

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-04-19**PAGINA:**
1 de 2**1. IDENTIFICACIÓN**

Nombre de la Asignatura Química de Compuestos de Coordinación		Código 7805031		Área Profesionalización
Naturaleza Teórico- Práctica	No de Créditos 3	TP Trabajo Presencial 5	TD Trabajo Dirigido	TI Trabajo Independiente 4
Semestre V	Duración 144	Habilitable Si	Homologable Si	Validable Si

PRE-REQUISITO: No aplica para este plan de estudios. Se recomienda cursar con anterioridad átomos, moléculas y enlace y química inorgánica I.

2. JUSTIFICACIÓN

El objetivo de estudio de la química inorgánica es la formación, composición, reactividad y propiedades de los compuestos inorgánicos. Estos compuestos son fuente constante de nuevos conocimientos y tecnologías, ya que la conversión de diferentes recursos minerales se realiza a través de los conocimientos obtenidos en la química inorgánica. Adicionalmente, la química juega un papel importante en otras áreas del conocimiento al ser fundamental para entender la formulación de nuevos materiales, el desarrollo de catalizadores heterogéneos, fertilizantes y mejoramiento de diferentes procesos industriales.

Es por ello que el estudio y conocimiento de la química inorgánica descriptiva que se plantea en este curso debe ayudar razonablemente al desarrollo de este conocimiento.

3. COMPETENCIAS**3.1 Competencias Generales**

Interpretar las propiedades físicas y químicas de los elementos y compuestos inorgánicos a través de las teorías y modelos estructurales que permiten explicar su composición y reactividad.

3.2 Competencias Especificas

- Comprender y aplicar de manera apropiada los elementos y operaciones de simetrías
- Reconocer los compuestos de coordinación y comprender sus características principales

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-04-19**PAGINA:**
2 de 2

- Conocer las principales teorías que explican los compuestos de coordinación
- Entender las propiedades magnéticas y espectroscópicas de los diferentes compuestos inorgánicos a partir de las teorías propuestas
- Comprender el principio de la difracción de rayos x e interpretar la información obtenida.
- Visualizar los principales tipos de redes cristalinas

4. OBJETIVOS**4.1. General**

El curso proporcionara al estudiante las herramientas necesarias para apropiarse de aspectos teóricos y prácticos de la química inorgánica.

4.2. Específicos

- Aprender los elementos de simetría y como se aplican los grupos puntuales
- Establecer los diferentes tipos de complejos que pueden formar los metales de transición
- Determinar las características de los compuestos de coordinación
- Entender las diferentes teorías que explican la formación de compuestos de coordinación: Enlace valencia, campo ligando y orbital molecular
- Predecir y explicar las diferentes propiedades magnéticas y espectroscópicas de los compuestos inorgánicos
- Reconocer las celdas unitarias en redes cristalinas
- Conocer los diferentes tipos de redes cristalinas.

