

# Метрологическ ие основы анализа



Функциональная зависимость  
«аналитический сигнал – содержание»:


$$y = f(x)$$

**Аналитический сигнал** – это, как правило, среднее из измерений физической величины, функционально связанной с содержанием определяемого компонента

**Фоновый аналитический сигнал** (примеси, мешающие компоненты, шумы аппаратуры) - не имеет отношение к определяемому компоненту, но вносит вклад в общий сигнал

**Контрольный (холостой) опыт** - проба, не содержащая определяемого компонента, проведенная через все стадии химического анализа





**Абсолютные методы** -  
концентрацию определяют  
при помощи  
фундаментальных  
физических постоянных и  
законов. Абсолютные методы  
не нуждаются в градуировке

**Относительные методы** -  
параметры градуировочной  
функции устанавливают  
экспериментально

# Метод градуировочного графика

- $y = a \cdot x + b$
- Расчет параметров  $a$  и  $b$
- Проверка гипотезы линейности
- Расчет случайной погрешности в оценках параметров  $a$  и  $b$
- Оценка доверительного интервала («коридора погрешностей»)



# Метод стандартов

- Измеряют аналитический сигнал в образце сравнения (эталонном образце) с известным содержанием компонента и в анализируемой пробе:

$$C_x = C_{\text{ЭТ}} \cdot \frac{y_x}{y_{\text{ЭТ}}}$$



# Обработка результатов

*Абсолютная погрешность*  
равна разности среднего  
измерения величины и  
истинного значения этой  
величины

$$\Delta x = x_{\text{ср.}} - x_{\text{ист}}$$

*Относительная погрешность:*

$$\Delta = |\Delta x| / x_{\text{ист}}$$



# Систематические погрешности

определяют *правильность результатов* – отклонение полученного результат анализа от истинного значения измеряемой величины (качество химического анализа)

*Виды систематических погрешностей:*

- погрешности метода или инструментальные погрешности (погрешность взвешивания, неправильная градуировка прибора)
- субъективные ошибки
- методические погрешности



# **Способы выявления систематической погрешности**

- Применение независимого метода
- Анализ стандартного образца
- Способ «введено-найдено»

**Стандартный образец (эталон)** – специально приготовленное вещество для обеспечения правильности химического анализа. Химический состав и физико-химические свойства стандартного образца официально аттестованы, данные о содержании компонентов и области его применения указаны в аттестате





# *Случайные погрешности*

Воспроизводимость результатов:

- Стандартное отклонение
- Доверительный интервал

