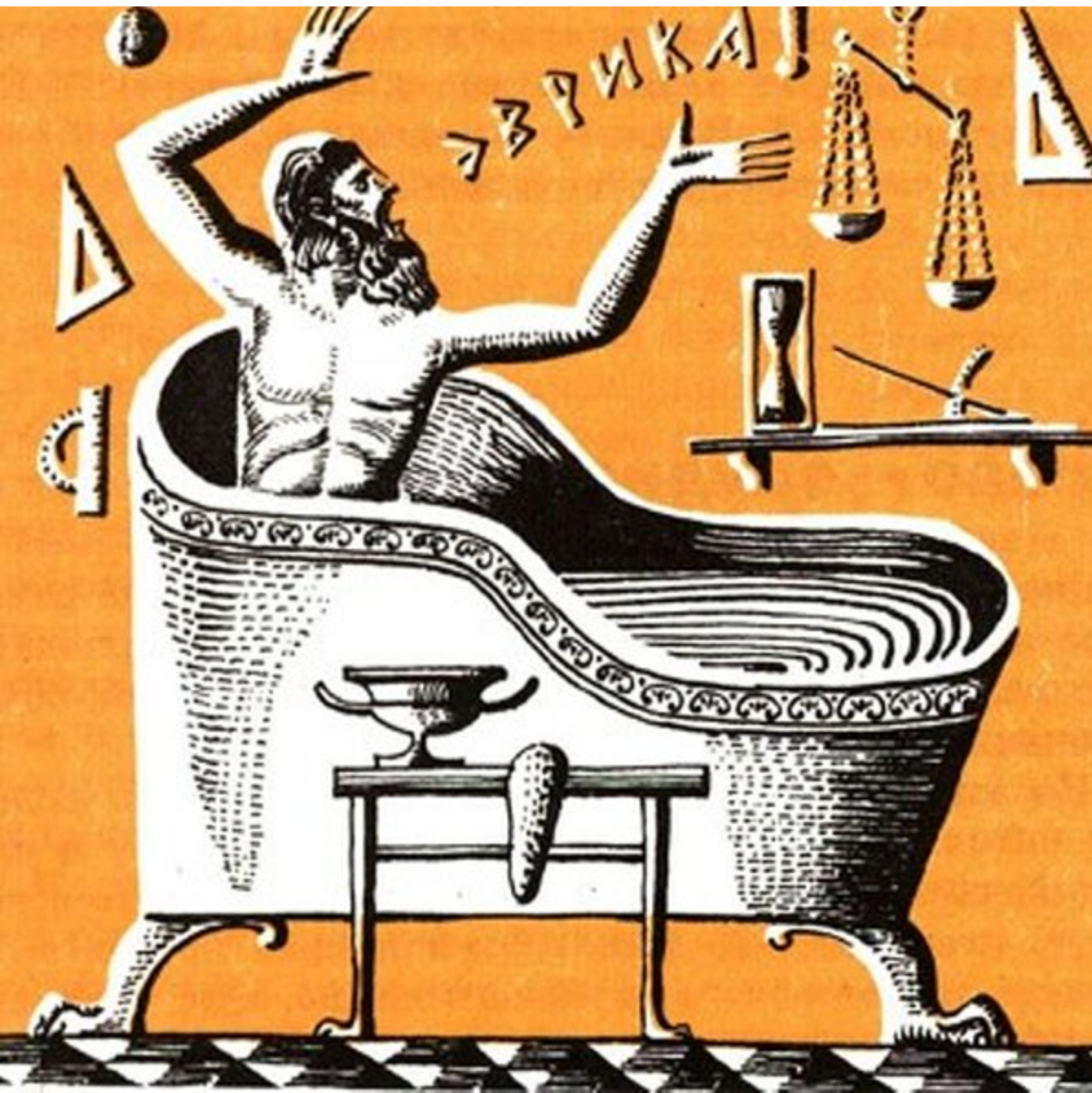


ТЕМА. Титриметрический анализ



1. Классификация титриметрических методов анализа
2. Лабораторное обеспечение титриметрического анализа
3. Техника титрования

