

SEP



FISICOQUÍMICA

SERIE

PROGRAMAS DE ESTUDIO



Vivir Mejor

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO

SERIE: PROGRAMAS DE ESTUDIO

SEMESTRE	QUINTO	CAMPO DE CONOCIMIENTO	CIENCIAS EXPERIMENTALES
TIEMPO ASIGNADO	48 horas	COMPONENTE DE FORMACIÓN	PROPEDÉUTICA
CRÉDITOS	6		

En este programa encontrará las competencias genéricas y competencias disciplinares extendidas relativas a la asignatura de FISICOQUIMICA integradas en bloques para el logro del aprendizaje.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Fundamentación	4
Ubicación de la materia y relación con las asignaturas del plan de estudios.	6
Distribución de bloques.	7
Competencias Genéricas en el Bachillerato General	9
Competencias Disciplinarias Extendidas del Campo de Ciencias Experimentales	10
Bloque I RECONOCES A LA FISICOQUÍMICA COMO UNA CIENCIA INTERDISCIPLINARIA.	14
Bloque II EXPLICAS LA DESVIACIÓN DEL COMPORTAMIENTO IDEAL DE LOS GASES REALES.	19
Bloque III COMPRENDES FENÓMENOS FÍSICOQUÍMICOS DEL ESTADO LÍQUIDO.	23
Bloque IV COMPRENDES EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS ELECTROQUÍMICOS.	27

FUNDAMENTACIÓN

A partir del Ciclo Escolar 2009-2010 la Dirección General del Bachillerato incorporó en su plan de estudios los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades y subsistemas; proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas.

Para el logro de las finalidades anteriores, uno de los ejes principales de la Reforma Integral es la definición de un Marco Curricular Común, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en desempeños terminales, el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, la flexibilidad y los componentes comunes del currículum.

A propósito de éste destacaremos que el enfoque educativo permite:

- Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado de bachillerato debe poseer.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las **genéricas**; que son aquellas que se desarrollarán de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de relaciones armónicas con quienes les rodean. Por otra parte las competencias **disciplinares básicas** refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Asimismo, las competencias **disciplinares extendidas** implican los niveles de complejidad deseables para quienes opten por una determinada trayectoria académica, teniendo así una función propedéutica en la medida que prepararán a los estudiantes de la enseñanza media superior para su ingreso y permanencia en la educación superior¹.

Por último, las competencias profesionales preparan al estudiante para desempeñarse en su vida con mayores posibilidades de éxito. Dentro de este enfoque educativo existen varias definiciones de lo que es una competencia, a continuación se presentan las definiciones que fueron retomadas por la Dirección General del Bachillerato para la actualización de los programas de estudio:

¹Acuerdo Secretarial Núm. 468 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del Bachillerato General, DOF, abril 2009.

Una **competencia** es “*capacidad de movilizar recursos cognoscitivos para hacer frente a un tipo de situaciones*” con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar verdaderos problemas.²

Tal como comenta Anahí Mastache³, las competencias van más allá de las habilidades básicas o saber hacer ya que implican saber actuar y reaccionar; es decir que los estudiantes sepan saber qué hacer y cuándo. De tal forma que la Educación Media Superior debe dejar de lado la memorización sin sentido de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino más bien promover el desarrollo de competencias susceptibles de ser empleadas en el contexto en el que se encuentren los estudiantes, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas, procurando que en el aula exista una vinculación entre ésta y la vida cotidiana incorporando los aspectos socioculturales y disciplinarios que les permitan a los egresados desarrollar competencias educativas.

El plan de estudio de la Dirección General del Bachillerato tiene como objetivos:

- Proveer al educando de una cultura general que le permita interactuar con su entorno de manera activa, propositiva y crítica (componente de formación básica);
- Prepararlo para su ingreso y permanencia en la educación superior, a partir de sus inquietudes y aspiraciones profesionales (**componente de formación propedéutica**);
- Y finalmente promover su contacto con algún campo productivo real que le permita, si ese es su interés y necesidad, incorporarse al ámbito laboral (**componente de formación para el trabajo**).

