

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Теоретические основы химии

Строение атома и вещества. Атом. Состав атомных ядер. Изотопы. Химический элемент. Молекула. Простое вещество, сложное вещество, смесь веществ. Понятие об аллотропии и аллотропных модификациях. Постоянство состава вещества. Закон сохранения массы, его значение в химии. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Физические и химические явления. Валентность, степень окисления.

Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева. Распределение электронов в атомах элементов первых четырёх периодов. s-, p-, d-элементы. Строение периодической системы: малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома. Значение периодического закона для формирования научной картины мира, развития науки и техники.

Химическая связь и химические реакции. Виды химической связи. Ковалентная (полярная и неполярная) связь и способы её образования. Длина и энергия связи. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Степень окисления. Ионная связь и её образование. Заряд иона. Металлическая связь. Типы кристаллических решёток. Модель гибридизации орбиталей. Типы химических реакций: соединения, разложения, замещения, ионного обмена. Тепловой эффект химических реакций. Сохранение и превращение энергии при химических реакциях. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ и катализаторы. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.

Растворы. Электролитическая диссоциация. Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры, давления. Тепловой эффект при растворении. Концентрация растворов. Значение растворов в промышленности, сельском хозяйстве, быту. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей и солей. Электролиз водных растворов и расплавов солей.

Органическая химия

Строение органических соединений. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах.

Предельные углеводороды. Гомологический ряд предельных углеводородов, их электронное и пространственное строение (sp^3 -гибридизация). Метан. Номенклатура, физические и химические свойства предельных углеводородов. Изомерия. Циклопарафины. Предельные углеводороды в природе.

Непредельные углеводороды. Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Двойная связь, σ - и π -связи, sp^2 -гибридизация. Физические свойства. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Химические свойства. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов. Природный каучук, его строение и свойства. Ацетилен. Тройная связь, sp -гибридизация. Гомологический ряд ацетилена. Номенклатура. Изомерия. Физические и химические свойства, применение ацетилена. Получение его карбидным способом и из метана.

Ароматические углеводороды. Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола. Гомологи бензола. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.

Спирты. Фенолы. Спирты, их строение, химические свойства. Изомерия. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов. Многоатомные спирты. Генетическая связь между углеводородами и спиртами. Фенол, его строение. Физические и химические свойства фенола, сравнение со свойствами алифатических спиртов. Применение фенола.

Альдегиды. Альдегиды, их строение, химические свойства. Номенклатура. Особенности карбонильной группы. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их строение. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала. Номенклатура. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Уксусная, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая кислоты. Получение и применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Сложные эфиры. Строение, получение реакцией этерификации. Химические свойства. Жиры в природе, их строение и свойства. Синтетические моющие средства, их значение.

Углеводы. Глюкоза, её строение, химические свойства, роль в природе. Сахароза, её гидролиз. Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе. Применение целлюлозы и её производных. Понятие об искусственных волокнах.

Амины. Аминокислоты. Амины как органические основания. Строение аминов. Взаимодействие с водой и кислотами. Анилин. Получение анилина из нитробензола. Практическое значение анилина. Аминокислоты. Строение, химические особенности, изомерия аминокислот. Биологическое значение аминокислот. Синтез пептидов, их строение. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях на примере пиридина и пиррола.

Белки. Нуклеиновые кислоты. Строение, структура и свойства белков. Успехи в изучении и синтезе белков. Значение микробиологической промышленности. Нуклеиновые кислоты, строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности клетки.

Высокомолекулярные соединения. Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Полимеризация, поликонденсация. Линейная и разветвлённая структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от их строения.

Неорганическая химия

Оксиды, кислоты, основания, соли. Классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Понятие об амфотерности. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Водород. Физические и химические свойства. Взаимодействие с кислородом, металлами, оксидами металлов и органическими соединениями.

Галогены. Общая характеристика галогенов. Хлор. Физические и химические свойства. Реакции с неорганическими и органическими веществами. Получение хлора. Соединения хлора: хлороводород, хлориды, кислородсодержащие соединения.

Подгруппа кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Кислород. Физические и химические свойства. Получение кислорода. Аллотропия. Применение кислорода. Сера, её физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы, получение и свойства. Серная кислота, её свойства, химические основы производства. Соли серной кислоты. Вода. Физические и химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе. Охрана водоёмов от загрязнения.

Подгруппа азота. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Азот. Соединения азота. Физические и химические свойства. Соединения азота: аммиак, соли аммония, оксиды азота, азотная кислота, соли азотной кислоты, физические и химические свойства. Производство аммиака. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксид фосфора(V), фосфорная кислота и её соли.

Подгруппа углерода. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Физические и химические свойства. Углерод, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды, угольная кислота и её

соли. Кремний. Физические и химические свойства. Химические свойства соединений кремния; нахождение в природе и использование в технике.

Металлы. Положение в периодической системе. Особенности строения атомов металлов. Металлическая связь. Характерные физические и химические свойства. Коррозия металлов. Щелочные металлы. Общая характеристика на основе положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Соединения натрия и калия в природе, их применение. Общая характеристика элементов главных подгрупп II и III групп периодической системы Д. И. Менделеева. Кальций, его химические свойства. Свойства соединений кальция и их нахождение в природе. Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий. Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа(II, III). Природные соединения железа.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецова Н. Е., Лёвкин А. Н., Шаталов М. А. Химия. 11 класс: базовый уровень. Изд-во: «Вентана-Граф».
2. Габриелян О. С. Химия (базовый уровень). Изд-во: «Дрофа».
3. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. Углублённый уровень. Изд-во: «Дрофа».
4. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия (базовый уровень). Изд-во: «Просвещение».
5. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Лёвкин А. Н. Химия (профильный уровень). Изд-во: «Просвещение».
6. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия (базовый уровень). Изд-во: «Просвещение».
7. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А. / Под ред. В. В. Лунина. Химия. Углублённый уровень. Изд-во: «Дрофа».
8. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А. / Под ред. В. В. Лунина. Химия (базовый уровень). Изд-во: «Дрофа».
9. Пузаков С. А., Машнина Н. В., Попков В. А. Химия. Углублённый уровень. Изд-во: «Просвещение».