



DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
INORGÁNICA Y BIOINORGÁNICA

Tels. 34 - 1 - 3941861/1843  
Fax: 34 - 1 - 3941786

FACULTAD DE FARMACIA  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
28040 - MADRID - (ESPAÑA)

## PROGRAMA DE QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA I Curso 1997/98

**Créditos teóricos: 4.    Créditos Prácticos: 2**

**OBJETIVOS:** Química Inorgánica. Química General: Estructura atómica, periodicidad y enlace químico. Elementos no metálicos, metálicos y compuestos. Química de coordinación.

**TEMAS:    Créditos Teóricos: 4.**

### **I.- INTRODUCCIÓN:**

Tema 1: Definición y objetivos de la Química Inorgánica.

### **II.- ESTRUCTURA ATÓMICA Y CLASIFICACIÓN PERIÓDICA:**

Tema 2: Núcleo atómico. Estabilidad nuclear. Génesis de los elementos y abundancia relativa.

Tema 3: Constitución del átomo: Modelo de Bohr. Ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno. Orbitales atómicos.

Tema 4: Átomos polielectrónicos. Configuración electrónica. Tabla periódica. Propiedades periódicas.

### **III.- ENLACE QUÍMICO:**

Tema 5: Introducción general al enlace químico. Parámetros. Consideraciones energéticas. Tipos de enlace.

Tema 6: Enlace iónico. Existencia de iones. Estudio energético. Estudio estructural. Relación propiedades-estructura. Concepto de defectos estructurales y no estequiometría.

Tema 7: Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Teoría de enlace de valencia: resonancia. Geometría molecular: modelo V.S.E.P.R. Hibridación.

Tema 8: Teoría de orbitales moleculares. Método C.L.O.A. Moléculas diatómicas y poliatómicas.

Tema 9: Enlace metálico. Empaquetamiento compacto. Teoría de bandas. Conductor, aislante y semiconductor.

Tema 10: Fuerzas intermoleculares y enlace de hidrógeno. Su importancia en cristales y en la materia viva.

.../...



DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
INORGÁNICA Y BIOINORGÁNICA

Tels. 34 - 1 - 3941861/1843  
Fax: 34 - 1 - 3941786

FACULTAD DE FARMACIA  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
28040 - MADRID - (ESPAÑA)

...

#### **IV.- REACTIVIDAD QUÍMICA:**

Tema 11: Consideraciones sobre la reacción química. Energía libre de Gibbs y equilibrio químico. Reacciones inorgánicas.

#### **V.- PERIODICIDAD QUÍMICA:**

Tema 12: Tendencias generales de las propiedades periódicas. Propiedades químicas de los elementos en relación a su posición en la tabla periódica. Compuestos que pueden formar.

#### **PRÁCTICAS: Número de créditos: 2**

Práctica 1.- Preparación de disoluciones.

Práctica 2.- Reactividad.

Práctica 3.- Obtención de sulfato de hierro(II).

Práctica 4.- Obtención de sulfato de hierro(II) y amonio.

Práctica 5.- Obtención de perborato de sodio.

Práctica 6.- Estudio termogravimétrico del  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

Práctica 7.- Ciclo de reacciones del cobre.

Práctica 8.- Preparación y valoración del agua oxigenada oficial.

**CRITERIOS DE VALORACIÓN:** Se realizará un examen final en las fechas aprobadas en la Junta de la Facultad, en el que se valorarán los conocimientos adquiridos por los alumnos. En la nota final se tendrá en cuenta la labor realizada en las prácticas.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- \* 1.- Glen E. Rodgers. **Química Inorgánica. Introducción a la Química de coordinación, del estado sólido y descriptiva.** McGraw Hill. 1995.
- \* 2.- Jaume Casabó i Gispert. **Estructura atómica y enlace químico.** Reverté. 1996.
- \* 3.- P.W. Atkins, J.A. Beran. **General Chemistry.** 2ª Edición. Freeman, New York (1992). (Existe una versión castellana de la primera edición: Omega 1992).

.../...



DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
INORGÁNICA Y BIOINORGÁNICA  
FACULTAD DE FARMACIA  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
28040 - MADRID - (ESPAÑA)

Tels. 34 - 1 - 3941861/1843  
Fax: 34 - 1 - 3941786

...