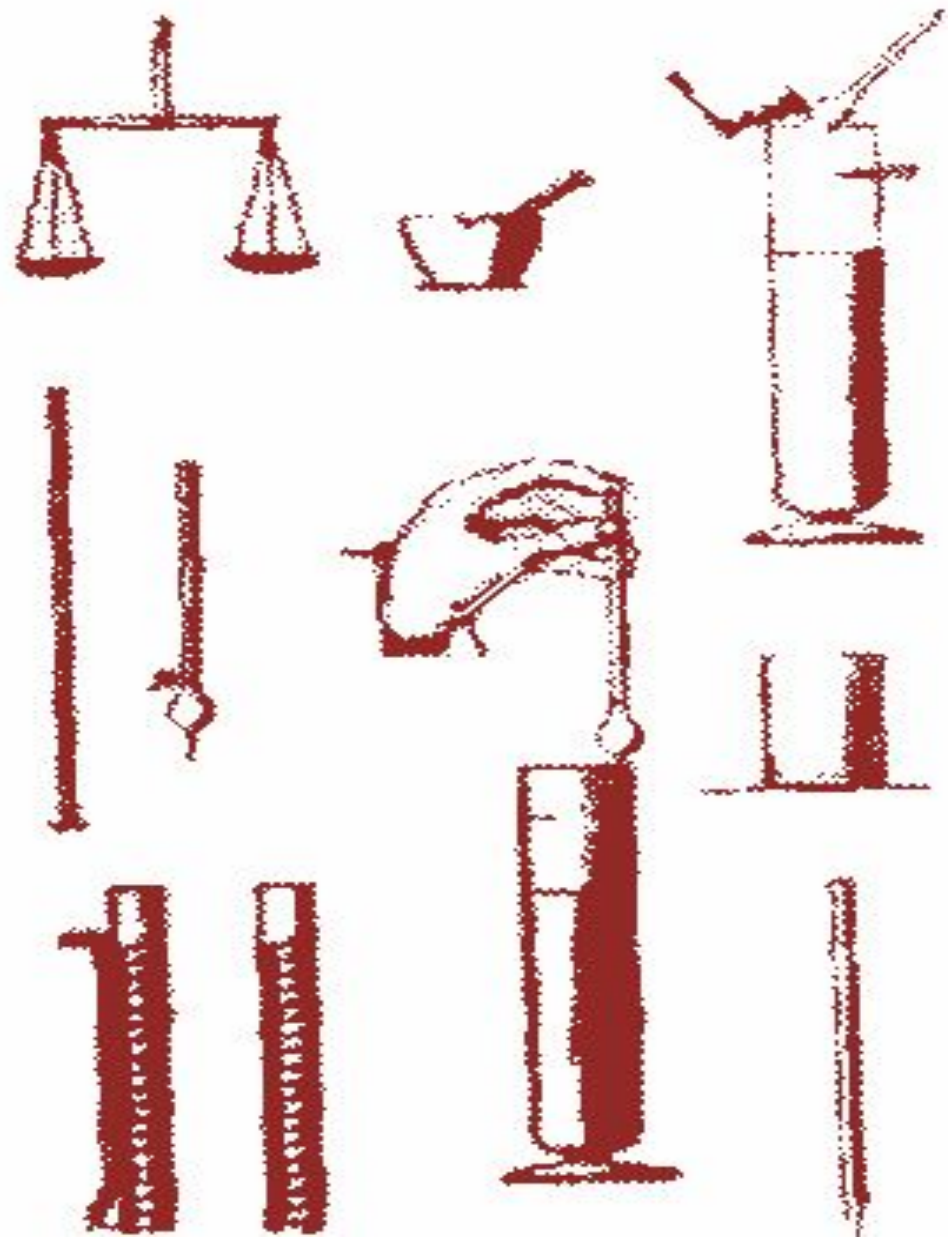
История возникновения титриметрического метода анализа



Первые упоминания об аналитической химии связаны с одним из методов физико-химического анализа, а именно измерение плотности системы золото-серебро, был использован знаменитым греческим ученым Архимедом (287-212 гг. до н.э.)



