

QUÍMICA INORGÁNICA II



Química de coordinación

Semestre 2016_I

Jesús Gracia Mora



✉ jgracia@comunidad.unam.mx

✉ Lab. 100 Edificio B posgrado

✉ AMyD

✉ <http://amyd.quimica.unam.mx/>

Reglas del Juego



- ❧ Para que se considere “cursada” la asignatura de deberán:
 - ❧ Entregar las tareas
 - ❧ Hacer los exámenes parciales
 - ❧ Hacer las presentaciones que se soliciten
- ❧ Se realizarán tres exámenes parciales y varios trabajos y ejercicios rápidos dentro de clase.
- ❧ Para poder exentar el examen ordinario se deberá considerar “cursada” la asignatura y tener un promedio mínimo de 8.

Las reglas



- Se seguirán las normas que se encuentran en el reglamento general de exámenes de la UNAM.
- http://enes.unam.mx/archivos/Servicios_Escolares/RGE.pdf

Las reglas del Juego



Reglamento general de exámenes de la UNAM

Artículo 2o.- Los profesores estimarán la capacitación de los estudiantes en las siguientes formas:

- a) Apreciación de los conocimientos y aptitudes adquiridos por el estudiante durante el curso, mediante su participación en las clases y su desempeño en los ejercicios prácticos y trabajos obligatorios, así como en los exámenes parciales. Si el profesor considera que dichos elementos son suficientes para calificar al estudiante, lo eximirá del examen ordinario. Los consejos técnicos señalarán las asignaturas en que sea obligatoria la asistencia;**
- b) Examen ordinario;**
- c) Examen extraordinario.**

Las reglas del Juego



- ☞ Artículo 10.- Podrán presentar examen ordinario los estudiantes inscritos que habiendo cursado la materia no hayan quedado exentos de acuerdo con lo señalado en el inciso a) del artículo 2o. **Se considerará cursada la materia cuando se hayan presentado los exámenes parciales, los ejercicios y los trabajos, y realizado las prácticas obligatorias de la asignatura.**

- ☞ Artículo 11.- Habrá dos periodos de exámenes ordinarios: uno al término de los cursos correspondientes y otro antes del siguiente periodo lectivo. El estudiante podrá presentarse en cualquiera de esos periodos, o en ambos; pero si acredita la materia en alguno de ellos, la calificación será definitiva.

- ☞ Artículo 12.- Los exámenes ordinarios serán efectuados por el profesor del curso y deberán ser escritos, excepto cuando a juicio del consejo técnico correspondiente, las características de la asignatura obliguen a otro tipo de prueba.

UNIDADES TEMÁTICAS



NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
2T-2P 4h	1. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DE COORDINACIÓN. 1.1.Introducción histórica (compuestos Werner-Jorgensen). 1.2.Concepto donador-aceptor. 1.3.Definición de ligante. 1.4.Tipos de ligantes: Donadores y aceptores.
8T-8P 16h	2. CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS DE COORDINACIÓN 2.1.Propiedades físicas y químicas de los compuestos de coordinación. 2.2.Diamagnetismo y paramagnetismo en los compuestos de coordinación. 2.3.Momentos magnéticos y su relación con geometrías y estados de oxidación. 2.4.Susceptibilidad magnética y métodos experimentales de determinación. 2.5.Momentos magnéticos efectivos para compuestos con metales del bloque d y f. 2.6.Números de coordinación y estado de oxidación. 2.7.Estructuras e isomerías de los compuestos de los bloques s, p, d y f 2.8.Nomenclatura.

UNIDADES TEMÁTICAS



**4T-4P
8h**

3. TEORÍA DE ENLACE-VALENCIA

3.1.Introducción.

3.2.Adaptación del modelo de Pauling a compuestos de coordinación.

3.3.Hibridaciones comunes en compuestos de coordinación.

3.4.Complejos de esfera interna y esfera externa.

3.5.Limitaciones del modelo.

**6T-6P
12h**

4. MODELO DEL CAMPO CRISTALINO

4.1.Principios del modelo

4.2.Desdoblamientos en campos octaédricos, tetraédricos y cuadrados.

4.3.Energía de estabilización del campo cristalino.

4.4.Serie espectroquímica y color.

4.5.Factores que afectan la magnitud de la energía del campo cristalino.

4.6.Aplicaciones de la teoría del campo cristalino: entalpías de hidratación, radios iónicos. Efectos magnéticos del desdoblamiento del campo cristalino.

4.7.Limitaciones del modelo.

