



Основные задачи и понятия
химической метрологии

Запорожье
2014

План

- 1) *Химическая метрология. Основные задачи химической метрологии.*
- 2) *Прямые и косвенные измерения. Особенности измерения химических величин.*
- 3) *Аналитический сигнал, градуировочная функция. Абсолютные и относительные методы анализа. Образцы сравнения, стандартные образцы.*
- 4) *Погрешность. Классификация погрешностей.*
- 5) *Основные понятия химической метрологии: точность, воспроизводимость, правильность, чувствительность, специфичность, линейность, робастность*



Наука начинается тогда,
когда начинают
измерять.

Д.И. Менделеев

*Химическая метрология.
Основные задачи химической
метрологии*



Греч. «метро» - мера и «логос» - учение

Химическая метрология — наука, изучающая общие вопросы измерения аналитических сигналов, обработки и интерпретации результатов химического анализа



Обработка



Измерение



Интерпретация

Метод измерений — прием или совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений.

Принцип измерений — физическое явление или эффект, положенное в основу измерения. Например, использование силы тяжести при измерении массы взвешиванием

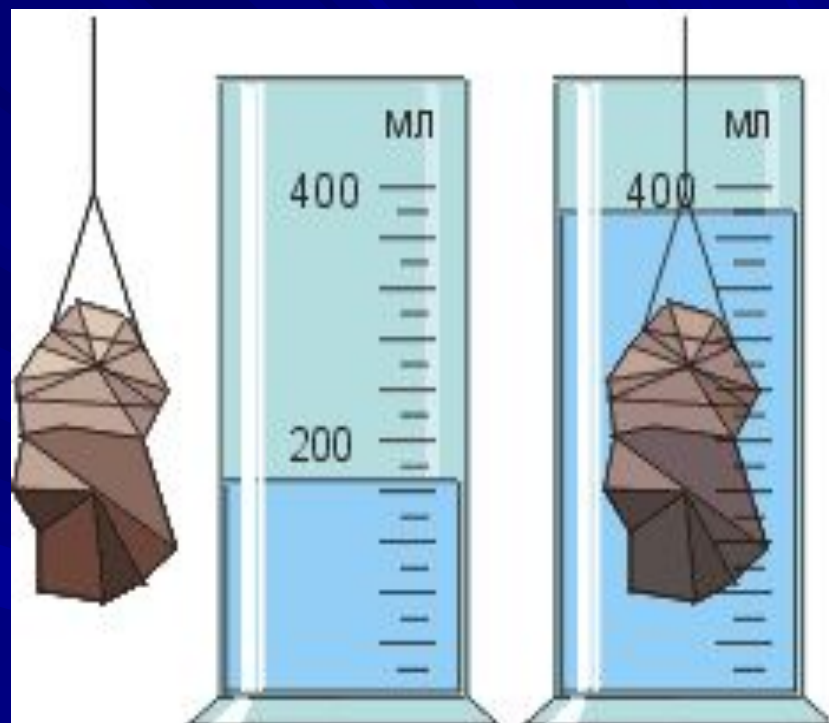
Задачи химической метрологии

- Определять погрешность результатов химического анализа
- Установливать, соответствует ли погрешность анализа установленным нормам и требованиям
- Разрабатывать подходы для оптимизации химического анализа, с целью получения удовлетворительной погрешности.

Прямое измерение



Косвенное измерение



Основные единицы СИ

ВЕЛИЧИНА		ЕДИНИЦА	
НАИМЕНОВАНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
		РУССКОЕ	МЕЖДУНАРОДНОЕ
ДЛИНА	МЕТР	м	m
МАССА	КИЛОГРАММ	кг	kg
ВРЕМЯ	СЕКУНДА	с	s
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК	АМПЕР	А	A
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА	КЕЛЬВИН	К	K
КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА	МОЛЬ	моль	mol
СИЛА СВЕТА	КАНДЕЛА	кд	cd

*Масса (m) любого чистого
вещества пропорциональна
его количеству*

$$m = Mn$$

Образцы сравнения (ОС) -

*образцы с надежно
установленным содержанием
определяемого компонента*

Стандартные образцы (СО) –

*это специально приготовленный
материал, состав которого надежно
установлен и юридически
удостоверен.*

Каждый СО имеет официальный документ (паспорт, аттестат),

выданный уполномоченным
органом

(системы Госстандарта, отраслевой
метрологической службой и т.д.), в
котором содержатся данные о его
составе

*Систематические ошибки
(погрешности) –*

**вызваны постоянно действующей
причиной, постоянны во всех
измерениях или меняются по
постоянно действующему закону,
могут быть выявлены и устранены.**

Случайные ошибки (погрешности)

причины появления их носят
случайный характер,
они могут быть оценены
методами математической
статистики.

Промахи –

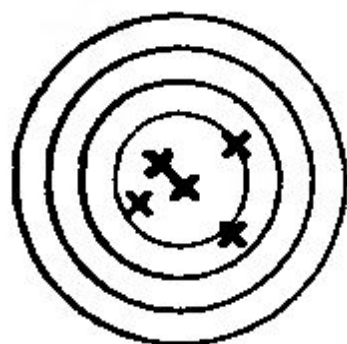
грубые погрешности, резко искажающие результат анализа, которые могут быть легко обнаружены, чаще всего причиной является низкая компетентность аналитика.

Предел обнаружения

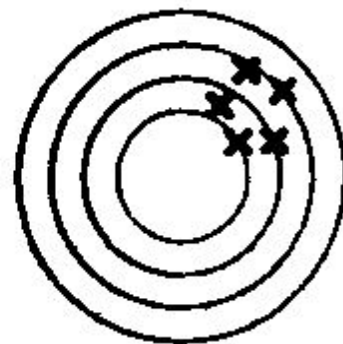
для конкретной
аналитической методики
представляет собой
минимальное количество
анализируемого вещества в
образце, которое может быть
обнаружено.

Предел количественного определения

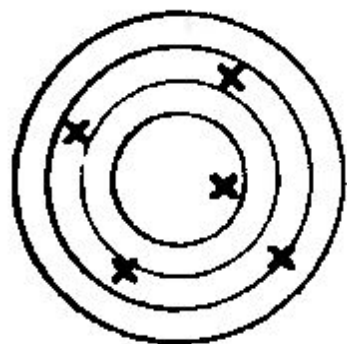
для аналитической методики представляет собой минимальное количество анализируемого вещества в образце, которое может быть количественно определено с требуемой правильностью и воспроизводимостью.



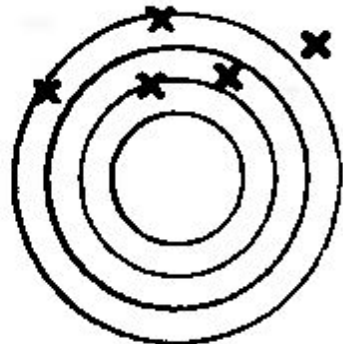
Результаты правильные и хорошо воспроизводимые



Результаты хорошо воспроизводимые, но неправильные



Результаты правильные, но плохо воспроизводимые



Результаты неправильные и плохо воспроизводимые

Иллюстрация понятий *правильность* и *воспроизводимость*.

Литература

1. Мокров Ю .В. Метрология, стандартизация и сертификация. Дубна , 2007. – 132 с
2. Некрасов С.И., Некрасова Н. А. Философия науки и техники, 2010 г.
3. Основы аналитической химии в 2 -х кн. Под ред. Золотова Ю .А. – Кн. 1. Москва, - 2002. – 348 с.
4. <http://900igr.net/kartinki/fizika/Mera -massy/037-Kilogramm.html>