

ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES | QUÍMICA III

Semestre: Quinto

Asignatura: Química III

Unidad 1

Industria química en México: factor de desarrollo

Propósitos:

Al finalizar la unidad el alumno: Reconocerá la importancia del aprovechamiento de los recursos naturales, como materias primas para la industria química a partir del análisis de información y estudio de las cadenas productivas de algunos procesos industriales, para valorar el papel que juega la Industria en el desarrollo económico-social e impacto ambiental en México.

Aprendizajes	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
Reconoce a los recursos naturales como fuente de materias primas para la industria, a partir de la investigación y análisis de información documental. (N1)	X			Es un aprendizaje básico que además de dar contexto a la unidad, tiene la intención de que el estudiante, reconozca y valore los recursos naturales del país. Existen guías con lecturas, en los diversos planteles. Aguilar, G. (1995). El hombre y los materiales. México. Fondo de Cultura Económica. Recuperado de: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/069/htm/elhombre.htm

Identifica la presencia de mezclas, compuestos y/o elementos en los recursos naturales, las condiciones de reacción de los reactivos y productos en los procesos de una cadena productiva. (N3)

X

El aprendizaje A2 coadyuva al cumplimiento del propósito de la Unidad 1, donde dice que “Reconocerá la importancia del aprovechamiento de los recursos naturales, como materias primas para la industria química a partir del análisis de información y estudio de las cadenas productivas de algunos procesos industriales...”

El aprendizaje es básico porque forma parte del lenguaje químico cotidiano que debe ser reconocido y utilizado en diferentes contextos de la vida cotidiana, y es una oportunidad de profundizar en ello.

Se recomiendan los siguientes recursos:

https://www.aev.dfie.ipn.mx/Materia_quimica/temas/tema1/subtema3/subtema3.html

http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/10112010/4a/es-an_2010111013_9113328/QU_U1_T2_resumen.pdf

El docente puede hacer uso de documentos en línea donde solicite a los alumnos que de manera colaborativa hagan un glosario de estos términos. En este aprendizaje se puede buscar que los alumnos utilicen las citas y referencias APA tanto como los principales objetivos metodológicos y amplíen sus conceptos utilizando sus propias palabras.

Valora el papel de la industria química como factor de desarrollo, al analizar información sobre las cadenas productivas de la industria química y su relación con la economía de un país.

X

Este aprendizaje atiende el propósito principal donde dice: “Reconocerá la importancia del aprovechamiento de los recursos naturales, como materias primas para la industria química a partir del análisis de información y estudio de las cadenas productivas de algunos procesos industriales, para valorar el papel que juega la Industria en el desarrollo económico–social e impacto ambiental en México”.

Tanto los aprendizajes A1, A2 y A3 se pueden integrar en una secuencia didáctica y abordarse con diferentes recursos como videos, lecturas y cerrar mediante una investigación documental centrada en el tema de estudio, que el profesor proponga a los estudiantes.

Video sobre cadenas productivas.

CUAIEED (S/F). UNAM. Media Campus, espacio para material educativo. Mirador Universitario.

Nuevas tendencias en la organización de la producción en América del Norte. [Video] 17 de junio de 2015. Recuperado de <http://mediacampus.cuaed.unam.mx/node/5026>

Unidad 2

De los minerales a los metales: procesos químicos, usos e importancia.

Propósitos:

Al finalizar la unidad el alumno: Reconocerá la importancia nacional de los recursos mineros, identificará los cambios físicos y químicos que experimentan los minerales durante el proceso de extracción de metales, las reacciones de óxido reducción involucradas en los procesos minero-metalúrgicos y su estequiometría, la reactividad de los metales y su relación con la energía requerida para liberarlos del mineral, así como, la utilidad del modelo de enlace metálico para explicar, a nivel partícula, las propiedades que se observan en los metales. Todo ello a través de la indagación documental y experimental y mediante el trabajo en equipo, para reforzar los valores, fomentar la participación y evaluar algunos riesgos ambientales por la inadecuada explotación de los recursos mineros en México.