Como parte de la formación propedéutica anteriormente mencionada, a continuación se presenta el programa de estudios de la asignatura de **FISICOQUÍMICA**, la cual pertenece al campo disciplinar de las Ciencias Experimentales; dicho campo está orientado a que los alumnos conozcan y apliquen métodos y procedimientos para la resolución de problemas. Esta asignatura dará sustento a la formación de estudiantes a través del desarrollo de las competencias disciplinares extendidas buscando consolidar el perfil de egreso del bachiller.

Algunas de estas competencias disciplinares serán: valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas, diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales. También resuelve problemas establecidos, simulados o reales de su entorno, utilizando esta ciencia experimental para la comprensión y mejora del mismo. De las competencias disciplinares extendidas estas son las más relevantes.

²Philippe Perrenoud, “Construir competencias desde la escuela” Ediciones Dolmen, Santiago de Chile.

³Mastache, Anahí et. al. Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales. Ed. Novedades Educativas. Buenos Aires / México. 2007.

Desde el punto de vista curricular, cada materia de un plan de estudios mantiene una relación vertical y horizontal con el resto, el enfoque por competencias reitera la importancia de establecer este tipo de relaciones al promover el trabajo disciplinario, en similitud a la forma como se presentan los hechos reales en la vida cotidiana.

La materia de FISICOQUIMICA, permite el trabajo interdisciplinario con Química I y II, Matemáticas I, Ética y Valores I y II, Informática I y II, Física I y II, Biología I y II, Temas Selectos de Física I y II, Temas Selectos de Química I y II así como Ecología y Medio Ambiente. Con el componente de formación para el trabajo guarda estrecha relación con las capacitaciones de Higiene y Salud Comunitaria.

Con actividades paraescolares, la Orientación Educativa se relaciona con la asignatura en el área de atención escolar, la cual brinda diversas estrategias para organizar y analizar la información que forma parte del bachillerato.

UBICACIÓN DE LA MATERIA Y RELACIÓN CON LAS ASIGNATURAS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Primer semestre	Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre	Quinto semestre	Sexto semestre
Química I Matemáticas I Informática I Ética y Valores I	Química II Informática II Ética y Valores II	Física I Biología I	Física II Biología II	Temas Selectos de Física I Temas Selectos de Química I Fisicoquímica	Ecología y Medio Ambiente Temas selectos de Física II Temas Selectos de Química II Bioquímica.
		Higiene y salud comunitaria	Higiene y salud comunitaria	Higiene y salud comunitaria	Higiene y salud comunitaria
Orientación educativa					

DISTRIBUCIÓN DE BLOQUES

BLOQUE I. RECONOCES A LA FISICOQUÍMICA COMO UNA CIENCIA INTERDISCIPLINARIA

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten conocer el desarrollo histórico de la fisicoquímica, la interdisciplinariedad de esta ciencia, sus ramas y sus campos de aplicación. Se hace referencia a las líneas de investigación de las principales instituciones de investigación en el país.

BLOQUE II. EXPLICAS LA DESVIACIÓN DEL COMPORTAMIENTO IDEAL DE LOS GASES REALES.

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten conocer y analizar las características de los gases reales, los modelos matemáticos que determinan su comportamiento y efectuar cálculos matemáticos con dichos modelos con situaciones del entorno.

BLOQUE III. COMPRENDES FENÓMENOS FÍSICOQUÍMICOS DEL ESTADO LÍQUIDO.

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten diferenciar las características de los fenómenos fisicoquímicos más importantes asociados a los líquidos, tales como viscosidad, capilaridad, propiedades coligativas y transición de fases.

BLOQUE IV. COMPRENDES EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS ELECTROQUÍMICOS.