- 4.- Y. Moeller, J.C. Bailar Jr y col. **Chemistry with Inorganic Qualitative Analysis**, 3<sup>a</sup> Ed., Harcourt Brace Jovanovich, Publishers. 1989. (Existe una versión castellana de un libro anterior de los mismos autores: **Química**. Vicens-Vives. Barcelona. 1983).
- 5.- J.E. Huheey. **Inorganic Chemistry**, 3<sup>er</sup> ed. N.Y. Harper Row 1983. (Existe versión española: **Química Inorgánica. Principios de estructura y reactividad**. 2<sup>a</sup> ed. Mexico. Harper Row. Latinoamericana 1981).
- 6.- Mahan, Myers. **Química. Curso Universitario**. 4<sup>a</sup> ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1990.
- 7.- Gillespie, Humphrays, Bavid, Robinson. **Chemistry**. Allyon and Bacon, Inc., Newton, Massachusetts. Traducción española editada por Reverté, 1990.



## PROGRAMA DE QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA II Curso 1997/98

**Créditos teóricos: 4.      Créditos Prácticos: 1**

**OBJETIVOS:** Descripción de los elementos químicos y sus compuestos. Estructura, propiedades, aplicaciones. Reactividad.

**TEMAS: Créditos Teóricos: 4.**

### I.- ELEMENTOS NO METÁLICOS Y SUS COMPUESTOS:

- Tema 1: Generalidades. Características específicas de los elementos cabeza de grupo. Variación de las propiedades dentro de cada grupo. Estudio de los diferentes grupos.
- Tema 2: Hidrógeno. Clasificación de hidruros. Hidruros de los elementos no metálicos. Estudio de algunos compuestos hidrogenados.
- Tema 3: Combinaciones oxigenadas binarias. Clasificación en función de la naturaleza del enlace. Óxidos de los no metales.
- Tema 4: Oxoaniones y oxoácidos.
- Tema 5: Contaminantes gaseosos de la atmósfera.

### II.- METALES Y SUS COMPUESTOS:

Tema 6: Clasificación. Metales del bloque s. Metales del bloque d. Metales del bloque p. Propiedades. Reactividad. Obtención y aplicaciones.

#### II.a.- Combinaciones metálicas: Química de la Coordinación:

- Tema 7: Introducción histórica. Nomenclatura. Teorías de enlace: TEV, TCC y TOM. Tipos de compuestos organometálicos.
- Tema 8: Compuestos de coordinación con moléculas pequeñas. Compuestos de coordinación con ligandos macrocíclicos de interés biológico.
- Tema 9: Fundamentos de Bioinorgánica. Concepto. Elementos esenciales y tóxicos. Acción terapéutica de los complejos metálicos.
- Tema 10: Principales funciones de los elementos metálicos: transporte de oxígeno y de electrones. Otras funciones.



DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
INORGÁNICA Y BIOINORGÁNICA

Tels. 34 - 1 - 3941861/1843  
Fax: 34 - 1 - 3941786

FACULTAD DE FARMACIA  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
28040 - MADRID - (ESPAÑA)

...

## II.b. Combinaciones metálicas: Introducción a la Química del Estado Sólido:

Tema 11: Sólido ideal  $\rightarrow$  real. Tipos de sólidos. Reactividad de los sólidos. Aplicaciones al mundo sanitario.

Tema 12: Introducción al mundo de los Biomateriales: Biocompatibilidad. Tipos y criterios de clasificación. Aplicaciones.

**PRACTICAS:** Número de créditos: 1

Práctica 1.- Obtención y valoración de bicarbonato de sodio.

Práctica 2.- Obtención de un alumbre.

Práctica 3.- Obtención y valoración de ácido bórico.

Práctica 4.- Reacciones de formación de complejos de cobre(II).

**CRITERIOS DE VALORACIÓN:** Se realizará un examen final en las fechas aprobadas en la Junta de la Facultad, en el que se valorarán los conocimientos adquiridos por los alumnos. En la nota final se tendrá en cuenta la labor realizada en las prácticas.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- \* 1.- Glen E. Rodgers. **Química Inorgánica. Introducción a la Química de coordinación, del estado sólido y descriptiva.** McGraw Hill. 1995.
- \* 2.- A.G. Sharpe. **Inorganic Chemistry.** Longman Inc., 1986. (Existe versión castellana: Reverté, 1989).
- 3.- D.F. Shriver, P.W. Atkins, C.H. Langford. **Química Inorgánica.** Reverté. 1997.
- 4.- I. Butler, F. Harrod. **Inorganic Chemistry.** Principles and Applications. The Benjamin Cumming Publishing Company, 1990. (Existe una versión castellana: Addison Wesley Iberoamericana, 1992).
- 5.- J.D. Lee. **Concise Inorganic Chemistry,** 4<sup>th</sup> ed. Chapman and Hall. London 1991.
- 6.- N.N. Greenwood, A. Earnshaw. **Chemistry of the elements.** Oxford Pergamon Press. 1984.