



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS



SUGERENCIAS PARA LA IMPARTICIÓN DE ASIGNATURAS
DE LOS PLANES DE ESTUDIO 2006

QUÍMICA Y ESTRUCTURA DE MATERIALES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:

FÍSICA GENERAL Y QUÍMICA

COORDINACIÓN

QUÍMICA

DEPARTAMENTO

Horas/Semana de Teoría: 4.0 Horas/Semana de Laboratorio: 2.0 No. Semanas: 16

Objetivo del curso:

El alumno aplicará los conceptos básicos de la Química para resolver ejercicios e identificar las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales, así también, desarrollará sus capacidades de observación y de manejo de instrumentos.

Introducción:

Este trabajo tiene el propósito de orientar al profesor en el desarrollo del programa de la asignatura "Química y Estructura de Materiales"; para ello, se proporcionan algunas sugerencias para saber hasta qué punto extenderse en la explicación de los conceptos, tomando como base el número de horas asignadas a cada tema, con el fin de que se cubra el 100% del programa en un total de 64 horas. En este trabajo, se involucran las prácticas de laboratorio en el desarrollo de los subtemas, propiciando con ello, la comunión que debe existir entre la teoría y la práctica; adicionalmente, se proponen algunas técnicas didácticas, el uso de nuevas tecnologías, clases virtuales y algunas direcciones electrónicas para que el profesor las consulte. Por otro lado se recomienda la aplicación práctica de todas las reglas para la escritura de las unidades en el Sistema Internacional, en particular, el uso de la coma decimal. Finalmente, debe comentarse que este trabajo no es más que una guía que se propone con el fin de orientar al profesor, quien tiene absoluta libertad para tomar los elementos que juzgue convenientes y elaborar su plan de trabajo, dentro del marco de las horas estipuladas en el programa.

Tema 1. Estructura Atómica (10.0 horas / 2.5 semanas)

Objetivo:

El alumno analizará el modelo atómico de Bohr y el modelo atómico de la mecánica cuántica para comprender las características magnéticas de los átomos.

Subtema 1.1. Descubrimiento de las partículas subatómicas: electrón, protón y neutrón.

Se sugiere que el profesor aborde este tema describiendo el experimento de J. J. Thomson sin profundizar en el desarrollo matemático, presentando solamente las ecuaciones más importantes para determinar la relación carga-masa de los electrones, y que posteriormente dé a conocer el modelo atómico de Thomson. También se sugiere que se describa de manera histórica cómo se determinó la carga de los electrones, así como el descubrimiento del protón y del neutrón.

Subtema 1.2. Modelo Atómico de Bohr.

Se sugiere que se describan y expliquen los postulados de la teoría atómica de Bohr, presentando las ecuaciones más importantes, pero sin deducirlas; el profesor puede dar una explicación concreta de los aspectos más importantes y sobresalientes de dicha teoría y adicionalmente, se sugiere resolver ejercicios sencillos en clase, empleando las ecuaciones presentadas.

Subtema 1.3. Modelo atómico de la mecánica cuántica. Números Cuánticos. Estructura Electrónica.

Se sugiere que el profesor dé a conocer el modelo de la teoría atómica de la mecánica cuántica, que explique el significado de los números cuánticos, los valores que puede adquirir cada uno de ellos y cómo se puede establecer la estructura electrónica (configuración electrónica) de cada átomo con base en la regla de las diagonales.

Subtema 1.4. Propiedades magnéticas de los elementos: materiales magnéticos, magnetización, interacción entre dipolos magnéticos y campo magnético, estructura de dominio y ciclo de histéresis.

Se sugiere que el profesor explique las propiedades magnéticas de los elementos, con base en su configuración electrónica; además se recomienda que presente ejemplos sencillos para comprender la interacción entre dipolos magnéticos y campos magnéticos, la estructura de dominio y el ciclo de histéresis de un material ferromagnético.

Prácticas de laboratorio.

Se tienen diseñadas tres prácticas de laboratorio relacionadas con este tema, cada una de ellas a realizarse en un tiempo de 2 horas: “*Experimento de J. J. Thomson*”, donde el alumno determinará el valor de la relación carga-masa de los electrones; “*Experimento de R. A. Millikan*”, donde el alumno determinará el valor de la carga eléctrica fundamental (carga del electrón) y “*Caracterización Magnética de Algunos Elementos*”, donde el alumno aprenderá a clasificar a los elementos empleados, como diamagnéticos, paramagnéticos o ferromagnéticos, y podrá comparar la clasificación experimental con la predicha a partir de su configuración electrónica.

