

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» для 11 класса разработана на основе основной образовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ №30, является её составной частью и направлена на достижение планируемых результатов. Рабочая программа составлена с применением учебно-методического комплекта «Химия» автора О.С.Габриеляна входящего в Федеральный перечень учебников, допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации.

Программа ориентирована на сопровождение и поддержку курса химии, входящего в предметную область «Естественные науки»

ЦЕЛЬ КУРСА:

Создать условия для:

- умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность;
- использования элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа;
- определения сущностных характеристик изучаемого объекта;
- умения развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- оценивания и корректирования поведения в окружающем мире.

ЗАДАЧИ КУРСА:

- освоение системы знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, а также о системе важнейших химических понятий, законов и теорий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по химии с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных технологий;
- воспитание убежденности в познаваемости мира, необходимости вести здоровый образ жизни, химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, а также для решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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 рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- «вещество» - знание о составе и строении веществ, их свойствах и биологическом значении;
- «химическая реакция» - знание о превращениях одних веществ в другие, условиях протекания таких превращений и способах управления реакциями;
- «применение веществ» - знание и опыт безопасного обращения с веществами, материалами и процессами, необходимыми в быту и на производстве;
- «язык химии» - оперирование системой важнейших химических понятий, знание химической номенклатуры, а также владение химической символикой (химическими формулами и уравнениями).

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Данная программа является логическим продолжением программы химии 10 класса в которой перечислены причины её создания. Она предусматривает глубокое ознакомление с важнейшими теориями и законами химии и их применением для объяснения многообразия химических явлений. После ознакомления с теориями и законами химии рассматривается химия элементов и их соединений. Практические работы запланированы в конце изучения тем и служат не только средством закрепления умений и навыков, но и контроля над качеством их формирования.

Рассчитана программа на 170 часов в год, 5 часов в неделю.

Программой предусмотрено:

- контрольных работ – 6
- практический работ – 10
- лабораторных работ – 34

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение. Химия - наука о веществах (12 ч.)

Предмет химии.

Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Изомерия. Радикалы и ионы. Химическая символика.

Химические формулы. Химическое уравнение.

Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Дальтониды и бертоллиды. Закон Авогадро и следствия из него. Уравнение Менделеева - Клапейрона.

Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и её эволюция: водородная, кислородная и углеродная.

Относительная атомная и молекулярная массы.

Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса Эквивалент. Молярные массы эквивалентов Закон эквивалентов. Титр.

Массовая доля (элемента в соединении, компонента в смеси, вещества в растворе). Объемная доля газа в смеси. Мольная доля (элемента в соединении, компонента в смеси). Молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, мольная концентрация, титр, особенности их применения и расчеты одного вида концентрации по другому.

Демонстрационный эксперимент. Набор моделей атомов и молекул. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы. Некоторые вещества количеством вещества 1 моль. Модель молярного объема газов. Образцы веществ количеством вещества 1 эквивалент.

Лабораторный эксперимент. Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ.

Расчетные задачи Вычисления, связанные с использованием понятий.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение. Химия – наука о веществах (12 ч.)

Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Изомерия. Радикалы и ионы. Химическая символика. Химические формулы. Химическое уравнение. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Дальтониды и бертоллиды. Закон Авогадро и следствия из него. Уравнение Менделеева – Клапейрона.

Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и её эволюция: водородная, кислородная и углеродная.

Относительная атомная и молекулярная массы.

Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса

Эквивалент. Молярные массы эквивалентов Закон эквивалентов. Титр.

Массовая доля (элемента в соединении, компонента в смеси, вещества в растворе).

Объемная доля газа в смеси. Мольная доля (элемента в соединении, компонента в смеси). Молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, молярная концентрация, титр, особенности их применения и расчеты одного вида концентрации по другому.

Демонстрационный эксперимент. Набор моделей атомов и молекул. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы. Некоторые вещества количеством вещества 1 моль. Модель молярного объема газов. Образцы веществ количеством вещества 1 эквивалент.

Лабораторный эксперимент. Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ.

Расчетные задачи Вычисления, связанные с использованием понятий

количество вещества, молярная масса, молярный, число Авогадро, вычисления на определение формул веществ, состава смесей. Вычисления, связанные с определением концентрации растворов, с переходом из одного вида концентрации в другой

Тема 1. Строение атома (5 ч.)

Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие электрона, протона и нейтрона.

Модели строения атома Томсона, Э. Резерфорда, Бора

Квантово-механические представления о строении атома.

Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды. Изотопы и изобары

Ядерные реакции и их уравнения.

Квантово - механические представления о природе электрона. Понятие об электронной орбитали и электронного облака.

Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое.

Правила заполнения энергетических уровней и подуровней электронами в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Хунда. Правило Клечковского.

Электронные конфигурации атомов и ионов. Особенности электронного строения атомов хрома, меди, серебра и др.

Демонстрационный эксперимент. 1.Фотоэффект. Модели орбиталей различной формы.

Тема 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов

Д.И.Менделеева и строение атома (4 ч.)

Предпосылки открытия периодического закона. Открытие периодического закона. Структура периодической системы.

Современное понятие химического элемента. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома, электроотрицательности. Понятие энергии ионизации, энергии сродства к электрону, периодичность изменения этих характеристик элементов в периодической системе.

Причины изменения металлических и не металлических свойств в группах и периодах. Особенности строения атомов лантаноидов и актиноидов. Современная формулировка периодического закона.

Значение периодического закона и периодической системы.

Демонстрационный эксперимент. .Различные варианты таблицы периодической

системы химических элементов Д.И. Менделеева

Тема 3. Строение вещества (17 ч.)

Понятие химической связи как результат взаимодействия атомов с образованием молекул, ионов и радикалов. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.

Ковалентная связь. Метод валентных связей. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный.

Основные параметры этой связи: длина, прочность, угол связи, или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризумость и прочность. Электроотрицательность и разновидности ковалентной связи по этому признаку: полярная и неполярная ковалентная связь.

Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ и π -связи. Кратность ковалентных связей и их классификация по этому признаку: одинарная, двойная, тройная и полуторная.

Ионная химическая связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи.

Металлическая химическая связь как особый вид химической связи, существующей в металлах и сплавах. Физические свойства металлов как функция металлической связи и металлической кристаллической решетки.

Водородная химическая связь. Механизм образования водородной связи. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Физические свойства веществ с водородной связью.

Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров.

Вандерваальсовое взаимодействие. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие между молекулами.

Единая природа химической связи. Условность веществ по видам химической связи.

Единая природа химической связи.

Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решетки. Ионные, атомные, молекулярные и металлические кристаллические вещества. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки.

Понятие о комплексных соединениях. Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера.

Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов.

Классификация комплексных соединений и их номенклатура. Диссоциация комплексных соединений, константа нестойкости. Применение комплексных

соединений в химическом анализе и в промышленности. Их роль в природе.

Теория гибридизации и теория отталкивания электронных пар. Теория гибридизации электронных орбиталей и геометрия органических и неорганических молекул.

Практическая работа № 1. Получение и исследование комплексного соединения сульфата тетраамминмеди (II).

Демонстрационный эксперимент. Модели молекул различной архитектуры. Модели кристаллических решеток атомной, молекулярной, ионной структуры. Модели кристаллических решеток металлов. Модели молекул ДНК и белка. Получение комплексных органических и неорганических соединений. Демонстрация сухих кристаллогидратов. Модели из воздушных шаров, отображающие пространственное расположение sp , sp^2 , sp^3 – гибридных орбиталей.

Тема 4. Растворы и дисперсные системы (9 ч.)