Aprendizajes	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
Comprende que los minerales se encuentran en las rocas y que son compuestos o elementos al investigar su composición y observar y describir sus propiedades mediante el trabajo experimental. (N2)		X		Se vincula con otros aprendizajes se recomienda adaptar el aprendizaje para que se aborde a la par del A-2.
Clasifica a los minerales con base en su composición y utiliza constantemente la nomenclatura química (iupac, Stock y tradicional), en la escritura de nombres y fórmulas sencillas de algunos minerales. (N2)		X		Se sugiere adaptar los aprendizajes A1 y el A2, para abordarse con una secuencia sencilla. Existen páginas web de museos de geología y minerales donde pueden conocer los diversos minerales se anexan los siguientes links: https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/inicio.html https://www.uhu.es/museovirtualdeminerologia/galerias/indice.html https://www.youtube.com/watch?v=5WDBs3xBNiU
Identifica los principales procesos en la obtención de metales y comprende que éstos pueden ser físicos y químicos, al analizar información documental y al experimentar. (N2)	X			Es un aprendizaje básico, que da contexto a los aprendizajes disciplinarios de la unidad, puede aprovecharse para establecer diferencias entre cambio físico y químico y para cuestionar al estudiante: ¿porqué para obtener sodio se utiliza un método electrolítico y para el Hierro un método pirometalúrgico? entre otras preguntas que lo lleven a relacionar la reactividad del metal con el método de obtención. Este Aprendizaje se relaciona con el A-5. Se sugiere las diferentes guías para extraordinario de los planteles del Colegio y algunas páginas web como la siguiente: Moratal, J. (S/F). Obtención de metales. Métodos generales. Universidad de Valencia. Recuperado de https://www.uv.es/moratal/QI_2/Tema_1B_ObtencionMetales.pdf

Utiliza la serie de actividad y el conocimiento de las propiedades periódicas para predecir reacciones de desplazamiento entre metales y explicar la presencia de metales libres en la naturaleza. (N3)

X

El A4 es básico ya que conocer las propiedades periódicas coadyuva a profundizar en el conocimiento de la Tabla Periódica, y por tanto a utilizar la serie de actividad. También es importante porque permite comprender los aprendizajes siguientes como el A5, A6 y A7.

http://dione.cuaed.unam.mx/maquetacion/baunam/Asignatura/modulo1_plantilla/asignatura/unidad3/compuestos14.html

Los siguientes videos abordan el tema de Propiedades periódica, sin embargo, se sugiere que el docente acompañe al alumno aclarando términos que no son comunes.

Video 1

<https://youtu.be/k2L-9mp4vGk>

Videos 2

<https://youtu.be/s3qKFLuPF2o>

Relaciona la actividad química de los metales y la estabilidad de sus minerales, con los procesos de reducción utilizados para la obtención del metal, al analizar información sobre los diferentes métodos de reducción de metales y la energía involucrada en dichos procesos. (N2)

X

El aprendizaje A5 es básico porque favorece el cumplimiento del propósito donde dice: "Reconocerá... la reactividad de los metales y su relación con la energía requerida para liberarlos del mineral..."

Video 1

<https://youtu.be/07IBxoOGLq4>

Video 3

<https://www.youtube.com/watch?v=hDQOlpfd7I>

<https://www.youtube.com/watch?v=m55kgvApYrY&t=71s>

Identifica a las reacciones de obtención de metales como reacciones redox, y utiliza el lenguaje simbólico para representar los procesos mediante ecuaciones, a partir del análisis e interpretación del trabajo experimental. (N3)

X

El aprendizaje A6, es básico por que favorece al cumplimiento del propósito

El aprendizaje A6 puede ser abordado de manera teórica o utilizando simuladores.

		<p>Phet. (S/F) Balanceo de Ecuaciones químicas. Recuperado de https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_es.html</p> <p>Gibanel, (enero, 2017) Ajuste de reacciones redox. Recuperado en http://iesbinef.educa.aragon.es/fiqui/redox/</p>
<p>Reconoce una reacción redox por el cambio en los estados de oxidación de las especies participantes, e identifica al agente oxidante y al agente reductor, al escribir y analizar las ecuaciones químicas de los procesos de obtención de metales. (N3)</p>	<p>X</p>	<p>El aprendizaje A7 y A6 se relacionan y pueden integrarse en una secuencia, utilizando los recursos del aprendizaje que se proponen en el A-6 y los que se proponen aquí:</p> <p>La base de datos JOVE, que se encuentra en BIDIUNAM, en particular el video “reacciones redox” en este link: https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/science-education/11144/redox-reactions</p> <p>Para poder visualizar el recurso se requiere tener una clave de bidiunam.</p>
<p>Interpreta cuantitativamente una ecuación al comprender las relaciones de proporcionalidad y realizar cálculos (mol–mol, masa–masa y masa–mol), en los procesos de obtención de un metal. (N3).</p>	<p>X</p>	<p>Es un aprendizaje básico que atiende una parte del propósito de la unidad, “Reconocerá la importancia nacional de los recursos mineros, identificará los cambios físicos y químicos que experimentan los minerales durante el proceso de extracción de metales, las reacciones de óxido reducción involucradas en los procesos minero–metalúrgicos y su estequiometría...”</p> <p>El profesor proyectará a los alumnos el video “El Mol” de la serie El mundo de la química, volumen 4, ilce (duración: 30 minutos), o proporciona una lectura sobre este concepto, para revisar el significado de</p>

