

Планирование по химии для 9 класса, углублённый уровень

Тематическое планирование по предмету «Химия» для 9 класса на углублённый уровне рассчитано на 102 или 136 часов. Сохранены все темы, часы, содержание, эксперименты и виды деятельности.

Как читать план

После сводки каждая тема приведена в исходной последовательности: объём, содержание и основные виды деятельности. Календарные даты не добавлены, поскольку источник задаёт тематическую сетку.

Часы в формате «102/136» показывают соответственно варианты при 3 и 4 часах в неделю; оба варианта сохраняются во всех строках.

Распределение часов

Раздел	Часы
Вещество и химическая реакция	34/36
Неметаллы и их соединения	33/43
Металлы и их соединения	20/32
Химия и окружающая среда	5/5
Обобщение знаний	10/20
Всего	102/136

Тематическое планирование

Вещество и химическая реакция

1.1. Повторение и углубление знаний о веществе

Объём: 8/8 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).

Содержание. Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса. Строение атомов. Свойства атомов химических элементов, их количественные и качественные характеристики (радиус, электроотрицательность, энергия ионизации). Последовательность заполнения электронных орбиталей атомов малых периодов. Особенности заполнения электронных орбиталей атомов больших периодов. Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома. Степень окисления и валентность. Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (электроотрицательность, окислительно-восстановительные свойства, кислотные-основные свойства оксидов и гидроксидов) от строения атома. Строение вещества. Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Виды химической связи: ионная, ковалентная (неполярная, полярная); обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса). Типы кристаллических решеток – атомная, ионная, металлическая, молекулярная – и особенности их строения. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи. Экспериментальное изучение веществ и явлений Демонстрации: Ознакомление с моделями кристаллических решеток неорганических веществ – металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия)

Основные виды деятельности.

- Определять вид химической связи и тип кристаллической решетки вещества.
- Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения.
- Уметь объяснять причинно-следственную связь: строение атомов химического элемента → вид химической связи в его соединении → тип кристаллической решетки → физические свойства вещества.
- Применять естественно-научные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент и основные операции мыслительной деятельности (сравнение, классификация)).
- Выстраивать развернутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и других источников, в том числе Интернета



1.2. Основные закономерности протекания химических реакций

Объём: 14/14 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).

Содержание. Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора, по агрегатному состоянию реагирующих веществ). Элементы химической термодинамики. Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия. Вычисления по термохимическим уравнениям. Понятие о скорости химической реакции. Закон действующих масс. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Энергия активации. Понятие о катализе. Ферменты. Ингибиторы. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Условия смещения химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений об изученных элементах химической кинетики и термодинамики. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов, зависимость от степени окисления. Важные окислители и восстановители. Перманганат калия (характеристика). Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса. Экспериментальное изучение веществ и явлений Демонстрации: Зависимость скорости химической реакции от воздействия различных факторов (влияние катализатора на скорость химической реакции). Опыты, иллюстрирующие обратимость химических реакций. Опыты, иллюстрирующие примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения). Лабораторный опыт: Изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов. Практическая работа: № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции». Вычисления: по термохимическому уравнению реакции: теплового эффекта химической реакции по количеству вещества, массе или объёму прореагировавшего или образовавшегося вещества; количества вещества, массы или объёма вещества по известному тепловому эффекту химической реакции; массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую концентрацию растворённого вещества

Основные виды деятельности.

- Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений.
- Классифицировать химические реакции по различным признакам.
- Объяснять и прогнозировать зависимость скорости химической реакции от различных факторов.
- Прогнозировать возможности протекания химических превращений в различных условиях.
- Определять окислитель и восстановитель в окислительно-восстановительной реакции.
- Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.
- Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента при проведении лабораторных опытов и практической работы.
- Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.
- Участвовать в совместной работе в паре или группе.
- Выстраивать развернутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и других источников, в том числе Интернета

1.3. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах

Объём: 12/14 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).



Содержание. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах. Теория электролитической диссоциации. Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различным видом химической связи. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Гидролиз солей. Ионные уравнения гидролиза солей. Характер среды в водных растворах солей. Экспериментальное изучение веществ и явлений Демонстрации: Исследование электропроводности растворов, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей. Опыты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды). Применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот, оснований и солей. Лабораторные опыты: Изучение признаков протекания реакции ионного обмена в растворах электролитов (с образованием осадка, выделением газа, образованием воды): сульфата меди (II) и щелочи, карбоната натрия и соляной кислоты, реакция нейтрализации между гидроксидом калия и соляной кислотой. Использование индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах солей. Распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы. Практические работы: № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз солей». Вычисления: массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определенную концентрацию растворенного вещества

Основные виды деятельности.