En este bloque el docente promueve en los alumnos desempeños que le permiten comprender el funcionamiento de sistemas electroquímicos artificiales y naturales, a partir de la interpretación de los principios fisicoquímicos de transferencia de electrones.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Las competencias genéricas son aquellas que todos los bachilleres deben estar en la capacidad de desempeñar, y les permitirán a los estudiantes comprender su entorno (local, regional, nacional o internacional) e influir en él, contar con herramientas básicas para continuar aprendiendo a lo largo de la vida, y practicar una convivencia adecuada en sus ámbitos social, profesional, familiar, etc., por lo anterior estas competencias construyen el **Perfil del Egresado** del Sistema Nacional de Bachillerato.

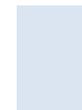
A continuación se enlistan las competencias genéricas:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS DEL CAMPO DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES	BLOQUES DE APRENDIZAJE			
	I	II	III	IV
1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	X		X	X
2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.				
3. Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.				
4. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.				

5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.

X



X



6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.

X

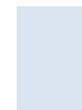


X



7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.

X



X



8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.

X



X



9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.

X



X



10. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.

11. Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.

12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.

13. Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad.

14. Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.

15. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.

16. Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Bloque I	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
	Reconoces a la fisicoquímica como una ciencia interdisciplinaria	6 HORAS

Desempeños del estudiante al concluir el bloque

Comprendes el concepto de fisicoquímica, sus ramas, los campos de aplicación y su importancia en la vida cotidiana.

Objetos de aprendizaje

Conceptos básicos.
 Historia de la fisicoquímica
 Ramas de la fisicoquímica
 Campos de aplicación de la fisicoquímica

Competencias a desarrollar

Elige las fuentes de información más relevantes para conocer la historia, las ramas y los campos de aplicación de la fisicoquímica.
 Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, registrar y sistematizar información para responder a preguntas de carácter científico.
 Valora de forma crítica y responsable, los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social para resolver problemas.

Actividades de Enseñanza

Lectura sobre el desarrollo histórico de la fisicoquímica como ciencia.
 Elaborar una línea del tiempo sobre los principales descubrimientos o aportes a la fisicoquímica como ciencia interdisciplinaria.
 Elaboración de material didáctico; periódicos murales y presentaciones multimedia sobre las líneas de investigación de la fisicoquímica en México.
 Implementación de juegos didácticos para recuperación del conocimiento

Actividades de Aprendizaje

Investigación en fuentes digitográficas sobre temas de investigación que se desarrollan actualmente en universidades del mundo.
 Investigación en fuentes digitográficas sobre los organismos internacionales dedicados a promover la investigación en el área de la fisicoquímica.
 Elaborar una revista de físicoquímica.

Instrumentos de Evaluación

Cuestionarios de la guía.
 Matriz de rúbricas
 Lista de cotejo

Rol del docente

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, el docente:
 Identifica los conocimientos previos y necesidades de formación de los estudiantes, y desarrolla estrategias para avanzar a partir de ellas.
 Diseña y utiliza en el salón de clases materiales apropiados para el desarrollo de competencias.
 Contextualiza los contenidos de un plan de estudios en la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.
 Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes.

Provee de bibliografía relevante y orienta a los estudiantes en la consulta de fuentes para la investigación.

Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.

Da seguimiento al proceso de aprendizaje y al desarrollo académico de los estudiantes.

Promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes.

Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas.

Material didáctico

Guía didáctica de la asignatura, material de laboratorio, proyector, computadora, videos, marcadores, libros, ejercicios y problemarios, manual de actividades experimentales.

Fuentes de Consulta

BÁSICA:

Raymond Chang. Fisicoquímica. Editorial McGrawHill Interamericana. México: 2008.

Walter J. Moore. Fisicoquímica Básica. Editorial Prentice Hall. México: 1986.

