

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ОБЩАЯ ХИМИЯ» ДЛЯ 11 КЛАССОВ

В результате обучения по программе элективного курса **обучающийся МсСВУ должен знать/понимать:**

Важнейшие химические понятия: выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии; выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений; гомологи, изомеры; химические реакции в органической химии.

Основные законы и теории химии: применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ; понимать границы применимости указанных химических теорий; понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

Важнейшие вещества и материалы: классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам; объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами; характеризовать практическое значение данного вещества; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

Уметь:

Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

Определять/классифицировать: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; пространственное строение молекул; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель;

принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

Характеризовать: *s*, *p* и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений.

Объяснять: зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

Решать задачи: вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчеты: теплового эффекта реакции; расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; нахождение молекулярной формулы вещества; расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси; составление цепочек генетической связи химических соединений (неорганическая химия и органическая химия).

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ОБЩАЯ ХИМИЯ» в 11 КЛАССАХ

Периодический закон и строение атома (6 часов)

Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.

Периодическая система Д.И. Менделеева. Периодическая система Д.И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы.

Строение атома. Атом — сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. *Электронная оболочка.* Энергетический уровень. Орбитали: s- и p-. d-Орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. *Электронные семейства* элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.

Строение вещества (18 часов)

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей. σ - и π -связи. *Классификация ковалентных связей.* Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества. *Относительность деления химических связей на типы.*

Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. *Металлы и сплавы.* Черные и цветные сплавы.

Агрегатные состояния вещества. Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н.у.). Жидкости.

Водородная химическая связь. Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.

Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. *Аморфные вещества,* их отличительные свойства.

Чистые вещества и смеси. Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси.

Массовая доля примесей. *Решение задач на массовую долю примесей.* Классификация веществ по степени их чистоты. *Решение задач на «количество вещества»*

Дисперсные системы. Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. *Коллоидные дисперсные системы.* Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

Электролитическая диссоциация (19 часов)

Растворы. Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Растворение как физико-химический процесс. *Массовая доля растворенного вещества.* Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.

Теория электролитической диссоциации. *Электролиты и неэлектролиты.* Степень электролитической диссоциации. *Сильные и слабые электролиты.* Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца. *Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.*

Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Амины как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина. *Взаимодействие щелочей с органическими соединениями.*

Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. *Представители солей.* Соли кислые и основные. Соли органических кислот. Мыла. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Гидролиз. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. *Гидролиз органических соединений,* его значение.

Химические реакции (18 часов)

Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения.

Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс. *Решение задач на химическую кинетику.*

Катализ. Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Электролиз. Общие способы получения металлов и неметаллов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия.

Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ

Демонстрации. Различные формы Периодической системы Д.И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или

воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы. Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение pH растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов, хлорида и ацетата аммония. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl_2 , KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. Ознакомление с дисперсными системами.

Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие соляной кислоты с цинком, оксидом меди (II), гидроксидом меди (II), карбонатом кальция. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с соляной кислотой в присутствии фенолфталеина, с раствором хлорида железа (III), с раствором соли алюминия. Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом, известковой водой, раствором хлорида кальция. Получение гидрокарбоната кальция взаимодействием известковой воды с оксидом углерода (IV) (выдыхаемый воздух). Испытание индикатором растворов гидролизующихся и гидролизующихся солей. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. Ознакомление с препаратами бытовой химии, содержащими энзимы. **Практическая работа № 1.** Получение и распознавание газов. **Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений. **Практическая работа № 3.** Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ.