- Раскрывать смысл изучаемых понятий, а также смысл теории электролитической диссоциации.
- Объяснять причины электропроводности водных растворов веществ; различать слабые и сильные электролиты.
- Составлять уравнения диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращенные ионные уравнения химических реакций ионного обмена, краткие ионные уравнения простых реакций гидролиза солей.
- Прогнозировать возможности протекания реакций ионного обмена в различных условиях.
- Характеризовать общие химические свойства веществ различных классов на основе теории электролитической диссоциации; подтверждать свойства примерами молекулярных и ионных уравнений химических реакций.
- Решать экспериментальные задачи по теме.
- Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента при проведении лабораторных опытов и практических работ.
- Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.
- Проводить вычисления по химическим уравнениям.
- Участвовать в совместной работе в паре или группе.
- Выстраивать развернутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и других источников информации, в том числе Интернета

Неметаллы и их соединения

2.1. Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены

Объем: 6/8 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).



Содержание. Общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Сравнительная характеристика соединений неметаллов. Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, водой, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе. Понятие о кислородсодержащих кислотах хлора и их солях. Экспериментальное изучение веществ и явлений Демонстрации: Образцы природных хлоридов (галогенидов). Опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений. Лабораторные опыты: Ознакомление с образцами природных хлоридов (галогенидов). Изучение свойств соляной кислоты. Проведение качественных реакций на хлорид-, бромид- и иодид-ионы, и наблюдение признаков их протекания. Практическая работа: № 4. Получение соляной кислоты, изучение её свойств. Вычисления: по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке; объёмов газов по уравнению химической реакции

Основные виды деятельности.

- Объяснять общие закономерности в изменении свойств неметаллов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп Периодической системы химических элементов с учетом строения их атомов.
- Прогнозировать свойства химических элементов – неметаллов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы.
- Характеризовать физические и химические свойства простых веществ галогенов (на примере хлора) и сложных веществ (хлороводорода, хлорида натрия, кислородсодержащих кислот хлора и их солей), способы получения, применение и значение в природе и жизни человека.
- Определять хлорид-, бромид- и иодид-ионы в растворе.
- Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента при проведении лабораторных опытов и практических работ.
- Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.
- Участвовать в совместной работе в малой группе.
- Проводить вычисления по химическим уравнениям.
- Использовать периодическую таблицу и таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде для выполнения заданий.
- Выстраивать развернутые с опорой на информацию из учебника, справочных материалов и других источников, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии, сопровождать выступление презентацией

2.2. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения

Объём: 6/10 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).

Содержание. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы (взаимодействие с неметаллами, металлами, концентрированными азотной и серной кислотами). Сероводород, строение, физические и химические свойства (кислотные и восстановительные свойства). Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Сернистая кислота и её соли. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Соли серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Представления о химическом производстве и связанных с ним профессиях. Применение серной кислоты и сульфатов. Качественные реакции на сульфит-, сульфид- и сульфат-анионы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха), способы его предотвращения. Экспериментальное изучение веществ и явлений Демонстрации: Ознакомление с образцами серы и её природных соединений. Наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты. Взаимодействие серы с водородом, медью, натрием, кислородом. Лабораторные опыты: Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты. Проведение качественных реакций на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы, и наблюдение признаков их протекания. Вычисления: массы продукта реакции по известной массовой (объёмной) доле (%) его выхода от теоретически возможного; массовой (объёмной) доли (%) выхода продукта реакции по известной массе (объёму) исходного вещества и продукта реакции

Основные виды деятельности.

- Определять наличие сульфит-, сульфид- и сульфат-ионов в растворе.



- Пояснять на примерах сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений серы в окружающей среде.
- Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента при проведении лабораторных опытов и практических работ.
- Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химических веществ и оборудования.
- Производить вычисления по химическим уравнениям.
- Участвовать в совместной работе в малой группе.
- Использовать периодическую таблицу и таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде для выполнения заданий.
- Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета

2.3. Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения

Объём: 10/12 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).

