

## UNIDAD 1 “ESTRUCTURA ATÓMICA Y PERIODICIDAD”

### OBSERVACIONES DE LA UNIDAD 1

- 👍 Se modificaron los propósitos de la unidad.
- 👍 Los contenidos 1.1.1, 1.1.2 se eliminan por que son conceptos que se abordan en otras asignaturas de diferentes niveles.
- 👍 El contenido 1.1.3 se modificó.
- 👍 El contenido 1.1.5. Información sobre el modelo estándar (cuarks y gluones) Se elimina por ser teoría compleja que no mejora el entendimiento de la estructura de la materia. Esto se fundamenta también en todos los seminarios anteriores de FQ en donde por acuerdo de colegio, se decidió no impartir dicho tema en el curso.
- 👍 Se reestructuró la numeración de los contenidos para llevar una secuencia numérica.
- 👍 Se adicionaron algunas referencias bibliográficas y electrónicas.

Descripción de contenidos eliminados:

Contenido	Descripción	conocimiento	comprensión	aplicación
1.1.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir cronológicamente los modelos atómicos de los griegos a Rutherford (Leucipo, Demócrito, Dalton, Thomson y Rutherford).</li></ul>	✓		
1.1.2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar el concepto de nivel de energía con base en la teoría de Max Planck.</li><li>• Explicar el efecto fotoeléctrico y reconocer que la energía es proporcional a la frecuencia</li></ul>		✓ ✓	
1.1.5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Información sobre el modelo estándar (cuarks y gluones)</li></ul>	✓		

## PROPUESTA DE UNIDAD 1 ESTRUCTURA ATÓMICA Y PERIODICIDAD (30h).

### Propósitos:

Que el alumno:

1. Reconozca las diferentes concepciones de átomo que ha habido a lo largo de la historia.
2. Construya la configuración electrónica de los elementos a partir de la teoría cuántica
3. Utilice la tabla periódica para predecir las propiedades de los elementos.

PRIMERA	1.1	ESTRUCTURA ATÓMICA Y PERIODICIDAD	Conocimiento	Comprensión	Aplicación
	1.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir los modelos atómicos de Bohr, Sommerfeld</li> </ul>		✓	
	1.1.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las aportaciones de De Broglie, Heisenberg, Schrödinger y Pauli.</li> </ul>		✓	
	1.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar las aportaciones de Heisenberg, Schrödinger y Pauli.</li> <li>• Describir los números cuánticos “n”, “ℓ”, “m” y “s”.</li> <li>• Asociar los diferentes principios (Heisenberg y Pauli) con la distribución electrónica</li> <li>• Distinguir los cuatro números cuánticos para el electrón diferencial</li> </ul>	✓	✓ ✓ ✓	
	1.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los principios de máxima multiplicidad (regla de Hund) y de edificación progresiva (Aufbau) en la escritura de las configuraciones electrónicas</li> <li>• Asociar las configuraciones electrónicas de los elementos a la periodicidad química.</li> </ul>		✓	✓
	1.1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar los conceptos de: electronegatividad, afinidad electrónica, energía de ionización, radio iónico, radio atómico y su variación en la tabla periódica.</li> </ul>		✓	

### Bibliografía:

1. **Brown, T. y Lemay, E.**, *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 2005 .
2. **Cruz, D., Chamizo J.A., Garritz, A.**, *Estructura atómica un enfoque químico*. Delaware. Addison Wesley Iberoamericana, 1991.
3. **Flores, T. et. al.**, *Química*. México, Publicaciones Cultural, 1995.
4. **Garritz, A. y Chamizo J.A.**, *Química*. México., Addison Wesley Iberoamericana, 1994.
5. **Hecht, E.**, *Física en perspectiva*. E.U.A., Addison Wesley Iberoamericana, 1987.

6. **Hein, M.**, *Química*. Grupo México, Editorial Iberoamérica, 1992.
7. **Masterton, W., Slowinski, E., Stanitski, C.**, *Química general superior*. México, Editorial Interamericana, 1994.
8. **Zumdahl, S.**, *Fundamentos de Química*. México, McGraw-Hill, 1992.