№	Тема урока	Кол-во часов	Форма проведения урока	Основное содержание урока
1	2	3	4	5
Тема 1. Периодический закон и строение атома (6 часов)				
1	Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона	1	Урок изучения нового материала	Предпосылки открытия Периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Современные представления о важнейших понятиях химии: относительная атомная масса, атом, молекула. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений
2	Периодическая система Д.И. Менделеева	1	Урок закрепления	Периодическая система химических элементов как графическое отображение Периодического закона. Структура периодической таблицы короткого варианта. Периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные). Прогностическая сила и значение Периодического закона и Периодической системы. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
3	Строение атома	1	Урок закрепления	Атом — сложная частица. История открытия элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны, корпускулярно-волновой дуализм.
4	Электронная оболочка	1	Урок изучения нового материала	Строение электронной оболочки. Электронный уровень. Валентные электроны. Орбитали: s- и p. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. d-элементы. Электронная конфигурация атома
5	Периодический закон и строение атома	1	Урок закрепления	Химический элемент. Три формулировки Периодического закона: Д.И. Менделеева, современная и причинно-следственная, связывающая периодические изменения с-в элементов с периодичностью в изменении внешних электронных структур их атомов. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы.

				Периодичность изменения с-в химических элементов, образованных ими простых и сложных в-в в периодах и группах.
6	Электронные семейства.	1	Урок изучения нового материала	Электронные семейства. Особенности строения атомов d-элементов. Семейство f-элементов
Тема 2. Строение вещества (18 часов)				
7	Ковалентная химическая связь	1	Урок закрепления	Благородные газы, причина их существования в атомарном состоянии. Ковалентная связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Кратность КС. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Электроотрицательность (ЭО).
8	Классификация ковалентных связей	1	Урок изучения нового материала	Классификация ковалентных связей: по ЭО (полярная и неполярная). Диполи. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения. Демонстрации. Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи
9	Ионная химическая связь	1	Урок закрепления	Ионная химическая связь. Ионы и их классификация: по заряду (анионы и катионы), по составу (простые и сложные). Схема образования ионной связи. Формульная единица.
10	Относительность деления химических связей на типы	1	Семинар	Относительность классификации химических связей на ионные и ковалентные полярные. Демонстрации. Образцы минералов и веществ с ионным типом связи: оксида кальция, различных солей, твердых щелочей, галита, кальцита
11	Металлическая химическая связь	1	Урок закрепления	Металлическая связь. Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность.
12	Металлы и сплавы.	1	Урок закрепления	Металлы и сплавы. Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция сплавов
13	Агрегатные состояния вещества.	1	Урок изучения нового	Агрегатные состояния вещества на примере воды. Закон Авогадро. Переходы вещества из одного агрегатного состояния в другое.

			материала	Ван-дер-ваальсово взаимодействие. Демонстрации. Возгонка иода. Модель молярного объема газообразных веществ. Получение и распознавание газов: углекислого газа, водорода, кислорода, аммиака, этилена, ацетилена
14	Водородная связь	1	Урок закрепления	Водородная связь. Механизм ее образования на примере воды и спиртов. Свойства веществ с этим типом связи. Аномальные свойства воды, обусловленные межмолекулярной водородной связью. Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь. Ее значение в организации структуры жизненно важных органических веществ.
15	Типы кристаллических решеток	1	Урок закрепления	Понятие о кристаллических решетках. Типы кристаллических решеток: ионная, молекулярная, атомная, металлическая. Характерные физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллической решетки. Прогнозирование свойств веществ по типу кристаллической решетки и обратная задача. Аллотропия, обусловленная типом кристаллической решетки. Характерные виды кристаллических решеток металлов. Лабораторные опыты. 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки.
16	Аморфные вещества	1	Урок закрепления	Аморфные вещества, их отличительные свойства. Демонстрации. Модели кристаллических решеток различных типов. Примеры веществ с ионной, атомной, молекулярной и металлической кристаллическими решетками. Лабораторные опыты. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них
17	Чистые вещества и смеси	1	Урок закрепления	Отличие смесей от химических соединений. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонента в смеси. Примеси. Влияние примесей на свойства в-в. Массовая и объемная доли примесей. Классификация химических веществ по степени чистоты. Демонстрации. Образцы минералов и горных пород.