Raymond Chang. **Química**. Editorial McGrawHil Interamericana. México: 2010

Timberlake Karen C. **Química**. Editorial Pearson: México 2008

Burns,A.,Ralph. *Fundamentos de Química*. Pearson. 2003

Brown, T. *Química, la ciencia central*. México: Pearson Educación México, 2008.

Raymond Chang, Williams Collage. *Química general para bachillerato*. Mc Graw Hill, Mexico, 2006

COMPLEMENTARIA:

N. Levin, Ira. **Fisicoquímica**, vol 1y 2. México. Ed. McGraw Hill, 1997.

Keith J. Laidler y John H. Meiser. Fisicoquímica, ed. CECSA, Mexico, 1999

ELECTRÓNICA:

<http://pubs.acs.org/journal/jpcafh>

http://jcp.aip.org/about/about_the_journal

<http://www.izt.uam.mx/cosmoscm/FISICOQUIMICA.html>

<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/475/47545307.pdf>

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/079/htm/sec_6.htm

<http://pubs.acs.org/loi/jpchax>

<http://pubs.acs.org/>

<http://jcp.aip.org/>

http://www.quimica.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=40&id_article=1437&color=

http://www.quimica.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=40&id_article=1440&color=

Bloque II	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
	Explicas la desviación del comportamiento ideal de los gases reales	14 HORAS

Desempeños del estudiante al concluir el bloque

- Identificas las características de los gases reales y las relaciona con situaciones de la vida cotidiana.
- Realizas cálculos de propiedades de un sistema en un sistema en equilibrio (funciones de estado) con modelos matemáticos para gases reales.
- Argumentas la importancia de las propiedades de los gases reales, la condensación de gases y el estado crítico en procesos industriales, biológicos y ambientales.

Objetos de aprendizaje

- Teoría cinético molecular del estado gaseoso
- Desviación del comportamiento ideal de los gases reales.
- Factor de compresibilidad (Z)
- Modificación de la ecuación del gas ideal: La ecuación de van der Waals
- La ecuación virial de Estado
- Las relaciones P-V-T en gases y líquidos (isotermas de un gas real).

Competencias a desarrollar

- Elige las fuentes de información confiables para conocer las características de los gases.
- Resuelve ejercicios de problemas establecidos o reales de su entorno, con base en los conocimientos obtenidos de los modelos matemáticos que predicen el comportamiento de las propiedades de los gases reales..
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio para evitar daños y disminuir riesgos en las actividades experimentales.
- Confronta las ideas preconcebidas sobre los gases, con el comportamiento de los mismos a la luz de los modelos matemáticos

- Condensación, licuefacción de gases y estado crítico.
- Transiciones y equilibrios de fases. Regla de las fases. Sistemas de un solo componente. El sistema agua a presiones moderadas: diagrama de fase para el agua, punto triple.

Actividades de Enseñanza

Recuperar conocimientos previos en relación a los gases ideales y realizar una comparación entre los modelos matemáticos que los explican.

Interpretar gráficas del comportamiento ideal y real de los gases.

Demostrar matemáticamente los modelos para explicar el comportamiento de los gases reales.

Resolver y proporcionar ejercicios de las leyes antes mencionadas, dando ejemplos de su aplicación real o hipotética.

Actividades de Aprendizaje

Realizar una búsqueda bibliográfica o digitográfica de las características de los gases reales.

Analizar la información bibliográfica y elaborar diversos organizadores gráficos (como mapas conceptuales, mapas mentales o cuadros sinópticos para exponerlos al grupo.

Interpretar diagramas de P-V-T para gases y líquidos.

Interpretar diagramas de fases.

Desarrollar prácticas de laboratorio e informes sobre el comportamiento de los sistemas gaseosos.

Instrumentos de Evaluación

Lista de cotejo.

Matriz de rúbricas

Matriz de rúbricas

Sugerir actividades experimentales o demostrativas para explicar el comportamiento de los gases reales.

Lista de cotejo

Lista de cotejo para problemario de ejercicios proporcionado por el (la) profesor(a).

