

Capitulo 0. INTRODUCCION

IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA
QUIMICA ANALITICA

CLASIFICACION DE METODOS
ANALITICOS

CONCEPTOS BASICOS PARA EL
ESTUDIO DEL CURSO

Química Analítica: importancia y alcances

Definiciones importantes “generales”

Análisis (RAE): Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.

Síntesis (RAE): Composición de un todo por la reunión de sus partes. Proceso de obtención de un compuesto a partir de sustancias más sencillas.

Definición de Libro: La química analítica se ocupa de la caracterización química de la materia y de la respuesta a dos importantes preguntas: qué es (el aspecto cualitativo) y en qué cantidad se presenta (el cuantitativo).

Alternativa tautológica: “la química analítica es lo que hacen los químicos analíticos”.

Química Analítica: importancia y alcances

Definición más extensa y rigurosa

La química analítica proporciona los métodos y las herramientas necesarios para comprender nuestro mundo material... para responder a cuatro preguntas básicas acerca de una muestra de material:

¿Qué?

¿Dónde?

¿Cuánto?

¿Qué disposición, estructura o forma?

K. Cammann *Fresenius' J. Anal. Chem.*, **343** (1992):812-813

Química Analítica: importancia y alcances

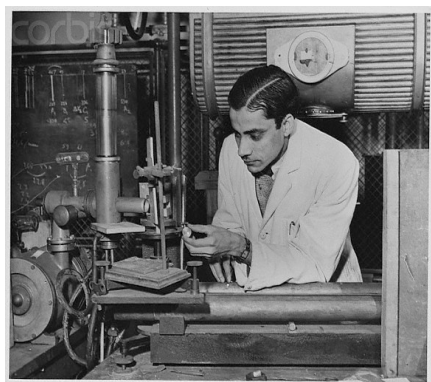
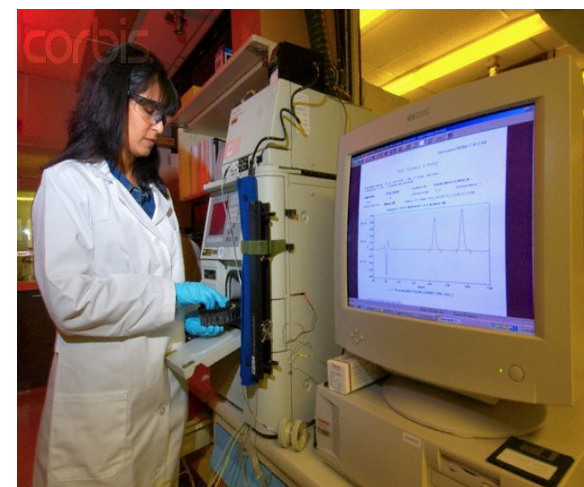
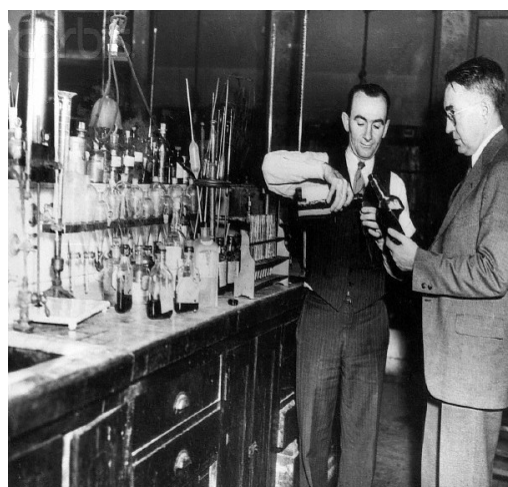
Análisis cualitativo y cuantitativo: ¿a qué se refiere cada uno?

El análisis cualitativo se refiere a qué productos químicos están presentes en alguna muestra; el análisis cuantitativo indica en qué cantidades.



Clasificación de algunos métodos analíticos:

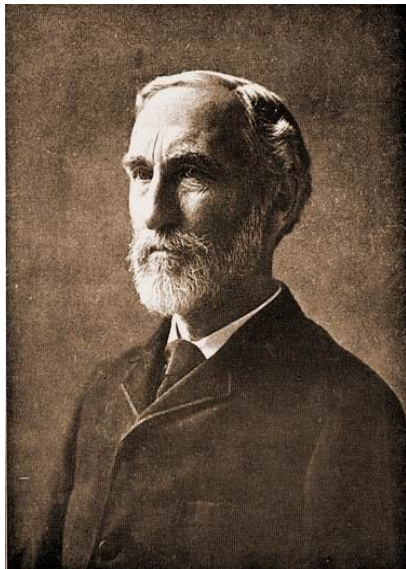
- Clásicos: métodos gravimétricos y volumétricos.
- Instrumentales: ópticos (espectroscópicos), electroquímicos, cromatográficos, radioquímicos, etc.



Clasificación por (algunas) áreas de estudio:

- En ***medicina***, la química analítica es la base de las pruebas de laboratorio clínico que ayudan a los médicos a diagnosticar la enfermedad y a verificar el progreso de la recuperación.
- En la ***industria***, la química analítica brinda los medios para probar las materias primas y para asegurar la calidad de los productos terminados en los que la composición química es de primordial importancia. Para analizar productos de uso doméstico, como combustibles, pinturas, fármacos, etc., antes de venderlos a los consumidores se siguen procedimientos desarrollados por químicos analíticos.
- La ***calidad ambiental*** a menudo se evalúa mediante pruebas para detectar la presencia sospechada de contaminantes, usando técnicas de química analítica.
- El valor nutritivo de los ***alimentos*** se determina mediante el análisis químico de los componentes principales, como proteínas y carbohidratos, así como de los microcomponentes, como las vitaminas y los minerales. Incluso las calorías de un alimento se calculan a menudo a partir de su análisis químico.

