

**PROGRAMA CORRESPONDIENTE A LA ASIGNATURA**  
**QUÍMICA DE LA COORDINACIÓN Y ORGANOMETÁLICA**  
**5º CURSO DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**(3 T + 1.5 P CRÉDITOS)**  
**CURSO 2003-2004**

Tema 1.- **Elementos de transición de los bloques d y f:** Configuraciones electrónicas. Estados de Oxidación. Propiedades magnéticas.

Tema 2.- **Química de la coordinación:** Introducción histórica. Ligandos. Nomenclatura.

Tema 3.- **Estructura de los compuestos de coordinación:** Índices de coordinación. Tipos simples de isomería. Isomería geométrica y actividad óptica.

Tema 4.- **El enlace en los compuestos de coordinación:** Teoría del enlace de valencia. Teoría del campo del cristal. Aplicación de la teoría de orbitales moleculares.

Tema 5.- **Espectros electrónicos:** Estados y términos de Russell-Saunders. Desdoblamientos producidos por el campo ligando. Diagramas de Orgel. Diagramas de Tanabe Sugano.

Tema 6.- **Estabilidad de los compuestos de coordinación:** Introducción. Constantes de estabilidad y factores que le afectan. Efecto quelato.

Tema 7.- **Reacciones de los compuestos de coordinación:** Reacciones de sustitución de ligandos. Clasificación de mecanismos. Reacciones de sustitución en complejos octaédricos y plano-cuadrados. Reacciones de isomerización. Reacciones redox.

Tema 8.- **Compuestos de coordinación con enlace p:** Carbonilos y nitrosilos metálicos. Otros compuestos relacionados.

Tema 9.- **Química organometálica:** Introducción. Tipos de enlaces en compuestos organometálicos. Nomenclatura. Compuestos con enlace  $\sigma$ . Propiedades de los compuestos con enlace  $\sigma$  de los elementos de los bloques s y p.

Tema 10.- **La regla de los 18 electrones:** Complejos organometálicos con olefinas: estructuras y naturaleza del enlace. Derivados del acetileno.

Tema 11.- **Metalocenos:** Naturaleza del enlace. Síntesis.

Tema 12.- **Reacciones de los compuestos organometálicos:** Introducción. Coordinación y disociación de ligandos. Reacciones de inserción. Adición oxidativa. Eliminación reductiva. Activación del enlace C-H. Ataques sobre ligandos coordinados.

Tema 13.- **Catálisis homogénea:** Introducción. Principios generales: actividad, selectividad, vida activa, forma de actuación, estructuración cíclica de las reacciones catalizadas.

Tema 14.- **Estudio de procesos catalíticos de importancia industrial:** Isomerización de olefinas. Hidrogenación de olefinas. Hidroformilación. Síntesis del ácido acético (proceso Monsanto). Oxidación de olefinas (proceso Wacker). Polimerización de olefinas.

### **Bibliografía**

BASOLO, F. y JOHNSON, R.C., "Química de los Compuestos de Coordinación", Reverté, 1980.

COTTON, F.A. y WILKINSON, G., "Advanced Inorganic Chemistry", 5<sup>th</sup> Edition, John Wiley and Sons, New York, 1988. (Traducido 4<sup>a</sup> Edición, Limusa, México, 1986).

ELSCHENBROICH, CH. y SALZAR, A. "Organometallics", VCH, Weinheim, 1989.

GREENWOOD, N.N. y EARNSHAW, A. "Chemistry of the Elements" Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998.

HUHEEY, J.E., "Inorganic Chemistry", 3<sup>rd</sup> Edition, Harper, New York, 1983. (Traducido de la 2<sup>a</sup> Edición. Harla S.A. (1981).

KETTLE, S.F.A., "Coordination Compounds", Nelson, 1975.

MOELLER, T., "Química Inorgánica", Reverté, 1988.

ORGEL, L.E., "Introducción a la Química de los Metales de Transición", Reverté, 1964.

PURCELL, K.F. y KOTZ, J.C., "Introducción a la Química Inorgánica", Reverté, Barcelona, 1984.

SHIVER, D.F. y ATKINS, P.W. "Inorganic Chemistry", 3<sup>a</sup> Edición, Oxford University Press, 1999. (Traducido de la 2<sup>o</sup> Edición, 1998).

SUTTON, D., "Espectros Electrónicos de los Complejos de los Metales de Transición", Reverté, 1975.

### **Criterios de Evaluación**

Prueba escrita final y las actividades realizadas durante el curso