Lista de cotejo y guía de observación.

Rol del docente

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, el docente:

Identifica los conocimientos previos y necesidades de formación de los estudiantes, y desarrolla estrategias para avanzar a partir de ellas.

Diseña y utiliza en el salón de clase materiales apropiados para el desarrollo de competencias.

Contextualiza los contenidos de un plan de estudios en la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.

Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes.

Provee de bibliografía relevante y orienta a los estudiantes en la consulta de fuentes para la investigación.

Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.

Da seguimiento al proceso de aprendizaje y al desarrollo académico de los estudiantes.

Promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes.

Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e

interpretar información, así como para expresar ideas.

Material didáctico

Guía didáctica de la asignatura, material de laboratorio, proyector, computadora, videos, marcadores, libros, ejercicios y problemarios, guía de prácticas de laboratorio.

Fuentes de Consulta

BÁSICA:

Raymond Chang. Físicoquímica. Editorial McGrawHill Interamericana. México: 2008.

Walter J. Moore. Físicoquímica Básica. Editorial Prentice Hall. México: 1986.

Maron, Prutton. Fundamentos de físicoquímica. Editorial Limusa. México: 1990.

Raymond Chang. Química. Editorial McGrawHil Interamericana. México: 2010

Timberlake Karen C. Química. Editorial Pearson: México 2008

Burns,A.,Ralph. *Fundamentos de Química*. Pearson. 2003

Brown, T. Química, la ciencia central. México: Pearson Educación México, 2008.

Raymond Chang, Williams Collage. Química general para bachillerato. McGraw Hill, Mexico, 2006

Whitten, Kenneth W. Davis, Raymond E. y Peck, M. Larry. Química General, ed. McGraw Hill, México, 1998.

COMPLEMENTARIA:

Steven S., Zumdahl. *Fundamentos de Química*. McgrawHil. 1992

N. Levin, Ira. Fisicoquímica, vol 1y 2. México. Ed. McGraw Hill, 1997.

Keith J. Laidler y John H. Meiser. Fisicoquímica, ed. CECSA, Mexico, 1999

ELECTRÓNICA:

http://depa.fquim.unam.mx/jesusht/termo_substancias_reales.pdf

<http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/GASESREALES.PROBLEMASRESUELTOS.18017.pdf>

<http://www.youtube.com/watch?v=d2bJMaF8Sso>

<http://amazings.es/2012/02/02/la-magia-de-los-diagramas-de-fases-o-como-puede-haber-hielo-a-mas-de-100oc/>

<http://www.youtube.com/watch?v=W5x2C2RfDzk>

http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fdocencia.izt.uam.mx%2Fmvr%2Fuueeaa%2Fmaterial_adicional%2Fcap_1_gases.ppt&ei=k15aUI-KFafe2AXwplGoCg&usg=AFQjCNFe_0T-ZB3xY0IUURp9qpUPchWWBQ

http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=relaciones%20pvt%20para%20gases%20ideales&source=web&cd=2&ved=0CCQQFjAB&url=https%3A%2F%2Fwww.u-cursos.cl%2Fingenieria%2F2007%2F2%2FGL42A%2F1%2Fmaterial_docente%2Fobjeto%2F137718&ei=aySIUNe3CdORqwGgrYCYAg&usg=AFQjCNEa8vkKwV48r5ulgftPJHXPBD9A&cad=rja

Bloque III

Nombre del Bloque

Tiempo asignado

Comprendes fenómenos fisicoquímicos del estado líquido.

14 HORAS

Desempeños del estudiante al concluir el bloque

- Realizas cálculos en relación a las propiedades fisicoquímicas de viscosidad, tensión superficial y capilaridad de los líquidos
- Describe las propiedades coligativas de las disoluciones no electrolíticas y electrolíticas.