### Propuesta de referencias bibliográficas

1. Whitten, K., Davis, R., Peck M. *Química General*, Mc Graw-Hill/Interamericana
2. Petrucci, Harwood Herring, *Química General*, Pearson
3. Foch Gianni, *El secreto de la química* MA NON TROPPO
4. García Horacio, *El químico de las profecías* Dimitri I. Mendeléiev, Pangea
5. Menchaca Rocha Arturo. *El discreto encanto de las partículas elementales*. Fondo de Cultura Económica, México 2003
6. Fernández Álvarez Ramón, Ramón Medrano Marina. *Partículas Elementales*. Fondo de Cultura Económica, México 2003
7. Ley Koo Eugenio. *El electrón centenario*. Fondo de Cultura Económica. México 1999
8. Jiménez Roberto. *Schrödinger: Creador de la Mecánica Ondulatoria* Fondo de Cultura Económica
9. Klein Etienne. *La Física Cuántica*. Siglo XXI Editores. México 2003.
10. Chang Raymond, *Química general para bachillerato*, Mc Graw-Hill, México 2008.
11. H. W. Gamow. *Breviario del Señor Thompkins*. Fondo de Cultura Económica.
12. H. W. Gamow. *En el país de las maravillas* . Fondo de Cultura Económica.

### Propuesta de video

1. Mi amigo el átomo.

### Propuesta de referencias electrónicas

[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm)

## UNIDAD 2 “ENLACES Y NOMENCLATURA”

### OBSERVACIONES DE LA UNIDAD 2

- 👍 Se modificaron los propósitos de la unidad.
- 👍 Se modificaron varios de los contenidos de la unidad para que fueran más explícitos y llevaran una mejor secuencia.
- 👍 El contenido 2.3.2. se eliminó porque se revisa en 5° Año y abarcaba los siguientes temas:
  - Enunciar las leyes de: Boyle-Mariotte, Charles, Gay-Lussac.
  - Resolver problemas de gases (Ley de Boyle-Mariotte, Ley de Charles, Ley de Gay-Lussac).
  - Resolver problemas con la ecuación combinada de los gases.
  - Enunciar la Ley de Avogadro.
  - Resolver problemas de gases aplicando la Ley de Avogadro.
- 👍 El contenido 2.3.5. Ecuación Virial se eliminó por acuerdo general de seminarios anteriores porque no se considera pertinente impartir en el nivel bachillerato.
- 👍 Los contenidos 2.4.5, 2.4.6, 2.4.7 Se sugiere eliminar porque se considera que a nivel bachillerato es suficiente abarcar hasta redes cristalinas con la finalidad de que se gane un poco de tiempo durante el curso para incluir el tema de estequiometría que se considera fundamental para los alumnos y que se incorpora al final de la propuesta.
- 👍 Se reestructuró el orden de los contenidos para llevar una mejor secuencia didáctica. (Los contenidos 2.3.6 y 2.3.7 se cambiaron de lugar).
- 👍 La numeración de los contenidos se modificó para llevar una secuencia numérica consecutiva.

Descripción de contenidos eliminados:

Contenido	Descripción	Conocimiento	Comprensión	Aplicación
2.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciar las leyes de: Boyle-Mariotte, Charles, Gay-Lussac.</li> <li>• Resolver problemas de gases (Ley de Boyle-Mariotte, Ley de Charles, Ley de Gay-Lussac).</li> <li>• Resolver problemas con la ecuación combinada de los gases.</li> <li>• Enunciar la Ley de Avogadro.</li> <li>• Resolver problemas de gases aplicando la Ley de Avogadro.</li> </ul>	✓		✓ ✓ ✓
2.3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombrar la ecuación virial.</li> </ul>	✓		
2.4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar la naturaleza de los rayos X.</li> </ul>	✓		
2.4.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciar la Ley de Bragg</li> </ul>	✓		
2.4.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empaquetamientos compactos.</li> </ul>	✓		

## PROPUESTA DE UNIDAD 2: ENLACES Y NOMENCLATURA

### Propósitos:

Que el alumno:

1. Relacione las propiedades de las sustancias con base en el tipo de enlace que presentan
2. Conozca y aplique las principales reglas de nomenclatura ( IUPAC y tradicional) de los compuestos inorgánicos.
3. Desarrolle la capacidad de identificar con base en su estructura las propiedades que diferencian a los estados físicos de la materia.

