



QUÍMICA II



ANTOLOGÍA

Alfredo César Herrera Hernández
(Coordinación)

Claudia Benítez Albarrán

Alicia Guadalupe Guerrero Segura

Paulina Itzel López Rivera

Ariana Andrea Nicio Cruz

ANTOLOGÍA
QUÍMICA II

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



QUÍMICA II

ANTOLOGÍA

Alfredo César Herrera Hernández
(Coordinación)

Claudia Benítez Albarrán

Alicia Guadalupe Guerrero Segura

Paulina Itzel López Rivera

Ariana Andrea Nicio Cruz

Antología. Química II

Primera edición: Octubre de 2021.

D.R. © Alfredo César Herrera Hernández (Coordinación)

D.R. © Claudia Benítez Albarrán

D.R. © Alicia Guadalupe Guerrero Segura

D.R. © Paulina Itzel López Rivera

D.R. © Ariana Andrea Nicio Cruz

Diseño de la Colección: D.R. © Mario Palomera Torres

ISBN: 978-607-30-5246-7

ISBN de la Colección: 978-607-30-5239-9

D.R. © UNAM 2021, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Ciudad Universitaria, alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, CDMX.

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Insurgentes Sur y Circuito Escolar, Ciudad Universitaria,

México, C.P. 04510, CDMX.

www.cch.unam.mx

Esta edición y sus características son propiedad
de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio,
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Hecho en México - *Made in México.*

ÁREA CIENCIAS EXPERIMENTALES

Índice

Lectura 1: Año internacional de los suelos	15
Unidad 1	
<i>Aprendizaje 1</i>	
Lectura 2: Química de todos los días. Un mundo de óxidos	18
Unidad 1	
<i>Aprendizaje 4</i>	
Lectura 3: A los 100 años del modelo atómico de Bohr	25
Unidad 1	
<i>Aprendizaje 7</i>	
Lectura 4: Revelaciones de una cueva	31
Unidad 1	
<i>Aprendizaje 11</i>	
Lectura 5: Estrategia para aprender la nomenclatura de ácidos, sales e iones monoatómicos y poliatómicos	40
Unidad 1	
<i>Aprendizaje 12</i>	

Lectura 6: Residuos de la construcción: Una opción para la recuperación de suelos	44
Unidad 1 <i>Aprendizaje 15</i>	
Lectura 7: Salud y cultura alimentaria en México	50
Unidad 2 <i>Aprendizaje 1</i>	
Lectura 8: ¿Estás comiendo bien?	54
Unidad 2 <i>Aprendizaje 1</i>	
Lectura 9: El etiquetado nutrimental frontal aprobado por el gobierno mexicano ha sido útil a la industria alimentaria, no al consumidor	57
Unidad 2 <i>Aprendizaje 2</i>	
Lectura 10: ¿Por qué no es probable una vida basada en el silicio?	60
Unidad 2 <i>Aprendizaje 5</i>	
Lectura 11: Azúcar: Hechos y mitos	66
Unidad 2 <i>Aprendizaje 13</i>	

Lectura 12: Nutrición preventiva 69

Unidad 2

*Aprendizaje 16***Lectura 13: El debate sobre la automedicación** 71

Unidad 2

*Aprendizaje 18***Lectura 14: Investigación y desarrollo de nuevos medicamentos, de la molécula al fármaco** 74

Unidad 2

*Aprendizaje 19***Lectura 15: El origen de Syntex, una enseñanza histórica en el contexto de ciencia, tecnología y sociedad** 77

Unidad 2

Aprendizaje 22

Presentación



La antología fue elaborada para el programa de la asignatura de Química II del Colegio de Ciencias y Humanidades (2016), ya que en ella se encuentra una compilación de diversos materiales que pretenden apoyar algunos de los aprendizajes de dicho programa.

Así, quienes colaboramos en el desarrollo de este material tuvimos como principal objetivo generar un material para el curso ordinario de Química II, a partir de una relación cercana de nuestros alumnos con lecturas, que despierten su interés en temas científicos, en particular de la química, propiciando curiosidad y motivación de seguir aprendiendo sobre los temas.

La divulgación y difusión de este tipo de materiales es importante no solamente para profesores de recién ingreso, quienes se enfrentan a la implementación del Modelo Educativo, sino también para los profesores de más experiencia, a manera de enriquecimiento y actualización disciplinaria.

No está por demás mencionar que, tanto en la selección de textos como en las actividades propuestas, hay una inclusión

de la interdisciplinaridad, considerando, en todo momento, que los estudiantes son el centro de la acción educativa y los profesores son guías de esas acciones que repercutan en la adquisición de aprendizajes significativos, aplicando el conocimiento adquirido más allá de los salones de clases.

¡Que disfruten los materiales!

