

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности по химии

«Я будущий химик»

для 11 класса

Планируемые предметные результаты:

Представлять сложное строение атома, состоящего из ядра и электронной оболочки.

Находить взаимосвязи между положением элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева и строением его атома. *Составлять* электронные и электронно-графические формулы атомов *s*, *p* и *d*-элементов.

Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трех формулировок Периодического закона.

Описывать строение атома и свойства химических элементов и их соединений на основе Периодической системы Д. И. Менделеева.

Относить химические элементы к тому или иному электронному семейству. *Раскрывать* особенности строения атомов *d*-элементов и *f*-элементов.

Характеризовать ионную связь как связь, возникающую путём отдачи или приёма

электронов. *Классифицировать* ионы по разным основаниям. *Устанавливать* зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ. Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями строения их атома. Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающую за счёт образования общих электронных пар *путём перекрывания электронных орбиталей*. Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по теме «Химическая реакция». Обобщать знания о классификации и закономерностях протекания химических реакций в органической и неорганической химии. Устанавливать внутрисубъектные связи между органической и неорганической химией в свете общего, особенного и единичного.

Содержание курса:

Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра. Демонстрации. Оборудование «Точки роста». Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул.

Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста».

Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Портрет Д. И. Менделеева.

Лабораторные опыты. Моделирование построения Периодической системы с помощью карточек

Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Портреты Д. И. Менделеева и А. М. Бутлерова. Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Представители. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с этим типом кристаллической решёткой: кальцит, галит. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность,

неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно- акцепторный. Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи: молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток.

Демонстрации. Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа

Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Модели кристаллических решёток металлов. Лабораторные опыты. Конструирование модели металлической химической связи. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Видеофрагменты и слайды «Структуры белка». Лабораторные опыты. Денатурация белка. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Коллекции «Пластмассы», «Волокна». Образцы неорганических полимеров — веществ атомной структуры. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция. Лабораторные опыты. Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии «известкового молока» и наблюдение за её седиментацией

Тема 2. Химические реакции (13 ч)

Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов. Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.

Лабораторные опыты. Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) для разложения пероксида водорода. Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$. Лабораторные опыты. Иллюстрация правила Бертолле на практике — проведение реакций с образованием осадка, газа и воды

Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмах, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём. Лабораторные опыты. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра. Лабораторные опыты. Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щелочи. Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент с промышленной установки для получения алюминия. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция». Тестирование, решение задач и упражнений по теме. Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

Демонстрации. Оборудование «Точки роста»

Модели промышленных установок получения серной кислоты и синтеза аммиака

Формы и виды внеурочной деятельности.

В процессе занятий ведущими методами и приемами организации деятельности учащихся являются:

- метод слухового восприятия и словесной передачи информации; приемы: рассказ, лекция, дискуссия, беседа, выступление;
- метод стимулирования и мотивации; приемы: создание ситуации успеха, поощрение, выполнение творческих заданий, создание проблемной ситуации, прогнозирование будущей деятельности, корректное предъявление требований, заинтересованность результатами работы;
- метод передачи информации с помощью практической деятельности; приемы: составление плана, тезисов выступлений, редактирование, оценивание выступлений, составление схем и таблиц;
- метод контроля; приемы: анализ выступлений, наблюдения, самооценка, оценка группы, тесты, выступления на занятиях, защита проекта.

Календарно-тематическое планирование

Дата	№	Тема урока	Кол-во ч.
	1	Основные сведения о строении атома. Вводный инструктаж по ТБ	1
	2	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и учение о строении атома	1
	3	Становление Периодического закона и теории химического строения	1
	4	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки	1
	5	Ковалентная химическая связь.	1
	6	Металлическая химическая связь	1
	7	Водородная химическая связь	1
	8	Полимеры	1

	9	Дисперсные системы	1
	10, 11	Классификация химических реакций	2
	12	Скорость химических реакций	1
	13	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения	1
	14, 15	Гидролиз	2
	16, 17	Окислительно-восстановительные реакции	2
	18, 19	Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза	2
	20	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»	1
	21	Повторение и обобщение изученного	1
	22	1	
	23	Металлы	1
	24	Неметаллы. Благородные газы	1
	25	Кислоты неорганические и органические	1
	26	Основания неорганические и органические	1
	27	Амфотерные соединения неорганические и органические	1
	28	Соли	1
	29	Практическая работа № 2. Решение экспериментальны х задач по теме «Вещества и их свойства»	1
	30	Повторение и обобщение темы	1
	31	1	
	32	Химическая технология	1
	33	Химическая грамотность как компонент общей культуры человека	1
	34,3 5	2	