

Количественный анализ. Титриметрия

Подготовила преподаватель аналитической химии Тихонова А.С.

Количественный химический анализ – это определение количественного состава, т.е. установление количества химических элементов, ионов, атомов, атомных групп, молекул в анализируемом веществе.

Основоположник количественного анализа



М.В. Ломоносов

Количественный анализ

```
graph TD; A[Количественный анализ] --> B[Физические методы]; A --> C[Химические методы]; A --> D[Физико-химические методы]; C --> E[Гравиметрический анализ]; C --> F[Титриметрический анализ];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a blue box with the text 'Количественный анализ'. Three arrows point downwards from this box to three separate blue boxes: 'Физические методы' on the left, 'Химические методы' in the center, and 'Физико-химические методы' on the right. From the 'Химические методы' box, two arrows point downwards to two more blue boxes: 'Гравиметрический анализ' on the left and 'Титриметрический анализ' on the right.

Физические методы

Физико-химические методы

Химические методы

Гравиметрический анализ

Титриметрический анализ

Гравиметрический метод анализа

Гравиметрическим анализом называют метод количественного химического анализа, который базируется на точном измерении массы определяемого вещества или его составных частей, выделенных в химически чистом состоянии или в виде соответствующих соединений (точно известного постоянного состава).

Титриметрический метод анализа

Титриметрический анализ – метод количественного химического анализа, который базируется на измерении точного объема раствора с точно известной концентрацией (титранта), истраченного на взаимодействие с определяемым веществом.

Раствор реагента точно известной концентрации, который применяется для титрования в методе, называют **стандартным или титрованным раствором или титрантом.**

Требования для титранта:

- легко и быстро приготавливаться;
- анализироваться простыми и общедоступными соотношениями с титруемым раствором;
- быть устойчивыми в течении достаточно длительного времени;
- обеспечить возможность необходимого количественного взаимодействия с определяемым компонентом;
- быть окрашенными.

Закон эквивалентов

*Все вещества реагируют и образуются
в эквивалентных соотношениях*

$$n_1 = n_2$$

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

Титриметрический анализ

```
graph TD; A[Титриметрический анализ] --> B[Кислотно-основное титрование (протолитометрия)]; A --> C[Осадительное титрование (седиметрия)]; A --> D[Комплексообразовательное титрование (комплексометрия)]; A --> E[Окислительно-восстановительное титрование (редоксометрия)];
```

Кислотно-основное
титрование
(протолитометрия)

Осадительное
титрование
(седиметрия)

Комплексообразовательное
титрование
(комплексометрия)

Окислительно-восстановительное
титрование
(редоксометрия)

Требования к реакциям, которые используют в титриметрии:

- 1) Вещества, которые вступают в реакцию, должны реагировать в строго определенных количественных соотношениях (количественно).
- 2) Реакция между определяемым веществом и стандартным раствором титранта должна проходить быстро и практически до конца.
- 3) Посторонние вещества, которые присутствуют в исследуемой пробе, и перешли вместе с определяемым веществом в раствор, не должны мешать титрованию определяемого вещества (специфичность).
- 4) Точка эквивалентности (Т.Э.) должна фиксироваться тем или другим способом четко и точно.
- 5) Реакции должны проходить по мере возможности при комнатной t° .
- 6) Титрование не должно сопровождаться побочными реакциями, которые искажают результаты анализа.

Точка эквивалентности

Момент, в который при титровании добавлено строго эквивалентное количество вещества, отвечающее стехиометрическому уравнению взаимодействия, называется **точкой эквивалентности**.

Способы фиксации точки эквивалентности:

- визуальные (титрование с индикатором, специфическое изменение окраски раствора);
- инструментальные методы (потенциометрические, амперометрические, фотометрические).

План конспекта

- 1) Что такое индикаторы?
- 2) Какие они бывают?
- 3) Для чего они нужны?

Домашнее задание

Составить конспект на тему:

«Измерительная посуда, используемая в титриметрии»

Спасибо за внимание!!!