Justificación



La pertinencia de esta antología se encuentra en la necesidad de elaborar nuevos materiales que apoyen el desarrollo del curso de Química II. En este contexto, se pretende que los textos seleccionados sean relevantes y se relacionen con algunos de los aprendizajes del programa correspondiente.

Los artículos se orientan a temas de la Unidad 1 “Suelo, fuente de nutrientes para las plantas” y la Unidad 2 “Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud”.

Asimismo, también se proponen **actividades de aprendizaje** que conforman una alternativa para que el profesor aborde con sus alumnos los materiales presentados en los artículos. Sin embargo, es importante aclarar que el profesor que haga uso de esta antología puede optar por hacer las modificaciones que considere pertinentes, tanto en el orden de las lecturas, como en los momentos de la clase, o en las actividades, las cuales fueron concebidas como una propuesta y no como una receta infalible para el logro de determinados aprendizajes.

Por otro lado, para asegurar la calidad del trabajo realizado, se seleccionaron textos que fueran de interés para los alumnos, de revistas electrónicas reconocidas, que fueran congruentes con temáticas y que ayuden al profesor para alcanzar niveles taxonómicos requeridos para los aprendizajes que se abordan en el programa de estudio de la asignatura. Además, se tomó en cuenta la pertinencia de los materiales revisados que fueron citados con un estricto apego a los derechos de autor.

Finalmente, la trascendencia de esta antología se encuentra al constituirse como un material de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje para la comunidad del Colegio, al representar una opción que permita apoyar diferentes aprendizajes del programa vigente de la asignatura.

Lectura 1: Año internacional de los suelos

Ficha de referencia

Bertsch, F. (2015) Año internacional de los suelos. *Agronomía costarricense*. 39 (3) p. 149–155.

Disponible en:

<https://www.redalyc.org/pdf/436/43642604011.pdf>

Sinopsis

En el presente artículo se hace referencia a la importancia que presenta el suelo como parte fundamental de los ecosistemas y que sea reconocida esta función a través de la designación del “2015 como año internacional de los suelos”.

El recorrido del artículo nos lleva a reconocer la participación del suelo en diversas funciones y actividades como la actividad agrícola, al ser soporte del agua y el suplemento de los nutrientes para todas las plantas; la mitad del ciclo

hidrológico sucede en el suelo; es el reservorio principal del carbono; en el proceso de reciclaje y de descomposición de los diversos materiales su contribución es indispensable, todas estas contribuciones son consideradas como fundamentales, y para que tal acción sea reconocida, se creó la Alianza Mundial por el Suelo (AMS). Dentro de este artículo se mencionan los motivos que llevaron a la creación de la AMS, su misión y cómo ello contribuirá a su cuidado y preservación.

Ubicación en el programa

Unidad 1. Suelo, fuente de nutrientes para las plantas

Aprendizaje 1. Reconoce la importancia del suelo en la producción de alimentos y la necesidad de su conservación, al analizar críticamente información al respecto (N₂).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Desarrollo.

Descripción de la actividad

La actividad consiste en que el profesor conforme seis equipos y cada uno de ellos comience a leer la lectura. Posteriormente, cada equipo deberá realizar cinco dibujos en cinco tarjetas

blancas, donde se represente alguna característica y/o función del suelo; y en otras cinco tarjetas, anotar una palabra clave o una oración que corresponda a la imagen realizada. El profesor orientará a los alumnos para que no escriban palabras en los dibujos que indiquen el título de su creación.

Cuando cada equipo finalice, se intercambiarán las tarjetas de los dibujos y cada equipo interpretará los dibujos de sus compañeros, anotando las palabras clave u oraciones que infieran. Posteriormente, las respuestas serán comparadas con las realizadas por el equipo creador de los mismos.

Los alumnos tendrán 30 minutos para realizar la lectura, dibujos y palabras clave, y 10 minutos más para intercambiar tarjetas y proponer un título a la imagen asignada. A continuación, se ilustra un ejemplo para realizar la actividad:

Dibujo 1.	Palabra clave u oracion
--------------	----------------------------

Para cerrar la actividad, un integrante de cada equipo retroalimentará las respuestas proporcionadas por el equipo que trabajó con sus dibujos. El profesor orientará la actividad para destacar las ideas principales.

Lectura 2: Química de todos los días. Un mundo de óxidos

Ficha de referencia

Gutiérrez J. A. (2002). Química de todos los días. Un mundo de óxidos. *Acta Universitaria*. 12 (3) p. 29-40.

Disponible en

<https://www.redalyc.org/pdf/416/41612202.pdf>

Sinopsis

En el artículo se hace un recorrido de la historia de los óxidos, formación, reacciones y participación de ellos en la vida diaria, así como su efecto nocivo a la naturaleza y a nuestro hábitat.