				Образцы очищенной сахарозы и нерафинированного кристалла сахара, содержащего примеси. Дистилляция воды как способ очистки от примесей. Лабораторные опыты. 3. Жесткость воды. Устранение жесткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами
18	Решение задач на массовую долю примесей	1	Решение задач	Решение задач на нахождение массы (объема) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей
19	Решение задач на «количество вещества»	1	Решение задач	Решение задач с использованием понятия «количество вещества»
20	Дисперсные системы	1	Урок изучения нового материала	Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация с-м в зависимости от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Гомогенные и гетерогенные дисперсные с-мы. Грубодисперсные с-мы: эмульсии, суспензии, аэрозоли; их представители, значение. Тонкодисперсные с-мы: гели и золи; их представители, значение Демонстрации . Образцы дисперсных с-м: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи.
21	Коллоидные системы	1	Урок изучения нового материала	Коллоидные системы, их отличия от истинных растворов. Эффект Тиндаля. Гели: пищевые, косметические, медицинские, биологические и минеральные; их представители и значение. Коагуляция. Синерезис. Демонстрации . Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III). Коагуляция полученного раствора. Эффект Тиндаля. Лабораторные опыты . 5. Ознакомление с дисперсными системами
22	Практическая работа №1	1	Практическая работа	Получение, собирание и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена, ацетилен
23	Повторение и обобщение тем «Строение атома» и «Строение вещества»,	1	Урок обобщения	Повторение и обобщение тем «Строение атома» и «Строение вещества», подготовка к контрольной работе
24	Комплексная проверка знаний «Строение атома» и	1	Контрольная работа	Комплексная проверка знаний по темам «Строение атома» и «Строение вещества»

«Строение вещества»				
Тема 3: Электролитическая диссоциация (19 часов)				
25	Растворы	1	Урок закрепления	Растворы как гомогенные системы. Растворение как физико-химический процесс. Роль воды в процессе растворения веществ. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые. Массовая доля вещества в растворе. Демонстрации. Различная растворимость веществ в воде и иных растворителях. Изменение окраски вещества при переходе из твердого состояния в раствор (на примере сульфата меди (II), хлорида кобальта (II))
26	Молярная концентрация вещества	1	Решение задач	Молярная концентрация вещества. Отличие свойств раствора от свойств чистого растворителя и растворенного вещества. Минеральные воды как природные растворы
27	Решение задач на расчет массовой доли	1	Решение задач	Решение задач на расчет массовой доли вещества в растворе и молярной концентрации
28	Решение задач расчет массовой доли	1	Решение задач	Решение задач на расчет массовой доли вещества в растворе и молярной концентрации
29	Электролиты и неэлектролиты	1	Урок закрепления	Понятие об электролитах и неэлектролитах. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ. Электролитическая диссоциация как результат гидратации электролита. Ступенчатая диссоциация электролитов. Демонстрации. Образцы веществ-электролитов и неэлектролитов. Исследование электрической проводимости растворов электролитов и неэлектролитов. Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации вещества в растворе
30	Сильные и слабые электролиты.	1	Урок закрепления	Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации. Уравнения электролитической диссоциации. Понятие о среде растворов (рН среды).

31	Кислоты в свете ТЭД	1	Урок закрепления	<p>Определение кислот в свете теории электролитической диссоциации. Окраска индикаторов в растворах кислот. Общие химические свойства неорганических и органических кислот в свете молекулярных и ионных представлений: взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, солями. Условия возможности протекания реакций между электролитами.</p> <p>Демонстрации. Разбавление концентрированной серной кислоты. Коллекция природных органических кислот.</p> <p>Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией кислот</p>
32	Специфические свойства кислот	1	Практикум	<p>Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот Демонстрации. Обугливание сахара и целлюлозы концентрированной серной кислотой. Взаимодействие концентрированной и разбавленной азотной кислоты с медью.</p>
33	Основания в свете ТЭД	1	Урок закрепления	<p>Определение оснований в свете ТЭД. Окраска индикаторов в растворах щелочей. Классификация оснований по признакам растворимости в воде, наличия в составе атомов кислорода. Общие химические свойства щелочей, нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых оснований. Демонстрации. Коллекция щелочей и свежеполученных нерастворимых гидроксидов различных металлов. Реакция нейтрализации. Получение нерастворимого основания и растворение его в кислоте. Получение аммиака и его взаимодействие с хлороводородом («дым без огня»). Лабораторные опыты. 7. Получение и свойства нерастворимых оснований. 8. Ознакомление с коллекцией оснований</p>
34	Взаимодействие щелочей с органическими соединениями	1	Урок закрепления	<p>Взаимодействие щелочей с органическими соединениями (фенолом, карбоновыми кислотами). Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов в сравнении.</p>
35	Соли в свете ТЭД	1	Семинар	<p>Определение солей в свете ТЭД. Классификация солей: средние, кислые, основные. Общие химические с-ва солей: взаимодействие с</p>