Чистые вещества и смеси. Классификация химических веществ по чистоте. Состав смесей. Растворы. Растворимость веществ. Классификация растворов (молекулярные, молекулярно-ионные, ионные). Типы растворов по содержанию растворенного вещества.

Понятие дисперсных систем. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.

Демонстрационный эксперимент. Примеры гомогенных и гетерогенных систем. Виды дисперсных систем и их характерные признаки. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля)

Практическая работа № 2. Очистка воды фильтрованием и дистилляцией

Практическая работа № 3. Очистка медного купороса перекристаллизацией

Расчетные задачи Решение задач с применением понятий: *растворимость, концентрация растворов, растворение кристаллогидратов*

Тема 5. Химические реакции (18 ч.)

Понятие химической реакции; её отличие от ядерной реакции. Расщепление ядер, термоядерный синтез, ядерный обмен. Аллотропные и полиморфные превращения веществ.

Классификация реакций по числу и составу реагирующих веществ (разложения, соединения, замещения, обмена). Типы реагентов и понятие механизмов химических реакций (ионного и свободнорадикального)

ОВР и реакции, идущие без изменения степени окисления элементов.
Классификация ОВР.

Классификация реакций по тепловому эффекту, по фазовому составу, по участию катализатора. Обратимые и необратимые реакции.

Предмет физической химии. Химическая термодинамика и химическая кинетика. Основные понятия химической термодинамики (термодинамические системы, фаза, гомогенная и гетерогенная системы, параметры состояния, равновесный процесс и т. д.).

Внутренняя энергия системы и способы её изменения: теплота и работа. Первое начало термодинамики. Энталпия и тепловой эффект химической реакции. Закон Г. И. Гесса и следствия, вытекающие из него. Термохимические расчеты.

Понятие энтропии. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. Ограничения использования положений классической термодинамики. Энергия Гиббса.

Предмет химической кинетики. Понятие о скорости реакции. Кинетическое уравнение скорости и константа скорости химической реакции. Порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ, концентрация, температура, поверхность соприкосновения реагирующих веществ.).

Гомо- и гетерогенный катализ, их механизмы. Ферменты. Ферментативный катализ и его механизм. Промоторы. Ингибиторы и каталитические яды.

Механизм действия катализаторов. Основные типы катализаторов.

Обратимость химических реакций, изменение энергии Гиббса в обратимом процессе. Химическое равновесие и его динамический характер.

Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле-Шателье.

Аллотропные превращение серы и фосфора

Демонстрационный эксперимент. ОВР в органической и неорганической химии. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы картофеля.

Примеры гомогенных и гетерогенных реакций.

Примеры экзо- и эндотермических реакций.

Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях соляной кислоты. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой.

Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (/Y), горения сахара, взаимодействия иода и алюминия. Коррозия железа в водной среде с уротропином и без него.

Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CSN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CSN})_3$

Расчетные задачи. По теме *Скорость химических реакций. Химическое равновесие*

Тема 6. Электролитическая диссоциация (10 ч.)

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация, механизм диссоциации веществ с различными видами связи. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Произведение растворимости. Ионное произведение воды. Водородный показатель.

Ионные реакции и условия их протекания.

Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических веществ и его значение в практической деятельности для человека. Обратимый гидролиз солей. Все случаи гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Гидролиз органических веществ как химическая основа обмена веществ. Гидролиз АТФ как основа энергетического обмена в живых организмах. Гидролиз органических веществ в промышленности (омывание жиров, получение гидролизного спирта и т. д.). Усиление и подавление обратимого гидролиза. Значение гидролиза в промышленности и в быту.

Демонстрационный эксперимент. Сравнение электропроводности растворов электролитов.

Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.

Гидролиз карбонатов, сульфитов и силикатов щелочных металлов, ни-трата свинца (II) или цинка, хлорида аммония. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов.

Расчетные задачи. Решение задач по уравнениям реакций

Тема 7. Окислительно – восстановительные реакции. Электрохимические процессы (16 ч.)

Понятие степени окисления. Расчет степени окисления элементов неорганических и органических веществ. Отличие ОВР от реакций ионного обмена. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность.

Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и метод полуреакций.

Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы, возможность и направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Значение ОВР.

Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными и активными электродами. Количественные характеристики электролиза и его значение.

Гальваностегия и гальванопластика. Электрохимическое получение веществ (щелочных металлов, алюминия, фтора). Электрохимическая очистка (рафинирование) меди.

История создания гальванических элементов (работы Л. Гальвани, А. Вольта, В. В. Петрова). Гальванический элемент Якоби-Даниэля. Процессы на электродах в гальваническом элементе. Стандартный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Расчет ЭДС гальванического элемента.

Понятие коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Демонстрационный эксперимент. Электролиз раствора хлорида меди (II) и иодида калия. Составление гальванических элементов. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий.

Лабораторный эксперимент. Окислительные свойства перманганата калия в разных средах.

Тема 8. Основные классы неорганических и органических соединений (22 ч.)

Простые и сложные вещества. Благородные газы. Сравнительная характеристика простых веществ: металлов и неметаллов, относительность этой классификации. Сложные вещества: бинарные соединения (оксиды, галогениды, сульфиды и т. д.), гидроксиды, соли.

Металлургия и её виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, бинарными соединениями, кислотами, солями. Взаимодействие некоторых металлов с растворами щелочей. Взаимодействие активных металлов с органическими соединениями. Особенности реакций металлов с азотной и конц. серной кислотами.

Реактивы Гриньара и их значение в органическом синтезе.

Получение азота, кислорода и благородных газов из воздуха. Получение хлора. Окислительные свойства и восстановительные свойства неметаллов.

Состав, классификация и номенклатура оксидов. Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов Ангидриды карбоновых кислот и их свойства.

Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических кислот. Получение важнейших неорганических и органических кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие неорганических и органических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Окислительно-восстановительные свойства кислот. Особенности свойств серной и азотной, муравьиной и щавелевой кислот.

Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических оснований.

Основные способы получения гидроксидов металлов. Получение амиака и аминов. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури.

Способы получения амфотерных соединений (амфотерных оснований и аминокислот), их химические свойства. Относительность деления соединений на кислоты и основания, относительность понятия силы кислоты в протолитической теории.

Состав, классификация, номенклатура и химические свойства солей. Особенности солей неорганических и органических кислот. Особые свойства солей органических кислот: реакция декарбоксилирования.

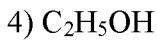
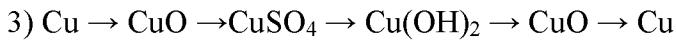
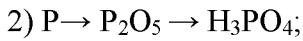
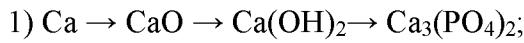
Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии.

Генетические ряды: металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка), переходного элемента (на примере алюминия)

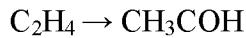
Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (на примере соединений, содержащих в молекуле два атома углерода). Единство мира веществ.

Демонстрационный эксперимент. Коллекция руд. Восстановление меди из оксида меди(II) углем и водородом. 1. Взаимодействие амиака и метиламина с хлороводородом и водой. Получение и свойства гидроксида натрия.

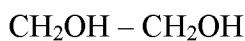
Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами, раствора натрия с гидроксидом цинка. Получение мыла и изучение реакции среды его раствора индикаторами. Осуществление переходов:



↓



| ↓



Тема 9. Химия элементов (48 ч.)

Неметаллы (26 ч.).

