

**Рассмотрена**  
на заседании МС  
Руководитель МС  
Л.М. Голубинская

**Согласована**  
Заместитель директора  
А.А. Сашнина

**Утверждена**  
Директор МАОУ «Гимназия  
«Квант» Е.Л. Киселёва

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 20\_\_

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
Приказ № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия «Квант»

Рабочая программа учебного предмета  
«Химия»  
10 – 11 класс  
(базовый уровень)

Учитель:  
Е.В. Шереметьева,

Классы:  
10, 11

Великий Новгород  
2020

## Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Химия для 10-11 класса (базовый уровень) разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования;
- примерной программы среднего общего образования по химии: Химия базовый уровень;
- федеральным перечнем учебников, рекомендуемых Министерством просвещения РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345”;
- учебно-методическим комплектом Химия 10-11 класс базовый уровень / авт.-сост. Габриелян О.С.;
- программой курса «Рабочая программа общеобразовательных учреждений. К линии УМК О.С. Габриеляна Химия 10-11 классы. Базовый уровень/ О.С.Габриелян, М: «Дрофа» 2017;
- с учебным планом МАОУ «Гимназия «Квант» на уровне среднего общего образования: объем часов по учебному предмету «Химия» (10-11 классы, базовый уровень) за 2 года составляет 69 часов: 10 класс, 36 недель, 1 час в неделю, 36 часов в год; 11 класс, 33 недели, 1 час в неделю, 33 часа в год.

### **І. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» (10-11 классы, базовый уровень)**

#### **Личностные**

Обучающийся должен:

- осознавать российскую гражданскую идентичность, патриотизм, испытывать чувство гордости за российскую химическую науку;
- быть готовым к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
- уметь управлять своей познавательной деятельностью, быть готовым к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; понимать, что непрерывное образование- условие успешной профессиональной и общественной деятельности;

-осознавать ценности здорового и безопасного образа жизни, отвергать вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ;

## Метапредметные

### Регулятивные

-*умение* выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

-*умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

### Познавательные

-использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, *применение* основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

-*познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

-*использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

-*владение* основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);

-*готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

### Коммуникативные

-*умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

-*умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

-*владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

## Предметные

## ***Обучающийся научится:***

- понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- формулировать значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;
- устанавливать взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- формулировать основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;
- формулировать Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;
- характеризовать s- и p-элементы, а также железо по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- классифицировать химические связи и кристаллические решётки, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- объяснять причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;
- характеризовать электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и определять его практическое значение;
- характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и предлагать способы защиты от неё;
- классифицировать неорганические и органические вещества;
- характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенность к единичному;
- использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- знать тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;
- характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов,

алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);

— устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);

— экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— характеризовать скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;

— характеризовать химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;

— производить расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

— соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

### ***Обучающийся получит возможность научиться:***

— использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;

— прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;

— прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;

— устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);

— раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;

— раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;

— прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, образующих их;

— аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;

— владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;

— характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;

— критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;

— понимать глобальные проблемы, стоящие перед

человечеством(экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

## **II. Содержание учебного предмета «Химия»**

### **Органическая химия.**

Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод.

### **Теория строения органических соединений**

Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. Изомерия и изомеры.

**Демонстрации.** Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений.

**Лабораторные опыты.** Изготовление моделей органических соединений.

### **Углеводороды и их природные источники**

**А л к а н ы.** Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение.

**А л к е н ы.** Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором  $\text{KMnO}_4$ ) и применение этилена. Полиэтилен. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

**Д и е н ы.** Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, *гидрирование*).

Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

**А л к и н ы.** Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

**А р е н ы.** Бензол как представитель аренов. Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

**Нефть и способы её переработки.** Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг.

**Демонстрации.** Горение метана, этана, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и ацетилена гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность, коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки».

**Лабораторные опыты.** **Обнаружение** продуктов горения свечи. Исследование свойств каучуков.

### **Кислородсодержащие органические соединения**

**С п и р т ы.** Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (гидратацией этилена) и применение этанола. Глицерин как еще один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

**Фе н о л.** Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

**А л ь д е г и д ы.** Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолоформальдегидные пластмассы.

**К а р б о н о в ы е к и с л о т ы.** Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.

**С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы.** Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Применение жиров.

**У г л е в о д ы.** Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта — альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы.

Сахароза как представитель дисахаридов. Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

### **Азотсодержащие органические соединения**

**Амины.** Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

**А м и н о к и с л о т ы.** Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие с щелочами и кислотами). Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона.

**Б е л к и.** Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

**Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы.** Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. *Понятие о генной инженерии и биотехнологии.*

Генетическая связь между классами органических соединений и й. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Качественные реакции на альдегиды. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) как альдегидоспирта. Качественная реакция на крахмал. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол — этилен — этиленгликоль — этиленгликолят меди (II); этанол — этаналь — этановая кислота. Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

**Лабораторные опыты.** Сравнение скорости испарения воды и этанола. Растворимость глицерина в воде. Химические свойства уксусной кислоты. Определение неопределенности растительного масла.

**Практическая работа.** Идентификация органических соединений.

## **Химия и жизнь**

Пластмассы и волокна. Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров:

фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.

Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, нейлон), полиэфирное (лавсан).

