



## **Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева.**

Ядро: протоны и нейтроны, электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов малых периодов ПСХЭ им. Д.И. Менделеева. Понятие об орбиталях: s-и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

## **Строение вещества**

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

## **Полимеры**

Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

## **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.**

Закон постоянства состава веществ. Понятие «доля» и её разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная.

Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

## **Химические реакции**

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

## **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.

## **Скорость химической реакции.**

Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо-и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования. Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Способы смещения химического равновесия

## **Роль воды в химической реакции.**

Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Электролиты и неэлектролиты. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

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

### **Гидролиз органических и неорганических соединений.**

Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

### **Окислительно–восстановительные реакции.**

Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс.

### **Металлы.**

Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

### **Неметаллы.**

Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

### **Кислоты и основания неорганические и органические.**

Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые

свойства азотной и концентрированной серной кислоты. Основания неорганические и органические, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

**Соли.** Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.

### **Предмет органической химии**

Определение органической химии как науки. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения (ТХС) Бутлерова. Валентность. Изомерия. Получение и химические свойства алканов. Гомологический ряд алканов: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение алканов. Химические свойства. Применение алканов и их производных

**Алкены:** строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства. Гомологический ряд алкенов: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение алкенов. Химические свойства. Применение алкенов и их производных.

### **Алкадиены. Каучуки**

Алкадиены, их строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.

Получение алкадиенов. Химические свойства. Натуральный и синтетический каучук. Резина. Современная химическая каучуковая промышленность.

**Алкины.** Ацетилен. Гомологический ряд алкинов: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение алкинов. Химические свойства. Применение алкинов и их производных.

**Арены.** Бензол. Строение аренов. Номенклатура, изомерия, физические свойства бензола и его гомологов. Получение аренов. Химические свойства. Применение бензола и его гомологов. Толуол и его нитропроизводные.

### **Классификация кислородсодержащих органических соединений**

Классификация органических соединений: по строению углеродного скелета: ациклические, карбоциклические, в том числе арены; по функциональным группам: спирты, фенолы, эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, амины; полифункциональные: аминокислоты, углеводы. Понятие о гетероциклических соединениях.

### **Спирты**

Особенности строения, классификация, номенклатура, изомерия (положение гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета), физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства спиртов. Простые эфиры.

### **Фенол**

Строение молекулы фенола. Классификация, номенклатура, изомерия, физические свойства фенолов. Химические свойства. Получение и применение фенолов. Некоторые производные фенола и их значение в повседневной жизни. Качественная реакция на фенол. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

### **Альдегиды и кетоны**

Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства альдегидов. Способы получения. Реакция Кучерова. Отдельные представители альдегидов и их значение. Химические свойства альдегидов.

### **Карбоновые кислоты**

Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства карбоновых кислот. Карбоновые кислоты в природе. Получение карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Сложные эфиры. Жиры. Мыла. Строение сложных эфиров. Сложные эфиры в природе и технике. Состав, классификация, свойства, применение и получение жиров. Синтетические моющие средства и экология окружающей среды.

**Углеводы.** Классификация и значение. Свойства. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Реакции поликонденсации. Глюкоза и фруктоза – важнейшие представители моносахаридов. Применение глюкозы. Сахароза–важнейший дисахарид.

**Амины.** Анилин. Амины, их классификация и значение. Строение молекулы аминов. Физические и химические свойства аминов. Применение аминов. Синтетические волокна на основе полиамидов

### **Аминокислоты**

Строение, номенклатура, изомерия, классификация аминокислот, физические свойства и свойства, обусловленные химической двойственностью. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Понятие о белках: их строении, химических и биологических свойствах. Классификация белков по растворимости в воде.

### **Литература для подготовки к экзамену:**

1. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. –М.:Высшая школа. 2002. 397 С.
2. Цветков Л.А. Органическая химия : Издательство: [Владос](#), 2017 г. 272 С.
3. Лидин Р. А., Молочко В. А, Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ. М.: ИНФРА-М, 2019 г. 480 С.