

# QUÍMICA INORGÁNICA I



Semestre 2017\_I

# Jesús Gracia Mora



✉ [jgracia@comunidad.unam.mx](mailto:jgracia@comunidad.unam.mx)

✉ Lab. 100 Edificio B posgrado

✉ AMyD

✉ <http://amyd.quimica.unam.mx/>

# Reglas del Juego



- œ Para que se considere “cursada” la asignatura de deberán:
  - œ Entregar las tareas
  - œ Hacer los exámenes parciales
  - œ Hacer las presentaciones que se soliciten
- œ Se realizarán tres exámenes parciales y varios trabajos y ejercicios rápidos dentro de clase.
- œ 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](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
3 T-3 P 6h	<p>Unidad 1. Tabla Periódica</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Origen estelar de los elementos. Nucleosíntesis, isótopos y masa atómica.</li><li>2. Abundancia relativa de los elementos en el universo y en el planeta.</li><li>3. Minerales de importancia económica en México.</li></ol>
6 T-6 P 12 h	<p>Unidad 2. Interacciones químicas</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Propiedades periódicas de los átomos enlazados. Electronegatividad y tamaño de los átomos (radio covalente, iónico, metálico y de van der Waals).</li><li>2.2. Parámetros del enlace (energía y distancia)</li><li>2.3. Geometría molecular y momento dipolar. Polarizabilidad.</li><li>2.4. Clasificación de las interacciones químicas en función de su naturaleza y de la energía involucrada.</li><li>2.5. Manifestación de las interacciones intermoleculares en sólidos y líquidos moleculares.</li></ol>
11 T-12 P 21h	<p>Unidad 3. Enlace Químico</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Enlace covalente. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (RPECV). Teoría de enlace valencia. Materiales moleculares y redes covalentes.</li><li>3.2. Enlace metálico. Redes metálicas.</li><li>3.3. Enlace iónico. Redes iónicas. Energías de red (<math>U_0</math>). Ciclo de Born-Haber. Carácter covalente del enlace iónico.</li><li>3.4. Introducción a los compuestos de coordinación (número de coordinación, tipos de ligantes, efecto quelato).</li><li>3.5. Enlace en los compuestos de coordinación. Teoría de unión valencia. Isomería en compuestos de coordinación.</li><li>3.6. Teoría de campo cristalino y campo ligante, (estructura, propiedades magnéticas y color)</li></ol>

# UNIDADES TEMÁTICAS



<p>4 T-3 P 7h</p>	<p><b>Unidad 4. Ácidos y bases</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Definiciones de ácidos y bases.</li><li>4.2. Relación entre propiedades periódicas y comportamiento ácido-base.</li><li>4.3. Reacciones de hidrólisis: acidez de cationes y basicidad de oxianiones.</li><li>4.4. Ácidos y bases duros y blandos.</li></ul>
<p>3 T-3 P 6h</p>	<p><b>Unidad 5. Oxidación y reducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Relación entre las propiedades periódicas y comportamiento redox</li><li>5.2. Comportamiento de óxido reducción con diagramas (Latimer, Frost).</li></ul>
<p>2 T-3 P 5h</p>	<p><b>Unidad 6. El hidrógeno</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>6.1. Hidrógeno elemental.</li><li>6.2. Hidruros iónicos, covalentes y metálicos.</li><li>6.3. Hidrógeno como combustible limpio.</li></ul>



# UNIDADES TEMÁTICAS

2 T-3 P 5h	<b>Unidad 7. El bloque “s”</b> <b>7.1. Elementos alcalinos y alcalinotérreos. Tendencias en propiedades y reactividad.</b> <b>7.2. Relevancia en sistemas biológicos. Clorofila (Mg); bomba de Na y K.</b> <b>7.3. Compuestos de importancia industrial. Cemento, tortillas (Ca), sosa (Na), producción de NaCl en México.</b>
9 T-9 P 9h	<b>Unidad 8. El bloque “p”</b> 8.1. Tendencias en propiedades y reactividad en el grupo 13. 8.1.1. Elementos del grupo y sus compuestos. 8.1.2. Sustancias de boro y aluminio de importancia industrial. Borax, vidrios (B), aluminio metálico. 8.2. Tendencias en propiedades y reactividad en el grupo 14. 8.2.1. Ciclo del carbono. Fullerenos. Silicatos, zeolitas (Si) semiconductores (Si, Ge); usos del plomo y su impacto ambiental. 8.3. Tendencias en propiedades y reactividad en el grupo 15. 8.3.1. Elementos del grupo y sus compuestos. 8.3.2. Amoníaco (N); fertilizantes (N,P); ciclo natural de nitrógeno. 8.4. Tendencias en propiedades y reactividad en el grupo 16. 8.4.1. Elementos del grupo que se producen en México. 8.4.2. Oxígeno, azufre. El azufre en sistemas biológicos (nitrogenasas). O <sub>2</sub> y O <sub>3</sub> . El papel del oxígeno y su función en la respiración. Fotosíntesis natural y artificial. Principales compuestos de azufre a nivel industrial y sus usos (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , SO <sub>3</sub> en sulfonaciones, vulcanización). Impacto ambiental de los óxidos de azufre. 8.5. Tendencias en propiedades y reactividad en el grupo 17 (atómicas, moleculares y macroscópicas). 8.5.1. Elementos del grupo y sus compuestos. 8.5.2. Principales usos industriales de los halógenos. Flúor: organofluorados, fluorita, flúor en dientes, CFC's, esmerilados, oxidante y bactericida, producción en México. Cloro: hipoclorito como desinfectante y blanqueador. Bromo en la preparación de organobromados. Yodo como desinfectante y aplicaciones relacionadas a la salud. 8.6. Gases nobles. Características de los elementos y aplicaciones. 8.6.1. Elementos del grupo y sus compuestos. 8.6.2. Formación de compuestos del grupo 18. Aplicaciones industriales de las sustancias de este grupo. (Alumbrado, atmósferas inertes).