Material digital.

En la página web del Departamento de Química cuya dirección es la siguiente:

<http://dcb.fi-c.unam.mx/CoordinacionesAcademicas/FisicaQuimica/Quimica/>

se tienen artículos, clases virtuales y presentaciones en power point que tratan los subtemas de el experimento y la teoría de J. J. Thomson, los modelos atómicos hasta Bohr, los números cuánticos y el ciclo de histéresis; adicionalmente, se sugiere consultar las direcciones electrónicas siguientes, para apoyarse en el desarrollo de este tema:

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/electromagnet/movimiento/bohr/bohr.htm>

<http://www.ifent.org/lecciones/teoriaatomica/default.htm>

<http://www.eis.uva.es/~qgintro/atom/tutorial-11.html>

Tema 2. Periodicidad Química (8.0horas / 2.0 semanas)

Objetivo:

El alumno conocerá las propiedades de los elementos y sus analogías verticales y horizontales en la tabla periódica.

Subtema 2.1. Propiedades de los elementos: masa atómica, punto de ebullición, punto de fusión, densidad, radio atómico, potencial de primera ionización, estructura cristalina, electronegatividad, conductividad térmica y conductividad eléctrica.

Se sugiere que el profesor explique las propiedades de los elementos relacionándolas entre sí, en la medida de lo posible; por ejemplo, los metales son poco electronegativos; por lo tanto, tienen una energía de ionización baja; o bien, que empleando la teoría de las bandas, se explica por qué los metales son buenos conductores del calor y la electricidad, etc.

Subtema 2.2. Analogías verticales y horizontales.

Para el desarrollo de este subtema, se sugiere que el profesor les comente a sus alumnos, que las analogías que presentan los elementos de un mismo grupo o de un mismo periodo, permiten relacionar más los conocimientos adquiridos en el subtema anterior, puesto que dichas analogías llevan una lógica y el profesor puede presentar ejemplos que permitan comprenderlas; por ejemplo, la electronegatividad de los elementos aumenta de izquierda a derecha, para los elementos de un mismo periodo, lo cual coincide con la energía de ionización, con la afinidad electrónica y con la carga nuclear efectiva.

Prácticas de laboratorio.

Por el momento no se ha diseñado una práctica alusiva a este subtema; sin embargo, se propone diseñar una práctica que pueda evidenciar las propiedades de los metales como la conductividad térmica, la conductividad eléctrica, la reactividad química, etc.

Material digital.

Se sugiere consultar las direcciones electrónicas siguientes para apoyarse en el desarrollo de este tema:

<http://www.eis.uva.es/~qgintro/sisper/sisper.html>

<http://www.educaplus.org/properiodicas/>
<http://www.lenntech.com/espanol/tabla-periodica.htm>
http://www.mcgraw-hill.es/bcv/tabla_periodica/mc.html
<http://apuntes.rincondelvago.com/elementos-quimicos-y-sus-aplicaciones.html>
<http://www.abcdatos.com/tutoriales/tutorial/18819.html>

Tema 3. Geometría Molecular y Cristalografía (12.0horas / 3.0 semanas)

Objetivo:

El alumno reconocerá la importancia que tiene la geometría molecular para poder establecer las propiedades de las sustancias; así también, reconocerá las propiedades de los sólidos cristalinos.

Subtema 3.1. Estructuras de Lewis.

Se sugiere que el profesor dé a conocer la metodología para establecer las estructuras de Lewis con base en la regla del octeto, pero sin dejar de comentar que dicha regla no siempre se cumple para átomos polivalentes y algunos monovalentes (poner ejemplos). Además de lo anterior, resulta conveniente que el profesor muestre cómo se puede determinar la carga formal de un átomo en una estructura de Lewis.

Subtema 3.2. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia.

Se sugiere que el profesor dé a conocer la teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia.

Subtema 3.3. Geometría molecular.

Se sugiere que el profesor demuestre cómo se puede establecer la geometría molecular de un compuesto con respecto a un átomo central, basándose en las estructuras de Lewis y en el modelo de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia. Además de lo anterior, se sugiere que el profesor utilice a la molécula de agua como ejemplo de la influencia que tiene la geometría molecular en las propiedades de las sustancias, empleando, como complemento de su explicación, una demostración en clase, en la cual se desvía un chorro de agua con un globo de hule que presenta carga electrostática.

Subtema 3.4. Hibridación.