5. CONTENIDO TEMÁTICO Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS

Contenido temático

- **Tema 1: Introducción.**
Revisión conceptos Óxido- reducción y acidez basicidad.
- **Tema 2: Introducción a los compuestos de coordinación**
Metales de transición. Ligandos, tipos de ligandos (neutros, aniónicos, catiónicos). Ligandos bidentados y quelatos.
Estructura de compuestos de coordinación. Esfera de coordinación primaria y secundaria. Compuestos de coordinación polimetálicos (Ligandos puente y cluster). Nomenclatura.
Isomería. Definición. Isómeros estructurales (de enlace, de ionización, de hidratación, de coordinación). Isómeros ópticos (Enantiómeros, diasterómeros).
- **Tema 3: Teoría de enlace en los compuestos de coordinación**
Teoría de Lewis. Regla del número atómico efectivo (EAN).
Teoría del enlace valencia. Hibridación orbitales s, p y d. Paramagnetismo y diamagnetismo. Complejo externo – complejo interno.
Principio de electroneutralidad – Enlace por retrodonación.
Teoría de campo cristalino. Principios teóricos. Definiciones (Energía de apareamiento, repulsión coulombica, pérdida de energía de intercambio). Ligando de campo fuerte y campo débil. Campo octaedral alto y bajo spin. Campo tetraedral alto y bajo spin. Estabilización de campo cristalino (Octaedral, tetraedral, cuadrado planar, tetragonal). Factores que afectan el Δ_o . Serie espectroquímica. Propiedades magnéticas, espectro de absorción. Efecto Jahn Teller. Logros de campo cristalino, modificación campo ligando.
Teoría de orbital molecular. Combinación lineal de orbital molecular. Orbital enlazante, antienlazante y no enlazante. Teoría de orbital molecular aplicada a las diferentes simetrías (cuadrado planar, tetraedral, octaedral). Explicación de orbitales π (Aceptor – donador). Transiciones posibles en compuestos de coordinación. Transiciones de transferencia de carga (transiciones ligando – metal, transiciones metal – ligando). Reglas de selección. Términos espectroscópicos (basales y excitados). Diagramas de Orgel. Diagramas de Tanabe-Sugano.
- **Tema 4: Reactividad de los compuestos de coordinación**
Reacciones de sustitución de ligandos. Sustitución de ligandos en complejos cuadrado planar. Sustitución de ligandos en complejos tetraédricos. Sustitución de ligandos en complejos octaédricos. Reacciones de óxido – reducción. Reacciones fotoquímicas.
- **Tema 5: Simetría y grupos puntuales.**
Simetría. Definición de simetría. Elementos de simetría (Eje propio, plano, centro de simetría y eje impropio) y operaciones (Rotación propia, reflexión, inversión y rotación impropia. Equivalencia y combinación de operaciones de simetría.
Grupos puntuales. Definición. Grupos de alta y baja simetría. Diagrama asignación de grupos puntuales. Representaciones matriciales de las operaciones de simetría.



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CODIGO:
FO-M-DC-05-01

VERSION:
2

FECHA:
2010-04-19

PAGINA:
4 de 2

Representaciones reducibles e irreducibles. Tabla de caracteres. Símbolos de Mulliken y Schoenflies. Aplicaciones.

- **Tema 6:** Rayos X, difracción por rayos X. Fundamentos teóricos. Estructuras cristalinas típicas. Volumen de celda. Celda unitaria. Parámetros de celda. Estructuras típicas de compuestos inorgánicos.

Análisis de Créditos

TEMAS	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO DIRIGIDO	TRABAJO INDEPENDIENTE
Acidez, Reacciones REDOX (2 semanas)	10	4	4
Simetría y grupos puntuales (3 semanas)	15	6	6
Introducción a los compuestos de coordinación (2 semanas)	10	4	4
Teorías para compuestos complejos: -Enlace valencia, -Campo ligando -Orbital molecular (1 semana)	5	2	2
Reactividad de los compuestos de coordinación (2 semanas)	10	4	4
Nomenclatura compuestos de coordinación (2 semanas)	10	4	4
Seminarios (2 semanas)	10	4	4
Rayos x y estructura cristalina (2 semanas)	10	4	4
TOTAL DE HORAS DEL CURSO	80	32	32
TOTAL CRÉDITOS:	144		



6. Estrategias Metodológicas

Trabajo presencial: Clases Magistrales y talleres

Trabajo dirigido: Asesorías

Trabajo independiente: Preparación de seminarios

7. RECURSOS.

Ayudas didácticas (Modelos moleculares), audiovisuales (Videobeam) y acceso a bases de datos de artículos científicos.

8. EVALUACIÓN

Parciales, quices, talleres y seminarios.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Química Inorgánica Avanzada. Albert Cotton y Geoffrey Wilkinson. Editorial Limusa.
- Miessler, G. L., Tarr, D. A. "Inorganic Chemistry", 3a Edición, Person – Prentice Hall. 2008.
- Huheey, Keiter, Química Inorgánica, Principios de estructura y reactividad, cuarta edición
- Rodgers, G. "Química Inorgánica", McGraw Hill. 2002.
- Beyer, L. y Fernández Herrero, V., " Química Inorgánica", Ariel Ciencia, Barcelona, 2000.
- Manku, G.S. "Principios de química inorgánica". McGraw Hill. 1983.
- Rayner-Canham, G., "Química Inorgánica Descriptiva", 2ª Edición, Pearson Education, México, 2000.
- Bases de datos:
 - Proquest
 - e-libro
 - sciendirect



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CODIGO:
FO-M-DC-05-01

VERSION:
2

FECHA:
2010-04-19

PAGINA:
6 de 2