UNIDADES TEMÁTICAS



6T-6P
12h

5. MODELO DE ORBITALES MOLECULARES APLICADO A COMPUESTOS DE COORDINACIÓN

5.1. Conceptos de simetría.

5.2. Diagramas de orbitales moleculares en sistemas octaédricos, tetraédricos y plano cuadrados.

5.3. Interacciones sigma y pi

5.4. Modelo de Retrocoordinación.

5.5. El efecto Jahn-Teller.

4T-4P
8h

6. ESPECTRO ELECTRÓNICO

6.1. Términos espectroscópicos

6.2. Desdoblamiento de términos en campos octaédricos y tetraédricos.

6.3. Reglas de selección.

6.4. Diagramas Tanabe-Sugano.

6.5. Espectros electrónicos y determinación del $10Dq$.

6.6. Espectros de transferencia de carga.

UNIDADES TEMÁTICAS



6T-6P 12h	7. MECANISMOS DE REACCIÓN. 7.1.Reacciones de sustitución nucleofílica en compuestos octaédricos. 7.2.Efecto quelato en compuestos octaédricos. Efecto quelato en compuestos cuadrados. 7.3.Efecto trans e influenciativo. 7.4.Reacciones de óxido-reducción. 7.5.Reacciones de adición y eliminación.
4T-4P 8h	8. QUÍMICA DESCRIPTIVA DE COMPUESTOS DE COORDINACIÓN 8.1.Tendencias Generales. 8.2.Influencia del estado de oxidación. 8.3.Influencia de la configuración electrónica. 8.4.Efectos del tamaño del metal. 8.5.Comparaciones entre las familias 1-12. 8.6.Propiedades y reactividad de compuestos del bloque f.
6T-6P 12h	9. BIOINORGÁNICA 9.1.Iones metálicos en sistemas vivos. 9.2.Metaloenzimas y metaloproteínas. 9.3.Fijadores y acarreadores de oxígeno. 9.4.Fijación de nitrógeno. 9.5.Anticancerígenos.

UNIDADES TEMÁTICAS

2T-2P
4h

10. APLICACIONES

- 10.1. Compuestos de coordinación en medicina. Antibióticos, Agentes quelatantes.
- 10.2. Purificación y aislamiento de metales.
- 10.3. Extracción selectiva con ligantes.
- 10.4. Purificación final por métodos electrolíticos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. HUHEEY, J. E., *Química Inorgánica. Principios de estructura y reactividad*, 4ª ed, New York, Harper / Row, 1999.
2. COTTON, F. A. and WILKINSON, G., *Basic Inorganic Chemistry*, 5th ed, New York, John Wiley / Sons, Inc., 1999.
3. MIESSLER, GARY L., TARR, DONALD, A., *Inorganic Chemistry*, 2nd ed. Upper Sadle River, Prentice-Hall, 1999.
4. KETTLE, SIDNEY FRANCIS A., *Physical Inorganic Chemistry: A coordination Chemistry Approach*, Oxford, Oxford University Press, 1998.
5. RIBAS, GISPERT JUAN, *Química de Coordinación*, Barcelona, Omega, 2000.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. PURCELL, K. F. and KOTZ, J. C., *Introduction to Inorganic Chemistry*, Philadelphia, Saunders, 1980.
2. COTTON, F. A., WILKINSON, G., MURILLO, CARLOS A., BOCHMANN, M., *Advanced Inorganic Chemistry*, 6th ed. New York, John Wiley, 1999.

Seguridad



<https://onedrive.live.com/redir?resid=50BCA6C12F3BEDD8!4919&authkey=!AMVCjuGI0telyHQ&ithint=folder%2cpdf>

A wide variety of chemicals react dangerously when mixed with certain other materials. Some of the more widely-used incompatible chemicals are given below, but the absence of a chemical from this list should not be taken to indicate that it is safe to mix it with any other chemical!

Chemical	Incompatible chemicals
acetic acid	chromic acid, ethylene glycol, nitric acid, hydroxyl compounds, perchloric acid, peroxides, permanganates
acetone	concentrated sulphuric and nitric acid mixtures
acetylene	chlorine, bromine, copper, fluorine, silver, mercury
alkali and alkaline earth metals	water, chlorinated hydrocarbons, carbon dioxide, halogens, alcohols, aldehydes, ketones, acids
aluminium (powdered)	chlorinated hydrocarbons, halogens, carbon dioxide, organic acids.
anhydrous ammonia	mercury, chlorine, calcium hypochlorite, iodine, bromine, hydrofluoric acid

Seguridad



POTENTIALLY EXPLOSIVE COMBINATIONS OF SOME COMMON REAGENTS

- Acetone + chloroform in the presence of base
- Acetylene + copper, silver, mercury, or their salts
- Ammonia (including aqueous solutions) Cl_2 , Br_2 , or I_2
- Carbon disulfide + sodium azide
- Chlorine + an alcohol
- Chloroform or carbon tetrachloride + powdered Al or Mg
- Decolorizing carbon + an oxidizing agent
- Diethyl ether + chlorine (including a chlorine atmosphere)
- Dimethyl sulfoxide + an acyl halide, SOCl_2 , or POCl_3
- Dimethyl sulfoxide + CrO_3
- Ethanol + calcium hypochlorite
- Ethanol + silver nitrate
- Nitric acid + acetic anhydride or acetic acid
- Picric acid + a heavy-metal, such as a Pb, Hg, or Ag
- Silver oxide + ammonia + ethanol
- Sodium + a chlorinated hydrocarbon

Seguridad



☞ Que deben hacer!!!!

☞ Enterarse

☞ Sacar IMSS, ISSSTE, Seguro popular, Particular, etc.

☞ <https://escolar1.unam.mx/pdfs/FolletoSalud2014.pdf>

Seguro de salud



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

DGAE
UNAM

**¿Y TÚ YA TE
ASEGURASTE?**

A red heart with a yellow safety pin inserted into it, positioned between the words 'TE' and 'ASEGURASTE?' in the main text.

SEGURO DE SALUD PARA ESTUDIANTES



Seguro



La UNAM, en cumplimiento con el Decreto Presidencial del 14 de septiembre de 1998, incorpora al Régimen Obligatorio del Seguro Social (IMSS) a todos los y las estudiantes que estén inscritos en los niveles de Educación Media Superior (Escuela Nacional Preparatoria y Colegio de Ciencias y Humanidades) o Superior (Licenciatura y Posgrado) en sus Escuelas, Colegios y Facultades, que no cuenten con la misma o similar protección por parte del propio Instituto o cualquier otra institución de seguridad social.