

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA | QUÍMICA IV ÁREA I

Año	Sexto
Asignatura	Química IV-Área 1
Objetivo general	El alumno integrará los conceptos de la química aprendidos en el curso anterior con algunos avances tecnológicos y su impacto en el ambiente, como son el uso de fuentes de energía alternativa a través de procesos electroquímicos, la elaboración de materiales a escala nanoscópica y el empleo de los plásticos; mediante el análisis de textos científicos en español y otro idioma, la resolución de problemas, la realización de cálculos e interpretación de datos apoyados en las TIC, para que profundice su conocimiento y comprenda la problemática en la sociedad actual, asumiendo una postura crítica y responsable dentro de su entorno, mediante el desarrollo de valores.

Unidad 1

Litio: una fuente de energía alternativa

Objetivos específicos	<p>El alumno:</p> <p>Analizará el papel de las baterías de litio como unidades de almacenamiento de grandes cantidades de energía eléctrica, a través de la búsqueda, selección y procesamiento de la información, con el fin de que valore las implicaciones de la explotación de este recurso en diversos ámbitos: químico, económico, social y ambiental, y con ello asuma una postura crítica hacia la sostenibilidad del planeta.</p> <p>Aplicará los fundamentos de la electroquímica mediante la explicación del funcionamiento de las pilas y baterías de litio y los usos de nuevos materiales para relacionarlos con sus aplicaciones en la vida diaria.</p> <p>Valorará el impacto de las pilas y baterías como desechos sobre el ambiente a través de la revisión de información impresa y digital con el fin de proponer medidas encaminadas a la reducción y reciclaje de estos materiales.</p>
-----------------------	---

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
1.1 El litio, desde los salares hasta los aparatos tecnológicos				Se debe reducir a una introducción básica del tema que no consuma mucho tiempo.
a) Conflictos geopolíticos, económicos y sociales derivados de la extracción y comercialización		X		Destacando el proceso de extracción del litio de los salares y su purificación.
b) Distribución de los yacimientos de litio en el mundo			X	Está incluido en el inciso a) puesto que se habla de conflictos geopolíticos que implica la ubicación de yacimientos.
c) Propiedades físicas y químicas del litio que los hacen un elemento químico especial		X		Las propiedades físicas y químicas de los metales, se ven desde el programa de Química III, no es necesario especificar. Son propiedades sólo del litio y se puede reducir el tiempo para revisarse en clase.
1.2 Celdas electroquímicas: fuente de energía eléctrica				Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.
a) Reacciones de oxidación-reducción: determinación del estado de oxidación, balanceo redox, agente oxidante y reductor. Estequiometría masa-masa, mol-mol	X			
b) Predicción de procesos redox: potencial estándar de reducción y fuerza electromotriz	X			Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.
c) Celdas galvánicas y electrolíticas; sus aplicaciones	X			Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.
d) Ventajas y desventajas del uso de las baterías de litio		X		Se requiere un abordaje a manera de tabla comparativa sin demasiado detalle.
1.3 Nuevos materiales en la construcción de las baterías				El tema de nanomateriales se aborda en la segunda unidad, ahí se puede retomar esto de las baterías.
a) Nanomateriales de carbono: aplicación como ánodos en baterías de ion-litio			X	

b) Funcionamiento y usos de pilas y baterías	X		Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.
1.4 Pilas y baterías, un problema global a) Pilas y baterías. Unidades de almacenamiento de energía y su consumo desmedido		X	Se puede incluir dentro del inciso 1.2 d) para hablar en general, de pilas y baterías.
b) Toxicidad de los metales presentes en pilas y baterías		X	Se puede incluir dentro del inciso 1.2 d) para hablar en general, de pilas y baterías.
c) Disposición y reciclaje de pilas y baterías: alternativa para disminuir el deterioro ambiental. Normatividad mexicana		X	Se adapta, ya que se puede hacer mención dentro del inciso b) de este mismo contenido. Por el impacto ambiental sólo debe concretarse la información.
PROCEDIMENTALES			
1.5 Búsqueda, lectura y análisis de textos en español y otra lengua, que aborden la importancia de la industria del litio en relación con las consecuencias sociales, económicas y geopolíticas implícitas en la explotación y comercialización de este elemento químico		X	Se debe reducir a una introducción básica del tema que no consuma mucho tiempo, tal vez con breves trabajos de investigación documental.
1.6 Modelación del funcionamiento de las celdas galvánicas y electrolíticas	X		-Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina. -Puede incluirse en contenido 1.2, inciso c).
1.7 Realización de experimentos que apliquen las reacciones de oxidación-reducción en la construcción de celdas galvánicas y electrolíticas	X		Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.
1.8 Realización de ejercicios que involucren al balanceo de ecuaciones químicas por el método de oxidación-reducción así como la determinación del estado de oxidación y cálculos estequiométricos masa-masa y mol-mol	X		Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.