Двойственное положение водорода в периодической системе, сравнение свойств водорода со щелочными металлами и галогенами. Изотопы водорода. Физические свойства и получение водорода. Восстановительные свойства (реакции с

неметаллами, оксидами, гидрирование органических веществ) Окислительные (реакции с металлами). Применение.

Строение молекулы. Вода в природе. Физические свойства. Водородная связь между молекулами воды. Вода – слабый амфотерный электролит. Окислительные (реакции с металлами). Восстановительные свойства (реакция с фтором) воды.

Реакции гидролиза. Гидратация органических веществ.

Пероксид водорода, его значение и химические свойства. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.

Строение атомов галогенов, их сравнительная характеристика.

Свойства простых веществ. Окислительные свойства галогенов. Галогеноводороды, их свойства, их сравнительная характеристика.

Хлор и его соединения: нахождение в природе, получение, свойства, применение.

Хлороводород и соляная кислота. Хлориды. Кислородные соединения галогенов.

Кислород, его нахождение в природе, получение в промышленности и лаборатории.

Свойства кислорода: аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций; окислительные свойства в реакциях с простыми веществами, с низшими оксидами, с органическими и неорганическими веществами. Восстановительные свойства кислорода в реакции с фтором. Применение кислорода и озона.

Сера, её нахождение в природе, получение в промышленности и лаборатории. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства. Применение серы.

Сероводород, нахождение в природе, получение, строение молекулы и свойства. Сероводородная кислота и сульфиды. Оксид серы (IV), его свойства. Сернистая кислота и её соли.

Серная кислота: промышленное производство, физические и химические свойства. Применение. Соли серной кислоты.

Азот, его нахождение в природе, получение. Строение молекулы. Окислительные и восстановительные свойства азота. Применение азота.

Аммиак: получение, строение молекулы, свойств (основные, реакции комплексообразования, окислительные и восстановительные свойства, реакции с органическими веществами и углекислым газом).

Соли аммония и их применение. Оксида азота, их строение и свойства.

Азотная кислота: получение, строение молекулы и свойства. Нитраты и их применение.

Фосфор, его нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства.

Фосфин и его свойства, соли фосфония. Фосфорноватистая и фосфористая кислоты.

Классификация и значение минеральных удобрений. Реакции, лежащие в основе их получения. Определение питательной ценности удобрения.

Углерод, его нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства.

Получение, свойства и применение оксидов углерода. Угольная кислота и её свойства. Соли угольной кислоты.

Кремний, его нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства кремния. Применения кремния.

Оксид кремния, кремниевая кислота и её соли. Силикатная промышленность.

Демонстрационный эксперимент. Получение и свойства водорода.

Реакции воды с металлами и солеобразующими оксидами. Получение пятиводного кристаллогидрата сульфата меди (II) из безводной соли.

Разложение пероксида водорода, его окислительные свойства в реакции с гидроксидом железа (II) и восстановительные реакции с подкисленным раствором перманганата калия.

Галогены – простые вещества, окислительные свойства хлорной воды. Получение и свойства соляной кислоты. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Получение кислорода разложением перманганата калия, получение оксидов из простых и сложных веществ.

Горение серы, взаимодействие с металлами. Получение сероводородной кислоты, доказательство сульфид-иона в растворе. Свойства серной кислоты. Качественные реакции на сульфит- и сульфат-ионы.

Схема фракционной перегонки воздуха.

Получение и разложение хлорида аммония. Качественная реакция на ион аммония.

Получение оксида азота (IV) и его взаимодействие с водой. Горение черного пороха.

Горение фосфора и растворение оксида фосфора (V) в воде. Качественная реакция на фосфат-ион.

Коллекция минеральных удобрений

Коллекция природных соединений углерода. Кристаллические решетки алмаза и графита. Адсорбция оксида азота (IV) активированным углем.

Ознакомление с коллекцией природных силикатов и продукцией силикатной промышленности. Получение кремниевой кислоты, растворение её в щелочи, разложении при нагревании.

Практическая работа № 4. Получение аммиака и исследование его свойств.

Металлы главных подгрупп (4 ч.)

Общая характеристика щелочных металлов на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая

форма их существования, регулирующая роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы, их общая характеристика на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение щелочноземельных металлов и их соединений.

Алюминий: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение.

Взаимодействие алюминия или цинка с растворами кислот и щелочей.

Демонстрационный эксперимент. Образцы щелочных металлов. Взаимодействие щелочных металлов с водой. Реакция окрашивания пламени солями щелочных металлов.

Образцы металлов II-А группы. Взаимодействие кальция с водой. Горение магния в воде и твердом углекислом газе. Качественные реакции на катионы кальция, магния, бария. Реакция окрашивания пламени солями металлов II-А группы.

Практическая работа № 5. Взаимодействие алюминия с растворами кислот и щелочей. Получение и изучение свойств гидроксида алюминия.

Металлы побочных подгрупп (18 ч.).

Железо и его соединения.

Характеристика меди, серебра и ртути на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Физические и химические свойства, получение и применение простых веществ. Важнейшие соединения меди, серебра и ртути.

Характеристика цинка на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строению атома. Физические и химические свойства, получение и применение цинка. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида цинка).

Характеристика хрома на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строению атома. Физические и химические свойства, получение и применение хрома. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида хрома (III), хроматов и дихроматов щелочных металлов).

Характеристика марганца на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строению атома. Физические и химические свойства, получение и применение марганца и его соединений.

Демонстрационный эксперимент. Получение и изучение свойств гидроксида хрома (III), окислительные свойства дихромата калия.

Окислительные свойства перманганата калия в различных средах

Практическая работа № 6 Решение экспериментальных задач по неорганической химии

Практическая работа № 7 Решение экспериментальных задач по органической химии

Практическая работа № 8 , 9 Генетическая связь между неорганическими и органическими веществами

Тема 10. Химия в жизни общества (9.ч.)

Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье и энергия для хим. производства. Научные принципы.

Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и её направления. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов. Химизация животноводства.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми.

Средства гигиены и косметики. Химия и пища. Экология жилища. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства гигиены и косметики. Химия и пища. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Практическая работа №10 Распознавание пластмасс и волокон

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения химии на углубленном уровне ученик должен **знать** и **понимать**:

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции,

механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энталпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
- основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;
- вещества и материалы, широко используемые в практике.

Ученик должен уметь:

- называть изученные вещества по «тритиальной» и международной номенклатурой;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологии, принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- характеризовать: s - , p - и d -элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов), реакционную способность органических соединений от строения их молекул;
- выполнять химический эксперимент по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-

популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах.

Выпускники должны уметь использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни для:

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- химически грамотного понимания процессов в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с химическими реагентами;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Личностные результаты:

1. в *ценостно-ориентационной сфере*: чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
2. в *трудовой сфере*: готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
3. в *познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*: умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
 - использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
 - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
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.

Предметные результаты:

1. **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
2. **определять**: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
3. **характеризовать**: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
4. **объяснять**: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
6. **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
7. **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
9. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
 - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
 - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
 - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
 - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

Календарно-тематическое планирование курса химии 11 класса

Часы	Тема урока. ЦОРЫ ЯКласс	Рассматриваемые вопросы	Код конт эле мент.	Код конт умения	Демонстрационн ый эксперимент	Лабораторный эксперимент	Ожидаемый результат	Дата проведения План/Факт
<i>Введение. Химия - наука о веществах (12 ч)</i>								
1	Предмет химии. Некоторые основные понятия химии.	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Изомерия. Радикалы и ионы. Химическая символика. Химические формулы. Химическое уравнение.		1.1.1 1.1.2 1.1.3	Набор моделей атомов и молекул.	Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ.	Знать: 1. Понятия: <i>вещество, атом, молекула, химический элемент простые и сложные вещества, аллотропия, изомерия, радикалы, ионы, химическая символика, химические формулы, химическое уравнение, дальтониды и бертоллид, относительная атомная и молекулярная массы, количество</i>	1 -я нед сент.
2-3	Основные законы химии	Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Дальтониды и бертоллиды. Закон Авогадро и следствия из него.		1.2.2	Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы			1 -я нед сент.

