**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**ХИМИЯ, 10-11 классы**

#### Личностные результаты:

* в ценностно-ориентационной сфере — *осознание* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордостизароссийскуюхимическуюнауку;
* в трудовой сфере — *готовность* к осознанномувыбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
* в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере—*умение*управлятьсвоейпознавательнойдеятельностью,*готовность и способность* к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественнойдеятельности;
* всфересбереженияздоровья—*принятиеиреализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркологических и наркотическихвеществ.

#### Метапредметные результаты освоения выпускниками средней (полной) школы курса химии:

* *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 окружающейдействительности;
* *владение* основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно- следственныхсвязейипоисканалогов;
* *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное кединичному;
* *умение* генерировать идеи и определять средства, необходимыедляихреализации;
* *умение*определятьцелиизадачидеятельности,выбирать средствареализациицелииприменятьихнапрактике;
* *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации иадресата;
* *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешатьконфликты;
* *готовность*испособностьксамостоятельнойинформационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различныхисточников;
* *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационнойбезопасности;
* *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии—умениеясно,логичноиточноизлагатьсвоюточкузрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символьные (химические знаки, формулы иуравнения).

***Предметными результатами*** изучения химии на базовом уровне на ступени среднего (полного) общего образования являются:

1. в познавательнойсфере:

* *знание* (понимание) изученных понятий, законов и теорий;
* *умение* описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и языкхимии;
* *умение*классифицироватьхимическиеэлементы,простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разнымоснованиям;
* *умение* характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химическиереакции;
* *готовность*проводитьхимическийэксперимент,наблюдать за его протеканием, фиксировать результатысамостоятельногоидемонстрируемогоэкспериментаиделатьвыводы;
* *умение*формулироватьхимическиезакономерности,прогнозироватьсвойстванеизученныхвеществпоаналогиисосвойствамиизученных;
* *поиск* источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и егопрезентация;

*—владение*обязательнымисправочнымиматериалами:ПериодическойсистемойхимическихэлементовД.И.Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — дляхарактеристикистроения,составаисвойстватомовэлементовхимических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложныхвеществ;

— *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

* *моделирование* молекул важнейших неорганических и органическихвеществ;
* *понимание*химическойкартинымиракакнеотъемлемой части целостной научной картинымира;

1. в ценностно-ориентационной сфере — анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкойважнейшиххимическихпродуктов;
2. в трудовой сфере — *проведение х*имического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской,творческойдеятельностипривыполнениииндивидуального проекта похимии;
3. в сфере здорового образа жизни — *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторнымоборудованием.

**Содержание учебного курса**

**Базовый уровень. 10—11 классы**

Содержание курса характеризуется целостностью и системностью учебного предмета, на освоение которого отведено небольшое, жестко лимитированное учебное время.Отобранное для базового обучения химии содержание позволяет изучатьего иврежиме1или2часоввнеделю.Впоследнемслучаеуобучающихсяпоявитсявозможность*непроходить,аизучать,незнакомиться, а усваивать* это содержание. Особенно важно это для тех учащихся, которые не имеют возможности изучать химию на углубленном уровне (из-за отсутствия таких классов в школе), но тем не менее собираются сдавать единый государственный экзамен похимии.

Курсчеткоделитсянадверавныепоотведенномунаихизучениевременичасти:органическуюхимиюиобщуюхимию.

Структурирование курса органической химии определяется идеей развития учащихся непрофильных классов средствами учебногопредмета.Сцельюусиленияролидедукциивобучении химии вначале даются краткие теоретические сведения о строении, классификации, номенклатуре органических веществ, особенностяхреакцийсихучастием.

Сформированные таким образом теоретические знания затем развиваются на фактологическом материале при рассмотрении классов органических соединений. В свою очередь такой подход позволяет и глубже изучить сами классы. Так, основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова закрепляются при изучении углеводородов (алканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов) и ихприродных источников (природного газа, нефти и каменного угля), кислородсодержащих органических соединений (спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров иуглеводов) и азотсодержащих органических соединений (аминов, аминокислот,белковинуклеиновыхкислот).Завершаеткурсорганической химии раздел «Химия и жизнь», где обучающиеся знакомятся с такими важными в практическом и биологическом отношениивеществамииматериалами,какпластмассыиволокна, ферменты, витамины, гормоны илекарства.

Основным критерием отбора фактического материала курса органической химии является идея реализации практикоориентированного значения объектов органической химии (соединений и реакций).