<p>1.9 Redacción de textos académicos relacionados con la importancia de las baterías en la generación de energía y sus aplicaciones</p>	<p>X</p>	<p>Se requiere fomentar la escritura de los alumnos y en este momento es un buen recurso didáctico.</p>
<p>1.10 Realización de actividades bajo el esquema de trabajo colaborativo en el aula y el laboratorio como metodología para el aprendizaje del funcionamiento de las celdas galvánicas y electrolíticas</p>		<p>En estas condiciones, el trabajo colaborativo de aula y laboratorio es muy complicado.</p>
<p>1.11 Planteamiento, resolución de problemas y/o casos sobre la importancia de las baterías de ion litio en la generación de energía</p>		<p>El planteamiento y resolución de problemas es una estrategia que requiere mucho tiempo y en estas condiciones no es favorable para este contenido específico. De hecho, lo que se resuelven son ejercicios.</p>
<p>1.12 Búsqueda de información, análisis y discusión grupal acerca de la normatividad mexicana sobre la disposición y/o el reciclaje de pilas y baterías</p>	<p>X</p>	<p>Se puede adaptar. Se eliminó el contenido conceptual. Se puede utilizar un menor tiempo para su revisión.</p>
<p>1.13 Elaboración y análisis de gráficos que muestren el tiempo de autonomía de diversas baterías en los dispositivos tecnológicos para conocer la relación costo-beneficio</p>		<p>Se omite.</p>
<p>1.14 Realización de trabajos prácticos que promuevan hacer predicciones sobre la espontaneidad de un proceso químico óxido-reducción, con base en el potencial estándar de reducción</p>	<p>X</p>	<p>Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina. Siempre y cuando se disponga de materiales de laboratorio.</p>

ACTITUDINALES

1.15 Valoración del conocimiento químico en el desarrollo científico-tecnológico de las baterías de litio y sus repercusiones sociales y ambientales	X	Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.
1.16 Adopción de una postura crítica y responsable respecto al consumo y desecho de pilas y baterías de los aparatos tecnológicos	X	Forman parte de las discusiones de los temas que se vayan viendo en clase, aunque no debe dedicarse demasiado tiempo.
1.17 Respeto y tolerancia a las ideas y aportaciones de sus compañeros relacionadas con el uso de baterías en aparatos electrónicos	X	Forman parte de las discusiones de los temas que se vayan viendo en clase, aunque no debe dedicarse demasiado tiempo.

Unidad 2

La nanotecnología en los vehículos eléctricos

Objetivos específicos

El alumno:

Explicará los conceptos de nanotecnología y nanomateriales a partir de su estructura y propiedades para entender sus aplicaciones a nivel ambiental, social y económico.

Valorará la importancia de la nanotecnología en la industria automotriz, en los procesos de eficiencia energética, a través de la comparación entre las diferentes fuentes de energía, para contribuir al desarrollo sostenible en las grandes urbes.

Reflexionará en torno a las aplicaciones de la nanotecnología en la industria automotriz así como sus posibles implicaciones positivas y negativas, a través de la búsqueda y el análisis de la información en revistas y textos (impresos o digitales) para que sea consciente del uso de dicha tecnología.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
2.1 Autos eléctricos, nuevo estilo de vida ¿Solución viable? a) Importancia de los autos eléctricos para el desarrollo sostenible		X		Se considera que el tema de nanomateriales debe ser abordado de manera general en cuanto a sus aplicaciones y no reducirlo al tema de los vehículos. Se puede abordar como introducción considerando los incisos a), b) y c) del contenido 2.1. Ya que hoy en día se utilizan una gran variedad de nanomateriales en los autos y es útil para tener una secuencia en las Unidad 1 y 2, del uso de baterías a otras tecnologías como es el uso de materiales.
b) Tipos de vehículos eléctricos: de Batería (BEVs), Híbridos (HEV), Autonomía extendida (E-REV). Características, ventajas y desventajas		X		Se considera que el tema de nanomateriales debe ser abordado de manera general en cuanto a sus aplicaciones y no reducirlo al tema de los vehículos. Se puede abordar como introducción considerando los incisos a), b) y c) del contenido 2.1. Ya que hoy en día se utilizan una gran variedad de nanomateriales en los autos y es útil para tener una secuencia en las Unidad 1 y 2, del uso de baterías a otras tecnologías como es el uso de materiales.
c) Costo-beneficio de los automóviles eléctricos vs los de combustión		X		Se considera que el tema de nanomateriales debe ser abordado de manera general en cuanto a sus aplicaciones y no reducirlo al tema de los vehículos. Se puede abordar como introducción considerando los incisos a), b) y c) del contenido 2.1. Ya que hoy en día se utilizan una gran variedad de nanomateriales en los autos y es útil para tener una secuencia en las Unidad 1 y 2, del uso de baterías a otras tecnologías como es el uso de materiales.
2.2 Nanociencia y nanotecnología: ciencia a) Nanomateriales en el transporte sostenible		X		Se puede hablar de aplicaciones de los nanomateriales en general, no sólo en el transporte.
b) Origen de la nanotecnología. Antecedentes históricos	X			Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.