		Уравнение Менделеева – Клапейрона.					<i>вещества, молярная масса, эквивалент, титр, массовая, объемная и мольная доли, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, молярная концентрация, 2. Формулировки законов 3. Измерение вещества 4. Способы выражения концентрации растворов Уметь: 1. Производить расчеты, связанные с использованием понятий</i>	
4	Решение задач	Вычисления, связанные с использованием понятий <i>количество вещества, молярная масса, молярный, число Авогадро</i>	4.3.2	4.3.5 4.3.6				1- нед сент.
5	Измерение вещества.	Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и её эволюция: водородная, кислородная и углеродная. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса		1.2.2	Некоторые вещества количество вещества 1 моль. Модель молярного объема газов.		<i>молярная концентрация, 2. Формулировки законов 3. Измерение вещества 4. Способы выражения концентрации растворов Уметь: 1. Производить расчеты, связанные с использованием понятий <i>количество вещества, молярная масса, молярный Число Авогадро, эквивалент, титр, массовая, объемная, мольная доли, молярная</i></i>	2-я нед сент.
6	Решение задач по теме «Измерение вещества»							2-я нед сент
7	Эквивалент. Закон эквивалентов	Эквивалент. Молярные массы эквивалентов Закон эквивалентов. Титр.	не пров.		Образцы веществ количество вещества эквивалент		<i>количество вещества, молярная масса, молярный Число Авогадро, эквивалент, титр, массовая, объемная, мольная доли, молярная</i>	2-я нед сент.

8	Понятие доли и его применение в химии. Способы выражения состава растворов	Массовая доля (элемента в соединении, компонента в смеси, вещества в растворе). Объемная доля газа в смеси. Мольная доля (элемента в соединении, компонента в смеси). Молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, молярная концентрация, титр, особенности их применения и расчеты одного вида концентрации по другому	4.3.9		Определение плотности растворов с помощью ареометра, определение объемов растворов с помощью мерной посуды		концентрация, молярная концентрация эквивалента, молярная концентрация, законов эквивалентов, Авогадро, уравнения Менделеева-Клапейрона 2. Собирать простейшие приборы для выполнения эксперимента 3. Соблюдать правила безопасной работы с веществами	2-я нед сент.
9-10	Вычисления, связанные с переходом из одного вида концентрации в другой		4.3.1	2.5.2				3-я нед сент.
11	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме. Подготовка к контрольной работе</i>	4.3.1 4.3.2 4.3.9	2.5.2					3-я нед сент.
12	Контрольная работа № 1	4.3.1 4.3.2 4.3.9	2.5.2					3-я нед сент.

Тема 1. Строение атома (5 ч.)								
1-2	Строение атома и атомного ядра .	<p>Атом – сложная частица.</p> <p>Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность.</p> <p>Открытие электрона, протона и нейтрона.</p> <p>Модели строения атома Томсона, Э. Резерфорда, Бора</p> <p>Квантово- механические представления о строении атома.</p> <p>Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды.</p> <p>Изотопы и изобары</p> <p>Ядерные реакции и их уравнения</p>	1.1.1	1.2.1	1.Фотоэффект.		<p>Знать:</p> <p>1. Доказательства сложности строения атома</p> <p>2. Строение атома и атомного ядра</p> <p>3. Понятия: радиоактивность, нуклоны, протоны, нейтроны, нуклиды, изотопы, изобары, ядерные реакции, электронная орбиталь, электронное облако, квантовые числа</p> <p>4. Квантово- механические представления о строении атома</p> <p>5. Квантовые числа, виды, их обозначение, их характеристику</p> <p>6. Правила заполнения энергетических</p>	3-я нед сент
3	Состояние электрона в атоме. Квантовые числа.	Квантово - механические представления о природе электрона. Понятие об электронной орбитали и	1.1.1	1.2.1	1.Модели орбиталей различной формы.			4-я нед сент

		электронного облака. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое.					уровней и подуровней электронами 7. Принцип Паули и правило Хунда, правило Клечковского 8. Некоторые аномалии электронного строения атомов хрома, меди, серебра Уметь: 1. Изображать электронно-графические схемы строения атомов элементов малых и больших периодов	
4-5	Строение электронных оболочек атомов. Электронные и электронно-графические формулы атомов	Правила заполнения энергетических уровней и подуровней электронами в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Хунда. Правило Клечковского. Электронные конфигурации атомов и ионов. Особенности электронного строения атомов хрома, меди, серебра и др.	1.1.1	1.2.1				4- нед сент

Тема 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома (4 ч.)

1	Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.	Предпосылки открытия периодического закона Открытие периодического закона. Структура	1.2.1		1.Различные варианты таблицы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева		Знать: 1. Формулировки периодического закона 2. Структуру периодической	4-я нед сент.
---	---	--	-------	--	---	--	---	---------------

		периодической системы.					системы.	
2	Периодический закон Д. И. Менделеева и строение атома	Современное понятие химического элемента. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома, электроотрицательности. Понятие энергии ионизации, энергии сродства к электрону, периодичность изменения этих характеристик элементов в периодической системе	1.2.1	1.2.3			3. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода 4. Связь строения периодической системы со строением атома 5. Понятие энергии ионизации, энергии сродства к электрону 6. Периодическое изменение свойств элементов и образуемых ими соединений, причина периодичности 7. Значение периодического закона Уметь: 1. Объяснять причины периодического изменения свойств элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам	5-я нед сент.
3	Зависимость свойств элементов и соединений в периодической системе.	Причины изменения металлических и неметаллических свойств в группах и периодах. Особенности строения атомов лантаноидов и актиноидов. Современная формулировка периодического закона.	1.2.1	1.2.3			2. Давать характеристику элемента по положению в ПСХЭ и строению атома 3. Прогнозировать	5-я нед сент.
4	Значение периодического	Значение периодического закона и	1.2.1	1.2..3				1-я нед

	закона.	периодической системы. Повторение и обобщение знаний по теме					свойства элемента, простых веществ, состав и свойства образуемых соединений по положению элемента в ПСХЭ и строению атома	окт
--	---------	---	--	--	--	--	---	-----

Тема 3. Строение вещества (17 ч)

1-3	Химическая связь и её виды	Понятие химической связи как результате взаимодействия атомов с образованием молекул, ионов и радикалов. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этой связи: длина, прочность, угол связи, или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и	1.3.1 1.3.2	1.1.1. 1.2.1 2.2.1 2.2.2 2.4.2	Модели молекул различной архитектуры. Модели кристаллических решеток атомной и молекулярной структуры. Модели ионных кристаллических решеток Модели кристаллических решеток металлов		Знать: 1. Понятие химической связи и её единую природу 2. Виды химической связи, механизмы их образования 3. Виды, параметры и свойства ковалентной связи 4. Водородную связь, влияние на свойства веществ, биологическую роль 4. Связь строения вещества с его свойствами 5. Понятие о комплексных соединениях, их классификацию, применение роль в природе	2-я нед окт
-----	----------------------------	---	----------------	--	---	--	---	----------------