Los óxidos son sustancias que, desde los inicios, han estado presentes en la vida diaria del hombre. El oxígeno es el elemento esencial en todos estos sucesos, ya que reacciona tanto con metales con su clásico efecto visual denominado oxidación o “herrumbre” característico de los metales, así como su reacción

con los no metales generando compuestos tan abundantes en la tierra como lo es el SiO_2 , denominado sílice o sílica o más comúnmente llamado cuarzo; también participa en la formación del CO_2 , NO_2 , SO_2 , compuestos que se concentran sobre todo en la atmósfera terrestre y que sus efectos nocivos se perciben tanto en la atmósfera como en la superficie terrestre.

Ubicación en el programa

Unidad 1. Suelo, fuente de nutrientes para las plantas.

Aprendizaje 4. Clasifica los tipos de compuestos inorgánicos presentes en el suelo e identifica cuales proveen de nutrientes a las plantas. (N_3).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Desarrollo.

Descripción de la actividad

La actividad se realizará en parejas, por lo que el docente compartirá con los alumnos una serie de preguntas que corresponden al texto de la lectura realizada, pero la presentación y orden de estas puede variar.

Al inicio, se proporcionarán cuatro preguntas de tipo falso-verdadero y se asignarán 10 minutos; en la segunda etapa se proporcionarán cuatro preguntas de opción múltiple y se asignarán 10 minutos y cuatro de respuesta tipo abierta se asignarán 15 minutos, todo ello con la finalidad de que el alumno realice una revisión más extensa y una comprensión mayor de los contenidos de la lectura.

ANEXO

Serie I de preguntas.

Instrucciones: Lee con atención las siguientes oraciones e Indica si la oración correspondiente es falsa (F) o verdadera (V), según corresponda.

1. En una solución se hace reaccionar un ácido más una base, pero la proporción no es equivalente, ya que el ácido tiene mayor cantidad por lo tanto conserva las propiedades alcalinas de la base. ()
2. Los óxidos alcalinos y los óxidos ácidos son antagonistas por lo que se neutralizan mutuamente. ()
3. El dióxido de silicio es comúnmente conocido como cuarzo. ()
4. La cal viva es una sustancia con la cual se puede trabajar directamente ya que no tiene efectos secundarios para el hombre. ()

Serie II de preguntas.

Instrucciones: Lee con atención los siguientes enunciados y selecciona el inciso de la respuesta correcta.

1. El francés Antoine Lavoisier es considerado: ()
 - a. El descubridor del nitrógeno.
 - b. El padre de la Química.
 - c. El padre de los alquimistas.

2. Además del oxígeno, se consideran agentes oxidantes a:
()
 - a. CO_2 , Cl_2 y O_3
 - b. O_2 , NO_2 y O_3
 - c. O_2 , O_3 y Cl

3. Los óxidos K_2O , Na_2O al reaccionar con agua, producen _____ y participan en el proceso denominado _____ de las grasas. ()
 - a. Ácidos e hidratación.
 - b. Hidróxidos y saponificación.
 - c. Ácidos y saponificación.

4. El carbonato de calcio es un producto de la reacción de neutralización entre: ()
 - a. Dióxido de litio e hidróxido de calcio.
 - b. Óxido de calcio e hidróxido de calcio.
 - c. Óxido de calcio y dióxido de carbono.

Serie III de preguntas.

Instrucciones: Lee con atención las siguientes preguntas y proporciona la respuesta correcta a cada una de ellas.

1. ¿Qué tipo de óxidos se generan principalmente en el suelo después de una combustión?
2. ¿Cuáles son los óxidos que participan en la lluvia ácida?
3. Menciona al menos cinco óxidos que forman parte de la corteza terrestre.
4. Menciona qué elementos participan en la nutrición de las plantas.

RESPUESTAS

Serie I de preguntas.

Instrucciones: Lee con atención las siguientes oraciones e indica si la oración correspondiente es falsa (F) o verdadera (V) según corresponda.

1. En una solución se hace reaccionar un ácido más una base, pero la proporción no es equivalente, ya que el ácido tiene mayor cantidad por lo tanto conserva las propiedades alcalinas de la base. (F)
2. Los óxidos alcalinos y los óxidos ácidos son antagonistas por lo que se neutralizan mutuamente. (F)
3. El dióxido de silicio es comúnmente conocido como cuarzo. (V)

4. La cal viva es una sustancia, con la cual se puede trabajar directamente, ya que no tiene efectos secundarios para el hombre. (F)

Serie II de preguntas.

Instrucciones: Lee con atención los siguientes enunciados y selecciona el inciso de la respuesta correcta.

