

# ***Количественный анализ. Титриметрия***

Подготовила преподаватель  
аналитической химии  
Попова 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***



**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. All boxes have a white border and are set against a light beige background.

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*

$$n_1 = n_2$$

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

# *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  $t^{\circ}$ .
- 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!!!***