				<p>кислотами, щелочами, металлами и солями. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов. С-ва кислых солей.</p> <p>Представители солей и их значение: карбонат кальция, ортофосфат кальция. Качественные реакции на хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и железа(III).</p> <p>Демонстрации. Коллекция солей различной окраски. Коллекция биологических материалов, содержащих карбонат и фосфат кальция. Коллекция кондитерских рыхлителей теста, объяснение принципа их действия и демонстрация разрыхлительной способности. Гашение соды уксусом.</p>
36	Представители солей	1	Обобщение	<p>Представители солей и их значение: карбонат кальция, ортофосфат кальция. Качественные реакции на хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и железа (III).</p> <p>Демонстрации. Качественные реакции на катионы и анионы. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди (II). Получение иодида свинца и демонстрация его растворимости в зависимости от температуры раствора (получение «золотых чешуек»).</p> <p>Лабораторные опыты. 9. Ознакомление с коллекцией природных минералов, содержащих соли</p>
37	Гидролиз	1	Урок изучения нового материала	<p>Гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Обратимый гидролиз солей по первой и последующим степеням. Гидролиз по катиону и аниону. Ионные и молекулярные уравнения гидролиза. Среда (рН) растворов гидролизующихся солей. Необратимый гидролиз солей.</p> <p>Демонстрации. Различные случаи гидролиза солей и демонстрация среды растворов с помощью индикаторов на примере карбонатов щелочных металлов, хлорида аммония, ацетата аммония</p> <p>Лабораторные опыты. 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 11. Различные случаи гидролиза солей. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов</p>

38	Гидролиз органических соединений	1	Урок закрепления	Гидролиз органических соединений. Обратимый гидролиз органических соединений как основа обмена веществ в живых организмах. Обратимый гидролиз АТФ как основа энергетического обмена в живых организмах. Демонстрации. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция.
39	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач	1	Практическая работа № 2.	Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений
40	Повторение и обобщение темы «Теория электролитической диссоциации»	1	Обобщение	Повторение и обобщение темы «Теория электролитической диссоциации»
41	Комплексная проверка знаний «Теория электролитической диссоциации»	1	Контрольная работа	Комплексная проверка знаний по теме «Теория электролитической диссоциации»
42	Решение задач на избыток	1	Решение задач	Решение задач на расчеты по химическому уравнению, избыток одного из реагирующих веществ
43	Решение задач на примеси	1	Решение задач	Решение задач на расчеты по химическому уравнению, с участием веществ, содержащих примеси
Тема 4. Химические реакции (18 часов)				
44	Классификация химических реакций	1	Комбинированный урок	Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих в-в и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по ГУ. Демонстрации. Экзотермичность реакции серной к-ты с гидроксидом натрия. Эндотермичность реакции лимонной к-ты с
45	Тепловой эффект химических реакций	1	Урок закрепления	