1. El francés Antoine Lavoisier es considerado: (b)
 - a. El descubridor del nitrógeno.
 - b. El padre de la Química.
 - c. El padre de los alquimistas.
2. Además del oxígeno, se consideran agentes oxidantes a: (c)
 - a. CO_2 , Cl_2 y O_3
 - b. O_2 , NO_2 y O_3
 - c. O_2 , O_3 y Cl
3. Los óxidos K_2O , Na_2O al reaccionar con agua, producen _____ y participan en el proceso denominado _____ de las grasas. (b)
 - a. Ácidos e hidratación
 - b. Hidróxidos y saponificación
 - c. Ácidos y saponificación
4. El carbonato de calcio se considera un producto de la reacción de neutralización entre: (c)

- a. Dióxido de litio e hidróxido de calcio
- b. Óxido de calcio e hidróxido de calcio
- c. Óxido de calcio y dióxido de carbono

Serie III de preguntas.

Instrucciones: Lee con atención las siguientes preguntas y proporciona la respuesta correcta a cada una de ellas.

1. ¿Qué tipo de óxidos se generan principalmente en el suelo después de una combustión? *En el proceso de combustión quedan cenizas, las cuales están constituidas por óxidos de potasio (K_2O), óxido de sodio (Na_2O), óxido de calcio (CaO), óxido de magnesio (MgO).*
2. ¿Cuáles son los óxidos que participan en la lluvia ácida? *Es un proceso en el que participan óxidos gaseosos como SO_2 , SO_3 , NO_2 , NO , CO_2 , los cuales al disolverse con la humedad del medio ambiente (agua) generan disoluciones de carácter ácido como son: ácido sulfuroso, ácido sulfúrico, ácido nítrico y ácido carbónico, que al precipitarse se transforman en la denominada lluvia ácida.*
3. Menciona al menos cinco óxidos que forman parte de la corteza terrestre. *El bióxido de silicio o sílica, óxido de hierro, óxido de cobre, óxido de sodio y óxido de calcio.*
4. Menciona que elementos participan en la nutrición de las plantas. *Nitrógeno, Fósforo, Potasio, los cuales son derivados de rocas y minerales.*

Lectura 3. A los 100 años del modelo atómico de Bohr

Ficha de referencia

Valles, F. L. (2013). A los 100 años del modelo atómico de Bohr. *Sociedad Química del Perú*, p. 79. 97-98.

Disponible en

<https://www.redalyc.org/pdf/3719/371937631001.pdf>

Sinopsis

El artículo explica de forma breve la historia de Niels Bohr desde su inicio hasta su muerte. Hace mención a las ideas y propuestas que antecedieron a su modelo; pasando por los griegos, Dalton, Rutherford y su contribución a la mecánica cuántica, la cual, permitió desarrollar investigaciones como las de Schrödinger, Max Planck, Debye, Heisenberg en el campo de la mecánica cuántica.

Finalmente, el artículo hace referencia a las investigaciones realizadas por Bohr en el campo de la fusión nuclear; así como

su arribo a los Estados Unidos a causa de la Segunda Guerra Mundial, donde trabajó en el proyecto de la bomba atómica y cuyo descubrimiento, se convirtió en una pesadilla que lo acompañó hasta la tumba.

Ubicación en el programa

Unidad 1. Suelo, fuente de nutrientes para las plantas

Aprendizaje 7. Utiliza el Modelo de Bohr para ejemplificar la formación de aniones y cationes, a partir de la ganancia o pérdida de electrones. (N₂)

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

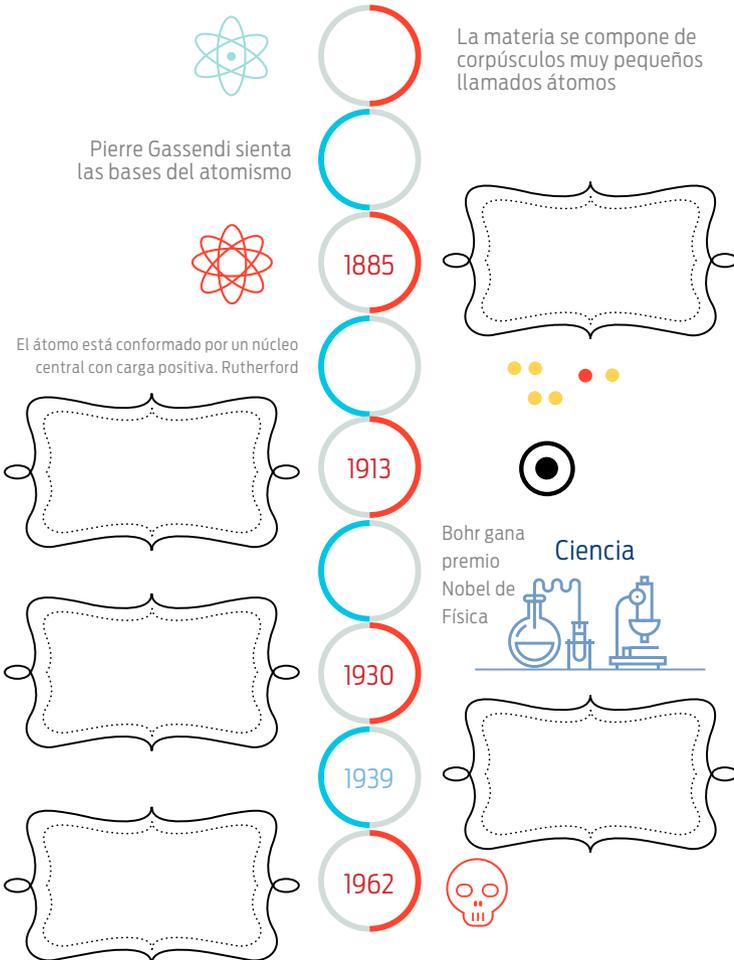
Inicio.