SEGUNDA	2.1	Enlaces y nomenclatura	Conocimiento	Comprensión	Aplicación
	2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el enlace iónico.</li> <li>• Describir las propiedades de las sustancias iónicas (punto de fusión, punto de ebullición, solubilidad, conductividad eléctrica, conductividad térmica)</li> <li>• Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC para escribir y dar nombre a sustancias iónicas.</li> </ul>		✓ ✓	✓
	2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el enlace covalente (polar, no polar, coordinado).</li> <li>• Describir las propiedades de las sustancias covalentes (punto de fusión, punto de ebullición, solubilidad, conductividad eléctrica, conductividad térmica)</li> <li>• Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC para escribir y dar nombre a compuestos covalentes.</li> </ul>		✓ ✓	✓
	2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la formación de puentes de hidrógeno y las condiciones para su formación.</li> </ul>		✓	
	2.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el enlace metálico.</li> <li>• Describir las propiedades de las sustancias metálicas (maleabilidad, ductibilidad, conductividad eléctrica, conductividad térmica)</li> </ul>		✓ ✓	

<b>SEGUNDA</b>	<b>2.2</b>	<b>Estados Físicos</b>	<b>Conocimiento</b>	<b>Comprensión</b>	<b>Aplicación</b>
	2.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir los postulados de la teoría cinético-molecular de los estados físicos.</li> <li>• Explicar las características de sólidos, líquidos y gases con base en la teoría cinético-molecular.</li> </ul>	✓	✓	
	2.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar los cambios de fase en función de los cambios de energía.</li> </ul>		✓	
	2.2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar los diagramas de fase Presión y Temperatura.</li> </ul>		✓	
	<b>2.3</b>	<b>Gases</b>	<b>Conocimiento</b>	<b>Comprensión</b>	<b>Aplicación</b>
	2.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar cómo influyen las variaciones de presión, volumen y temperatura en el estado gaseoso.</li> <li>• Nombrar las condiciones estándar (STP o normales).</li> </ul>	✓ ✓		
	2.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el modelo del gas ideal y resolver ejercicios (<math>PV = nRT</math> )</li> </ul>			✓
	2.3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar la Ley de las Presiones parciales de Dalton.</li> <li>• Resolver ejercicios aplicando la Ley de las Presiones parciales de Dalton.</li> </ul>	✓		✓
	2.3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar la Ley de la difusión de los gases de Graham.</li> </ul>	✓		
	2.3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio del comportamiento de los gases reales a partir de la ecuación de Van der Waals.</li> </ul>		✓	

SEGUNDA	2.4	Líquidos y Sólidos	Conocimiento	Comprensión	Aplicación
	2.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar las propiedades de los líquidos como: presión de vapor, punto de ebullición, temperatura crítica, viscosidad y tensión superficial,</li> </ul>		✓	
	2.4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificar a los sólidos en cristalinos y amorfos.</li> <li>Identificar los diferentes tipos de sólidos cristalinos (iónico, covalente, metálico, molecular).</li> </ul>	✓	✓	
	2.4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir una celda unitaria.</li> </ul>	✓		
	2.4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir los siete sistemas cristalinos</li> <li>Conocer las catorce Redes de Bravais.</li> </ul>	✓		

#### Propuesta de referencias bibliográficas

1. Kotz. *Reactividad Química*. Thomson.
2. Whitten, K., Davis, R., Peck M. *Química General*, Mc Graw-Hill/Interamericana
3. Petrucci, Harwood Herring, *Química General*, Pearson
4. Chang Raymond, *Química general para bachillerato*, Mc Graw-Hill, México 2008.

#### Propuesta de referencias electrónicas

[http://concurso.cnice.ec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interctiva\\_materia/curso/materiales/enlaces/enlaces1.htm](http://concurso.cnice.ec.es/cnice2005/93_iniciacion_interctiva_materia/curso/materiales/enlaces/enlaces1.htm)

## UNIDAD 3 TERMODINÁMICA (30H).

### OBSERVACIONES DE LA UNIDAD 3

- 👍 Se modificaron los propósitos de la unidad.
- 👍 Se modificaron varios de los contenidos de la unidad para que fueran más explícitos y llevaran una mejor secuencia.
- 👍 Los contenidos 3.4.1. y 3.4.2 se sugiere eliminar porque se abordan tanto en Química IV área I y área II, asignaturas antecedentes a esta materia optativa.
- 👍 Se reestructuró el orden de algunos de los contenidos para llevar una mejor secuencia didáctica.
- 👍 La numeración de los contenidos se modificó para llevar una secuencia numérica consecutiva.