				<p>гидрокарбонатом натрия. Взаимодействие алюминия с серой. Разложение перманганата калия. Взаимодействие натрия и кальция с водой. Взаимодействие цинка с соляной кислотой. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II). Опыты, иллюстрирующие правило Бертолле, — образование осадка, газа или слабого электролита</p>
46	Скорость химических реакций	1	Урок изучения нового материала	<p>Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс.</p>
47	Скорость химических реакций	1	Урок закрепления	<p>Демонстрации. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействие одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой. Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации. Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах. Модель «кипящего слоя»</p>
48	Решение задач по кинетике	1	Решение задач	<p>Решение задач на химическую кинетику</p>
49	Катализ	1	Урок изучения нового материала	<p>Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.</p> <p>Демонстрации. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl_2, KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Ингибирование взаимодействия железа с соляной кислотой с помощью уротропина. Коллекция продуктов питания, полученных с помощью энзимов.</p> <p>Лабораторные опыты. 13. Получение кислорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля</p>

50	Обратимые и необратимые реакции.	1	Урок изучения нового материала	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.
51	Химическое равновесие	1	Урок закрепления	Демонстрации. Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов. Влияние температуры и давления на димеризацию оксида азота (IV)
52	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	1	Урок закрепления	Степень окисления и ее определение по формуле соединения. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Демонстрации. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Лабораторные опыты. 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком
53	Электролиз	1	Урок изучения нового материала	Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.
54	Электролиз	1	Урок закрепления	Демонстрации. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия

55	Общие свойства металлов	1	Урок изучения нового материала	<p>Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов и кристаллов; общие физические свойства металлов (повторение).</p> <p>Общие химические свойства металлов как восстановителей: взаимодействие с неметаллами (галогенами, серой, кислородом), взаимодействие щелочных и щелочно-земельных металлов с водой.</p> <p>Свойства, вытекающие из положения металлов в электрохимическом ряду напряжения (взаимодействие с растворами кислот и солей), металлотермия. Общие способы получения металлов.</p> <p>Демонстрации. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие меди с концентрированными серной и азотной кислотами.</p> <p>Лабораторные опыты. 16. Ознакомление с коллекцией металлов</p>
56	Общие свойства металлов	1	Урок закрепления	<p>Свойства, вытекающие из положения металлов в электрохимическом ряду напряжения (взаимодействие с растворами кислот и солей), металлотермия. Общие способы получения металлов.</p> <p>Демонстрации. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие меди с концентрированными серной и азотной кислотами.</p> <p>Лабораторные опыты. 16. Ознакомление с коллекцией металлов</p>
57	Коррозия металлов	1	Урок изучения нового материала	<p>Понятие о коррозии металлов как окислительно-восстановительном процессе. Способы защиты от нее.</p> <p>Демонстрации. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания</p>
58	Общие свойства неметаллов	1	Урок изучения нового материала	<p>Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.</p> <p>Демонстрации. Взаимодействие натрия и сурьмы с серой. Горение серы, угля и фосфора в кислороде.</p> <p>Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида и иодида калия (натрия).</p> <p>Лабораторные опыты. 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов</p>
59	Общие свойства неметаллов	1	Урок закрепления	<p>Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида и иодида калия (натрия).</p> <p>Лабораторные опыты. 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов</p>
60	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ	1	Урок обобщение	<p>Понятие о генетической связи и генетическом ряде. Генетический ряд металла и неметалла. Особенности генетического ряда и генетической связи в органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.</p>

61	Практическая работа № 3	1	Практическая работа	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ
Тема 5. Повторение (7 часов)				
62	Повторение темы «Периодический закон и строение атома»	1	Повторение темы «Периодический закон и строение атома»	
63	Повторение темы «Строение вещества»	1	Повторение темы «Строение вещества»	
64	Повторение темы «Электролитическая диссоциация»	1	Повторение темы «Электролитическая диссоциация»	
65	Повторение темы «Химические реакции»	1	Повторение темы «Химические реакции»	
66	Повторение темы «Металлы»	1	Повторение темы «Металлы»	
67	Повторение темы «Неметаллы»	1	Повторение темы «Неметаллы»	
68	Итоговый урок — конференция «Роль химии в моей жизни»	1	Итоговый урок — конференция «Роль химии в моей жизни»	
Итого за год: 68 часов				