Descripción de la actividad

El profesor organiza equipos en grupos colaborativos y proporciona la lectura para realizar una contextualización histórica del modelo atómico de Bohr. Al finalizar, cada equipo completará el material “Línea del tiempo” y en plenaria se discutirán los datos históricos relevantes. Posteriormente, proporciona el material “Modelo de Bohr” que ayuda al alumno a ejemplificar la formación de un anión y un catión a partir de la ganancia o pérdida de electrones (ver anexo).

C. Línea del tiempo

Instrucciones: completa la siguiente línea del tiempo de acuerdo con fechas (círculos) o sucesos (globo de texto).



Unidad:

Tema:

Aprendizaje:

Nombre de los integrantes:

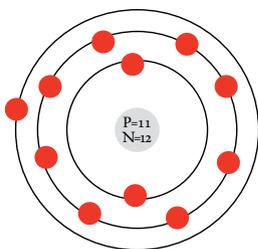
ANEXO. Modelo de Bohr

Instrucciones. Investiga y contesta las siguientes preguntas:

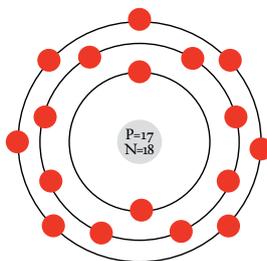
¿Qué es un anión?

¿Qué es un catión?

Instrucciones: A continuación, se muestra el modelo de Bohr utilizado para representar el átomo de sodio y cloro en estado neutro.

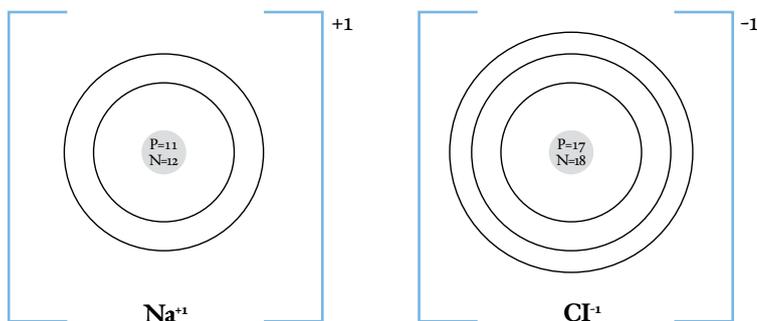


Na



Cl

Utilizando las definiciones y los modelos anteriores, representa el modelo de Bohr para el catión Na^{+1} y el anión Cl^{-1} .



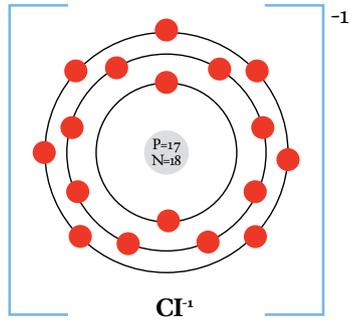
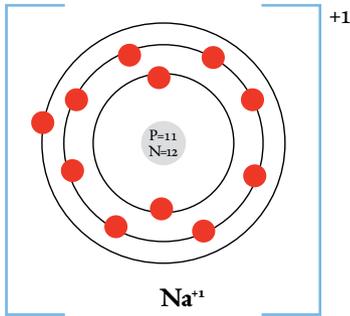
RESPUESTAS

Instrucciones: Investiga y contesta las siguientes preguntas:

¿Qué es un anión? Es un átomo o molécula con carga negativa que se produce como resultado de haber ganado electrones. La carga del anión es proporcional al número de electrones ganados.

¿Qué es un catión? Es un átomo o molécula con carga positiva que se produce como resultado de haber perdido electrones. La carga del catión es proporcional al número de electrones perdidos.