Ж. Гей-Люссак



Аппаратура для титрования из лаборатории Гей-Люссака

Титрование – постепенное смешивание веществ до полного окончания реакции (до достижения точки эквивалентности)

Титрант – рабочий раствор с точно известной концентрацией, который приливают

Титруемый раствор - раствор, к которому приливается титрант

Объём титруемого раствора, который подвергается титрованию, называется **аликвотной частью** или **аликвотным объёмом**



Виды титриметрического анализа



кисотно-основное титрование

— реакции нейтрализации

окислительно-восстановительное титрование —

окислительно-восстановительные реакции

осадительное титрование

— реакции, протекающие с образованием малорастворимого соединения

комплексометрическое титрование

— реакции, основанные на образовании прочных комплексных соединений

Требования к реакциям

реакция должна протекать количественно, т.е. константа равновесия реакции должна быть достаточно велика

реакция должна протекать с большой скоростью

реакция не должна осложняться протеканием побочных процессов

должен существовать способ определения окончания реакции

Если реакция не удовлетворяет хотя бы одному из этих требований, она не может быть использована в титриметрическом анализе

Основные приемы титрования

прямое титрование

- к раствору определяемого вещества (аликвоте или навеске, титруемому веществу) добавляют небольшими порциями раствор титранта (рабочий раствор)

обратное титрование

- к раствору определяемого вещества добавляют сначала заведомый избыток специального реагента и затем титруют его остаток, не вступивший в реакцию

заместительное титрование

- к раствору определяемого вещества добавляют сначала заведомый избыток специального реагента и затем титруют один из продуктов реакции между анализируемым веществом и добавленным реагентом

Известны и более сложные титриметрические методики анализа, являющиеся комбинацией этих трех основных

