**Программа**

**Тема 1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева**

*Основные сведения о строении атома.* Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 40го и 5-го периодов ПСХЭ Д.И. Менделеева. Понятие об орбиталях. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

*Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.* Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – графическое изображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе.

Значение периодического закона и периодической системы Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Тема 2. Строение вещества**

*Ионная химическая связь.* Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

*Ковалентная химическая связь.* Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентная связь. Диполь. Полярность связи и поляризация молекул. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

*Металлическая химическая связь.* Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

*Водородная химическая связь.* Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

*Полимеры.* Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные и химические.

*Газообразное состояние вещества.* Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молекулярный объем газообразных веществ. Примеры газообразных смесей. Загрязнение атмосферы и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

*Жидкое состояние вещества.* Вода. Жесткость воды и способы ее устранения. Жидкие кристаллы и их применение.

*Твердое состояние вещества.* Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

*Дисперсные системы.* Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии ,суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

*Состав вещества и смесей.* Вещества молекулярного о немолекулярного строения. Закон постоянства состава. Понятие «доли» и ее разновидности. Доля выхода продукта от теоретически возможного.

**Тема 1. Химические реакции**

*Реакции, идущие без изменения состава вещества.* Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон.

Изомерия и изомеры.

*Реакции, идущие с изменением состава вещества.* Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

*Скорость химической реакции.* Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации и температуры., площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо-и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторе. Ферменты.

*Обратимость химических реакций.* Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

*Роль воды в химической реакции.* Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, соли и основания с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды: взаимодействия с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

*Гидролиз органических и неорганических соединений.* Необратимый и обратимый гидролиз.. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в обмене веществ.

*Окислительно-восстановительные реакции.* Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

*Электролиз.* Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия.

**Тема 4. Вещества и их свойства**

*Металлы.* Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, с растворами кислот и солей. Алюминотермия. Электрохимический ряд напряжений металлов. Коррозия металлов. Понятий о химической и электрохимической коррозии.

*Неметаллы.* Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов. Восстановительные свойства неметаллов.

*Кислоты неорганические и органические.* Классификация кислот. Химические свойства кислот. Особые свойства азотной и концентрированной серной кислот.

*Основания неорганические и органические.* Классификация оснований. Химические свойства оснований. Разложение нерастворимых оснований.

*Соли.* Классификация солей. Химические свойства солей. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция, гидрокарбонаты кальция и аммония, малахит. Качественные реакции на хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (ΙΙ) и (ΙΙΙ).

*Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.* Понятие о генетической связи и генетических рядах. Особенности генетического ряда в органической химии.

**Литература**

1. Учебник: Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2015.

2. Учебник: Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2015.