Instrucciones: Utilizando las definiciones y los modelos anteriores, representa el modelo de Bohr para el catión Na^{+1} y el anión Cl^{-1} .



Lectura 4.

Revelaciones de una cueva

Ficha de referencia

Bernal, P. y Uruchurtu, G. (2011). Revelaciones de una cueva. *¿Cómo ves?*, 115, p. 10-14.

Disponible en

<http://www.comoves.unam.mx/assets/revista/155/revelaciones-de-una-cueva.pdf>

Sinopsis

El artículo explica el proceso de formación de cuevas y de estructuras llamadas estalagmitas, resaltando la importancia de su estudio como archivo de condiciones ambientales antiguas (paloambientales), pues permite conocer cómo ha cambiado el clima del planeta hasta alcanzar su estado actual y cuáles han sido los principales factores que han modulado el clima a lo largo de los últimos cientos de miles de años.

También se hace mención a las cuevas que han sido estudiadas en México con esa finalidad, en Puebla y Guerrero, y su abundancia desde Coahuila hasta Chiapas y desde Yucatán hasta Michoacán.

Finalmente, se hace referencia al proceso químico de formación de las cuevas y de las reacciones involucradas en ello, la reacción de formación de ácido carbónico, su neutralización con carbonato de calcio para dar origen a la sal, bicarbonato de calcio y la presencia de isótopos en la naturaleza.

Ubicación en el programa

Unidad 1. Suelo, fuente de nutrientes para las plantas.

Aprendizaje 11. Identifica en las reacciones de obtención de sales aquellas que son de oxidación-reducción. (N_2).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Inicio.

Descripción de la actividad

El profesor plantea al grupo la siguiente pregunta: “En la naturaleza, ¿dónde se llevan a cabo reacciones de obtención de sales?”.

Posteriormente, se escriben en el pizarrón las ideas principales que surjan a partir de dicha pregunta. Una vez

que se tienen las ideas previas del alumno, se proporciona individualmente la lectura y el material “sopa de letras” para comenzar a leer, dar respuesta a las preguntas del material anexo y encontrar las palabras faltantes en la sopa de letras.

Terminado esto, el profesor se apoya del material “¿Cuál es una reacción oxido-reducción?” para que el alumno pueda ser capaz de identificar una reacción del tipo óxido-reducción en el contexto de síntesis de sales.

ANEXOS. Sopa de letras

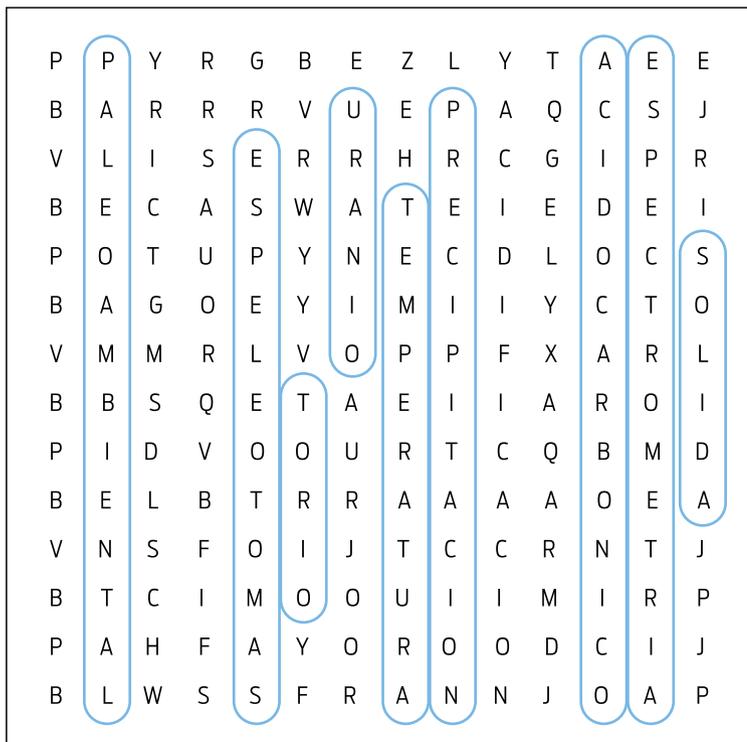
Instrucciones: De acuerdo con la lectura, contesta las siguientes aseveraciones y encuentra las respuestas en la sopa de letras.