Se sugiere que el profesor explique el concepto de hibridación de una forma sencilla y que demuestre cómo se puede justificar la hibridación de un átomo en una molécula, empleando la estructura de Lewis y los diagramas de orbitales.

Subtema 3.5. Cristales: celdas unitarias, estructura cúbica del diamante, cloruro de sodio, cloruro de cesio, polímeros cristalinos.

Se sugiere que el profesor explique cómo se forman los cristales iónicos y dé a conocer las principales redes cristalinas con ejemplos concretos del diamante, del cloruro de sodio, del cloruro de cesio y de algunos polímeros cristalinos.

Subtema 3.6. Conducción en materiales iónicos.

Se sugiere que el profesor demuestre por qué los sólidos cristalinos conducen la electricidad al disolverse en agua. Como complemento de su explicación, el profesor puede hacer una demostración, en clase, de la conductividad eléctrica en disolución

acuosa de cloruro de sodio, empleando un conductímetro, un vaso de precipitados de 200 [mL], 150 [mL] de agua destilada y NaCl sólido.

Prácticas de laboratorio.

Se tiene diseñadas dos prácticas de laboratorio relacionadas con este tema, una denominada "Preparación y Conductividad de Disoluciones"; esta práctica se realiza en 2.0 horas y en ella el alumno puede aprender a preparar disoluciones de diferentes concentraciones molares, mediante cálculos sencillos y el manejo del material de laboratorio adecuado; además, puede medir la conductividad de las disoluciones preparadas utilizando un conductímetro y clasificar los solutos empleados como electrólitos fuertes o débiles. Adicionalmente, puede comprender la relación que hay entre la concentración de un electrólito y su conductividad; la otra práctica se denomina "Obtención de Cristales", esta práctica se realiza en 2.0 horas y en ella el alumno aprende a obtener cristales e identificarlos.

Material digital.

En la página web del Departamento de Química cuya dirección es la siguiente:

<http://dcb.fi-c.unam.mx/CoordinacionesAcademicas/FisicaQuimica/Quimica/>

se tienen artículos, clases virtuales y presentaciones en power point que tratan los temas de estructuras de Lewis, geometría molecular, cristales y el enlace iónico; adicionalmente, se sugiere consultar las direcciones electrónicas siguientes para apoyarse en el desarrollo de este tema:

http://www.uam.es/departamentos/ciencias/qorg/docencia_red/qo/l1/lewis.html

<http://148.216.10.84/fisquimica/estlewis.htm>

<http://www.stolaf.edu/depts/chemistry/courses/toolkits/121/js/lewis/>

http://www.acienciasgalilei.com/qui/pdf-qui/estruct_cubica.pdf

<http://www.acienciasgalilei.com/qui/pdf-qui/estruct-element-metales.pdf>

http://www.acienciasgalilei.com/qui/pdf-qui/la_estructura_cristalina_met.pdf

http://www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia/parte_01.html

http://ar.geocities.com/c_arano/

Tema 4. Fuerzas de Interacción Microscópica (12.0horas / 3.0 semanas)

Objetivo:

El alumno conocerá las diferentes fuerzas que actúan a nivel microscópico entre átomos y/o moléculas que proporcionan ciertas características a los materiales.

Subtema 4.1. Enlace covalente: puro, simple, polar y coordinado.

Se sugiere que el profesor empiece este tema comentando por qué se unen los átomos, qué es un enlace químico covalente según la teoría de enlace-valencia, qué es la electronegatividad, cómo se clasifican los enlaces de acuerdo con la diferencia de electronegatividad, y cuándo se presenta un enlace covalente coordinado. También se recomienda que el profesor comente las diferencias en sus propiedades, que presentan las moléculas diatómicas para cada tipo de enlace.

Subtema 4.2. Enlace iónico.

Se sugiere que, con base en la diferencia de electronegatividad de los átomos que conforman el enlace, el profesor explique cuándo se presenta un enlace de tipo

iónico y que, además, señale las principales características de los compuestos que presentan dicho enlace.

Subtema 4.3. Teoría del orbital molecular. Enlace metálico. Teoría de bandas. Aislantes, semiconductores, conductores y superconductores. Aplicaciones.

Se sugiere que el profesor dé a conocer a sus alumnos la teoría del orbital molecular ya que ello le permitirá explicar más fácilmente el enlace metálico y la teoría de bandas. Esta última permite explicar la existencia de materiales semiconductores, conductores y superconductores. Además se sugiere dar algunos ejemplos de aplicación de los diferentes materiales, principalmente de los semiconductores y los superconductores.