Objetos de aprendizaje

- Teoría cinética molecular de los líquidos
- Viscosidad. Viscosímetro de Ostwald. Ley de Stokes. Ley de Poiseuille.
- Flujo laminar y turbulento, Número de Reynolds
- Cristales líquidos
- Tensión superficial. Surfactantes.
- Capilaridad.
- Solubilidad de gases en líquidos: Ley de Henry, coeficiente de Bunsen
- Propiedades coligativas (disminución de la presión de vapor, elevación del punto de ebullición, disminución del punto de fusión, presión osmótica): Disoluciones electrolíticas, disoluciones no electrolíticas, ley de Raoult.

Competencias a desarrollar

- Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir conocimientos.
- Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando su entorno.
- Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.
- Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a si mismo y a la naturaleza en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.
- Resuelve ejercicios de problemas establecidos o reales de su entorno, con base a los conocimientos sobre concentración de disoluciones

Actividades de Enseñanza	Actividades de Aprendizaje	Instrumentos de Evaluación
<p>Recuperar conocimientos previos relacionados con la teoría cinética-molecular del estado líquido.</p> <p>Explicar a través de mapas conceptuales los modelos que explican los fenómenos fisicoquímicos de los líquidos.</p> <p>Coordinar actividades experimentales sobre viscosidad.</p> <p>Coordinar actividades experimentales sobre propiedades coligativas en disoluciones.</p> <p>Proporcionar un problemario de ejercicios que involucren cálculos de fenómenos fisicoquímicos de disoluciones y propiedades coligativas.</p>	<p>Aplicar modelos didácticos para ejemplificar fenómenos fisicoquímicos de líquidos.</p> <p>Elaborar nieve para demostrar los efectos de los solutos en las propiedades de las disoluciones.</p> <p>Experimentar con el viscosímetro de Ostwald para calcular viscosidad.</p> <p>Presentar por equipo un informe de los resultados de las actividades experimentales.</p>	<p>Matriz de rúbricas</p>

Rol del docente

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, el docente:

Identifica los conocimientos previos y necesidades de formación de los estudiantes, y desarrolla estrategias para avanzar a partir de ellas.

Diseña y utiliza en el salón de clases materiales apropiados para el desarrollo de competencias.

Contextualiza los contenidos de un plan de estudios en la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.

Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes.

Provee de bibliografía relevante y orienta a los estudiantes en la consulta de fuentes para la investigación.

Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.

Da seguimiento al proceso de aprendizaje y al desarrollo académico de los estudiantes.

Promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes.

Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas.

Material didáctico

Material de laboratorio, proyector, computadora, videos, marcadores, libros, ejercicios y problemarios, manual de actividades experimentales, organizadores gráficos, lecturas de artículos de divulgación científica.

Fuentes de Consulta

BÁSICA:

Raymond Chang. Fisicoquímica. Editorial McGrawHill Interamericana. México: 2008.

Walter J. Moore. Fisicoquímica Básica. Editorial Prentice Hall. México: 1986.

Maron, Prutton. Fundamentos de fisicoquímica. Editorial Limusa. México: 1990.

Serway A. Raymond. Física. Editorial Pearso Educación. México: 2001.

Raymond Chang. **Química**. Editorial McGrawHil Interamericana. México: 2010

Timberlake Karen C. **Química**. Editorial Pearson: México 2008

Burns,A.,Ralph. *Fundamentos de Química*. Pearson. 2003

Brown, T. Química, la ciencia central. México: Pearson Educación México, 2008.

Raymond Chang, Williams Collage. Química general para bachillerato. Mc Graw Hill, Mexico, 2006

Garritz, A. Tú y la Química. Ed Pearson educación.