Comprende que las reacciones químicas no suceden al 100% al analizar información sobre el rendimiento de un proceso y realizar cálculos del mismo, a partir de las características de la materia prima y de las condiciones de reacción. (N3)

X

mol, aclarando la importancia de esta unidad como un puente entre el mundo macroscópico y el mundo nanoscópico de los átomos y las moléculas. A8 Química Tv. (5 enero 2015). El Mundo de la Química. Recuperado en:
https://www.youtube.com/watch?v=SrHG77hr_Zo

Es un aprendizaje básico que se puede adaptar combinar con el aprendizaje A8 ya que requieren el tratamiento de estequiometría.

Tomando como base el proceso de obtención del hierro en el alto horno, los alumnos harán cálculos masa–masa, mol–mol y masa–mol de las principales reacciones químicas involucradas.

Con apoyo del profesor, los alumnos realizan cálculos del porcentaje de rendimiento de reacciones químicas de obtención de metales a partir de minerales.

Para reafirmar conocimientos, el profesor pondrá en práctica la técnica de expertos, que consiste en propiciar el apoyo entre alumnos que entienden el tema con alumnos que aún no lo logran. Se sugiere que cada equipo realice cálculos de: masa–masa, masa–mol y mol–mol

Khanacademy. (2020) Estequiometría
<https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry/stoichiometry-and-molecular-composition-ap/stoichiometry-ideal-ap/v/stoichiometry>

Estequiometría conceptos básicos:
<https://www.youtube.com/watch?v=uybirxYQEvQ>

Serie de ejercicios

Zárraga, J. Velázquez, I. Rodríguez, A; Castells, Y. Química. (2003). México, McGraw-Hill. Recuperado de

<p>Diseña un experimento para observar algunas de las propiedades físicas de los metales, y explica algunas de ellas, a partir del modelo de enlace metálico. (N3)</p>	<p>X</p>	<p>https://itscv.edu.ec/wp-content/uploads/2018/10/ESTEQUIOMETRIA.pdf</p> <p>Se sugiere adaptar este aprendizaje para desarrollarlo a partir del planteamiento de un cuestionamiento que tenga que ver con la observación cotidiana, de algunas propiedades de los metales como por ej. conductividad térmica, brillo, conductividad eléctrica, para su posterior explicación mediante el modelo de enlace metálico.</p> <p>El docente proporciona lecturas a los estudiantes o solicita que lleven artículos a la clase donde se hable de los usos y de la importancia de los metales para la sociedad.</p> <p>Principalmente que explique a nivel partícula y con ayuda del modelo de enlace metálico, algunas de las propiedades de los metales que observa de manera cotidiana en los mismos.</p> <p>Video: Enlace metálico https://www.youtube.com/watch?v=rr9dPirwigg</p> <p>Introducción al enlace metálico https://www.quimitube.com/videos/introduccion-al-enlace-metalico-modelo-del-mar-de-electrones-o-del-gas-electronico/</p>
<p>Elabora argumentos que justifican la necesidad que tiene la sociedad de regular las actividades mineras, al contrastar el impacto económico y ambiental de la explotación de minerales en algunas comunidades del país, a partir del análisis crítico de documentos que ubican las problemáticas relacionadas con el tema. (N3)</p>	<p>X</p>	<p>El A11 es un aprendizaje básico que además de dar contexto, pretende que los estudiantes pongan en balanza el beneficio y costo ambiental de la explotación de metales en nuestro país, pues apoya al logro del propósito-para valorar el papel que juega la Industria minerometalúrgica.</p> <p>Este aprendizaje se puede aprovechar para promover la argumentación mediante la estructuración de debates.</p>

Como cierre se propone el video México a cielo abierto.

<<https://vimeo.com/31452551>>

Otro Mina a tajo abierto Grupo México

<https://www.youtube.com/watch?v=b8HzNZjgww8>

Unidad 3

Control de los procesos industriales en la fabricación de productos estratégicos para el país.