Subtema 4.4. Fuerzas intermoleculares: dipolo-dipolo, ion-ion, ion-dipolo, fuerzas de Van der Waals.

Se sugiere que el profesor explique las fuerzas que se ejercen entre moléculas (fuerzas intermoleculares) de la misma o diferente especie y para ello, se recomienda emplear la molécula de agua, con la finalidad de ejemplificar la interacción que presenta con otras moléculas de agua y con moléculas de diferentes compuestos; así también, sirve para ejemplificar los llamados puentes de hidrógeno.

Subtema 4.5. Dispersiones coloidales.

Se sugiere que el profesor explique en qué consiste una dispersión coloidal y cual es su diferencia con respecto a otros tipos de dispersión mediante ejemplos claros y sencillos; además se recomienda que se explique el efecto Tyndall que presentan los coloides.

Subtema 4.6. Fenómenos de superficie.

Se sugiere que el profesor explique de una manera sencilla, y mediante ejemplos, los fenómenos de tensión superficial y de capilaridad. Además, se recomienda que el profesor, si el tiempo se lo permite, presente experimentos de cátedra que demuestren los fenómenos de tensión superficial, capilaridad y el efecto de las sustancias tensoactivas.

Prácticas de laboratorio.

Por el momento no se tiene diseñada una práctica relacionada con este tema; sin embargo, se propone diseñar una en la que se explique que la cromatografía es una técnica de separación de compuestos, basada en las fuerzas de atracción que se ejercen entre las moléculas de diferentes compuestos; además, puede diseñarse un experimento en el cual se pueda apreciar la tensión superficial de diferentes sustancias.

Material digital.

En la página web del Departamento de Química cuya dirección es la siguiente:

<http://dcb.fi-c.unam.mx/CoordinacionesAcademicas/FisicaQuimica/Quimica/>

se tiene clases virtuales y presentaciones en power point que trata los temas de los enlaces químicos y de la teoría del orbital molecular; adicionalmente, se sugiere consultar las direcciones electrónicas siguientes para apoyarse en el desarrollo de este tema:

<http://www.oei.org.co/fpciencia/art08.htm>
http://mx.youtube.com/watch?v=loV_n_kWbQ8

http://dieumsnh.qfb.umich.mx/fisquimica/enlace_ionico.htm
<http://www.textoscientificos.com/quimica/inorganica/enlace-ionico>
http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/conciencia/experimentos/suspcolo.htm
<http://www.fis.cinvestav.mx/~jmendez/JMMA/belleza.pdf>
<http://www.cerveceroscaseros.com.ar/infoclarificantes.htm>
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/fluidos/tension/introduccion/introduccion.htm>
<http://www.citt.ufl.edu/team/sepulveda/html/videos.htm>

Tema 5. Estequiometría (6.0horas / 1.5 semanas)

Objetivo:

El alumno analizará las diferentes relaciones estequiométricas y las unidades que se emplean para medir las concentraciones en fase sólida, líquida y gaseosa.

Subtema 5.1. El concepto de mol.

Se sugiere que el profesor dé a conocer el concepto de mol de una forma sencilla y con ejemplos que permitan asimilar fácilmente el concepto.

Subtema 5.2. Fases: sólida, líquida y gaseosa.

Se sugiere que el profesor explique las diferentes características de las fases sólida líquida y gaseosa; además, se recomienda que dé a conocer la ecuación de estado del gas ideal y que mencione que ésta proviene de la conjunción de las diferentes leyes de los gases (ley de Boyle, ley de Charles, ley de Amontons y ley de Avogadro), y si el tiempo se lo permite, explicar cada una de las leyes con gráficas.

Subtema 5.3. Relaciones estequiométricas.

Se sugiere que el profesor muestre a los alumnos cómo se deben aplicar los factores de conversión, surgidos de las relaciones estequiométricas, para determinar las cantidades de reactivos y productos involucrados en una reacción química; así también, se sugiere que el profesor demuestre la importancia de conocer cuál de los reactivos es el limitante de una reacción química, ya que es éste el que se emplea en la determinación del rendimiento porcentual de una reacción química.

Subtema 5.4. Disoluciones: diluidas, saturadas y sobresaturadas.

Se sugiere que el profesor defina los términos, disolución diluida, saturada y sobresaturada, empleando ejemplos de la vida cotidiana.

Subtema 5.5. Unidades de concentración: normalidad, molaridad, por ciento masa-masa, por ciento masa-volumen, por ciento volumen- volumen y partes por millón.