COMPLEMENTARIA:

N. Levin, Ira. Fisicoquímica, vol 1y 2. México. Ed. Mc Graw Hill, 1997.

Keith J. Laidler y John H. Meiser. Fisicoquímica, ed. CECSA, Mexico, 1999

ELECTRÓNICA:

<http://www.cie.unam.mx/~ojs/pub/Liquid3/Liquid3.html>

<http://www.metalurgia.uda.cl/apuntes/Valderrama/LAB%204%20VISCOSIDAD.pdf>

<http://youtu.be/TPfjX9EtmyA>

<http://youtu.be/BRPcmZ7aONQ>

<http://youtu.be/GKR87fvfKSA>

<http://youtu.be/8yU5y-cFXoo>

http://youtu.be/1lXQRp_6Dns

<http://books.google.com.mx/books?id=KCvdzVRb4I4C&pg=PA284&lpg=PA284&dq=capilaridad+serway&source=bl&ots=udwQjYozwl&sig=aVtqL2-hTwmQV7Qe4ubFkDkwffE&hl=es&sa=X&ei=umNaUI67Mqre2AWN9YDYCA&ved=0CB0Q6AEwAA#v=onepage&q=capilaridad%20serway&f=false>

<http://servicios.encb.ipn.mx/polilibros/fisicoquimica/COLIGATIVAS/index.htm>

Bloque IV	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
	<p style="text-align: center;">ELECTROQUIMICA</p> <p style="text-align: center;">COMPRENDESE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS ELECTROQUÍMICOS</p>	14 HORAS

Desempeños del estudiante al concluir el bloque

- Explicas los sistemas de transferencia de electrones a partir del conocimiento de los principios que predicen el funcionamiento de celdas electroquímicas
- Describes los ámbitos de aplicación de la electroquímica en la actualidad.
- Identificas los principios básicos de la bioelectroquímica a nivel celular.

Objetos de aprendizaje

Sistemas de transferencia de electrones: principios básicos.
 Celdas electroquímicas: voltaicas y electrolíticas.
 Diagrama de celda.
 Potenciales estándar de reducción
 Cálculo de la fem de una celda galvánica (E°)

Competencias a desarrollar

Utiliza herramientas y equipo especializado en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica
 Reconoce los fundamentos teóricos de la electroquímica para explicar el funcionamiento de las celdas voltaicas, celdas electrolíticas y el proceso de la electrolisis.
 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno en relación a los conocimientos obtenidos de potencial estándar de reducción y de las leyes de la electrolisis.
 Aplica normas de seguridad en la administración y manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio para evitar daños y disminuir riesgos en los experimentos.

Leyes de Faraday

Aplicaciones de la electroquímica en: celdas solares, aerogeneradores, electroseparación, electrodiálisis, celdas de combustible

Bioelectroquímica.

El papel del transporte de electrones en el metabolismo celular.

Potenciales de reducción en la cadena de transporte de electrones.

Reconoce la importancia de los principios de transferencia de electrones para explicar el funcionamiento de sistemas vivos.

Actividades de Enseñanza

Exponer mediante un mapa mental procesos artificiales de transferencia de electrones.

A través de rompecabezas, explicar los diagramas de celdas electroquímicas y los convenios de simbolización recomendados por la IUPAC.

Explicar el cálculo de la fem en celdas voltaicas y las leyes de Faraday aplicadas a celdas electrolíticas.

Actividades de Aprendizaje

Esquematizar una celda electrolítica indicando las reacciones que ocurren en cada electrodo de la misma. Dar ejemplos

Resolver en forma colaborativa ejercicios relacionados con las leyes de Faraday y el cálculo de fem en celdas electroquímicas.

Resolver en equipo ejercicios sobre el cálculo de potenciales estándares de celda.

Realizar las actividades experimentales propuestas, en equipo,

Instrumentos de Evaluación

Lista de cotejo

Guía de observación

Proporcionar un problemario de ejercicios para aplicar las leyes de Faraday de la electrolisis y calcular fem en celdas galvánicas.

Realizar actividades experimentales o demostrativas con ayuda de esquemas, para explicar el funcionamiento de las celdas electroquímicas.

Recuperar conocimientos previos sobre metabolismo y respiración celular para explicar cómo funcionan los sistemas electroquímicos en los seres vivos.

de manera responsable y colaborativa. Entregar el reporte correspondiente de acuerdo a los criterios establecidos.