Propósitos:

Al finalizar la unidad el alumno: Comprenderá cómo la industria química controla con eficiencia los procesos de elaboración de productos estratégicos, a través del análisis de las actividades químicas industriales y del estudio de los conceptos de rapidez de reacción y equilibrio químico, para reconocer la importancia de los conocimientos químicos.

Aprendizajes	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
Reconoce las dificultades de rendimiento de la reacción que tuvo en sus inicios la producción de amoníaco y otros productos estratégicos al analizar información y elaborar un proyecto relacionado con la industria de los fertilizantes.		X		Es un aprendizaje complementario, que da contexto a la unidad, a partir de este aprendizaje se puede estructurar un problema que haga referencia a la historia de la ciencia, respecto a la producción de amoníaco en tiempos de guerra (proceso Habber). El objetivo es que el estudiante visualice de qué manera pueden optimizarse los procesos químicos. Se sugiere adaptarlo, para que en lugar de solicitar al estudiante un proyecto de investigación sobre la obtención de fertilizantes, se estructure un problema que sea un detonante para abordar los demás contenidos. https://www.youtube.com/watch?v=wwxduC-A

Comprende que las reacciones se llevan a cabo con diferente rapidez de acuerdo a la naturaleza de los reactivos y las condiciones de reacción al experimentar o analizar información. (N2)

X

Es un aprendizaje básico, no sólo para el control de los procesos químicos en la industria, sino también en la vida cotidiana en la conservación de alimentos y medicamentos. Se recomienda utilizar la base de datos de BIDIUNAM.

<http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4849/html/index.html>

http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Cinetica_Quimica_7386.pdf

Rapidez de Reacción

[https://phet.colorado.edu/sims/cheerpi/reactions-and-rates.html?simulation=reactions-and-rates&locale=es](https://phet.colorado.edu/sims/cheerpi/reactions-and-rates/latest/reactions-and-rates.html?simulation=reactions-and-rates&locale=es)

Explica con base en la Teoría de Colisiones, el efecto que tienen la superficie de contacto, el catalizador, la temperatura, la presión y la concentración sobre la rapidez de las reacciones químicas a partir de la elaboración de argumentos. (N2)

X

Este aprendizaje es básico y esencial, para la interpretación de las observaciones macroscópicas sobre la modificación de la rapidez de reacción por diversos factores. Es la explicación a nivel partícula de esos efectos. Existen diversos simuladores en la red como los de la universidad de Colorado que pueden utilizarse para estos aprendizajes, este es el [link: /](https://phet.colorado.edu/es)

El aprendizaje A- 3 va de la mano con el A-2 y A-4.

Recurso:

<https://www.youtube.com/watch?v=68xSPY9GDUU>

Sobre cinética química

http://fg.iespm.es/documentos/diego_navarrete/2_quimica/5.pdf

Comprende el concepto de energía de activación y lo asocia con la función de un catalizador al analizar diagramas de energía de reacciones sencillas. (N2)

X

Este aprendizaje puede integrarse para abordarlo junto con A-2 y A-3 de esta misma unidad en una secuencia.

Los recursos sugeridos en los aprendizajes anteriores se pueden utilizar.

Comprende que la energía involucrada en las reacciones químicas se relaciona con la ruptura y formación de enlaces, al analizar datos de energías de enlace. (N2)

X

El aprendizaje A5 es básico, para comprender el carácter exotérmico y endotérmico, la energía de activación y la espontaneidad de las reacciones químicas.

La ley de la conservación de la materia y la energía no se pueden ver por separado. Todo proceso químico involucra energía.

Portal académico (S/F) Tipos de enlaces. Recuperado de

<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/unidad2/tiposdeenlaces>

Ecured (8 agosto 2019). Energía de enlace. Recuperado de:

https://www.ecured.cu/Energ%C3%ADa_de_enlace

Explica el carácter exotérmico y endotérmico de las reacciones, al interpretar diagramas de energía y construir argumentos para entender el comportamiento ante la energía de las sustancias en las reacciones químicas. (N3)

X

El aprendizaje A6, es básico porque favorece al cumplimiento del propósito general de la materia de Química III donde dice: “Desarrollará la capacidad para analizar e interpretar información gráfica y escrita al elaborar diversas representaciones, para describir e interpretar los fenómenos que se estudian”

Portal Académico CCH. (S/F) Reacciones exotérmicas y endotérmicas.