Se sugiere que el profesor defina de una manera sencilla cada una de las unidades de concentración más comúnmente empleadas en química, principalmente las relacionadas con los fenómenos ambientales y que las emplee en problemas de cálculos estequiométricos; asimismo, que les muestre a sus alumnos cómo se puede convertir de una unidad de concentración a otra.

Prácticas de laboratorio.

Se tienen diseñadas dos prácticas de laboratorio relacionadas con este tema, cada una de ellas a realizarse en un tiempo de 2 horas: "Cálculo del Rendimiento

Porcentual de una Reacción Química”, donde el alumno realizará los cálculos estequiométricos necesarios para determinar el rendimiento porcentual de dos reacciones químicas; “Determinación del Contenido de Ácido Acético en el Vinagre”, donde el alumno manipula disoluciones de diferentes concentraciones y puede determinar la concentración masa-volumen del ácido acético en el vinagre.

Material digital.

En la página web del Departamento de Química cuya dirección es la siguiente:

<http://dcb.fi-c.unam.mx/CoordinacionesAcademicas/FisicaQuimica/Quimica/>

se tienen artículos, clases virtuales y presentaciones en power point que tratan los subtemas de balanceo de reacciones químicas, reactivo limitante, unidades de concentración y las leyes de los gases; adicionalmente, se sugiere consultar las direcciones electrónicas siguientes para apoyarse en el desarrollo de este tema:

<http://www.quimiweb.com.ar/6%20B%20-%20C%20C1LCULOS%20ESTEQUIOM%C9TRICOS.pdf>

<http://www.eis.uva.es/~ggintro/esteq/esteq.html>

http://www.visionlearning.com/library/module_viewer.php?mid=53&l=s&c3=

<http://www.fortunecity.com/campus/dawson/196/moles.htm>

<http://www.landsil.com/Fisica/PMateria.htm>

http://www.visionlearning.com/library/module_viewer.php?mid=120&l=s&c3=

<http://www.fortunecity.com/campus/dawson/196/esteq0.htm>

<http://www.eis.uva.es/~ggintro/esteq/tutorial-05.html>

Tema 6. Termoquímica y Equilibrio Químico (6.0horas / 1.5 semanas)

Objetivo:

El alumno analizará los conceptos básicos de la termoquímica y el equilibrio químico.

Subtema 6.1. Entalpía de una reacción química. Ley de Hess.

Se sugiere que el profesor defina el concepto de entalpía y su relación con la reacción química, además de mencionar que una ecuación termoquímica muestra tanto un cambio de entalpía, como las relaciones de masa. Por otro lado, se sugiere que el profesor defina el concepto de entalpía estándar de formación y de reacción, mencionando que el signo asociado al valor de la entalpía de la reacción, clasifica a estas en exotérmicas y endotérmicas. Resulta conveniente que el profesor realice ejercicios para determinar la entalpía de una reacción, utilizando las tablas termodinámicas (entalpía de formación) a 1 [atm] y 25 [°C] y comentar que la aplicación de la ley de Hess es un método indirecto para determinar la entalpía de una reacción química.

Subtema 6.2. Constante de equilibrio de una reacción química. Principio de Le Chatelier.

Se sugiere que el profesor defina el concepto de equilibrio químico de una reacción química, que comente que los equilibrios químicos se clasifican en homogéneos y heterogéneos y que dé a conocer las reglas para la escritura de las expresiones de las constantes de equilibrio; así como la interpretación de ésta, para predecir la dirección de una reacción química. También se recomienda que el profesor explique en qué consiste el principio de Le Chatelier y que se puede emplear como apoyo para predecir la dirección en que se desplazará un equilibrio químico, cuando se

presenta un cambio de concentración, presión, volumen o temperatura.

Prácticas de laboratorio.

Se tienen diseñadas dos prácticas de laboratorio relacionadas con este tema, cada una de ellas a realizarse en un tiempo de 2 horas: “Entalpía de disolución” en la cual el alumno podrá determinar si la entalpía de disolución de dos solutos diferentes corresponden a procesos endotérmicos o exotérmicos; además, también podrá medir la variación de la temperatura originada por la disolución de diferentes cantidades de solutos en una cantidad fija de agua. “Equilibrio Químico”, donde el alumno podrá comprobar experimentalmente la existencia del equilibrio químico, determinará la constante de equilibrio del ácido acético y verificará experimentalmente el principio de Le Chatelier.

Material digital.