Идея о ведущей роли теоретических знаний в процессе познания мира веществ и реакций стала основной и для конструирования курса общей химии. На основе единых понятий, законовитеорийхимииустаршеклассниковформируетсяцелостное представление о химической науке, о химической картине мира, как составной части единой естественнонаучной картины мира.

В курсе общей химии вначале углубляются и расширяются знания, полученные обучающимися из курса основной школы, о строении атома и вещества на основе Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева, общих свойствах классоворганическихинеорганическихсоединений(кислот,оснований, амфотерных соединений) в свете теории электролитической диссоциации. Далее рассматривается классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Завершает курс знакомство старшеклассников с перспективами развития химической науки и химического производства, с проблемами охраны окружающей среды от химического загрязнения и путями ихрешения.

**Содержание учебного курса**

**10 класс**

## 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 строенияорганических соединений. *Углеродный скелет органической молекулы.Кратностьхимическойсвязи*.Изомерияиизомеры.

# Углеводороды и их природные источники

Алканы. 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. *Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизмсвободнорадикальногогалогенированияалканов.*

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 KМnO4) и применение этилена. Полиэтилен. *Пропилен*. *Стереорегулярность полимера*. Основные понятия химиивысокомолекулярных соединений. Реакцииполимеризации.

Диены.Бутадиениизопренкакпредставителидиенов.Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, *гидрогалогенирование,гидрирование*).Натуральныйисинтетическийкаучуки.Резина.

Алкины.Ацетиленкакпредставительалкинов.Получение ацетиленакарбиднымиметановымспособами.*Получениекарбида кальция.* Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применениеацетилена.

А р е н ы. Бензол как представитель аренов. *Современные представленияостроениибензола*.Свойствабензола(горение, нитрование, бромирование) и егоприменение.

Нефтьиспособыеепереработки.Составнефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. *Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановомчисле*.

# Кислородсодержащие органическиесоединения

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

Ф е н о л. Получение фенола из каменного угля. Каменный угольиегоиспользование.Коксованиекаменногоугля,важнейшиепродуктыкоксохимическогопроизводства.

Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

Альдегиды.Формальдегидиацетальдегидкакпредставителиальдегидов.*Понятиеокетонах*.Свойства(реакцияокисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолоформальдегидные пластмассы. *Термопластичность и термореактивность.*

Карбоновыекислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот.Свойствауксусной 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 какпродукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфироввприродеижизничеловека.*Отдельныепредставителикислотиногостроения:олеиновая,линолевая,линоленовая, акриловая, щавелевая,бензойная.*

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирныхкарбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз илиомылениежиров.Мыла́.*Синтетическиемоющиесредства* (*СМС*)*.*Применениежиров.*Заменажироввтехникенепищевымсырьем.*

Углеводы.Понятиеобуглеводах. Глюкоза какпредставитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида имногоатомногоспирта—альдегидоспирта.Брожениеглюкозы. Значение и применение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы.*

Сахароза как представитель дисахаридов. *Производство сахара.*

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

# Азотсодержащие органическиесоединения

Амины. Метиламин как представительалифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и егосвойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). *Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина.* Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применениеанилина.

Аминокислоты.Глициниаланинкакпредставители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие с щелочами и кислотами).*Особенностидиссоциацииаминокислотвводных растворах. Биполярные ионы.* Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот.Понятиеосинтетическихволокнахнапримерекапрона.*Аминокислотывприроде,ихбиологическаяроль.Незаменимыеаминокислоты.*

Белки*.* 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 связьмежду классами органических соединений. Понятие огенетическойсвязи игенетическихрядах.

# Химия и жизнь

Пластмасыи 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, найлон*)*, полиэфирное* (*лавсан*)*.*

Ф е р м е н т ы. 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.

В и т а м и н ы. Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности.Классификациявитаминов.ВитаминСкакпредставительводорастворимыхвитаминовивитаминАкакпредставитель жирорастворимыхвитаминов.

Гор м о н ы. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельностиорганизмов.Важнейшиесвойствагормонов:высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстроеразрушениевтканях.Отдельныепредставителигормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. *Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.*

Лекарства.Лекарственнаяхимия:отятрохимииифармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз.Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Решение з а да ч по органической химии. Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

Защита групповых и индивидуальных проектов.