c) Dimensiones en la nanotecnología. Tablas comparativas de los diámetros de las nanopartículas	X		Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.	
d) Electrones en el plano manoscopio		X	No es claro qué se pretende abordar en este contenido. Es necesario porque es la parte conceptual que fundamenta a la nanotecnología, pero se puede revisar brevemente.	
2.3 Comprendiendo la naturaleza de la nanotecnología			Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.	
a) Modelo atómico derivado de la ecuación de onda de Schrödinger	X			
b) Orbitales atómicos y modelos de hibridación, base de la estructura de los nanotubos de carbono y los fullerenos C60 (sp3, sp2, sp)	X		Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.	
c) Configuraciones electrónicas, hibridación y geometría molecular de compuestos del carbono involucrados en los nanomateriales	X		Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.	
d) Modelo de enlace (iónico, covalente y metálico), estructura y reactividad de sólidos iónicos y moleculares como base de los materiales nanoscópicos		X	Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina. Se reduce el tiempo, ya que tienen el antecedente del Química III.	
e) Celdas de hidrogeno o de combustión (entalpia de combustión). Eficiencia energética			X	Conceptualmente está fuera de lugar.
2.4 Beneficios y riesgos de la nanotecnología				
a) El desarrollo de la nanociencia y nanotecnología en México		X		Se deben integrar los incisos a) y b) para abordarlos de manera sencilla en una clase de discusión.
b) Ética científica: Implicaciones positivas y negativas		X		Se deben integrar los incisos a) y b) para abordarlos de manera sencilla en una clase de discusión.
PROCEDIMENTALES				

2.5 Búsqueda de textos, artículos y medio audiovisuales (en español y otros idiomas) para analizar y reflexionar sobre la importancia de la aplicación de la nanotecnología en la sociedad	X		Estas actividades son muy adecuadas para el contexto actual de clases a distancia.
2.6 Modelización de algunos nanomateriales como el fullereno y nanotubos	X		Estas actividades son muy adecuadas para el contexto actual de clases a distancia.
2.7 Elaboración de infografías como resultado de las investigaciones acerca de la aplicación de algunos nanomateriales en vehículos eléctricos		X	Se omite y se integra brevemente en el contenido 2.1, inciso a). Se modifica a la aplicación en distintas áreas, no solo en vehículos eléctricos.
2.8 Redacción de textos relacionados con las implicaciones sociales del uso de la nanotecnología en el estilo de vida actual	X		Estas actividades son muy adecuadas para el contexto actual de clases a distancia.
2.9 Análisis de graficas comparativas de la eficiencia energéticas de los automóviles eléctricos y de combustión		X	Se omite el contenido.
ACTITUDINALES			
2.10 Valoración de la importancia de la nanotecnología en la fabricación y uso de los vehículos eléctricos en la Ciudad de México		X	Se debe ampliar la valoración a otras áreas de aplicación de la nanotecnología.
2.11 Adopción de una postura responsable sobre el uso de vehículos eléctricos		X	Se omite el contenido.

Unidad 3

El impacto ambiental de los polímeros: el reciclado y surgimiento de los bioplásticos

Objetivos específicos

El alumno:

Analizará los problemas ambientales, sociales y económicos relacionados con los plásticos, a través de la investigación documental en textos de divulgación científica para explicar las causas y efectos de los polímeros en el ambiente, que le permitan tomar decisiones relacionadas con el consumo y manejo de estos en su vida cotidiana.

Reflexionará sobre la importancia de la reducción del uso de los plásticos, así como su reutilización y reciclaje a través de acciones encaminadas para evitar el incremento de basura.