		<p>прочность.</p> <p>Электроотрицательность и разновидности ковалентной связи по этому признаку:</p> <p>полярная и неполярная ковалентная связь.</p> <p>Полярность связи и полярность молекулы.</p> <p>Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ и π-связи. Кратность ковалентных связей и их классификация по этому признаку: одинарная, двойная, тройная и полуторная.</p> <p>Ионная химическая связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи.</p> <p>Металлическая химическая связь как особый вид химической связи, существующей в металлах и сплавах.</p> <p>Физические свойства металлов как функция металлической связи и</p>				<p>2. Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера.</p> <p>3. Пространственное строение молекулярных частиц, геометрию неорганических и органических молекул</p> <p>4. Правила работы с веществами</p> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> Объяснять механизм образования различных видов связи Составлять схемы образования веществ в зависимости от вида связи, электронные и электронно-ионные формулы Прогнозировать свойства веществ в зависимости от строения Составлять формулы и давать названия комплексным соединениям По типу 	
--	--	--	--	--	--	---	--

		металлической кристаллической решетки					гибридизации определять геометрию молекул	
4-5	Урок закрепления знаний	Выполнение упражнений на знание основных видов химической связи	1.3.1 1.3.2	2.2.1 2.2.2				2-я нед окт
6	Водородная химическая связь.	Водородная химическая связь. Механизм образования водородной связи. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров.	1.3.1	2.4.2	Модели молекул ДНК и белка			2-я нед окт.
7	Основные типы межмолекулярного взаимодействия	Вандерваальсово взаимодействие. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие между молекулами. Единая природа химической связи. Условность веществ по видам химической связи. Единая природа химической связи:	1.3.1					2-я нед окт

8	Строение вещества	Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решетки. Ионные, атомные, молекулярные и металлические кристаллические вещества. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки.	1.3.3	2.2.2 2.4.3				3-я нед окт.
9	Повторение и обобщение материала о видах химической связи, строении вещества		2.2.1 2.2.2					3-я нед окт.
10-11	Комплексные соединения	Понятие о комплексных соединениях. Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Классификация комплексных соединений и их номенклатура. Диссоциация	2.1	2.1.1 2.4.2	Получение комплексных органических и неорганических соединений. Демонстрация сухих кристаллогидратов.	1.Взаимодействие многоатомных спиртов с фелинговой жидкостью. 2.Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} .		3-я нед окт.

		комплексных соединений, константа нестойкости. Применение комплексных соединений в химическом анализе и в промышленности. Их роль в природе					
12	Урок закрепления знаний	Выполнение упражнений на знание состава, номенклатуры и свойств комплексных соединений	2.1	2.4.2			3-я нед окт.
13	<i>Практическая работа № 1</i>	Получение и исследование комплексного соединения сульфата тетраамминмеди (II).	4.1.1 4.1.2				4-я нед окт.
14-15	Пространственное строение молекулярных частиц	Теория гибридизации и теория отталкивания электронных пар. Теория гибридизации электронных орбиталей и геометрия органических и неорганических молекул.	3.2	2.2.3	Модели из воздушных шаров, отображающие пространственное расположение sp , sp^2 , sp^3 – гибридных орбиталей		4-я нед окт.
16	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме. Подготовка к контрольной работе</i>	1.3.1 1.3.2 1.3.3	2.2.2 2.4.3				4-я нед окт.
17	<i>Контрольная работа № 2</i>	1.3.1 1.3.2 1.3.3	2.2.2 2.4.3				4-я нед окт.

Тема 4. Растворы и дисперсные системы (9 ч.)

1	Чистые вещества и смеси. Растворы	Чистые вещества и смеси. Классификация химических веществ по чистоте. Состав смесей. Растворы. Растворимость веществ. Классификация растворов (молекулярные, молекулярно-ионные, ионные). Типы растворов по содержанию растворенного вещества.	4.3.9	1.1.1	Примеры гомогенных и гетерогенных систем	Получение пересыщенного раствора тиосульфата натрия и его мгновенная кристаллизация	Знать: 1. Понятия: чистые вещества и смеси, растворимость, дисперсные системы, эмульсии, суспензии, коагуляция, синерезис 2. Классификацию дисперсных систем, растворов 3. Способы очистки веществ Уметь: 1. Собирать простейшие приборы для очистки веществ различными способами 2. Производить расчеты, связанные с применением понятий: <i>растворимость, концентрация растворов, растворение кристаллогидратов</i>	5-я нед окт.
2	<i>Практическая работа № 2</i>	Очистка воды фильтрованием и дистилляцией	4.1.2	2.5.1				5-я нед окт.
3	<i>Практическая работа № 3</i>	Очистка медного купороса перекристаллизацией	4.1.2	2.5.1				5-я нед окт.
4-6	<i>Решение расчетных задач с применением понятий: растворимость, концентрация растворов, растворение кристаллогидратов</i>		2.5.2	2.5.2	5-я нед окт.			2- нед ноя
7-8	Понятие дисперсных систем, их классификация и значение	Понятие дисперсных систем. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и	не пров.		1. Виды дисперсных систем и их характерные признаки. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы	Знакомство с коллекциями пищевых, медицинских и биологических гелей и золей.		2- нед ноя

		дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.			(эффект Тиндаля	Получение коллоидного раствора хлорида железа (///)		
9	<i>Повторение и обобщение материала</i>							2-я неделя

Тема 5. Химические реакции (18ч.)

1-3	Классификация реакций по различным признакам	Понятие химической реакции; её отличие от ядерной реакции. Расщепление ядер, термоядерный синтез, ядерный обмен. Аллотропные и полиморфные превращения веществ. Классификация реакций по числу и составу реагирующих веществ (разложения, соединения, замещения, обмена). Типы реагентов и понятие механизмов	1.4.1	1.1.1	1. Аллотропные превращение серы и фосфора ОВР в органической и неорганической химии. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы картофеля		Знать: Понятие химической реакции; её отличие от ядерной реакции 2. Классификация реакций по различным признакам 3. Понятия: <i>химическая термодинамика, термохимические уравнения, химическая кинетика, термодинамические системы, фаза, гомогенная и</i>	2-3 неделя
-----	--	--	-------	-------	--	--	--	------------

		химических реакций (ионного и свободнорадикального) ОВР и реакции, идущие без изменения степени окисления элементов. Классификация ОВР. Классификация реакций по тепловому эффекту, по фазовому составу, по участию катализатора. Обратимые и необратимые реакции.				гетерогенная системы, параметры состояния, равновесный процесс, внутренняя энергия, энталпия, энтропия, энергия Гиббса, катализ, ферменты, промоторы, ингибиторы, каталитические яды, константа скорости и константа	
4	Введение в физическую химию. Основные понятия термодинамики	Предмет физической химии. Химическая термодинамика и химическая кинетика. Основные понятия химической термодинамики (термодинамические системы, фаза, гомогенная и гетерогенная системы, параметры состояния, равновесный процесс и т. д.)	не пров.		Примеры гомогенных и гетерогенных реакций	химического равновесия 4. Предмет физической химии 5. Законы Гесса 5. Предмет химической кинетики, скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость реакции 6. Гомо- и гетерогенный катализ, их механизмы	2-я неделя
5-6	Первое начало термодинамики. Законы Г. И. Гесса	Внутренняя энергия системы и способы её изменения: теплота и работа. Первое начало термодинамики. Энталпия и тепловой эффект химической	1.4.2 4.3.4	1.1.1	Примеры экзо- и эндотермических реакций	7. Обратимость процессов и химическое равновесие, условия смещения равновесия, принцип Ле Шателье Уметь:	3- неделя