Содержание. Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, водородом, кислородом). Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства (окисление, основные свойства водного раствора), применение и получение в лаборатории и промышленности. Ион аммония, донорно-акцепторный механизм его образования. Соли аммония, их физические и химические свойства (разложение и взаимодействие со щелочами), применение. Качественная реакция на ионы аммония. Оксиды азота (I, II, III, IV, V). Азотистая кислота. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические), применение. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Нитраты и нитриты. Качественные реакции на нитрат- и нитрит-анионы. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоемов). Фосфор, аллотропные модификации фосфора (белый и красный фосфор), физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, галогенами, концентрированными азотной и серной кислотами). Оксиды фосфора (III, V), фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Качественная реакция на фосфат-ионы. Представления о галогенидах фосфора (III, V). Понятие о минеральных удобрениях. Азотные, фосфорные, комплексные удобрения. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота и фосфора. Экспериментальное изучение веществ и явлений Демонстрации: Ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Качественные реакции на нитрат- и нитрит-ионы. Ознакомление с образцами азотных и фосфорных удобрений. Лабораторные опыты: Изучение свойств солей аммония (взаимодействие солей аммония со щелочью). Качественная реакция на соли аммония, на фосфат-ионы и изучение признаков их протекания. Практическая работа: № 5. Получение аммиака, изучение его свойств. Вычисления: по уравнениям химических реакций

Основные виды деятельности.

- Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VA-группы и их соединений с учетом строения их атомов.
- Прогнозировать свойства химических элементов. VA-группы и их соединений на основании закономерностей Периодической системы.
- Объяснять причинно-следственную связь: строение вещества → свойства → применение.
- Характеризовать физические и химические свойства простых веществ азота и фосфора и их соединений (аммиака, солей аммония, азотной кислоты, нитратов, оксидов фосфора (III, V) и фосфорной кислоты, фосфатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека.
- Определять ионы аммония, фосфат-ионы в растворе.
- Пояснять на примерах сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений азота и фосфора в окружающей среде.
- Использовать периодическую таблицу и таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде для выполнения заданий.
- Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента при проведении лабораторных опытов и практических работ.
- Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями.
- Производить вычисления по химическим уравнениям.
- Участвовать в совместной работе в паре или группе.



- Выстраивать развернутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из различных источников, в том числе Интернета; делать краткие сообщения экологической направленности

2.4. Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения. Бор

Объём: 11/13 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).

Содержание. Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации (графит, алмаз, фуллерен, графен, нанотрубки), физические и химические свойства простых веществ (взаимодействие с металлами, неметаллами, концентрированными азотной и серной кислотами). Понятие об адсорбции. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы атмосферы, связанные с оксидом углерода (IV). Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Карбонаты, гидрокарбонаты, их свойства. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: углеводороды (метан, этан, этилен, ацетилен), этанол, глицерин, уксусная кислота. Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности. Понятие о биологически важных органических веществах – жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Единство органических и неорганических соединений. Кремний, его физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, углеродом, галогенами), получение и применение. Роль кремния в природе и технике. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота, силикаты: физические и химические свойства, получение и применение в быту и промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни. Бор. Особенности строения атома. Общие представления о физических и химических свойствах. Борная кислота. Экспериментальное изучение веществ и явлений Демонстрации: Модели кристаллических решеток алмаза, графита, молекулы фуллерена. Ознакомление с процессом адсорбции растворенных веществ активированным углем и устройством противогАЗа. Ознакомление с образцами природных карбонатов и силикатов, с продукцией силикатной промышленности. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». Модели молекул органических веществ. Видеоматериалы: силикатная промышленность. Лабораторные опыты: Получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа. Изучение взаимных превращений карбонатов и гидрокарбонатов. Проведение качественных реакций на карбонат-и силикат-ионы и изучение признаков их протекания. Практические работы: № 6. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения». Вычисления: массы (объёма; н.у.) продукта реакции по данной массе (объёму) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей

Основные виды деятельности.

- Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов IVA-группы и их соединений с учетом строения их атомов.
- Прогнозировать свойства химических элементов – неметаллов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы.
- Объяснять причинно-следственную связь: строение вещества → свойства → применение — на примерах соединений углерода и кремния.
- Характеризовать физические и химические свойства простых веществ углерода и кремния и их соединений (оксидов углерода, угольной кислоты, карбонатов, оксида кремния, кремниевой кислоты, силикатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека.
- Определять карбонат-и силикат-ионы в растворе.
- Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением углекислого газа в окружающей среде.
- Подтверждать особенности состава и строения органических веществ примерами простых соединений (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота).
- Иллюстрировать взаимосвязь неорганических соединений углерода и органических веществ.
- Описывать роль белков, жиров и углеводов в функционировании живых организмов.
- Использовать периодическую таблицу и таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде для выполнения заданий.
- Проводить вычисления массы (объёма; н.у.) продукта реакции по данной массе (объёму) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.
- Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента при проведении лабораторных опытов и практических работ.



- Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями.
- Участвовать в совместной работе в малой группе.
- Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета

Металлы и их соединения

3.1. Общие свойства металлов

Объем: 5/10 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).

Содержание. Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Металлы А- и Б-групп. Строение простых веществ – металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка (примитивная кубическая, объемно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная). Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие химические свойства металлов. Общие способы получения металлов, металлургия. Электролиз расплавов и растворов солей как один из способов получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Применение металлов и сплавов в быту и промышленности. Экспериментальное изучение веществ и явлений Демонстрации: Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами. Моделирование металлической кристаллической решетки. Взаимодействие металлов с водой, с растворами солей и кислот. Электролиз растворов солей (хлорида меди (II) и иодида калия). Опыты, иллюстрирующие коррозию металлов и защиту металлов от коррозии. Лабораторные опыты: Ознакомление с физическими свойствами металлов. Изучение взаимодействия металлов с водой, с растворами солей и кислот. Вычисления: состава смесей с использованием решения систем уравнений*; по уравнениям электролиза расплавов и растворов веществ; различные типы вычислений по уравнениям химических реакций

Основные виды деятельности.

- Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений.
- Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов-металлов и их соединений с учетом строения их атомов.
- Прогнозировать свойства химических элементов-металлов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы.
- Характеризовать строение металлов, общие физические и химические свойства металлов.
- Характеризовать общие способы получения металлов.
- Объяснять закономерности процессов электролиза расплавов и растворов на основе электрохимического ряда напряжений металлов, составлять простые уравнения электролиза.
- Описывать способы защиты металлов от коррозии.
- Объяснять на примерах сущность экологических проблем, вызванных загрязнением окружающей среды металлами и их соединениями.
- Использовать периодическую таблицу, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов для выполнения заданий.
- Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.
- Проводить вычисления по химическим уравнениям.
- Участвовать в совместной работе в паре или группе.
- Выстраивать развернутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника, справочных материалов и других источников, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии, сопровождать выступление презентацией

3.2. Важнейшие металлы и их соединения

Объем: 15/22 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).



Содержание. Металлы А-групп. Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия), получение. Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений. Биологическая роль натрия и калия. Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция и магния (оксид, гидроксид, соли), свойства, применение. Жесткость воды и способы её устранения. Круговорот кальция в природе. Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов. Металлы Б-групп. Общая характеристика металлов Б-групп (побочных подгрупп): положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, особенности строения атомов. Явление «провала» электрона на примере строения атомов хрома, меди, серебра. Валентные состояния атомов d-элементов, степени окисления атомов в соединениях. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от значения степени окисления элемента в соединении (на примере соединений хрома). Первоначальные представления о комплексных соединениях. Медь и серебро: строение атомов, степени окисления. Общие краткие представления о физических и химических свойствах простых веществ (взаимодействие с кислотами-окислителями), об их оксидах, гидроксидах и солях, их применении. Представления об аммиачных комплексах серебра и меди. Качественные реакции на катионы меди (2+) и серебра. Цинк: строение атома, степень окисления. Характеристика физических и химических свойств, применение, амфотерные свойства оксида и гидроксида. Качественные реакции на катионы цинка. Железо: строение атома, степени окисления. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа, применение. Биологическая роль железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение. Качественные реакции на катионы железа (2+) и железа (3+). Чугун и сталь – сплавы железа. Производство чугуна и стали. Экологические проблемы, связанные с металлургическими производствами. Экспериментальное изучение веществ и явлений Демонстрации: Взаимодействие с водой натрия и кальция. Окрашивание пламени ионами натрия, калия и кальция. Взаимодействие оксида кальция и натрия с водой. Взаимодействие алюминия с водой, с иодом, кислотами и щелочами. Видеоматериалы: механическая прочность оксидной пленки алюминия, горение железа в кислороде и хлоре. Лабораторные опыты: Ознакомление с образцами изучаемых металлов, их природных соединений и сплавов. Взаимодействие гидроксидов натрия и кальция с оксидом углерода (IV) и кислотами. Исследование свойств карбонатов и гидрокарбонатов кальция, жесткой воды. Изучение процессов получения гидроксидов железа, их химических свойств. Изучение признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа (2+) и железа (3+), меди (2+). Исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия, гидроксида хрома* (III) и гидроксида цинка Практические работы: № 8. Жесткость воды и методы её устранения. № 9. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения». Вычисления: состава смесей с использованием решения систем уравнений*; различные типы вычислений по уравнениям химических реакций

Основные виды деятельности.

- Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов-металлов и их соединений в группах с учетом строения их атомов.
- Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы химических элементов.
- Устанавливать причинно-следственную связь: строение вещества → свойства → применение — на примерах изучаемых веществ.
- Характеризовать физические и химические свойства простых веществ металлов и соединений (оксидов, гидроксидов, солей), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека.
- Доказывать амфотерный характер оксидов и гидроксидов алюминия, цинка и железа.
- Проводить качественные реакции для распознавания изученных веществ (катионов металлов).
- Объяснять на примерах сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений металлов в окружающей среде.
- Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента при проведении лабораторных опытов и практических работ.
- Производить вычисления по химическим уравнениям.
- Участвовать в совместной работе в паре или группе.
- Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета



Химия и окружающая среда

4.1. Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности

Объём: 5/5 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).

Содержание. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Новые материалы и технологии. Принципы «зеленой химии». Основы экологической грамотности. Химия и здоровье. Значение изучаемых химических элементов и их соединений для функционирования организма человека. Понятие о здоровом образе жизни. Химическое загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжелых металлов. Понятие о ПДК. Роль химии в решении экологических проблем. Экспериментальное изучение веществ и явлений Демонстрации: Коллекции образцов материалов (строительные материалы, сплавы металлов, полимерные материалы). Презентации и видеоматериалы по теме. Лабораторные опыты: Определение кислотности природных вод. Моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы

Основные виды деятельности.

- Раскрывать смысл изучаемых понятий.
- Характеризовать роль химии в различных сферах деятельности людей, основные вещества и материалы, применяемые в жизни современного человека.
- Объяснять условия безопасного использования веществ и химических реакций в быту.
- Уметь оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлениях.
- Объяснять сущность методов охраны атмосферы, водных и земельных ресурсов от загрязнений.
- Анализировать и критически оценивать информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства, транспорта на состояние окружающей среды.
- Использовать химические знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности и сохранения здоровья при обращении с препаратами бытовой химии, для сохранения окружающей среды.
- Получить представления о правильном использовании изученных веществ и материалов (минеральные удобрения, металлы и сплавы) в быту, сельском хозяйстве, на производстве.
- Искать и анализировать информацию о свойствах веществ, имеющих важное промышленное значение, и химических реакциях, лежащих в основе промышленных способов получения веществ, в целях определения рациональных подходов к использованию природных ресурсов.
- Принимать участие в обсуждении проблем химической и экологической направленности, высказывать собственную позицию по проблеме и предлагать возможные пути её решения.
- Создавать письменные и устные сообщения, рефераты, доклады, презентации при выполнении учебных заданий и в процессе проектно-исследовательской деятельности.
- Использовать представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с наукой и современными химическими технологиями, как основу для рассмотрения химии в качестве сферы своей будущей профессиональной деятельности и для осознанного выбора химии как профильного предмета при переходе на уровень среднего общего образования

Обобщение знаний

5.1. Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов 8–9 классов

Объём: 5/10 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).



Содержание. Периодический закон и Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома. Закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в периодах и группах. Строение вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Виды химической связи. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи. Классификация химических реакций по различным признакам. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений химической кинетики и термодинамики. Химические реакции в растворах. Гидролиз солей. Реакции окисления-восстановления. Электролиз. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях. Экспериментальное изучение веществ и явлений. Практические работы*: № 10. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции». № 11. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения»

Основные виды деятельности.

- Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы.
- Описывать химические свойства веществ различных классов, подтверждать свойства примерами уравнений реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций.
- Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения.
- Прогнозировать возможности протекания химических превращений в различных условиях.
- Производить вычисления по химическим уравнениям.
- Участвовать в совместной работе в паре или в группе

Резервное время

Объём: 5/10 ч. (варианты на 3/4 часа в неделю).