

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LICENCIATURA EN: QUÍMICA.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: QUÍMICA DE COORDINACIÓN.

ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO DE: CIENCIAS QUÍMICAS.
SECCIÓN DE: QUÍMICA INORGÁNICA.

CICLO AL QUE PERTENECE: PROFESIONAL.

REQUISITO DE SERIACIÓN: TEORÍAS DE ENLACE QUÍMICO.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OBLIGATORIA.

TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA.

MODALIDAD: CURSO / LABORATORIO.

SEMESTRE: 3°.

NÚMERO DE HORAS /SEMANA/ SEMESTRE:

TEORÍA:

3

PRÁCTICA:

3

N° DE CRÉDITOS:

9

CLAVE

1318

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA.

Comprender la Química de los complejos de los metales de transición y su importancia.

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LOS METALES DE TRANSICIÓN.

Numero de horas de teoría: 3.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Comprender algunos aspectos generales de las propiedades físicas y químicas de los complejos de los metales de transición, así como los métodos generales de obtención.

- 1.1 Propiedades físicas y químicas.
- 1.2 Métodos generales de obtención.

UNIDAD 2. INTRODUCCIÓN A LOS COMPUESTOS DE COORDINACIÓN.

Número de horas de teoría: 3.

Número de horas de laboratorio: 3.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Recordar las teorías de Werner y Jorgensen, así como nombrará a los complejos de acuerdo con la IUPAC.

- 2. Teorías de Werner y Jorgensen.
- 2.1 Nomenclatura.

UNIDAD 3. ISOMERIA.

Número de horas de teoría: 3.

Número de horas de laboratorio: 3.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Describir los tipos de isomería para los complejos.

- 3. Números de coordinación (2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8)
- 3.1 Isomería estructural.
 - 3.1.1 Isomería de coordinación.
 - 3.1.2 Isomería de enlace.
- 3.2 Isomería geométrica (cis-trans)
- 3.3 Isomería óptica.

UNIDAD 4. TEORIAS DE COORDINACIÓN

Número de horas de teoría: 10.

Número de horas de laboratorio: 6.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Comprender las teorías de coordinación, así como la aportación de cada una y las aplicará a los complejos de los metales de transición.

- 4.1 Teorías del número atómico efectivo.
- 4.2 Teorías de unión de valencia (TUV)
 - 4.2.1. Orbitales híbridos.
 - 4.2.2. Hibridación exponentes.
- 4.3 Teoría electrostática del campo cristalino (TCC)
 - 4.3.1. Campo octaédrico.
 - 4.3.2. Campo cuadrangular plana.

4.3.3. Campo tetraédrico.

4.4. Serie espectroquímica.

4.5. Efecto Jahn-Teller, distorsión de moléculas octaédricas.

UNIDAD 5. ESPECTROSCOPIA.

Número de horas de teoría: 6.

Número de horas de laboratorio: 3.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Describir los términos espectroscópicos de Russell-Saunders.

5.1 Tabla de microestados.

5.2. Tipos de espectros electrónicos.

5.3 Reglas de selección para las transiciones electrónicas.

5.4 Espectros de transiciones d-d.

APOYO A ESPECTROSCOPIA.

UNIDAD 6. FUNDAMENTOS DE SIMETRÍA

Número de horas de teoría: 5.

Número de horas de laboratorio: 6.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Enumerar los elementos y operaciones de simetría y los empleará para describir los compuestos y definir el grupo puntual al que pertenecen.

6. Simetría molecular

6.1 Elementos y operaciones de simetría.

6.2 Grupos puntuales: ejemplos inorgánicos y orgánicos.

6.3 Los metales de postransición (IIA y IVA)

UNIDAD 7. PROPIEDADES MAGNÉTICAS

Número de horas de teoría: 5.

Número de horas de laboratorio: 6.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Analizar las propiedades magnéticas de los complejos de los metales de transición y los conceptos relacionados con esto.

7.1 Origen del comportamiento magnético.

7.2 Susceptibilidad magnética.

7.3 Diamagnetismo.

7.4 Paramagnetismo (Ferromagnetismo y antiferromagnetismo).

7.5 Cálculo del momento magnético (M)

7.6 Determinación experimental de (m)

UNIDAD 8. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD DE COMPLEJOS.

Número de horas de teoría: 3.

Número de horas de laboratorio: 3.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Comprender la importancia del efecto trans y quelato para la síntesis de algunos complejos.

8.1 Efecto quelato.

8.2 Efecto trans.

UNIDAD 9. IMPORTANCIA DE LOS COMPLEJOS.

Número de horas de teoría: 10

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Exponer la importancia biológica e industrial de los complejos de la primera serie de transición más abundantes.

9. Importancia Biológica e Industrial de los complejos de los metales de transición de la 1ª serie más abundante.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

Número de horas de laboratorio: 18.

Las horas asignadas al laboratorio se dedicarán al desarrollo de experiencias de aprendizaje experimentales en cualquiera de las siguientes modalidades: Prácticas, experiencias de cátedra y proyectos de aplicación relacionadas con las unidades temáticas correspondientes. El tiempo de laboratorio asignado a cada unidad comprende: La investigación previa que realiza el alumno, introducción a la práctica, desarrollo experimental, discusión de resultados, elaboración del informe y evaluación.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Exposición del Profesor.
- Seminario de los alumnos en el tema de: Importancia biológica de los complejos.
- Lectura de 2 artículos.
- Utilización de software especializado para visualización de modelos moleculares.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN.

Tres exámenes parciales y un trabajo de seminario.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE.

Profesional del área de Química, con conocimientos en Química Inorgánica.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Rodgers, E. G., *Química inorgánica, introducción a la química de coordinación del estado sólido y descriptivo*, McGraw Hill, México, 2000.
2. Huheey, E. J., *Inorganic chemistry*, 4ª. Addison Wesley, New York, 1997.
3. Rayner-Canham, G. *Química inorgánica descriptiva*, 2ª., Pearson Higher Education, Madrid, 2000.
4. Cotton, F.A. y George Wilkinson. *Advanced inorganic chemistry*, 6ª., John Wiley and Sons, New York, 1999.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

1. Sidney, F.A. *Symmetry and structure*, 2^a., John Wiley and Sons, 1995.
2. Wulfsberg, G. *Inorganic chemistry*, University Science Books, New York, 2000.
3. Douglas, B.E., D.H. Mc Daniel y M.T. Weller. *Inorganic materials chemistry*, 3^a., Wiley Text Books, New York, 1994.