P	P	Y	R	G	B	E	Z	L	Y	T	A	E	E
B	A	R	R	R	V	U	E	P	A	Q	C	S	J
V	L	I	S	E	R	R	H	R	C	G	I	P	R
B	E	C	A	S	W	A	T	E	I	E	D	E	I
P	O	T	U	P	Y	N	E	C	D	L	O	C	S
B	A	G	O	E	Y	I	M	I	I	Y	C	T	O
V	M	M	R	L	V	O	P	P	F	X	A	R	L
B	B	S	Q	E	T	A	E	I	I	A	R	O	I
P	I	D	V	O	O	U	R	T	C	Q	B	M	D
B	E	L	B	T	R	R	A	A	A	A	O	E	A
V	N	S	F	O	I	J	T	C	C	R	N	T	J
B	T	C	I	M	O	O	U	I	I	M	I	R	P
P	A	H	F	A	Y	O	R	O	O	D	C	I	J
B	L	W	S	S	F	R	A	N	N	J	O	A	P

Palabras:

1. Cavidad de la corteza terrestre en donde no penetra la luz.
2. Tipo de investigación que permite conocer las condiciones ambientales de la tierra hace miles de años.
3. Debido a esto, ocurre el proceso de disolución de la roca.
4. Ácido que reacciona con el bicarbonato de la roca caliza para formar bicarbonato de calcio.
5. Figuras caprichosas que son formadas por las reacciones de obtención de sales.
6. Forma en que se depositan las moléculas de carbonato de calcio cuando su concentración en agua llega a un punto crítico.
7. Factor determinante en el proceso de crecimiento de estalagmitas y estalactitas.
8. Elemento que se utiliza para determinar la edad de las estalagmitas.
9. Elemento radiactivo que se genera como producto de la descomposición de uranio.
10. Análisis químico utilizado para determinar las proporciones de isótopos de oxígeno.
11. Tipo de historia que se puede reconstruir al conjuntar el fechamiento de una estalagmita y las posibles variaciones de las relaciones isotópicas de oxígeno.

SOLUCIÓN

**Palabras:**

1. Cavidad de la corteza terrestre en donde no penetra la luz. **CUEVA.**
2. Tipo de investigación que permite conocer las condiciones ambientales de la tierra hace miles de años. **PALEOAMBIENTALES.**
3. Debido a esto, ocurre el proceso de disolución de la roca. **ACIDIFICACIÓN.**

4. Ácido que reacciona con el bicarbonato de la roca caliza para formar bicarbonato de calcio. **ÁCIDO CARBÓNICO.**
5. Figuras caprichosas que son formadas por las reacciones de obtención de sales. **ESPELEOTOMAS.**
6. Forma en que se depositan las moléculas de carbonato de calcio cuando su concentración en agua llega a un punto crítico. **SÓLIDA.**
7. Factor determinante en el proceso de crecimiento de estalagmitas y estalactitas. **TEMPERATURA.**
8. Elemento que se utiliza para determinar la edad de las estalagmitas. **URANIO.**
9. Elemento radiactivo que se genera como producto de la descomposición de uranio. **TORIO.**
10. Análisis químico utilizado para determinar las proporciones de isótopos de oxígeno. **ESPECTROMETRÍA.**
11. Patrón histórico que se puede reconstruir al conjuntar el fechamiento de una estalagmita y las posibles variaciones de las relaciones isotópicas de oxígeno. **PRECIPITACIÓN.**

ANEXOS. ¿Cuál es una reacción óxido-reducción?

Instrucciones: De manera individual, investiga y contesta las siguientes preguntas. Posteriormente, completa las siguientes afirmaciones:

¿Qué es una reacción óxido-reducción?

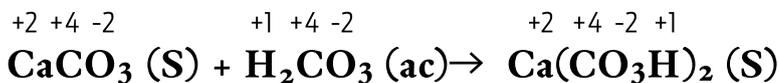
¿Cómo se ve modificado el número de oxidación cuando una especie se oxida?

¿Cómo se ve modificado el número de oxidación cuando una especie se reduce?

En una reacción de _____, una especie química aumenta su número de oxidación.

En una reacción de _____, una especie química disminuye su número de oxidación.

Instrucciones: A continuación, se muestra una reacción que ejemplifica la síntesis de una sal. De acuerdo con lo investigado, escribe en la línea si se trata o no de una reacción óxido- reducción. Justifica.



SOLUCIÓN

Instrucciones: Investiga y contesta las siguientes preguntas. Posteriormente, completa las siguientes afirmaciones:

¿Qué es una reacción óxido-reducción? Proceso vinculado con la transferencia de electrones de un átomo a otro. Cuando uno o varios elementos pierden electrones se oxidan, y cuando otro(s) ganan, se reducen.

¿Cómo se ve modificado el número de oxidación cuando una especie se oxida? Aumenta

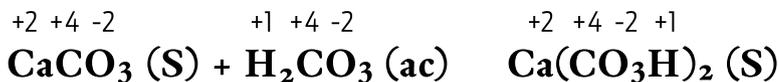
¿Cómo se ve modificado el número de oxidación cuando una especie se reduce? Disminuye

En una reacción de **oxidación** una especie química aumenta su número de oxidación.

