

APUNTES PARA UNA HISTORIA DE LA QUÍMICA

Programa detallado de la actividad

1. Nombre o título de la actividad.

- Apuntes para una historia de la Química

2. Destinatarios de la actividad.

- Alumnos del Grado o de la Licenciatura en Farmacia.

3. Objetivos.

- **Objetivo General:** Esta actividad persigue introducir a los estudiantes en la historia de la Química y en la interconexión entre sus diversas ramas, así como su ubicación con respecto a otras disciplinas afines, bajo el prisma y la perspectiva de la Química Analítica.
- **Objetivos específicos:**
 - Entender la evolución del pensamiento químico en el contexto general del desarrollo del pensamiento humano.
 - Advertir la permeabilidad entre las diversas fronteras de la ciencia y en especial entre las de la Física y la Química.
 - Apreciar la importancia de la Historia de la Química y, en particular, la de la Química Analítica.

4. Contenidos.

I. Los orígenes: de Boyle a Koltoff

- Introducción
- De la teoría del flogisto al oxígeno
- Las leyes estequiométricas
- Átomos y moléculas
- Carl Remigius Fresenius: padre de la Química Analítica
- Los fundamentos científicos

II. La balanza, el soplete, la bureta y el espectroscopio: las herramientas clásicas

- La balanza
- Breve perspectiva histórica
- El soplete y la aportación sueca

- La contribución española
- Richards y Moseley: del peso atómico al número atómico
- Los reactivos orgánicos
- La volumetría
- La llama y el espectroscopio: Bunsen

III. *Patrones y análisis químico: las necesarias referencias*

- Pureza
- Pesos atómicos
- Patrones operacionales: plata y culombio
- Trazabilidad y patrones analíticos
- Medida analítica y trazabilidad
- Eurachem. BCR y STM

IV. *Isomería y análisis: “The same and not the same”*

- Introducción
- Especie química
- Isomería óptica
- Quiralidad
- Análisis conformacional
- Síntesis asimétrica

V. *La Química de la coordinación juega sus bazas: El reconocimiento molecular en escena*

- Introducción
- Complejación y reconocimiento molecular
- Cram, Lehn y Pedersen
- Expansión de las fronteras de la Química de la Coordinación
- Aplicaciones analíticas
- Ciclodextrinas

VI. *La especiación se abre camino*

- Introducción
- Extracción secuencial en el análisis por especiación
- Clasificación
- Especiación en Ciencias de la Vida
- Especiación en medios acuáticos
- Banco de especies

VII. *Microanálisis, análisis de trazas, miniaturización: un reto*

- Microanálisis
- Microanálisis elemental orgánico
- Escalas de trabajo
- Análisis de trazas
- Miniaturización

5. **Metodología de enseñanza aprendizaje.**

- La metodología de trabajo se basa en *clases expositivas teóricas* y en la presentación, por parte del estudiante, de un *trabajo dirigido*.

6. **Sistemas y criterios de evaluación y calificación.**

- Esta actividad dará derecho al reconocimiento de 0.6 créditos ETCS y 1.5 créditos LRU. Para obtenerlos es necesario cumplir los siguientes criterios de evaluación:
- Es obligatoria la asistencia a las sesiones presenciales, en cada una de las cuales se llevará a cabo un registro de asistencia. Se admitirá una falta de asistencia, debidamente justificada, de hasta un 20% del total de horas de estas sesiones.
- El alumno deberá presentar asimismo un trabajo dirigido.

7. **Bibliografía**

- Básica:
 - F. SZAVADVARY, History of Analytical Chemistry, Gordon and Breach Science Publishers, Yverdon, Switzerland, 1992.
 - B. DEL CASTILLO GARCÍA, El largo camino de los métodos luminiscentes en análisis farmacéutico, Instituto de España, Real Academia de Farmacia, Madrid, 1966.
 - J. VERNET GINES, Historia de la Ciencia Española, Instituto de España Cátedra Alfonso X el Sabio, Madrid, 1975.
- Específica
 - PÉREZ-BUSTAMANTE DE MONASTERIO, J.A., Tendencias de la Química Analítica actual. Quím. Anal., 10, 247-249 (1991).
 - “Nobel Laureates in Chemistry 1901-1992”, ACS y Chemical Heritage Foundation, Washington DC, 1993.
 - BERMEJO-MARTÍNEZ, F., La Química Analítica, Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Santiago de Compostela, 1967.