**Демонстрации.**Плавление,обугливаниеигорениеорганических веществ. Модели молекул представителей различныхклассов органических соединений. Горение метана, этилена, ацетилена.Отношениеметана,этилена,ацетиленаибензолакрастворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, каменного угля и продуктов коксохимического производства. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидовиглюкозы.Окислениеальдегидовиглюкозывкислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональныхгруппврастворахаминокислот.Растворениеи осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол—этилен—этиленгликоль—этиленгликолятмеди(II);эта-нол—этаналь—этановаякислота.Коллекцияпластмасс,синтетическихволокониизделийизних.Разложениепероксидаводорода 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.Испытаниеаптечногопрепаратаинсулинанабелок.

**Лабораторныеопыты.**Изготовлениемоделеймолекулорганических соединений. Ознакомление с коллекцией образцов нефти, каменного угля и продуктов их переработки. Обнаружение в керосине непредельных соединений. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Растворениеглицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствамиминеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них. Ознакомление с коллекцией искусственных волокон и изделий из них. Растворение белков в воде. Обнаружениебелковвмолоке.Ознакомлениесколлекциейсинтетических волокон и изделий из них. Ознакомление с коллекцией СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Ознакомление с коллекцией витаминов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторнойбумагой.

**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

**Практическая работа № 2.** Распознавание пластмасс и волокон.

**Содержание учебного курса**

**11 класс**

## ОБЩАЯ ХИМИЯ

**Периодический закон и строение атома**

Открытие Д. И. Менделеевым Периодическогозакона.*Первыепопыткиклассификациихимических 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 графическоеотображениеПериодическогозакона.РазличныевариантыПериодической системы. Периоды и группы. Значение Периодическогозакона и Периодическойсистемы.

Строениеатома*.*Атом—сложнаячастица.*Открытие элементарныхчастицистроенияатома.*Ядроатома:протоны и нейтроны. Изотопы. *Изотопы водорода.* Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: *s­*и *р*-. *d­Орбитали.* Распределение электронов поэнергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химическихэлементов.

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

# Строениевещества

Ковалентнаяхимическая связь.Понятиео ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. *Перекрывание элек­ тронныхорбиталей,пи*-*исигма­связи.*Ковалентнаяполярнаяиковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянствасоставадлявеществмолекулярногостроения.

Ионнаяхимическаясвязь.Катионыианионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентнойполярнойсвязи.*Формульнаяединицавещества. Относительность деления химических связей натипы.*

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

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

Водороднаяхимическаясвязь.Водороднаясвязь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизмееобразованияивлияниенасвойствавеществ(напримере воды).*Использованиеводывбытуинапроизводстве.Внутримолекулярнаяводороднаясвязьиеебиологическаяроль.*

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

Чистыевеществаисмеси.Смесиихимическиесоединения.Гомогенныеигетерогенныесмеси.Массоваяиобъемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей. *Классификациявеществ по степени ихчистоты.*

Дисперсныесистемы.Понятиедисперснойсистемы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсныхсистем.*Коллоидныедисперсныесистемы.Золиигели. Значение дисперсных систем в природе и жизничеловека.*

# Электролитическая диссоциация

Р а с т в о р ы. Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. *Растворение как физико­химический процесс.* Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. *Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.*

Теорияэлектролитическойдиссоциации. Электролитыинеэлектролиты.Степеньэлектролитическойдиссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. *Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородныйпоказатель.*

Кислотывсвететеорииэлектролитическойдиссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца.*Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьинойкислот.*

Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. *Амины какорганические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламинаианилина.*

Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. *Соли кислые и осно*́*вные. Солиорганическихкислот.Мыла**.*Электрохимическийряднапряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Гидролиз. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. *Гидролиз органическихвеществ, егозначение.*

# Химические реакции

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.

Скоростьхимическихреакций.Понятиеоскорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади ихсоприкосновения. Закон действующих масс. *Решение задач на химическую кинетику.*

Катализ.Катализаторы.Катализ.*Гомогенныйигетерогенный катализ.* Примеры каталитических процессов в промышленности,технике,быту.Ферментыиихотличияотнеорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Х и м и ч е с к о е р а в н о в е с и е. 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 процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронногобаланса.

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

Коррозия металлов *как окислительно­восстановительный 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.*

Электролиз.*Общиеспособыполученияметалловинеметаллов.* Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получениеалюминия. Практическое значение электролиза. *Гальванопластика игальваностегия.*

З а к л ю ч е н и е. Перспективы развития химической науки ихимическогопроизводства.Химияипроблемаохраныокружающейсреды.

Защита групповых и индивидуальных проектов.