Descripción de contenidos eliminados:

Contenido	Descripción	Conocimiento	Comprensión	Aplicación
3.3.2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciclo de Carnot</li></ul>		✓	
3.4.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar el equilibrio químico</li><li>• Expresar la constante de equilibrio.</li></ul>		✓ ✓	
3.4.2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Predecir como se afecta el sentido de la reacción a consecuencia de la influencia de un efecto externo con base en el principio de Le Chatelier.</li></ul>			✓



## PROPUESTA DE UNIDAD 3: TERMODINÁMICA

### Propósitos:

Que el alumno:

1. Adquiera los conocimientos básicos de la termodinámica.
2. Relacione los conceptos termodinámicos en diversos procesos.
3. Aplique los conceptos termodinámicos en la resolución de algunos ejercicios

TERCERA	3.1	Ley cero de la termodinámica	Conocimiento	Comprensión	Aplicación
	3.1.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir los distintos tipos de sistemas, paredes y las variables termodinámicas que los caracterizan.</li><li>• Distinguir entre funciones de estado y trayectoria.</li></ul>	✓		
	3.1.2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferenciar los conceptos de calor y temperatura.</li><li>• Explicar la Ley cero de la Termodinámica</li></ul>	✓	✓	

<b>TERCERA</b>	<b>3.2</b>	<b>Primera ley de la termodinámica</b>	<b>Conocimiento</b>	<b>Comprensión</b>	<b>Aplicación</b>
	3.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar los conceptos de trabajo y energía interna</li> <li>Analizar la Primera Ley de la Termodinámica.</li> </ul>	✓	✓	
	3.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir entre trabajo de expansión o de compresión e identificar la variación de <math>\Delta U</math> en estos casos</li> <li>Describir distintos tipos de procesos (isotérmico, isocórico, isobárico, adiabático).</li> </ul>	✓	✓	
	3.2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar la Primera Ley de la Termodinámica en la resolución de ejercicios</li> </ul>			✓
	3.2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar el concepto de entalpía.</li> <li>Relacionar <math>\Delta H</math> con reacciones exotérmicas y endotérmicas.</li> <li>Explicar el perfil de energía (coordenada de reacción) de reacciones exotérmicas y endotérmicas y el concepto de energía de activación</li> <li>Resolver ejercicios de entalpía de reacción.</li> </ul>		✓ ✓ ✓	
	3.2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar la ley de Hess</li> <li>Resolver ejercicios aplicando la ley de Hess</li> </ul>		✓	✓
	<b>3.3</b>	<b>Segunda ley de la termodinámica</b>	<b>Conocimiento</b>	<b>Comprensión</b>	<b>Aplicación</b>
	3.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar el concepto de Entropía.</li> <li>Analizar la Segunda Ley de la Termodinámica.</li> <li>Predecir variaciones de entropía en cambios físicos y químicos.</li> <li>Resolver ejercicios de variación de entropía en diferentes reacciones</li> </ul>		✓ ✓	✓ ✓
	3.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar el concepto de Energía libre (<math>\Delta G</math>)</li> <li>Asociar la espontaneidad de un proceso con la Energía libre de Gibbs</li> <li>Resolución de ejercicios de Energía libre de Gibbs a partir de <math>\Delta H</math> y <math>\Delta S</math>.</li> </ul>		✓ ✓	✓

### **Propuesta de referencias bibliográficas**

1. Chang, R., Química, 7ma. Ed., Ed. Mc Graw Hill, México, 2003
2. Brown, T., *Química La ciencia central*, 9na. Ed., Ed. Pearson, México, 2004
3. Choppin, G., *Química*, 1ra. Ed., Ed. Publicaciones Cultural, México, 1994
4. Dingrando, L. *Química Materia y Cambio*, Ed. Mc Graw Hill, Colombia, 2003
5. Laider, K., *Fisicoquímica*, 2da Ed., Ed. CECSA, México, 2005
6. Tippens, P., *Física Conceptos y Aplicaciones*, 7ma. Ed., Ed. Mc Graw Hill, México, 2007

### **Propuesta de referencias electrónicas**

1. <http://www.prepa8.net>

## UNIDAD 4 “ELECTROQUÍMICA”

### OBSERVACIONES DE LA UNIDAD 4

- 👍 Se modificaron varios de los contenidos de la unidad para que fueran más explícitos y llevaran una mejor secuencia.
- 👍 **El contenido 4.1.5 referente a cálculos estequiométricos, se considera fundamental para los alumnos de fisicoquímica, por lo que se sugiere incluir una nueva unidad después de la unidad 2, la cual contemple ampliamente el tema de estequiometría. Lamentablemente por falta de tiempo en el seminario general no fue posible establecer los alcances de esta unidad.**
- 👍 Se reestructuró el orden de los contenidos para llevar una mejor secuencia didáctica.
- 👍 La numeración de los contenidos se modificó para llevar una secuencia numérica consecutiva.

