ионное произведение воды. Водородный показатель	Ионное произведение воды. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей	Выполняют упражнения, решают задачи	Характеризовать ионное произведение воды, водородный показатель. Проводить расчет pH растворов сильных электролитов. Экспериментально определять кислотность среды различных растворов, в том числе и в быту. Знать правила оказания первой помощи		§ 66, упр.1-6

82	Химическое равновесие в растворах	Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Произведение растворимости	Выполняют упражнения, решают задачи	при попадании на кожу растворов с высоким и низким pH Характеризовать химическое равновесие в растворах. Определять понятия «константа диссоциации», «произведение растворимости». Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям	§ 67, упр.1-8
83	Практическая работа № 8. Скорость химической реакции. Химическое равновесие	Решение экспериментальных задач на определение факторов, влияющих на смещение химического равновесия	Выполняют химический эксперимент	Исследовать условия, влияющие на положение химического равновесия. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по определению факторов, влияющих на смещение химического равновесия. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности	Оформить практическую работу
84	Химические источники тока. Электролиз	Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические	Слушают учителя, записывают уравнения электролиза различных веществ	Характеризовать химические источники тока. Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Объяснять процессы, протекающие	§ 68, упр.1-4

		источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы электролиза		при электролизе расплавов и растворов. Определять понятия «стандартный электродный потенциал» и «электродвижущая сила реакции». Раскрывать практическое значение электролиза. Объяснять принцип действия гальванического элемента, аккумулятора. Формулировать законы электролиза			
85	Зачет по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»	Контроль знаний по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»	Выполняют задания контрольной работы	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач			Домашн ее задание не задано
Химическая технология (8 часов)							
86	Научные принципы организации химического производства	Основные принципы химической технологии	Работают с учебником самостоятельно и в парах. Слушают учителя	Систематизировать общие принципы научной организации химического производства	1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно- информационны й анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей	1) в ценностно- ориентационн ой сфере — чувство гордости за русскую химическую науку, гуманизм, целеустремле нность, воспитание ответственног о отношения к природе, осознание необходимост	§ 69, упр.1-10
87	Производство серной кислоты	Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Демонстрации. Сырье для производства серной кислоты.	Составляют таблицы, зарисовывают схемы процессов	Характеризовать процесс производства серной кислоты. Описывать каждую стадию производства. Объяснять условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения серной кислоты. Описывать химические реакции, лежащие в основе			§ 70, упр.1-9

		Модель кипящего слоя		получения серной кислоты, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений. Наблюдать демонстрируемые опыты	действительность и; 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	и 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	
88	Производство аммиака	Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме	Составляют таблицы, зарисовывают схемы процессов	Характеризовать процесс производства аммиака. Объяснять оптимальные условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения аммиака. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения аммиака, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений	5) использование различных источников для получения химической		§ 71, упр.1-9
89	Производство чугуна	Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Демонстрации. Железная руда	Составляют таблицы, зарисовывают схемы процессов	Характеризовать процесс производства чугуна. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения чугуна, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от	получения серной кислоты, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений		§ 72, упр.1-9

90	Производство стали	Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Демонстрации. Образцы сплавов железа	Составляют таблицы, зарисовывают схемы процессов	промышленных загрязнений. Характеризовать процесс производства стали. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения стали, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений	информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата	§ 73, упр.1-9
91	Промышленный органический синтез	Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола	Составляют таблицы, зарисовывают схемы процессов	Сравнивать основной и тонкий органический синтез. Описывать синтезы на основе синтез-газа. Характеризовать процесс производства метанола. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения метанола, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений		§ 74, упр.1-5
92	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия	Экология и проблема охраны окружающей среды. «Зеленая» химия	Работают с учебником и другими источниками информации	Характеризовать основные факторы химического загрязнения окружающей среды. Определять источники химического загрязнения окружающей среды и аргументированно предлагать способы их		§ 75, упр.1-7

				охраны. Определять понятие «зеленая» химия. Характеризовать общие принципы «зеленой» химии		
93	Зачет по теме «Химическая технология»	Контроль знаний по теме «Химическая технология»	Выполняют задания контрольной работы	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач		Домашнее задание не задано
Химия в быту и на службе обществу (9 часов)						
94	Химия пищи	Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Демонстрации. Пищевые красители	Работают с учебником и другими источниками информации	Характеризовать основные компоненты пищи — белки, жиры, углеводы, витамины. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Классифицировать и характеризовать пищевые добавки. Пропагандировать здоровый образ жизни. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;	1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственности о отношении к природе, осознание необходимости и защиты окружающей среды,
95	Лекарственные средства	Фармакология. Лекарственные средства, их классификация	Работают с учебником. Составляют классификацию лекарственных средств	экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Классифицировать лекарственные средства. Использовать	2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез,	2) в трудовой сфере — готовность к

§ 76,
упр.1-10

§ 77,
упр.1-7

96	Косметические и парфюмерные средства.	Косметические и парфюмерные средства..	Работают с учебником и другими источниками информации.	полученные знания при применении лекарств. Пропагандировать здоровый образ жизни Характеризовать косметические и парфюмерные средства. Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Пропагандировать здоровый образ жизни	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	осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории; 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью		§ 78, упр.1-9
97	Бытовая химия	Бытовая химия. Отбеливающие средства.	Работают с учебником и другими источниками информации Наблюдают демонстрационный эксперимент	Характеризовать косметические и парфюмерные средства. Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Пропагандировать здоровый образ жизни	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	Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. Клеи		§ 79, упр.1-10
98	Пигменты и краски	Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей.	Работают с учебником и другими	Сравнивать пигменты и краски. Характеризовать принципы окрашивания				§ 80, упр.1-8

		Демонстрации. Крашение тканей	источниками информации	тканей. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты с помощью родного языка и языка химии	
99	Практическая работа № 9. Крашение тканей	Решение экспериментальной задачи по крашению тканей	Выполняют химический эксперимент	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по крашению тканей. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Оформи ть практич ескую работу
100	Химия на службе обществу.	Химия в строительстве. Цемент, бетон. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Неорганические материалы	Работают с учебником и другими источниками информации	Характеризовать важнейшие химические вещества в строительстве (гипс, известь, цемент, бетон и др.). Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту.	§ 81-83,
101	Химия в современной науке.	Особенности современной науки..	Работают с учебником и другими источниками информации	Формулировать основные особенности современной химии. Пользоваться источниками химической информации	§ 84-86

102	Обобщающее повторение за курс 11 класса	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания за курс 11 класса	Решают задачи и выполняют упражнения	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексия в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
-----	---	---	--------------------------------------	--