

Лекция 1

Тема: *Атомно-молекулярное учение. Основные понятия и законы химии*

Цель лекции

Когнитивно-функциональная: сформировать у студентов систему базовых теоретических знаний об атомно-молекулярном учении и основных законах химии, необходимых для понимания природы химических процессов и решения расчетных задач.

Основные вопросы

- Возникновение и развитие атомно-молекулярного учения.
- Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, вещество, моль.
- Основные законы химии:
закон сохранения массы веществ;
закон постоянства состава;
закон кратных отношений;
закон объемных отношений газов;
закон эквивалентов.
- Значение атомно-молекулярного учения и основных законов химии для современной науки и материаловедения.

Краткие тезисы лекции

Исторические предпосылки: от античных атомистических идей Демокрита и Эпикура до работ Ломоносова, Лавуазье, Дальтона, Авогадро.

Постулаты атомно-молекулярного учения:

- все вещества состоят из атомов;
- атомы одного элемента одинаковы, разных элементов – различны;
- атомы соединяются в молекулы в определённых целых соотношениях.

Основные химические понятия:

- химический элемент — совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра;
- простое и сложное вещество;
- моль и постоянная Авогадро.

Основные законы химии:

- закон сохранения массы (Ломоносов, Лавуазье): масса веществ до и после реакции одинакова;
- закон постоянства состава (Пруст): каждое соединение имеет постоянный качественный и количественный состав;
- закон кратных отношений (Дальтон): при образовании разных соединений из одних и тех же элементов массы одного элемента относятся как небольшие целые числа;
- закон объемных отношений газов (Гей-Люссак): объемы реагирующих газов относятся как небольшие целые числа;

Значение: данные законы лежат в основе современных представлений о строении вещества, стехиометрии, разработке новых материалов и технологий.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные положения атомно-молекулярного учения.
2. Дайте определение понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «моль».
3. В чём заключается закон сохранения массы? Приведите пример его практического применения.
4. Сформулируйте законы постоянства состава и кратных отношений, поясните их значение.
5. Объясните закон объемных отношений газов и приведите пример реакции, ему подчиняющейся.
6. Почему данные законы имеют фундаментальное значение для современных материаловедческих технологий?

Рекомендуемая литература

Основная

Глинка Н. Л. *Общая химия: Учебник для академического бакалавриата*. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 729 с.

Ершов Ю. А., Попков В. А., Берлянд А. С. *Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов*. – 10-е изд. – Москва: Юрайт, 2020. – 215 с.

Petrucchi R. H., Herring F. G., Madura J. D., Bissonnette C. *General Chemistry: Principles and Modern Applications*. – 11th ed. – Pearson, 2017. – ISBN 978-0133400588.

Дополнительная

4. Лидин Р. А., Молочко В. А., Андреева Л. Л. *Неорганическая химия в реакциях: справочник*. – 2-е изд. – Дрофа, 2007.

5. Ропомarenko О. І., Бейсембаева Л. К., Ламеко М. А. *Неорганическая химия*. – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 209 с.