Descripción de contenidos eliminados en esta unidad pero se sugiere impartir en una unidad aparte debido a su trascendencia:

Contenido	Descripción	Conocimiento	Comprensión	Aplicación
4.1.5	▪ Resolver ejercicios sobre cálculos estequiométricos teniendo en cuenta rendimientos y reactivos impuros.			✓

## PROPUESTA DE UNIDAD 4: ELECTROQUÍMICA (30h).

### Propósitos:

Que el alumno:

1. Comprenda que las reacciones de óxido-reducción se deben a la transferencia de electrones.
2. Efectúe un análisis de los procesos electroquímicos en función de sus aplicaciones.
3. Aplique los conocimientos electroquímicos en la resolución de problemas teórico-prácticos.

<b>CUARTA</b>	<b>4.1</b>	<b>Electroquímica</b>	<b>Conocimiento</b>	<b>Comprensión</b>	<b>Aplicación</b>
	4.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el concepto de oxidación, reducción, agente oxidante y agente reductor.</li> </ul>		✓	
	4.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar números de oxidación.</li> </ul>		✓	
	4.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar reacciones de oxido reducción.</li> </ul>		✓	
	4.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el balanceo de ecuaciones por el método de ion-electrón.</li> </ul>			✓
	<b>4.2</b>	<b>Celdas</b>	<b>Conocimiento</b>	<b>Comprensión</b>	<b>Aplicación</b>
	4.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el funcionamiento de una celda voltaica.</li> <li>• Describir el funcionamiento de las pilas comerciales.</li> </ul>	✓	✓	
	4.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el concepto de FEM y de potencial estándar de reducción.</li> <li>• Calcular la FEM a partir de los potenciales de reducción.</li> </ul>	✓		✓
	4.2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el funcionamiento de una celda electrolítica</li> <li>• Describir los procesos de electrólisis.</li> </ul>	✓ ✓		
	4.2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar las leyes de Faraday</li> <li>• Describir los procesos de galvanoplastia.</li> </ul>		✓	✓

CUARTA	4.3	Corrosión	Conocimiento	Comprensión	Aplicación
	4.3.1	• Describir los procesos de corrosión.		✓	
	4.3.2	• Señalar las consecuencias económicas de la corrosión.		✓	
	4.3.3	• Describir algunos métodos para prevenir la corrosión.		✓	

### Propuesta de referencias bibliográficas

1. American Chemical Society. Chem -Com. Chemistry In The Community. E.U.A., Kendall/Hunt Publishing Co., 1993.
2. Avila, J. Y Genescá, J., Más Allá De La Herrumbrei. México, Fce, 1991, Colección La Ciencia Desde México.
3. Burns, R. A. (2003), Fundamentos De Química, México, Prentice Hall Pearson Education
4. Chang, R. (2002), Química, México, Mc Graw-Hill.
5. Flores, T. et. al., Química. Publicaciones Cultural, México, 1995.
6. Garritz, A. Y Chamizo, J.A., Química. México, Addison Wesley Iberoamericana, 1994.
7. Garzón, G., Fundamentos De Química General. Teoría Y Problemas Resueltos. México, Serie Schaum, Última Edición.
8. Genescá, J., Más Allá De La Herrumbre III. México, FCE 1994, Colección La Ciencia Desde México.
9. Hein, M. Y Arena, S. (2001), Fundamentos De Química, México, Thompson-Learling.
10. Zumdahl, S., Fundamentos De Química. México, Mc Graw-Hill, 1992.

### Complementaria.

1. Bueche, F., Fundamentos de física. México, McGraw-Hill, 1993.
2. Leyes y códigos de México. Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Serie A; Fuentes B. Textos y estudios legislativos. No. 81. UNAM. 1991.
3. Normas mexicanas en materia de protección ambiental. "Diario Oficial de la Federación", Secretaría de Desarrollo Social. Segunda edición. 18 de octubre de 1993 y tercera sección 22 de octubre de 1993.

### Propuesta de referencias electrónicas

<http://prepa8.net/infocab-quimica/index.html>