**Ферменты.** Ферменты как биологические катализаторы белковой природы.

Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

**Витамины.** Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности.

Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

**Гормоны.** Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.

Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители



гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. *Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.*

**Л е к а р с т в а.** Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества.

Наркомания, борьба с ней и профилактика.

**Р е ш е н и е з а д а ч п о о р г а н и ч е с к о й х и м и и.** Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

**Демонстрации.** Коллекции пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода с помощью каталазы природных объектов.

**Лабораторные опыты.** Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

**Практическая работа.** Распознавание пластмасс и волокон.

## **Общая химия**

### **Периодический закон и строение атома**

Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона.

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. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень.

Орбитали: s и p-. 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/

### **Строение вещества**

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность.

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.

Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. 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).

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

**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.

**Дисперсные системы.** Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы.

### **Электролитическая диссоциация**

**Растворы.** Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия.

Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов.

**Теория электролитической диссоциации.** Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации.

**Кислоты** в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца.

**Основания** в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства.

**Соли** в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

**Гидролиз.** Случай гидролиза солей. Реакция среды (pH) в растворах гидролизующихся солей.

### **Химические реакции**

**Классификация химических реакций.** Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена неорганической химии.

**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.

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

**Химическое равновесие.** Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака.

Окислительно-восстановительные процессы.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.

Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

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

Коррозия металлов. 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.

Электролиз. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия.

Практическое значение электролиза.

Заключение. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

### **Демонстрации.**

Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.

Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухогольда» (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. 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 ( $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{KI}$ ) 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 решётки 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 соксидом углерода (IV) (выдыхаемый воздух). Испытание индикатором растворов гидролизующихся и негидролизующихся 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.

### III. Тематическое планирование учебного предмета «Химия»

№ п/п	Количество часов, отводимых на изучение каждой темы	Тема раздела. Тема урока.
<b>11 класс. Общая химия</b>		
<b>I</b>	<b>4</b>	<b>Периодический закон и строение атома.</b>
1	1	Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.
2	1	Периодическая система Д.И. Менделеева
3	1	Строение атома.
4	1	Периодический закон и строение атома.
<b>II</b>	<b>11</b>	<b>Строение вещества.</b>
5	1	Ковалентная химическая связь.
6	1	Ионная химическая связь.
7	1	Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь.
8	1	Агрегатные состояния веществ. Водородная связь.
9	1	Типы кристаллических решёток. <i>Лабораторный опыт. 1</i> Определение некоторых веществ на основе типа кристаллической решётки. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них.
10	1	Чистые вещества и смеси.

		<i>Лабораторный опыт.3</i> Жёсткость воды. Устранение жесткости воды. <i>4.</i> Ознакомление с минеральными водами
11	1	Решение задач на нахождение массы (объема) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей
12	1	Дисперсные системы. <i>Лабораторный опыт.5</i> Ознакомление с дисперсными системами.
13	1	<b>Практическая работа №1</b> «Получение и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака». Повторный инструктаж по ТБ.
14	1	Повторение и обобщение тем «Строение атома» и «Строение вещества». Подготовка к контрольной работе.
15	1	<b>Контрольная работа № 1</b> по темам «Строение атома» и «Строение вещества».
<b>III</b>	<b>7</b>	<b>Электролитическая диссоциация.</b>
16	1	Растворы как гомогенные системы. Растворимость. Массовая доля растворённого вещества в растворе.
17	1	Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Понятие о среде растворов.
18	1	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. <i>Лабораторный опыт.6</i> Ознакомление с коллекцией кислот
19	1	Основания в свете теории электролитической диссоциации. <i>Лабораторные опыты.7</i> Получение и свойства нерастворимых оснований. <i>8</i> Ознакомление с коллекцией оснований.
20	1	Соли в свете теории электролитической диссоциации. <i>Лабораторный опыт.9</i> Ознакомление с коллекцией природных минералов, содержащих соли.
21	1	Гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. <i>Лабораторные опыты.10</i> Испытание растворов кислот, оснований, солей индикаторами. <i>11</i> Различные случаи гидролиза солей. <i>12</i> Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.
22	1	<b>Практическая работа №2</b> «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических веществ». Повторный инструктаж по ТБ.
<b>IV</b>	<b>11</b>	<b>Химические реакции</b>
23	1	Классификация химических реакций.
24	1	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты как биологические катализаторы. <i>Лабораторный опыт.13</i> Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV)
25	1	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие, способы смещения химического равновесия.
26	1	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). <i>Лабораторные опыты.14</i> Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди(II). <i>15</i> Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.
27	1	Электролиз растворов и расплавов электролитов. Практическое значение электролиза.

28	1	Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. <i>Лабораторный опыт.16</i> Ознакомление с коллекцией металлов.
29	1	Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
30	1	Общие свойства неметаллов. <i>Лабораторный опыт.17</i> Ознакомление с коллекцией неметаллов.
31	1	Повторение и обобщение темы «Химические реакции», подготовка к контрольной работе
32	1	<b>Промежуточная аттестация.</b> <b>Контрольная работа №2</b> по темам «Химические реакции», «Электролитическая диссоциация».
33	1	Итоговый урок-конференция «Роль химии в моей жизни»

Формы текущего контроля: опрос, практическая работа, тест, самостоятельная работа, контрольная работа.

Формы промежуточной аттестации:

11 класс

**Контрольная работа № 1** по темам «Строение атома» и «Строение вещества».

**Промежуточная аттестация.** **Контрольная работа №2** по темам «Химические реакции», «Электролитическая диссоциация».