**Демонстрации.** Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой:кальцита,галита.Моделикристаллическихрешеток«сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий,аэрозолей, гелей и золей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Испытаниерастворовэлектролитовинеэлектролитовнапредметдиссоциации. 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,сдругимисолями.Гидролизкарбида кальция. Изучение рН растворов гидролизующихся солей: карбонатовщелочныхметаллов,хлоридаиацетатааммония.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 (FeCl2, 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,идущиесобразованиемосадка,газаиливоды.Взаимодействие соляной кислоты с цинком, оксидом меди (II), гидроксидом меди (II), карбонатом кальция. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с соляной кислотой в присутствии фенолфталеина,срастворомхлоридажелеза(III),срастворомсоли 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 негидролизующихся солей. Реакция замещения меди железом в растворе сульфатамеди (II). Получение кислорода разложением пероксидаводорода с помощью диоксида марганца. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. Ознакомление с препаратами бы-овой химии, содержащимиэнзимы.

**Практическая работа № 1.** Получение и распознавание газов.

**Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задачна идентификацию неорганических и органических соединений.

## ПЛАНИРУЕМЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА«ХИМИЯ»НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### Выпускник на базовом уровне научится:

— понимать химическую картину мира как составнуючасть целостной научной картинымира;

*—* раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;

* формулировать значение химии и ее достижений для повседневной жизничеловека;
* устанавливатьвзаимосвязьмеждухимиейидругимиестественныминауками;
* формулироватьосновныеположениятеориихимического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрироватьихпримерамиизорганическойинеорганическойхимии;
* аргументироватьуниверсальныйхарактерхимическихпонятий, законов и теорий для органической и неорганическойхимии;
* формулировать Периодический закон Д. И. Менделееваи 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,атакжежелезопоихположениювПериодическойсистемеД.И.Менделеева;
* классифицировать виды химической связи и типы кристаллических решеток, 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 внеорганической и органической химии по различным основаниям и устанавливатьспецификутиповреакцийотобщегочерезособенноекединичному;
* характеризовать гидролиз как специфичный обменный процессираскрыватьегорольвживойинеживойприроде;
* характеризовать электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс иего практическое значение;
* характеризоватькоррозиюметалловкакокислительно-восстановительныйпроцессипредлагатьспособызащитыотнее;
* классифицировать неорганические и органические вещества;
* характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общегочерезособенноекединичному;
* использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств(химические уравнения)веществ;
* использоватьправилаинормымеждународнойноменклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по ихназваниям;
* знать тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органическихвеществ;
* характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов,спиртов,фенолов,альдегидов,предельныходноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов,аминокислот);
* устанавливать зависимость экономики страны отдобычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природногогаза);
* 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 ее зависимость от различныхфакторов;
* характеризовать химическое равновесие и его смещение взависимостиотразличныхфакторов;
* производить расчеты по химическим формулам и уравнениямнаосновеколичественныхотношениймеждуучастниками химическихреакций;
* соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами ипроцессами.

### Выпускникнабазовомуровнеполучитвозможностьнаучиться:

* использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно­исследовательских задач химической тематики;
* прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основеаналогии;
* прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этимипроцессами;
* устанавливать взаимосвязи химии с предметамигуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
* раскрывать роль химических знаний в будущейпрактическойдеятельности;
* раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальнойобразовательнойтраектории;
* прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, образующихих;
* аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическимивеществами;
* владеть химическим языком для обогащениясловарного запаса и развитияречи;
* характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органическихвеществ;
* критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разныхисточников;
* понимать глобальные проблемы, стоящие передчеловечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощьюхимии.

**Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

**Тематический план 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование темы | Количество часов | Из них | |
| теории | практики |
| 1 | ТЕМА 1. ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ | 3 | 3 | - |
| 2 | ТЕМА 2. УГЛЕВОДОРОДЫ И ИХ ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ | 9 | 9 | - |
| 3 | ТЕМА 3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ | 8 | 8 | - |
| 4 | ТЕМА 4. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ | 8 | 7 | 1 |
| 5 | ТЕМА 5. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ | 6 | 5 | 1 |
| Итого: | | 34 | 32 | 2 |

**Тематический план 11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование темы | Количество часов | Из них | |
| теории | практики |
| 1 | ТЕМА 1. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И СТРОЕНИЕ АТОМА | 2 | 2 | - |
| 2 | Тема 2. Строение вещества | 10 | 9 | 1 |
| 3 | ТЕМА 3. ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ | 9 | 8 | - |
| 4 | Тема 4. Химические реакции | 12 | 12 | 1 |
| Итого: | | 33 | 31 | 2 |