



## **QUIMICA INORGANICA AVANZADA**

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS MENCION QUIMICA

### **I. IDENTIFICACION**

- |                              |   |                       |
|------------------------------|---|-----------------------|
| 1. Código                    | : | 15Q                   |
| 2. Horas semanales de clases | : | 5                     |
| 2.1. Teóricas                | : | 3                     |
| 2.2. Prácticas               | : | 2                     |
| 3. Crédito                   | : | 4                     |
| 4. Pre-requisitos            | : | Química Inorgánica II |

### **II. JUSTIFICACIÓN**

La misión de esta asignatura es hacer un estudio detallado de los compuestos de los elementos de transición, ilustrando la estabilidad relativa de sus estados de oxidación e índices de coordinación, cuya justificación está basada en los conocimientos adquiridos en asignaturas anteriores y, especialmente, en la asignatura de Ampliación de Química Inorgánica. Para ello se estudiará la síntesis, estructura y reactividad de los compuestos simples, su capacidad para formar enlaces con distintos tipos de ligandos dadores y aceptores y las características de los compuestos de coordinación resultantes.

### **III OBJETIVOS**

- 1- Adquirir conocimiento básicos de teoría de grupos aplicada a la Química
- 2- Tener conocimientos del enlace en los compuestos de coordinación para así explicar sus propiedades.
- 3- La isomería y la reactividad de los complejos.
- 4- Estudio de aspectos estructurales, energéticos y comportamiento de los sólidos inorgánicos
- 5- Estudio de los métodos de preparación de diversos tipos de materiales inorgánicos, así como de sus técnicas de caracterización.

### **IV CONTENIDO**

#### **A UNIDADES PROGRAMATICAS**

1. Modelos Atómicos.
2. Mecánica Cuántica.
3. Compuestos complejos
4. Aspectos estructurales: Estéreo isomería e Isomerías
5. Aspectos Termodinámicos: Estados de los iones en solución acuosa
6. Teoría del campo cristalino
7. Efectos de Jhan y Teller
8. Aspectos Biológicos
9. Clúster metálicos

#### **B DESARROLLO DE UNIDADES PROGRAMATICAS**

1. **Modelos Atómicos:**
  - 1.1. de Dalton,



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

---

PLAN 2009

- 1.2. de Thompson,
- 1.3. de Rutherford,
- 1.4. de Bohr
- 1.5. de Somerfeld,
- 1.6. de Shodinger.
- 1.7. Función de estado.
  - 1.7.1. El significado de la ecuación de onda.
  - 1.7.2. El átomo de hidrogeno.
  - 1.7.3. Los orbitales del átomo de hidrogeno

**2. Mecánica Cuántica**

- 2.1. Orbitales s,p,d,f.
- 2.2. Principio de incertidumbre de heisemberg.
- 2.3. Ecuación de Shodinger.
- 2.4. Los estados derivados de las configuraciones electrónicas.
- 2.5 Esquema de Russel-Saunder.Regla de Hund.
- 2.6 Orbitales en átomos multielectronicos.

**3. Compuestos complejos.**

- 3.1. Desarrollo inicial.
- 3.2. Tipos de ligantes.
- 3.3. Elementos de nomenclatura.
- 3.4. Formas de nombrar ligantes.
- 3.5. Formas de nombrar a los iones complejos mononucleares.
  - 3.5.1. Formas de tratamiento con ligantes complicados.
  - 3.5.2. Complejos polinucleares con puentes.

**4. Aspectos estructurales: Estéreo isomería e Isomerías**

- 4.1. Estereoisometría.
- 4.2. Isómeros geométricos
- 4.3. Isómeros ópticos.
  - 4.3.1. Otros tipos de isomería.
  - 4.3.2. Estabilidad de iones complejos en solución.

**5. Aspectos Termodinámicos: Estados de los iones en solución acuosa**

- 5.1. Estados de los iones en solución acuosa.
- 5.2. La formación escalonada de complejos.
  - 5.2.1. El efecto quelato.
  - 5.2.2. Espectros de absorción de los compuestos complejos.
  - 5.2.3. Configuración electrónica de los elementos de transición y de sus iones.

**6. Teoría del campo cristalino**

- 6.1 Campo octaédrico. Campo tetraédrico.
- 6.2. Espectros electrónicos.
  - 6.2.1. Serie espectroquímica.
  - 6.2.2. Radios iónicos.
  - 6.2.3. Efectos estructurales de las separaciones producidas por el campo cristalio.



PLAN 2009

**7. Efectos de John y teller.**

- 7.1. Cinética y mecanismo de las reacciones de iones complejos.
- 7.2. Posibles mecanismos de las reacciones de sustitución de ligantes.
- 7.3. Intercambio de agua y formación de complejo a partir de aquo iones.
- 7.4. Reacciones de desplazamiento de ligantes en complejos octaédricos
- 7.5. Reacciones de los complejos quelatos. Complejos con ligantes aceptores II.

**8. Aspectos Biológicos**

- 8.1. Bioinorganica.
- 8.1. Conceptos básicos de la Química Bioinorgánica.
- 8.2. Química Bioinorgánica de metales de transición esenciales (Fe, Cu, Co, elementos traza, etc.)

**9. Clúster metálicos.**

- 9.1. Clúster de alta y baja nuclearidad.
- 9.2. Topología molecular.
- 9.3. Reglas de Wade.
- 9.4. Comportamiento Métodos de síntesis y reactividad.
- 9.5. Comportamiento fluxional en derivados carbonilos metálicos.
- 9.6. Derivados carbonil metalato

**V. METODOLOGIA**

- Exposición oral
- Revisión o consulta bibliográfica

**VI. MEDIOS AUXILIARES**

- Textos
- Materiales de consulta
- Medios audio visuales

**VII. EVALUACION**

- La evaluación se regirá conforme al reglamento de la FaCEN

**VIII. BIBLIOGRAFÍA  
BÁSICA**

- COTTON, F. A. 1990. Química inorgánica avanzada. 2ª. Ed. México, MX: Limusa. 1159 p.
- RIBAS GISPERT, J. 2000. Química de la coordinación. México, MX: Omega. 756 p.
- MIESSLER, G. L. ; TARR, D. A. 1999. Química inorgánica. México, MX: Prentice Hall. 896 p.

**COMPLEMENTARIA.**

- DOMINGUEZ, J. A. 1986. Experimentos de química general e inorgánica. México, MX: AID. 297 p.
- PURCELL, K. F. 1979. Química inorgánica. Barcelona, ES: Reverté. 274 p.