Evaluará la viabilidad de los bioplásticos y los plásticos biodegradables sintéticos, a través de la lectura y comprensión de artículos científicos o de divulgación en español y en otro idioma, para participar en debates o propuestas en beneficio del ambiente.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
3.1 Los plásticos: un problema de mar y tierra				
a) El séptimo continente (islas de basura en el mar). Impacto ambiental, social y económico		X		Todo el 3.1 puede ser considerado como un bloque de contenidos, que se aborde de manera integral y reducida en tiempo.
b) Producción y consumo de plásticos a nivel mundial		X		Todo el 3.1 puede ser considerado como un bloque de contenidos, que se aborde de manera integral y reducida en tiempo.

<p>c) Reducción del uso de los plásticos y su proceso de reciclaje en México (códigos de identificación, reciclaje primario o re-extrusión, reciclaje secundario o mecánico, reciclaje terciario o químico, reciclaje cuaternario o valorización energética)</p>	<p>X</p>	<p>Todo el 3.1 puede ser considerado como un bloque de contenidos, que se aborde de manera integral y reducida en tiempo.</p>
<p>3.2 La revolución de los plásticos. Polímeros derivados del petróleo</p>		
<p>a) El petróleo, materia prima de los polímeros (destilación fraccionada y cracking)</p>	<p>X</p>	<p>Aunque es fundamental para el aprendizaje de la disciplina, puede ser revisado por el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo.</p>
<p>b) El carbono, base de los monómeros: enlace covalente (polímero, monómero, estructura de los polímeros, clasificación de los polímeros, usos y sus propiedades químicas)</p>	<p>X</p>	<p>Aunque es fundamental para el aprendizaje de la disciplina, puede ser revisado por el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo.</p>
<p>c) Grupos funcionales presentes en los monómeros (estructura y nomenclatura IUPAC): alquenos, halogenuros de alquilo, alcoholes, fenoles, aldehídos, ácidos carboxílicos, ésteres, amidas y nitrilos</p>	<p>X</p>	<p>Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.</p>
<p>d) Reacciones de polimerización por adición y condensación; ejemplos</p>	<p>X</p>	<p>Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.</p>
<p>3.3 Innovación en materiales: Biopolímeros</p>		
<p>a) Biopolímeros renovables: una aplicación de los polímeros naturales (almidón y celulosa)</p>	<p>X</p>	<p>Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.</p>

b) Polímeros biodegradables sintéticos: estructura y propiedades físicas. Aplicaciones del ácido poliláctico (PLA) y poli ácido glicólico (PGA)	X	Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina.
c) Aspectos ambientales de los polímeros biodegradables sintéticos y de los biopolímeros: tiempo de degradación, viabilidad para su comercialización y toxicidad	X	Se puede ver de manera integral con el 3.1.
PROCEDIMENTALES		
3.4 Búsqueda, selección y análisis de artículos científicos y de divulgación en español y otro idioma, relacionados con los problemas ambientales, el consumo, la reutilización y el reciclaje de plásticos no degradables en su vida cotidiana	X	Aunque es fundamental para el aprendizaje de la disciplina, puede ser revisado por el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo.
3.5 Realización de prácticas de laboratorio para analizar las propiedades físicas y químicas de los plásticos y bioplásticos, aplicando las medidas de seguridad	X	Se adapta, se deben proponer prácticas con simuladores o laboratorios virtuales. Podría ser revisado por el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo
3.6 Identificación química de algunos grupos funcionales presentes en los monómeros de diferentes polímeros a través del trabajo práctico	X	Se adapta, se deben proponer prácticas con simuladores o ejercicios en páginas web. Podría ser revisado por el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo
3.7 Exposición oral y escrita de la búsqueda de información sobre la importancia de la reutilización, reducción en el uso y reciclaje de los plásticos, haciendo uso de las TIC	X	El número de alumnos por grupo y las condiciones de trabajo virtual, no son adecuados para este tipo de actividades.
ACTITUDINALES		

3.8 Valoración crítica del consumo de los polímeros en su vida cotidiana	X	Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina. Aunque podría ser revisado por el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo.
3.9 Adopción de una postura honesta y responsable sobre la reutilización, la reducción en el uso y el reciclaje de los plásticos mediante un cambio de mentalidad	X	Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina. Aunque podría ser revisado por el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo.
3.10 Apreciación del conocimiento científico como una herramienta para la elaboración de los bioplásticos y plásticos biodegradables, para fomentar la contribución del alumno en el cuidado, la conservación, la protección y mejora del ambiente	X	Es fundamental para el aprendizaje de la disciplina. Aunque podría ser revisado por el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo.

Comentarios finales

La eliminación de los contenidos se hizo en la consideración de la modalidad de trabajo a distancia y de la reducción del calendario escolar para este ciclo 2020-2021.