Техника титрования и лабораторная посуда



Автоматические титраторы



Титратор серии Excellence



Титратор базового уровня



**Титратор по методу
Карла Фишера**

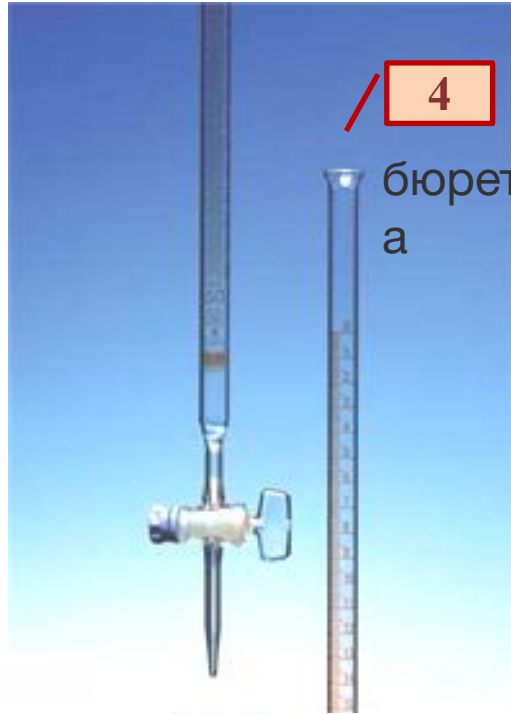


**Автоматизация
титрования**

Лабораторное обеспечение титрометрии



штатив с лапкой

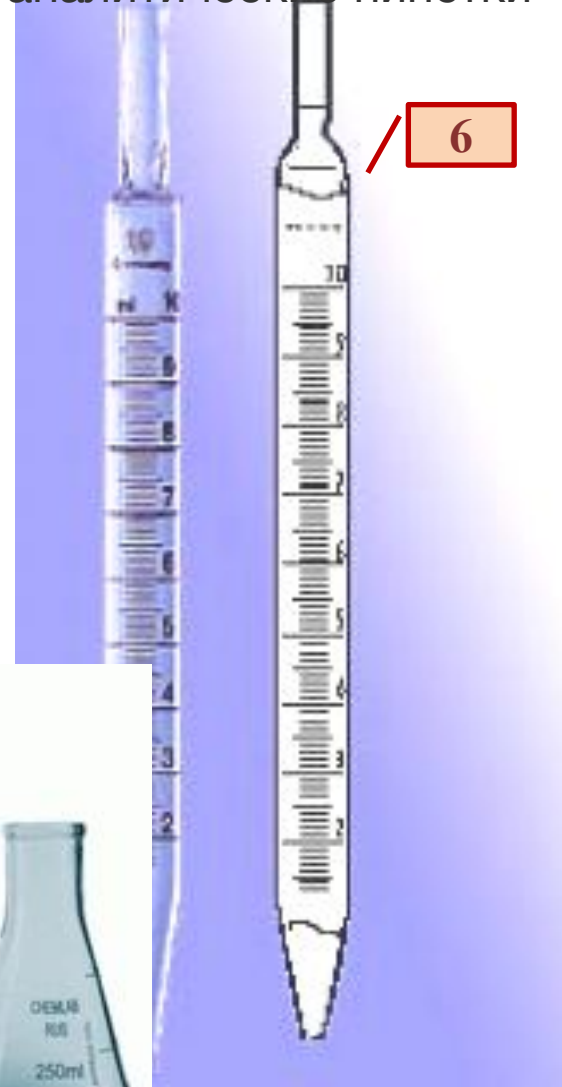


бюретка



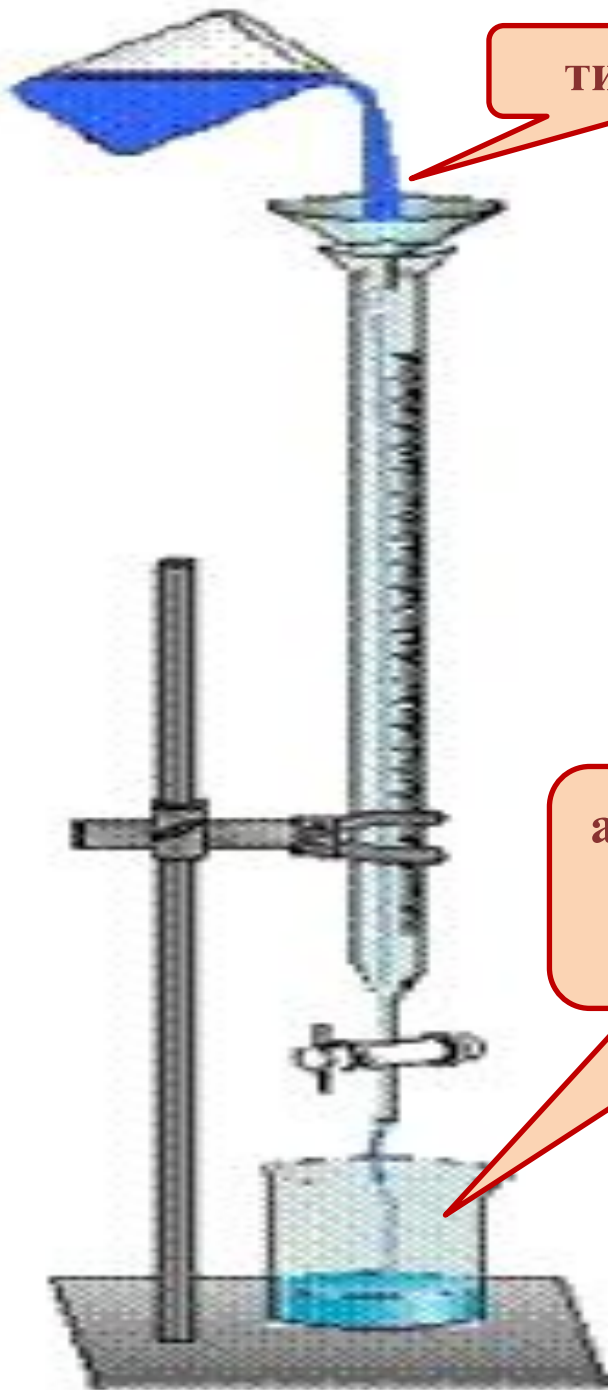
мерные колбы

аналитические пипетки



6

классически
прибор
для
титрования



титрант

аликвотная часть
титруемого
раствора

Техника титрования

1. Перед использованием бюретка должна быть тщательно вымыта дистиллированной водой.
2. Бюретку трижды ополаскивают небольшим количеством титрованного раствора.
3. Закрепляют ее в штативе вертикально и заполняют титрантом до нулевой отметки. Необходимо, чтобы суженный ее конец не содержал пузырьков воздуха и был полностью заполнен раствором. Для удаления воздуха резиновый затвор перегибают, поднимая конец бюретки вверх, и открывают зажим – пузырек выдавливается раствором.

Заполняют бюретку с помощью стеклянной воронки. Уровень жидкости устанавливают несколько выше нулевой отметки. **ВОРОНКУ ВЫНИМАЮТ ИЗ БЮРЕТКИ.** Поместив уровень нулевой отметки на уровень глаз, выпускают жидкость, пока соответствующая граница мениска не совпадет с нулевой отметкой.

Техника титрования

4. Конец бюретки должен быть опущен на 1-2 см в колбу для титрования.
5. Титрование проводят несколько раз до получения воспроизводимости результатов параллельных определений.