KUPPER, W.E., Laboratory balances, en "Analytical Instrumentation Handbook", (Ed. G.W. Ewing), Marcel Dekker, New York, 1990, pp 51-77.

IRVING, H.M.N.H., One hundred years of development in analytical chemistry. *Analyst*, 99, 787-801 (1974).

de LAETER, J.R., PEISER, H.S., A century of progress in the sciences due to atomic weight and isotopic composition measurements. *Anal. Bioanal. Chem.* 375, 62-72 (2003).

JOHANSSON, A., The development of the titration methods. Some historical annotations. *Anal. Chim. Acta*, 206, 97-109 (1988).

STEPHEN, W.I., Early titrimetric analysis. *Anal. Proc.*, 27, 73-76 (1980).

SZABADVARY, F., Joseph Gay Lussac (1778-1850) and analytical chemistry. *Talanta* 25, 611-617 (1978).

SZABADVARY, F., CHALMERS, R.A., Carl Friedrich Mohr and analytical chemistry in Germany. *Talanta*, 26, 609-617 (1979).

MAIER, E.A., GRIEPINK, B., The BCR (Measurement and Testing) programme quality of measurements: a European goal. *Fresenius J. Anal. Chem.*, 348, 6-8 (1994).

LOCKEMANN, G., *Histoire de la Chimie*, Paris, Dunod, 1962.

HOFFMANN, R., *The same and not the same*, Columbia University Press, New York, 1995.

BLACK, K.A., Flow chart determination of isomeric relationships. *J. Chem. Educ.*, 67, 141-142 (1990).

SCHREIER, P., BERREUTHER, A., HUFFER, H., *Analysis of Chiral Organic Molecules. Methodology and Applications*, Walter de Gruyter, Berlin, 1995.

CALDWELL, J., Stereochemical determinants of the nature and consequences of drug metabolism. *J. Chromatogr.* 2 694, 39-48 (1995).

LEHN, J.M., *La chimie supramoléculaire. La recherche*, 12, 1213-1223 (1981); *Leçon inaugurale*, Collège de France, 7 mars 1980.

LEHN, J.M., Design of organic complexing agents. Strategies towards properties. *Structure and Bonding (Berlin)*, 16, 1-69 (1973).

BLANCO GOMIS, D. ARIAS ABRODO, P. SANZ MEDEL, A., Macrocíclicos sintéticos en Química Analítica. *Quím. Anal.*, 7, 241-279 (1988); *Quím. Anal.*, 7, 371-396 (1988).

KOLTHOFF, I.M., Application of macrocyclic compounds in chemical analysis. *Anal. Chem.*, 51, 1R-22R (1979).

NAVAS, M.J., HERRADOR, M.A., JIMÉNEZ, A.M., ASUERO, A.G., Elementos traza en alimentos. II. Metales tóxicos. *Alimentaria* Nº 153, 61-66 (1984).

GUO, Z., SADLER, P.J., Metals in medicine. *Angew. Chem. Int. Ed.*, 38, 1512-1531 (1999).

MUÑOZ-BOTELLA, S., DEL CASTILLO, B., MARTIN, M.A., Las ciclodextrinas: características y aplicaciones de la formación de complejos de inclusión. *Ars Pharm.*, 36, 187-198 (1995).

BAREFOOT, R.R., Speciation of platinum compounds: a review of recent applications in studies of platinum anticancer drugs. *J. Chromatog. B* 751, 205-211 (2001).

8. Responsables académicos de la actividad.

- D. José Manuel Vega Pérez (Decano)

9. Profesorado del curso.

- D. Agustín García Asuero (Catedrático del Dpto. de Química Analítica)
- D^a Julia Martín Bueno (Profesora Contratada Doctora del Dpto. de Química Analítica)

10. Calendario, horarios, y aulas

- Las actividades se desarrollarán durante el segundo cuatrimestre del curso, lunes alternos de 13 a 15h.
- 37.5 horas (15 horas presenciales, 22.5 horas de trabajo dirigido).
- Las sesiones presenciales se realizarán en el Aula 04 de la Facultad de Farmacia.