

Программа дополнительной общеобразовательной программы

«Химико-биологический профиль»

Основные понятия и законы химии.

Атом. Молекула. Химические элементы, их классификация (металлы и неметаллы). Смеси. Простые и сложные вещества. Относительные атомная и молекулярная массы. Закон сохранения массы вещества. Газовые законы. Закон Авогадро и следствия из него. Расчеты массы, объема, количества вещества.

Основные классы неорганических соединений.

Классификация неорганических веществ: оксиды, кислоты, основания, соли. Номенклатура неорганических веществ. Получение и химические свойства оксидов, кислот, оснований и солей. Генетическая связь веществ, принадлежащих к различным классам неорганических соединений.

Строение атома и периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева.

Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атомов и ионов. Распределение электронов по энергетическим уровням. Валентные электроны. Закономерности изменения химических свойств элементов по периодам и группам. Электроотрицательность. Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева, его физический смысл.

Химическая связь и строение молекул.

Понятие химической связи. Характеристики химической связи. Виды химической связи: ковалентная (неполярная и полярная), ионная, водородная, металлическая и механизмы ее образования. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Классификация неорганических реакций.

Классификация химических реакций в неорганической химии: соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель. Восстановитель. Окисление. Восстановление. Степень окисления. Валентность. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Электролиз расплавов и растворов солей.

Химическая кинетика и химическое равновесие.

Скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье.

Растворы.

Общие представления о растворах. Дисперсные системы. Способы выражения концентрации растворов. Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость веществ. Кристаллогидраты.

Растворы электролитов.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Гидролиз солей. Среда водных растворов веществ: кислая, щелочная, нейтральная. Водородный показатель (pH) раствора.

Химия элементов: металлы и неметаллы.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие свойства получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогены, азот, фосфор, углерод, кремний) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Общие свойства получения неметаллов.

Классификация органических веществ.

Представление о классификации и номенклатуре органических веществ. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Радикал. Понятие о функциональной группе. σ - и π - связи. sp , sp^2 - и sp^3 - гибридизации орбиталей атомов углерода.

Углеводороды: предельные, непредельные, ароматические.

Алканы. Циклоалканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Ароматические углеводороды.

Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Характерные химические свойства углеводородов.

Кислородсодержащие органические соединения.

Фенолы. Одноатомные алифатические спирты. Многоатомные спирты. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Характерные химические свойства.

Ботаника. Царство Растения. Особенности строения тканей и органов. Жизнедеятельность и размножение растительного организма, его целостность. Многообразие растений. Признаки основных отделов, классов и семейств.

Зоология беспозвоночных животных. Царство Животные. Главные признаки подцарств одноклеточных и многоклеточных животных. Одноклеточные и беспозвоночные животные, их классификация, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и жизни человека. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих.

Зоология позвоночных животных. Хордовые животные, их классификация, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и жизни человека. Характеристика основных классов хордовых. Общая характеристика типа Хордовых

Организм человека и его здоровье. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, кровообращения, лимфатической системы. Анатомия и физиология человека.

Эволюция живой природы. Вид, его критерии и структура. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Способы видообразования. Микроэволюция и макроэволюция. Антропогенез. Движущие силы. Роль законов общественной жизни в социальном поведении человека.

Экосистемы и присущие им закономерности. Среды обитания организмов. Факторы среды. Биологические ритмы. Фотопериодизм. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Составление схем передачи веществ и энергии (цепи питания). Структура и динамика численности популяций. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем.

Строение клетки. Клеточная теория. Отличия растительной и животной клетки. Химический состав клетки. Физиология клетки.

Обмен веществ. Фотосинтез, фазы фотосинтеза.

Биосинтез белка. Генетический код. Решение задач

Генетика. Основные понятия генетики. Законы Менделя. Решение задач.