

Введение в методы титриметрического анализа

Кислотно – основное
титрование.

Основой для титриметрического определения является закон эквивалентов

- Вещества взаимодействуют друг другом в объемах, прямо пропорциональных их нормальным концентрациям.

- $N_1V_1 = N_2V_2$

Титриметрический, или объемный анализ – метод количественного анализа, основанный на измерении объема (или массы) реагента Т, затраченного на реакцию с определяемым веществом Х.

Основные термины и определения:

1. Титрование

2. Титрант

3. Аликвотная доля

4. Точка эквивалентности

5. Конечная точка титрования

6. Индикатор

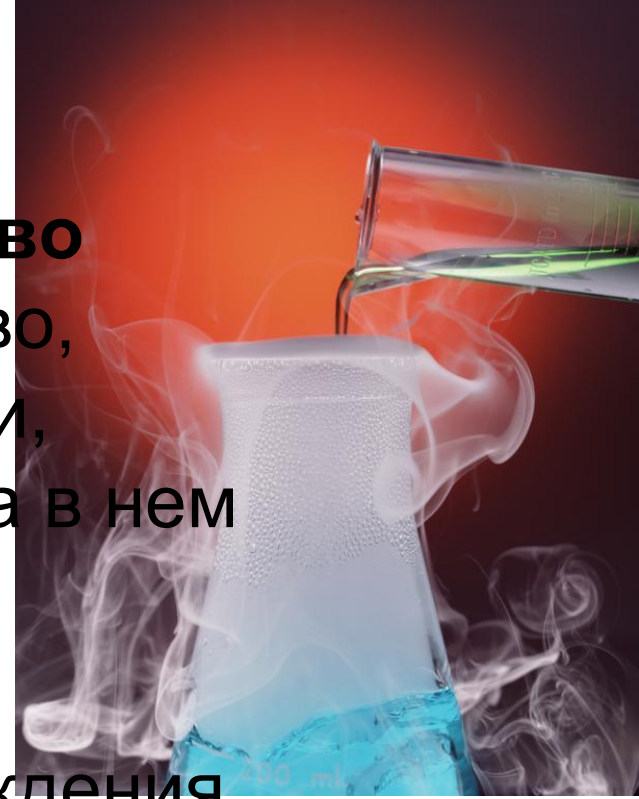
7. Кривая титрования



Для приготовления растворов с точно известной концентрацией (стандартных растворов), применяемых в титриметрическом анализе, используют стандартные вещества .

- **Первичное стандартное вещество (первичный стандарт)** – вещество высокой чистоты, которое применяется для установления концентрации титранта – для стандартизации титранта, в основе чего лежит стехиометричность их взаимодействия, или может быть само использовано для приготовления раствора титранта с точно известной концентрацией.
- Требования: высокая чистота, устойчивость на воздухе, отсутствие гигроскопической влаги, большая молярная масса эквивалента (что исключает относительную ошибку при взвешивании), доступность, отсутствие токсичности

- **Вторичное стандартное вещество (вторичный стандарт)** – вещество, используемое для стандартизации, содержание активного компонента в нем находят с помощью первичного стандарта.
- **Стандартизация** – процесс нахождения концентрации активного реагента в растворе (чаще всего путем титрования его стандартным раствором).



Методы фиксирования ККТ

- Визуальные
- по резкому изменению видимого свойства системы в присутствии индикатора или без него: появление, изменение, исчезновение окраски, образование или растворение осадка.
- Инструментальные
- Изменение физико – химических свойств фиксируют на различных приборах.



Требования, предъявляемые к реакциям в титриметрическом анализе.

- Реакция должна протекать по строго определенному стехиометрическому уравнению. Побочные реакции должны быть исключены.
- Реакция должна протекать количественно, т.е. практически до конца.
- Реакция должна протекать быстро, чтобы в любой момент титрование равновесие устанавливалось практически мгновенно.
- Реакция должна позволять точно и удобно определять КТТ вблизи ТЭ.

Классификация методов титриметрического анализа

- **Кислотно – основное титрование** (метод нейтрализации) – титрование, основанное на реакции переноса протонов от одной реагирующей частицы к другой в растворе.
- **Окислительно – восстановительное титрование** (оксидиметрия, редоксметрия) – титрование, сопровождаемое переходом одного или большего числа электронов от иона – донора или молекулы (восстановителя) к акцептору (окислителю).
- **Осадительное титрование** – титрование, когда титруемое вещество при взаимодействии с титрантом выделяется из раствора в виде осадка.
- **Комплексиметрическое титрование** – титрование вещества раствором такого соединения, которое образует с титруемым веществом слабодиссоциирующий растворимый комплекс.

Способы проведения титрования

- **Прямое титрование** – это титрование, когда определяемое вещество непосредственно титруется стандартным раствором титранта или наоборот.
- **Обратное титрование** – (титрование по остатку) – титрование непрореагировавшего вещества, которое прибавлено в избытке к анализируемому раствору в виде стандартного раствора.
- **Косвенное титрование** (заместительное титрование) – титрование, при котором определяемое вещество не реагирует с титрантом непосредственно, а определяется косвенно в результате использования стехиометрически протекающей реакции с образованием другого вещества, реагирующего с титрантом.