		реакции. Закон Г. И. Гесса и следствия, вытекающие из него. Термохимические расчеты.					1. Определять тип неорганических и органических реакций 2. Производить расчеты по термохимическим уравнениям и законам Гесса 3. Производить расчеты по химической кинетике 4. Производить расчеты, с использованием понятия константа химического равновесия, равновесных и исходных концентраций в обратимых процессах 5. Определять условия смешения равновесия с использованием принципа Ле Шателье	
7-8	. Второе и третье начало термодинамики. Возможность и направление протекания реакций	Понятие энтропии. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. Ограничения использования положений классической термодинамики. Энергия Гиббса. Расчеты, связанные с вероятностью протекания химических реакций	не пров.				термохимическим уравнениям и законам Гесса 3. Производить расчеты по химической кинетике 4. Производить расчеты, с использованием понятия константа химического равновесия, равновесных и исходных концентраций в обратимых процессах 5. Определять условия смешения равновесия с использованием принципа Ле Шателье	4-я неделя
9-11	Скорость химических реакций	Предмет химической кинетики Понятие о скорости реакции. Кинетическое уравнение скорости и константа скорости химической реакции. Порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ, концентрация, температура, поверхность соприкосновения реагирующих веществ.).	1.4.3	1.1.1 1.2.1 2.4.5	Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях соляной кислоты; Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой.		4 неделя	

12-13	Катализ и катализаторы	Гомо- и гетерогенный катализ, их механизмы. Ферменты. Ферментативный катализ и его механизм. Промоторы. Ингибиторы и каталитические яды. Механизм действия катализаторов. Основные типы катализаторов.	1.4.3		Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца ($/Y$), горения сахара, взаимодействия иода и алюминия. Коррозия железа в водной среде с уротропином и без него.	Знакомство с коллекцией СМС, содержащих энзимы.		5-я неделя
14-15	Химическое равновесие.	Обратимость химических реакций, изменение энергии Гиббса в обратимом процессе. Химическое равновесие и его динамический характер. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле-Шателье	1.4.4.	1.1.1 2.4.5	Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CSN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CSN})_3$;			1-я неделя дек
16	<i>Решение расчетных задач по теме «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».</i>		1.4.3 1.4.4	1.1.1 2.4.5	5-я неделя			5-я неделя
17	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме. Подготовка к контрольной работе.</i>		1.4.3 1.4.4	1.1.1 2.4.5	1-я неделя дек			1-я неделя дек

18	Контрольная работа № 3	1.4.1 1.4.3 1.4.4	1.1.1 2.4.5	2-я нед дек				2-я нед дек
----	-------------------------------	-------------------------	----------------	-------------	--	--	--	-------------------

Тема 6. Электролитическая диссоциация (10 ч.)

1	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация.	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация, механизм диссоциации веществ с различными видами связи. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации	1.4.5	1.1.1 1.2.1 2.4.4	1.Сравнение электропроводности растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах	Исследование слюны с помощью универсальной бумаги	Знать: 1. Понятия: электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, механизм диссоциации веществ с различными видами связи, сильные и слабые электролиты, степень электролитической диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации, свойства растворов электролитов, гидролиз и его виды, водородный показатель.	2- нед дек
2	Константа диссоциации и произведение растворимости	Константа диссоциации. Произведение растворимости.						2- нед дек
3	Ионное произведение воды. Водородный показатель	Ионное произведение воды. Водородный показатель						2- нед дек
4-5	Свойства растворов электролитов	Ионные реакции и условия их протекания	1.4.6	1.1.1 1.2.1 2.4.4		Реакции, идущие с образованием осадка, газа или слабого электролита, для органических и неорганических	Иметь представление о константе диссоциации, ионном произведении воды, произведении растворимости. Уметь:	2 нед дек

6-9	Гидролиз	Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических веществ и его значение в практической деятельности для человека. Обратимый гидролиз солей. Все случаи гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ как химическая основа обмена веществ. Гидролиз АТФ как основа энергетического обмена в живых организмах. Гидролиз органических веществ в промышленности (омыление жиров, получение гидролизного спирта и т. д.). Усиление и подавление обратимого гидролиза Значение гидролиза в промышленности и в быту.	1.4.7	1.1.1 1.2.1	Гидролиз карбонатов, сульфитов и силикатов щелочных металлов, нитрата свинца (II) или цинка, хлорида аммония. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов.	электролитов	Составлять уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионных видах, уравнения реакций гидролиза неорганических и органических веществ	3-я нед дек
10	<i>Повторение и обобщение знаний</i>	1.4.5 1.4.6 1.4.7	1.1.1. 1.1.3 1.2.1					4-я нед дек

			2.4.4					
--	--	--	-------	--	--	--	--	--

Тема 7. Окислительно – восстановительные реакции. Электрохимические процессы (16 ч.)

1	Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Восстановители и окислители	Понятие степени окисления. Расчет степени окисления элементов неорганических и органических веществ. Отличие ОВР от реакций ионного обмена. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность.	1.4.8	1.1.1				4-я нед дек
2-4	Классификация ОВР. Методы составления окислительно-восстановительных реакций	Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и метод полуреакций	1.4.8	2.4.4				4-5 - нед дек
5-6	Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Значение	Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы, возможность и	1.4.8	1.2.2 2.4.4		Окислительные свойства перманганата калия в разных средах		5-я нед дек 2-я нед

	ОВР	направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Значение ОВР						янв
7-9	Электролиз	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными и активными электродами. Количественные характеристики электролиза и его значение. Гальваностегия и гальванопластика. Электрохимическое получение веществ (щелочных металлов, алюминия, фтора). Электрохимическая очистка (рафинирование) меди.	1.4.9	1.2.2 2.4.4	1.Электролиз раствора хлорида меди (II) и иодида калия			2-я нед янв
10-	Урок закрепления	Выполнение упражнений, решение задач	1.4.8 1.4.9	1.1.1 1.2.2 2.4.4				3-я нед янв
11-12	Химические источники тока.	История создания гальванических элементов (работы Л. Гальвани, А. Вольта, В. В. Петрова). Гальванический элемент	не пров.		Составление гальванических элементов.	Ознакомление с коллекцией химических источников тока (батарейки, свинцовые		3-я нед янв

		Якоби-Даниэля. Процессы на электродах в гальваническом элементе. Стандартный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Расчет ЭДС гальванического элемента.				аккумуляторы и т. д.)		
13-14	Коррозия металлов.	Понятие коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.	1.4.8	1.2.2	1. Коррозия металлов в зависимости от условий. 2. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий.			3-я нед янв
15	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме.</i>		1.4.8 1.4.9	1.2.1 1.2.2				3-я нед янв
16	Контрольная работа № 4 (мониторинг № 2)		1.4.8 1.4.9	1.2.1 1.2.2				4-я нед янв

Тема 8. Основные классы неорганических и органических соединений (22 ч.)