Realizar una investigación bibliográfica y en internet sobre los ámbitos de aplicación de la electroquímica en la industria, en la protección del ambiente y en la generación de energía.

Realizar por equipos cálculos de potenciales de reducción en la respiración celular.

Lista de cotejo

Guía de observación y Rúbrica

Rol del docente

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, el docente:

Identifica los conocimientos previos y necesidades de formación de los estudiantes, y desarrolla estrategias para avanzar a partir de ellas.

Diseña y utiliza en el salón de clases materiales apropiados para el desarrollo de competencias.

Contextualiza los contenidos de un plan de estudios en la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.

Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes.

Provee de bibliografía relevante y orienta a los estudiantes en la consulta de fuentes para la investigación.

Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje. Da seguimiento al proceso de aprendizaje y al desarrollo académico de los estudiantes.

Promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes.

Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas.

Material didáctico

Material de laboratorio, proyector, computadora, videos, marcadores, libros, ejercicios y problemarios, manual de actividades experimentales.

Fuentes de Consulta

BÁSICA:

Raymond Chang. Físicoquímica. Editorial McGrawHill Interamericana. México: 2008.

Walter J. Moore. Físicoquímica Básica. Editorial Prentice Hall. México: 1986.

Maron, Prutton. Fundamentos de físicoquímica. Editorial Limusa. México: 1990.

Campbell Mary K. Bioquímica. Editorial Cengage Learning. México: 2010.

Raymond Chang. **Química**. Editorial McGrawHil Interamericana. México: 2010

Timberlake Karen C. **Química**. Editorial Pearson: México 2008

Burns,A.,Ralph. *Fundamentos de Química*. Pearson. 2003

Brown, T. Química, la ciencia central. México: Pearson Educación México, 2008.

Raymond Chang, Williams Collage. Química general para bachillerato. Mc Graw Hill, Mexico, 2006

Garritz, A. Tú y la Química. Ed Pearson educación.

COMPLEMENTARIA:

N. Levin, Ira. Fisicoquímica, vol 1y 2. México. Ed. Mc Graw Hill, 1997.

Keith J. Laidler y John H. Meiser. Fisicoquímica, ed. CECSA, Mexico, 1999

ELECTRÓNICA:

<http://www.izt.uam.mx/cosmosecm/ELECTROQUIMICA.html>

<http://quimica.izt.uam.mx/index.php?id=Electroquimica>

<http://www.smh2.mx/>

<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/438/cap5.html>



Información de apoyo para el cuerpo docente

Lineamientos de Orientación educativa

http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/lineamientos_orientacion_educativa.pdf

Programa de orientación Educativa

http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/programa_orientacion_educativa.pdf

Manual para el Orientador

http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/manual_orientacion_educativa.pdf

Lineamientos de Acción Tutorial

http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/lineamientos_accion_tutorial.pdf

Lineamientos de Evaluación del aprendizaje

http://www.dgb.sep.gob.mx/portada/lineamientos_evaluacion_aprendizaje_082009.pdf

Las Competencias Genéricas en el Bachillerato General

http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/pdf/cg-e-bg.pdf

En la actualización de este programa de estudio participaron:

Coordinación: **Dirección Académica de la Dirección General del Bachillerato.**

INSTITUCION

Elaboradores disciplinarios:

Ing. Yolanda Balderas Solano (Pl. 04)

M.C. Gricela Pérez Conti (PL.07)

Ing. Hugo Rodríguez Aguilar (pl. 04)

Ing. Ind. Ferdinando Toledo Matus (PL.44)

Septiembre, 2012

CARLOS SANTOS ANCIRA

Director General del Bachillerato

PAOLA NÚÑEZ CASTILLO

Directora de Coordinación Académica

José María Rico no. 221, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez. C.P. 03100, México D.F.