# UNIDADES TEMÁTICAS



6 T-6 P  
12h

## Unidad 9. El bloque "d"

9.1. Elementos de transición y sus compuestos.

9.2. Compuestos de coordinación en sistemas vivos, naturales y terapéuticos (bioinorgánica): hemoglobina y antitumorales.

9.3. Compuestos de los metales de transición de relevancia industrial (catálisis), catalizador de Wilkinson. Catalizadores de Pt/Rh/Pd en los automóviles.

9.4. Aleaciones (acero y sus derivados).

9.5. Óxidos metálicos y sus aplicaciones.

2 T-0 P  
2h

## Unidad 10. El bloque "f"

10.1. Elementos del bloque "f".

10.2. Características de lantanoides y actinoides.

10.3. Usos y aplicaciones de los compuestos del bloque "f".

# Bibliografía

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Rayner-Canham, G. Química Inorgánica Descriptiva, Pearson Educación, México 2000.
2. Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G. Química Inorgánica, 2ª Edición, Pearson Educación, México, 2006
3. Atkins, P.; Overton, T.; Rourke, J.; Weller, M. Química Inorgánica, 4ª Edición, McGraw Hill, México, 2008
4. Huheey, J. E. Química Inorgánica. Principios de estructura y reactividad, 4ª. Edición, Alfaomega Grupo Editor, México, 2007.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Wulfsberg, G. Inorganic Chemistry, University Science Books, California, Estados Unidos, 2000.
2. Miessler, G. L.; Fisher, P. J.; Tarr, D. A., Inorganic Chemistry, 5ª Edición, Prentice Hall, New Jersey, Estados Unidos, 2013.
3. Greenwood, N. N.; Earnshaw, A., Chemistry of the Elements, 2ª Edición, Butterworth Heinemann, Gran Bretaña, 1998.
4. (a) Cox, P. A. The Elements: Their Origin, Abundance, and Distribution, Oxford University Press, Estados Unidos, 1989; (b) Cox, P. A. Inorganic Chemistry, 2ª Edición, Taylor & Francis, Estados Unidos, 2004.
5. Woolins, J. D. editor, Inorganic Experiments, 3ª Edición, Wiley-VCH, Gran Bretaña, 2010.
6. Lee, J. D., Concise Inorganic Chemistry, 5ª Edición, Wiley-Blackwell, Reino Unido, 1999.

# Examen diagnóstico



EXAMEN DIAGNÓSTICO 17-1:

<http://cursos.quimica.unam.mx/login/index.php>



El examen se encuentra en el curso: QUÍMICA INORGÁNICA I --TEORIA/LABORATORIO-- (1310)

Es MUY importante que **TODOS** lo hagan esta semana



# Examen de seguridad



- Es obligatorio aprobarlo ( 8 )
- Del 26 al 28 Agosto
- Examen en línea en cualquier dispositivo ya sea en casa o cualquier otro sitio:
- Lo podrán realizar en la página de “Moodle”
- <http://cursos.quimica.unam.mx>
- Usuario y contraseña es tu número de cuenta
- Una vez abierta la sesión entrar a:
- “QUÍMICA INORGÁNICA “I

*“Cada frasco de muerte estaba bien etiquetado, cada uno ocupado con cantidades diversas de su tipo especial de cristales puros, refinados...”*

## **CAPÍTULO PRIMERO**

La Muerte se sienta en el laboratorio de química y un millón de personas se sientan con ella y no les importa.

Soplo mortal  
Isaac Asimov

# Seguridad



<https://onedrive.live.com/redir?resid=50BCA6C12F3BEDD8!4919&authkey=!AMVCjuGIOTelyHQ&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!

<b>Chemical</b>	<b>Incompatible chemicals</b>
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)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ , or  $\text{I}_2$
- 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,  $\text{SOCl}_2$ , or  $\text{POCl}_3$
- Dimethyl sulfoxide +  $\text{CrO}_3$
- 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 through it, positioned to the right of the word 'TE' in the first line of 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.