1	Классификация неорганических веществ	Простые и сложные вещества. Благородные газы. Сравнительная характеристика простых веществ: металлов и неметаллов, относительность этой классификации.	2.1	2.1.1 2.2.6		Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ.		4-я нед янв
---	--------------------------------------	--	-----	----------------	--	---	--	-------------

		Сложные вещества: бинарные соединения (оксиды, галогениды, сульфиды и т. д.), гидроксиды, соли.					
2	Получение металлов.	Металлургия и её виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия.	4.2.1	1.3.4	1. Коллекция руд. 2. Восстановление меди из оксида меди(II) углем и водородом.	Взаимодействие сульфата меди (II) с железом	4-я нед янв
3-4	Химические свойства металлов	Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, бинарными соединениями, кислотами, солями. Взаимодействие некоторых металлов с растворами щелочей. Взаимодействие активных металлов с органическими соединениями. Особенности реакций металлов с азотной и конц. серной кислотами. Реактивы Гриньара и их значение в органическом синтезе.	1.2.2	2.3.2 2.4.1	1. Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с иодом), с растворами кислот и щелочей. Горение металлов (Zn, Fe, Mg) в кислороде. Взаимодействие азотной и конц. серной кислот с медью.	Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей	4-я нед янв
5-6	Получение и свойства	Получение азота, кислорода и	1.2.4	2.3.2.	Получение и свойства кислорода, хлора.		1-я нед

	неметаллов	благородных газов из воздуха. Получение хлора. Окислительные свойства и восстановительные свойства неметаллов			Взаимодействие хлорной воды с раствором сернистой кислоты. Отбеливающие свойства хлора.			февр
7-8	Оксиды	Состав, классификация и номенклатура оксидов. Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов Ангидриды карбоновых кислот и их свойства	2.4	2.3.3	Коллекции кислотных, основных и амфотерных оксидов, демонстрация их свойств	Получение и свойства углекислого газа		1-я нед февр
9-10	Кислоты неорганические и органические	Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических кислот. Получение важнейших неорганических и органических кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие неорганических и органических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Окислительно-восстановительные свойства кислот. Особенности свойств	2.6	2.3.3		Свойства соляной, раствора серной и уксусной кислот		1-2 нед февр

		серной и азотной, муравьиной и щавелевой кислот						
11- 12	Основания неорганические и органические	Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических оснований. Основные способы получения гидроксидов металлов. Получение амиака и аминов. Химические свойства щелочей и нерасторимых оснований. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури	2.5	2.3.3	1. Взаимодействие амиака и метиламина с хлороводородом и водой. Получение и свойства гидроксида натрия.	1. Взаимодействие гидроксида натрия с солями: сульфатом меди (//) и хлоридом аммония. 2. Получение и свойства гидроксида меди (//).		2-я нед фев
13- 14	Амфотерные органические и неорганические соединения	Способы получения амфотерных соединений (амфотерных оснований и аминокислот), их химические свойства. Относительность деления соединений на кислоты и основания, относительность понятия силы кислоты в протолитической теории.	2.5	2.3.3	Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами, раствора натрия с гидроксидом цинка	Получение гидроксида алюминия и его амфотерные свойства.		2- я нед фев
15- 16	Соли	Состав, классификация, номенклатура и химические свойства солей. Особенности солей неорганических и органических кислот.	2.7	2.3.3	Получение мыла и изучение реакции среды его раствора индикаторами.	Свойства растворов сульфата меди и хлорида железа (//)		3-я нед фев

		Особые свойства солей органических кислот: реакция декарбоксилирования.						
17-18	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений	Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды: металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка), переходного элемента (на примере алюминия) Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (на примере соединений, содержащих в молекуле два атома углерода). Единство мира веществ.	2.8	2.3.3	Осуществление переходов: 1) $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; 2) $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$; 3) $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$ 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \downarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \downarrow \text{CH}_3\text{COOH} \downarrow \text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$			3-я нед фев
19-20	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме</i>	2	2. 2.3.4				3-я нед фев	
21-22	Контрольная работа № 5	2	2. 2.3.4				4-я нед фев	

Тема 9. Химия элементов (48 ч.)
Неметаллы (26 ч.)

1-2	Водород	Двойственное положение водорода в периодической системе, сравнение свойств водорода со щелочными металлами и галогенами. Изотопы водорода. Физические свойства и получение водорода. Восстановительные свойства (реакции с неметаллами, оксидами, гидрирование органических веществ) Окислительные (реакции с металлами). Применение.	2.3 4.1.4	1.2.1 1.3.3 2.3.1 2.5.1	Получение и свойства водорода		Знать: 1. Положение изучаемых семейств элементов в ПСХЭ, особенности строения их атомов, нахождение в природе, сравнительную характеристику 2. Строение молекул изучаемых простых и сложных веществ, их физические и химические свойства, способы получения, применение 3. Аллотропные модификации , их свойства кислорода, серы, фосфора, углерода 4. Жесткость воды, её виды, способы устранения 5. Классификацию, получении и значение минеральных удобрений 6. Понятие силикатной промышленности и её значение	1-я нед март
3-4	Вода	Строение молекулы. Вода в природе. Физические свойства. Водородная связь между молекулами воды. Вода – слабый амфотерный электролит. Окислительные (реакции с металлами). Восстановительные свойства (реакция с фтором) воды. Реакции гидролиза. Гидратация органических веществ.		1.2.1 1.3.3		Реакции воды с металлами и солеобразующими оксидами. Получение пятиводного кристаллогидрата сульфата меди (//) из безводной соли.	1-я нед март	

5	Пероксид водорода	Пероксид водорода, его значение и химические свойства. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.	1.4.8	1.1.3 1.2.1 1.3.3	Разложение пероксида водорода, его окислительные свойства в реакции с гидроксидом железа (II) и восстановительные – в реакции с подкисленным раствором перманганата калия		Уметь: 1. Изображать электронно-графические схемы строения атомов элементов изучаемых семейств 2. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основе их строения 3. Составлять уравнения реакций, характеризующие свойства изучаемых веществ, способы получения, а также отражающих генетическую связь между веществами разных классов	1-я нед март
6-9	Галогены и их соединения	Строение атомов галогенов, их сравнительная характеристика. Свойства простых веществ. Окислительные свойства галогенов. Галогеноводороды, их свойства, их сравнительная характеристика. Хлор и его соединения: нахождение в природе, получение, свойства, применение. Хлороводород и соляная кислота. Хлориды. Кислородные соединения галогенов.	1.2.4 2.3 4.1.4 4.3.9	1.2.1 1.3.3 2.3.4 2.4.1 2.5.2	Галогены – простые вещества, окислительные свойства хлорной воды. Получение и свойства соляной кислоты. Качественные реакции на галогенид-ионы.			2-3-я нед март

10-11	Халькогены, общая характеристика. Халькогены – простые вещества	Нахождение в природе, получение в промышленности и лаборатории. Свойства кислорода и серы: аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций; окислительные свойства кислорода, окислительно-восстановительные свойства серы Применение кислорода, озона и серы	1.2.4 2.3 4.1.4 4.3.9	1.2.1 1.3.3 2.3.4 2.4.1 2.5.2	Получение кислорода разложением перманганата калия, получение оксидов из простых и сложных веществ			3-я нед март
12-13	Сера и её соединения	Сероводород, нахождение в природе, получение, строение молекулы и свойства. Сероводородная кислота и сульфиды. Оксид серы (IV) , его свойства. Сернистая кислота и её соли. Серная кислота: промышленное производство, физические и химические свойства. Применение. Соли серной кислоты.	1.2.4 2.3 4.1.4 4.2.2 4.3.9	1.2.1 1.3.3 2.3.4 2.4.1 2.5.2	Горение серы, взаимодействие с металлами. Получение сероводородной кислоты, доказательство сульфид-иона в растворе. Свойства серной кислоты. Качественные реакции на сульфит- и сульфат-ионы	Ознакомление с коллекцией природных соединений серы. Качественная реакция на сульфат-ион.		3-я нед март
14-17	Азот и его соединения	Нахождение в природе, получение. Строение	1.2.4 2.3	1.2.1 1.3.3	Схема фракционной перегонки воздуха.			3-я нед