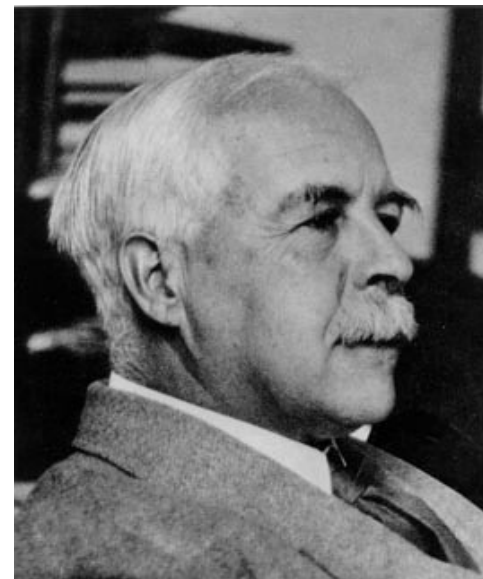
Personajes notables que nos acompañaran en el curso:



Josiah Willard Gibbs
1839-1903



Walther H. Nernst
1864 –1941



Gilbert N. Lewis
1875 – 1946



Wilhelm Ostwald
1853 – 1932

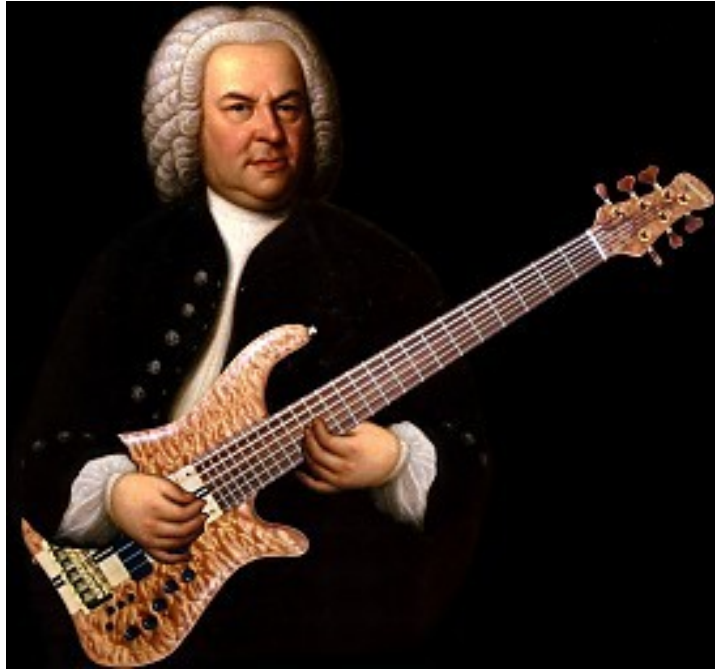


Peter J. W. Debye
1884 – 1966



Georges Leclanché
1839 - 1882

(Otros) Personajes notables que nos acompañaran en el curso:



CONOCIMIENTOS BASICOS (Que supongo ya deben saber)

Propiedades de los logaritmos

$\log_b x = y$ significa que $b^y = x$.

$10^a = 10^{\log(n)} = n$ luego $n = \text{antilog}(a)$

Calcule $10^3 = a$ $\log_{10}(a) = ?$
 $25^{1/2} = c$ $\log_{25}(c) = ?$

Identidades

$$(a) \log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$(b) \log_a \left(\frac{x}{y} \right) = \log_a x - \log_a y$$

$$(c) \log_a(x^r) = r \log_a x$$

$$(d) \log_a a = 1; \log_a 1 = 0$$

$$(f) \log_a x = \frac{\log x}{\log a} = \frac{\ln x}{\ln a}$$

Unidades físicas de concentración

- I. Peso del soluto por unidad de volumen de disolución.
- II. % peso (P/P): g de soluto/100 g disolución.
- III. Peso del soluto por peso del disolvente.
- IV. %P/V: % en peso del soluto en 100 mL de disolvente.
- V. %V/V: % en volumen del soluto en 100 mL de disolvente.
- VI. Partes por millon (ppm): mg de soluto/kg de disolución
Partes por billon (ppb): 1 ng/mL = 1 μg/L
Partes por trillon (ppt): 1 ng/mL = 1 pg/mL

Unidades químicas de concentración

MOLARIDAD

$$M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litros de disolución}}$$

NORMALIDAD

$$N = \frac{m}{\text{Peq}V} \quad \text{Peq} = \frac{PM}{n}$$

MOLALIDAD

$$m = \frac{n}{\text{kg disolvente}}$$

FORMALIDAD

Se calcula igual que la molaridad, pero no se toma en cuenta el grado de disociación del soluto (no se aclara si la disolución está formada o no por iones).

Ejemplos:

2N H₂SO₄: Normalidad de H⁺ ??; molaridad H₂SO₄ ??

1M H₃PO₄: Normalidad de H⁺ ??

1M MgCl₂; Normalidad del Cl⁻ ??

Cantidad de soluto en 80 mL de KMnO₄ 0.092 N si