En la página web del Departamento de Química cuya dirección es la siguiente:

<http://dcb.fi-c.unam.mx/CoordinacionesAcademicas/FisicaQuimica/Quimica/>

se tienen artículos y presentaciones en power point que tratan los temas de equilibrio químico y el principio de Le Chatelier; adicionalmente, se sugiere consultar la dirección electrónica siguiente para apoyarse en el desarrollo de este tema:

<http://www.monografias.com/trabajos15/equilibrio-quimico/equilibrio-quimico.shtml>

<http://www.uv.es/~baeza/equili.html>

http://web.usal.es/~javisan/hidro/temas/Equilibrios_quimicos.pdf

<http://www.hannachile.com/articulos/22/conceptos-ph.htm>

Tema 7. Electroquímica (10.0horas / 2.5 semanas)

Objetivo:

El alumno comprenderá la importancia que tienen algunas reacciones químicas en la producción de electricidad; así también, reconocerá que los procesos de electrodeposición y corrosión son procesos electroquímicos y que se pueden controlar.

Subtema 7.1. La electricidad y las reacciones químicas.

Se sugiere que el profesor describa inicialmente el campo de estudio de la electroquímica y que explique qué es una reacción de óxido-reducción y cómo se balancea. No se recomienda abundar mucho sobre lo anterior por cuestiones de tiempo.

Subtema 7.2. Leyes de Faraday.

Se sugiere que el profesor enuncie las leyes de Faraday de una forma sencilla, explicando su importancia en el esquema de cálculos de la electrólisis. Además resultaría conveniente que el profesor les presente a los alumnos, ejemplos de algunos procesos electrolíticos que son importantes a nivel industrial.

Subtema 7.3. Potenciales estándar. Serie de actividad.

Se sugiere que el profesor defina adecuadamente qué es un potencial estándar de reducción o de oxidación y que además describa como se obtiene la serie de actividad y para que se emplea.

Subtema 7.4. Procesos electroquímicos.

Se sugiere que el profesor explique de manera sencilla los conceptos involucrados en este tema apoyándose en ejemplos diversos para cada caso y recordando que las aplicaciones son los aspectos que motivan más a los alumnos.

Subsubtema 7.4.1 Celdas galvánicas.

Se sugiere que el profesor describa el funcionamiento de una celda galvánica (pila), y que para ello haga uso de alguna lámina o diapositiva con el fin de ahorrar tiempo durante su exposición; además, se sugiere que el profesor mencione la utilidad de la regla de la diagonal para determinar qué elemento se oxida y qué elemento se reduce en una pila. Finalmente, resulta conveniente que el profesor presente ejemplos de pilas húmedas y secas de uso común (pilas AA y AAA, pilas de aparatos para sordera, acumulador de plomo para automóviles, etc).

Subsubtema 7.4.2 Electrodeposición.

Se sugiere que el profesor describa en qué consisten los procesos de electrodeposición y cuáles son los más empleados en la industria, como por ejemplo, el chapeado, el plateado, el cobrizado y el cromado.

Subsubtema 7.4.2 Corrosión. Inhibidores. Protección catódica.

Se sugiere que el profesor describa en que consiste la corrosión y para qué se emplean los inhibidores y la protección catódica; además, que le solicite a los alumnos un trabajo donde se describan y se presenten ejemplos de los diversos procesos electroquímicos.

Prácticas de laboratorio.

Se tiene una práctica de laboratorio relacionada con este tema denominada "Electrólisis de Disoluciones Acuáticas y Constante de Avogadro", esta práctica se realiza en 2.0 horas y en ella el alumno conocerá el aparato de Hoffman para la electrólisis del agua; cuantificará la carga eléctrica implicada en la electrólisis del agua, así como el volumen de las sustancias producidas en los electrodos; determinará el rendimiento de la reacción y determinará experimentalmente el valor del número de Avogadro.

Material digital.

En la página web del Departamento de Química cuya dirección es la siguiente:

<http://dcb.fi-c.unam.mx/CoordinacionesAcademicas/FisicaQuimica/Quimica/>

se tienen artículos, clases virtuales y presentaciones en power point que tratan los temas de balanceo de ecuaciones de óxido-reducción, electrólisis y pilas; adicionalmente, se sugiere consultar las direcciones electrónicas siguientes para apoyarse en el desarrollo de este tema:

http://www.fisicanet.com.ar/quimica/qu_1_electrolisis.html

http://www.fisicanet.com.ar/quimica/qu_3_corrosion.html

http://members.tripod.com/~lizgarcia_2/catodica.html