<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/unidad1/reaccionesQuimicas/reaccionexotermicaendotermica>

Comprende la reversibilidad de las reacciones al realizar mediciones de ph en ácidos fuertes y débiles, al asociar la fuerza del ácido con valores de concentración de iones hidrógeno y con valores de la constante de equilibrio. (N2)

X

El A7 es básico, pues coadyuva al propósito de la Unidad 3 donde dice: “Comprenderá cómo la industria química controla con eficiencia los procesos de elaboración de productos estratégicos, a través del análisis de las actividades químicas industriales y del estudio de los conceptos de rapidez de reacción y

		<p>equilibrio químico, para reconocer la importancia de los conocimientos químicos.”</p> <p>El concepto de la reversibilidad de las reacciones es fundamental para comprender el equilibrio ácido - base, como ejemplo del equilibrio químico.</p> <p>Recurso donde se puede ver la disociación de un ácido fuerte (reacción irreversible) y un ácido débil (reacción reversible). Disoluciones electrolíticas y no electrolíticas https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/science-education/11264/electrolyte-and-nonelectrolyte-solutions</p>
<p>Comprende el equilibrio químico al identificar su evidencia en un experimento en el que se demuestra que la concentración de iones hidrógeno (ph) permanece, en una disolución mientras no se agregue ácido o base. (N3)</p>	<p>X</p>	<p>El aprendizaje es básico, porque hace referencia al equilibrio ácido-base, a la vez de tener una estrecha relación con el propósito de la unidad. Sin embargo, en las condiciones de educación a distancia, difícilmente se podrá llevar a cabo el experimento en casa, por lo que se sugiere adaptarlo, complementándolo con la presentación de videos (de actividades experimentales), con simuladores sobre equilibrio químico o con actividades lúdicas que simulan condiciones de equilibrio.</p> <p>Ácidos/bases, fuertes y débiles, K_a (constante de disociación) https://www.youtube.com/watch?v=Mkr2PI6DVT0</p>
<p>Predice hacia donde se desplaza el equilibrio, con ayuda del principio Le Chatelier, al analizar cambios en variables, como la presión, la temperatura o la concentración, de algunas reacciones químicas. (N3)</p>	<p>X</p>	<p>Es un aprendizaje básico, se requiere para su aplicación los conocimientos adquiridos en el aprendizaje A7</p> <p>El profesor dirige la atención de los alumnos a la ecuación química escrita con todas las indicaciones</p>

		<p>de las condiciones de reacción: presencia de calor, reversible, color de las sustancias, etcétera.</p> <p>Los alumnos analizan información sobre las condiciones que modifican el equilibrio de las reacciones y con la guía del profesor, concluyen que el Principio de Le Chatelier permite predecir hacia dónde se desplaza la reacción.</p> <p>https://youtu.be/KUHblEwByyI https://youtu.be/h8Hs4V2poWU Principio de Lechaterlier jove science education_ química: https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/v/10138/le-chatelier-s-principle https://www.adichemistry.com/physical/equilibrium/le-chatelier/le-chatelier-principle.html</p>
Valora el proceso de obtención de un producto estratégico, desde la perspectiva de su impacto socioeconómico y ambiental en México para desarrollar su pensamiento crítico	X	Este aprendizaje se considera adicional, puede quedar a criterio del profesor implementarlo o no. Este tema ya se ha abordado durante el curso.

Comentarios finales

Es importante observar la relevancia que cobra la evaluación a distancia, utilizando los cuatro principios fundamentales de la evaluación del aprendizaje: confiabilidad, validez, objetividad y autenticidad (Quesada, 2020) y recobre el entusiasmo de los alumnos y docentes en ésta etapa importante para el Colegio cuya enseñanza es completamente en línea, en la que la evaluación se vuelve un recurso humanitario de acercamiento a los alumnos y los resultados de la evaluación sirven más que para poner una calificación, funcionan para que el docente pueda crear, proponer y aplicar andamiajes alumno-alumno, profesor-alumno diversos que favorezcan y potencien el proceso de enseñanza aprendizaje.

REFERENCIA:

Quesada Castillo, R. (2006, septiembre). Evaluación del aprendizaje en la educación a distancia “en línea”. RED. Revista de Educación a Distancia, número M6 (Número especial dedicado a la evaluación en entornos virtuales de aprendizaje) Consultado (17/nov/2020) en <http://www.um.es/ead/red/M6>