

Количественный анализ

В ХИМИИ

1. Аналитическая химия как наука



2. Анализ – количественный и качественный



3. Химические, физические и физико-химические методы анализа.



4 Количественный анализ



5. Гравиметрия



6.Сущность титрования.



7. Качественный анализ





Аналитическая химия как наука

Аналитическая химия, наука об определении химического состава веществ и, в некоторой степени, химическим строения соединений.

- Основная цель аналитической химии - обеспечить в зависимости от поставленной задачи точность, высокую чувствительность, экспрессность и (или) избирательность анализа.

Методы изучения в аналитической химии

Качественный
анализ

Что?

Качественный анализ показывает, какие химические элементы, ионы или группы содержит образец.

Количественный
анализ

Сколько?

Количественный анализ показывает количество компонентов, входящих в состав анализируемого образца или их процентное отношение в анализируемом образце



Количественный и качественный анализ

- Цель качественного анализа – определение элементного состава вещества.
- Цель количественного анализа – установление количественного соотношения составных частей вещества.



В Аналитической химии выделяют следующие методы:

- разделения
- определения (обнаружения)
- гибридные, сочетающие методы первых двух групп.

Методы определения подразделяют на:

- химические методы анализа (гравиметрический анализ, титриметрия),
- физико-химические методы анализа (например, электрохимический, фотометрический, кинетический),
- физические методы анализа (спектральные, ядерно-физические и др.)
- биологические методы анализа.
- Иногда методы определения делят на химические, основанные на химических реакциях, физические, базирующиеся на физических явлениях, и биологические, использующие отклик организмов на изменения в окружающей среде.



Количественный анализ

- В основе количественного химического анализа лежит химическая реакция между определяемым веществом и веществом реагентом.
- К химическим реакциям, применяемым в этом анализе, предъявляют следующие требования:
 1. реакция должна протекать достаточно быстро и быть практически необратимой;
 2. вещества, вступившие в реакцию, должны реагировать в строго определенных количественных соотношениях, т.е. реакция должна быть стехиометрической и не сопровождаться побочными реакциями;
 3. в результате реакции должны получаться соединения с определенным молекулярным составом;
 4. на ход реакции и не должны оказывать влияние примеси, присутствующие в анализируемом веществе;
 5. реакция должна позволять достаточно просто устанавливать момент ее окончания, а также массу продукта реакции или объем раствора реагента, затраченный на ее проведение.



Качественный анализ - обнаружение компонентов анализируемых веществ оценка их содержания в веществах и материалах.

- Первоначально качественный анализ использовался для оценки качества продуктов потребления. В первую очередь это относилось к лекарственным веществам, для анализа которых был разработан так называемый мокрый путь, т. е. анализ жидкостей и растворов.

**Кроме
того...**



Примеры качественных реакций на катионы

Катион	Воздействие	Наблюдаемая реакция
• Li^+	Пламя	 Карминово-красное окрашивание
• Na^+	Пламя	Жёлтое окрашивание
• K^+	Пламя	Фиолетовое окрашивание
• Ca^{2+}	Пламя	Кирпично-красное окрашивание
• Sr^{2+}	Пламя	Карминово-красное окрашивание
• Ba^{2+}	Пламя	 Жёлто-зелёное окрашивание

При сжигании различных веществ пламя приобретает определенную окраску. При помощи этого метода определяют наличие в анализируемом образце ионов различных металлов



- Гравиметрия – метод количественного анализа, при котором измеряется масса какого-либо малорастворимого вещества.
- Выделяют 3 метода гравиметрии : выделения, кристаллизации и испарения



- Объемный анализ или титрование — метод количественного анализа в аналитической химии, основанный на измерении объема раствора известной концентрации, расходуемого для реакции с определяемым веществом.
- Титрование производят в бюретках, заполненных раствором известной концентрации до нулевой отметки. Титровать, начиная от других отметок, не рекомендуется, так как шкала бюретки может быть неравномерной. Заполнение бюреток раствором производят через воронку
- Различают прямое, обратное титрование и титрование заместителя. При прямом титровании к раствору определяемого вещества добавляют небольшими порциями раствор титрант (рабочий раствор). При обратном титровании к раствору определяемого вещества добавляют сначала заведомый избыток специального реагента и затем титруют его остаток, не вступивший в реакцию. При заместительном титровании к раствору определяемого вещества добавляют сначала заведомый избыток специального реагента и затем титруют один из продуктов реакции между анализируемым веществом и добавленным реагентом.

