ОБЪЁМНЫЙ АНАЛИЗ

ПЛАН

- Сущность объёмного метода.
- Измерительная посуда
- Формулы для расчётов.

- Метод, в котором количественное определение вещества производится по объёму раствора известной концентрации, затраченного на реакцию с этим веществом, называют **объёмным методом (**иначе **титриметрическим).**

- При определении объёмным методом к известному объёму раствора определяемого вещества малыми порциями (по каплям) добавляют реактив с точно известной концентрацией до тех пор, пока его количество не будет эквивалентно количеству определяемого вещества. *Раствор реактива с точно известной концентрацией называется титрованным, рабочим или стандартным раствором.*

- Процесс медленного приливания титрованного раствора к раствору определяемого вещества называется **титрованием.** Момент, когда количество титрованного раствора будет эквивалентно количеству определяемого вещества, называется **точкой эквивалентности** или **теоретической точкой конца титрования.**

- Для определения точки эквивалентности пользуются **индикаторами**, которые вблизи её претерпевают видимые изменения, выражающиеся в изменении цвета раствора, появлении помутнения или выпадения осадка.

- Точка конца титрования , определяемая при помощи индикатора, не всегда совпадает с точкой эквивалентности. Задача правильного выбора индикатора состоит в том, чтобы различие между точкой конца титрования и точкой эквивалентности было минимальным.

Разновидности объёмного метода

- 1. метод нейтрализации (кислотно-основной);
- 2.метод окисления – восстановления (оксидиметрии или редоксиметрии), который, в свою очередь подразделяется на метод перманганатометрии, метод йодометрии , метод аргентометрии.
- 3.метод осаждения;
- 4. метод комплексообразования.

Условия для правильного проведения объёмно-аналитических определений

- 1) возможность точного измерения объёмов растворов;
- 2) наличие стандартных растворов с точно известной концентрацией;
- 3) возможность точного определения момента окончания реакции (правильный выбор индикатора)

Измерительная посуда

- В количественном анализе для измерения объёмов растворов используют **бюретки**, пипетки, мерные колбы и мерные цилиндры.
- **Бюретки** представляют собой узкие, градуированные трубки, деления которых указывают объём в миллилитрах и десятых долях миллилитра; нулевое деление наносится в верхней части бюретки. Обычно используют бюретки объёмом 25 или 50мл.

Формулы для расчётов.

- Титр раствора – масса вещества, содержащегося в 1 мл раствора.
- $T = m/V$ (или q/V);

где T – титр раствора, г/мл; q (m) – навеска вещества, г; V – объём колбы, мл

Формулы для расчётов.

- Титр по определяемому веществу –

$$T_{H_2SO_4/KOH} = N_{(H_2SO_4)} \cdot Э_{(KOH)} / 1000;$$

$$N = 1000\ T / Э;$$

N – нормальная концентрация или нормальность. Этот способ выражения концентрации мы разбирали в курсе физхимии.

Формулы для расчётов.

Согласно закону эквивалентов на титрование 1 экв любого вещества будет израсходован 1 экв другого вещества.

Объёмы двух растворов разных веществ реагируют между собой в количествах, обратно пропорциональных их нормальным концентрациям.

$N_1 / N_2 = V_2 / V_1$; - основная расчётная формула – закон эквивалентов.

Задачи.

- Найти нормальность раствора гидроксида бария, если на титрование 5 мл его затрачено 8 мл раствора серной кислоты с титром, равным 0,0049 г/мл.
- Найти титр раствора гидроксида натрия, если на титрование 10 мл его затрачено 5 мл 2н азотной кислоты.