		молекулы. Окислительные и восстановительные свойства азота. Применение азота. Аммиак: получение, строение молекулы, свойств (основные, реакции комплексообразования, окислительные и восстановительные свойства, реакции с органическими веществами и углекислым газом). Соли аммония и их применение. Оксида азота, их строение и свойства. Азотная кислота: получение, строение молекулы и свойства. Нитраты и их применение.	4.1.4 4.2.2 4.3.9	2.3.4 2.4.1 2.5.2	Получение и разложение хлорида аммония. Качественная реакция на ион аммония. Получение оксида азота (IV) и его взаимодействие с водой. Горение черного пороха.			март 1-я нед апр
18	Практическая работа № 4	Получение аммиака и изучение его свойств	4.2..2	2.4.1 2.5.2				1-я нед апр
19-20	Фосфор и его соединения	Нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и	1.2.4 2.3 4.1.4 4.3.9	1.2.1 1.3.3 2.3.4 2.4.1 2.5.2	Горение фосфора и растворение оксида фосфора (V) в воде. Качественная реакция на фосфат-ион.			1-я нед март

		восстановительные свойства. Фосфин и его свойства, соли фосфония. Фосфорноватистая и фосфористая кислоты.					
21-23	Углерод и его соединения	Нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства. Получение, свойства и применение оксидов углерода. Угольная кислота и её свойства. Соли угольной кислоты.	1.2.4 2.3 4.1.4 4.3.9	1.2.1 1.3.3 2.3.4 2.4.1 2.5.2	Коллекция природных соединений углерода. Кристаллические решетки алмаза и графита. Адсорбция оксида азота (IV) активированным углем.	Получение углекислого газа и исследование его свойств. Качественная реакция на карбонат-ион.	2-я нед апр
24-25	Кремний и его соединения	Нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства кремния. Применения кремния. Оксид кремния, кремниевая кислота и её соли. Силикатная промышленность.	1.2.4 2.3 4.1.4 4.3.9	1.2.1 1.3.3 2.3.4 2.4.1 2.5.2	Ознакомление с коллекцией природных силикатов и продукцией силикатной промышленности. Получение кремниевой кислоты, растворение её в щелочи, разложение при нагревании.		2-я нед. апр.
26	<i>Повторение и</i>	Выполнение	см.	см.			2-я

	<i>обобщение материала</i>	упражнений, решение задач ЕГЭ	выше	выше					нед. апр.
--	----------------------------	-------------------------------	------	------	--	--	--	--	--------------

Металлы главных подгрупп (4 ч.)

1-2	Металлы I-A и II-A группы	Общая характеристика щелочных металлов на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулирующая роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы, их общая характеристика на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение щелочноземельных металлов и их соединений.	1.2.2 2.2	1.2.1 1.3.3 2.4.1 2.5.2	Образцы щелочных металлов. Взаимодействие щелочных металлов с водой. Реакция окрашивания пламени солями щелочных металлов Образцы металлов II-A группы. Взаимодействие кальция с водой. Горение магния в воде и твердом углекислом газе. Качественные реакции на катионы кальция, магния, бария. Реакция окрашивания пламени солями металлов II-A группы	Знать: 1. Общую характеристику металлов на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов 2. Получение, физические и химические свойства металлов. 3. Амфотерность бериллия, алюминия и их соединений Уметь: 1. Изображать электронно-графические схемы строения атомов металлов изучаемых семейств 2. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основе их строения 3. Составлять уравнения реакций, характеризующие		2-3-я нед. апр.
-----	---------------------------	---	--------------	----------------------------------	---	--	--	--------------------

						свойства изучаемых веществ, способы получения, а также отражающих генетическую связь между веществами разных классов	
	Алюминий и его соединения	Алюминий: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. Взаимодействие алюминия	1.2.2 2.2	1.2.1 1.3.3 2.4.1 2.5.2		Взаимодействие алюминия с растворами кислот и щелочей.	3-я нед. апр

		или цинка с растворами кислот и щелочей						
6	<i>Практическая работа № 5</i>	Получение и изучение свойств гидроксида алюминия		2.5.1				3-я нед. апр

Металлы побочных подгрупп (18)

1-2	Железо и его соединения	Железо и его соединения	1.2.3 2.2 4.1.4	1.2.1 1.3.3 2.3.1 2.4.1 2.5.2		Коллекция железосодержащих руд, чугунов, сталей. Получение нерастворимых соединений гидроксидов железа и изучение его свойств. Получение комплексных соединений железа.	Знать: 1. Общую характеристику металлов побочных подгрупп на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов 2. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основе их строения	3- я нед. апр
3-4	Марганец	Характеристика элемента на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строению атома. Физические и химические свойства, получение и применение марганца и его соединений	1.4.8	1.3.2	Окислительные свойства перманганата калия в различных средах		3. Составлять уравнения реакций, характеризующие свойства изучаемых веществ, способы	4-5 я нед. апр
5-6	Хром	Характеристика элемента на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строению атома. Физические и химические	1.2.3 2.2 4.1.4	1.2.1 1.3.3 2.3.1 2.4.1 2.2.3.1.5.2	Получение и изучение свойств гидроксида хрома (III), окислительные свойства дихромата калия		получения, а также отражающих генетическую связь между веществами разных классов	5- я нед. апр

		свойства, получение и применение хрома. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида хрома (III), хроматов и дихроматов щелочных металлов)					
7-8	Цинк	Характеристика элемента на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строению атома. Физические и химические свойства, получение и применение цинка. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида цинка)	1.2.3 2.2 4.1.4	1.2.1 1.3.3 2.3.1 2.4.1 2.5.2		Получение и изучение свойств гидроксида цинка	2- я нед. май
9-10	Медь, серебро, ртуть	Характеристика элементов на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Физические и химические свойства, получение и применение простых веществ. Важнейшие соединения меди, серебра и ртути	1.2.3 2.2 4.1.4	1.2.1 1.3.3 2.3.1 2.4.1 2.5.2		Качественные реакции на катионы меди и серебра	2-я нед май
11	<i>Практическая работа № 8</i>	Решение экспериментальных задач по неорганической химии	4.1.1 4.1.4	2.5.1			3-я нед
12	<i>Практическая работа № 9</i>	Решение экспериментальных задач по органической химии	4.1.1 4.1.4	2.5.1			3-я нед май
13-	<i>Практическая</i>	Генетическая связь между	4.1.1	2.5.1			3-я

14	<i>работа № 10</i>	неорганическими и органическими веществами	4.1.4						нед май
15-16	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме</i>		1.2.3 2.2 4.1.4						3-я нед май
17-18	Контрольная работа № 6		1.2.3 2.2 4.1.4	2.8 4.1.4					3-я нед май

Тема 10. Химия в жизни общества (9 ч.)

1	Химия и производство	Химическая промышленность и химические технологии. Сырье и энергия для хим. производства. Научные принципы.			Модели производств, таблицы			4-я нед май
2	Производство серной кислоты, аммиака, метанола	Основные стадии производств. Сравнение производства аммиака и метанола			Коллекции удобрений и пестицидов	Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов		4-я нед май
3	Химия в сельском хозяйстве	Химизация сельского хозяйства и её направления. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов.						4-я нед май
4.	Химия и экология	Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и						4-я нед май

		фауны.					
5-6	Химия и повседневная жизнь человека	Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства гигиены и косметики. Химия и пища. Экология жилища. Химия и генетика человека.		Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов	Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов		4-я нед май
7	<i>Практическая работа</i>	Распознавание пластмасс и волокон					5-я нед май
8-9	Подведение итогов. Повторение						5-я нед май