En una reacción de **reducción** una especie química disminuye su número de oxidación.

Instrucciones: A continuación, se muestra una reacción que

ejemplifica la síntesis de una sal. De acuerdo con lo investigado, escribe en la línea si se trata o no de una reacción óxido- reducción. Justifica.



No es una reacción oxido-reducción, pues no hay cambio en el número de oxidación de las sustancias involucradas.

Lectura 5: Estrategia para aprender la nomenclatura de ácidos, sales e iones monoatómicos y poliatómicos inorgánicos

Ficha de referencia

Hernández, F. O. (2011) “Estrategia para aprender la nomenclatura de ácidos, sales e iones monoatómicos y poliatómicos inorgánicos”. *Scientia Et Technica*. 3 (49) p. 226-228.

Disponible en

<https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/1527>

Sinopsis

El presente artículo aborda la nomenclatura tradicional de compuestos inorgánicos de hidrácidos y oxácidos, junto con sus respectivas sales e iones.

Para el aprendizaje de la nomenclatura se sugiere conocer la Tabla Periódica e identificar quienes conforman a los metales y no metales, así como a qué grupo pertenecen, ello permite identificar cuáles son los números de oxidación más frecuentes en cada grupo.

Para diferenciar hidrácidos de los oxácidos, hay que considerar que los primeros están constituidos por hidrógeno y un no metal; mientras que los oxácidos están constituidos por hidrógeno, un no metal y oxígeno.

A partir de lo anterior, la propuesta del artículo consiste en relacionar los ácidos con los iones que de ellos surjan, a partir de la pérdida de hidrógenos. De esta manera, aquellos ácidos que tienen la terminación “hídrico” van a originar iones con terminación “uro”; en cambio, de aquellos oxoácidos con terminación “oso” e “ico” se obtienen iones con terminación “ito” y “ato”, respectivamente. Estos iones, al combinarse con cationes, formarán sales.

Ubicación en el programa

Unidad 1. Suelo, fuente de nutrientes para las plantas.

Aprendizaje 12. Escribe fórmulas de las sales inorgánicas mediante la nomenclatura Stock. (N₃)

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Inicio.

Descripción de la actividad

Para iniciar la actividad, se sugiere una dinámica muy sencilla en donde los alumnos identifiquen a los metales y no metales en la Tabla Periódica. Para ello, el profesor puede realizar una breve explicación, así como un ejercicio, en donde aleatoriamente se mencionan seis elementos y los alumnos los ubican. Se sugiere emplear el siguiente esqueleto de la tabla periódica para que los alumnos ubiquen a los metales y no metales.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			

Posteriormente, se conforman seis equipos, a partir de los cuales se realiza la lectura del texto, en donde el objetivo principal sea identificar los números de oxidación más frecuentes en las familias de los elementos, apuntándolos en el esquema de la tabla anterior.

Para finalizar la actividad, los alumnos, integrados en equipos, deberán realizar un mapa conceptual que incluya las siguientes palabras: compuestos, ácidos, sales, hidrácidos, oxácidos, iones, terminación “uro”, terminación “hídrico”, terminación “oso” e “ico”, terminación “ito” y “ato”. El profesor orientará a los alumnos y despejará las dudas sobre el tema.

Lectura 6: Residuos de la construcción: Una opción para la recuperación de suelos

Ficha de referencia

Mejía, R. E. y col. (2015). Residuos de la construcción: Una opción para la recuperación de suelos. *Revista EIA*. 12 (2) p. 55–60.

Disponible en

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149240052005>

Sinopsis

El artículo plantea una propuesta sobre la recuperación de suelos, a partir de residuos de la construcción y demolición (RCD), ya que éstos pueden generar problemas como la degradación y erosión de suelos, destrucción de la vegetación y pérdida de servicios ambientales.

El proyecto incluye el reacondicionamiento físico, químico

ca, biológico y la utilización de técnicas como difracción de rayos X y microscopía electrónica de luz plana polarizada.

Se encontró que los RDC contienen un alto contenido de minerales tales como cuarzo, calcita, wallostonita, albita, anastasa y actinolita así como Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn y Ni, por lo que tienen un alto potencial para ser utilizados en la biorremediación de terrenos degradados por la minería.

Ubicación en el programa

Unidad 1. Suelo, fuente de nutrientes para las plantas.

Aprendizaje 15. Comprende la importancia de la conservación del suelo por su valor como recurso natural y propone formas de recuperación de acuerdo con las problemáticas que se presentan en el suelo. (N₃).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Cierre.

Descripción de la actividad

Para contribuir al aprendizaje 15, el profesor proporciona de forma individual la lectura “Una opción para restauración la

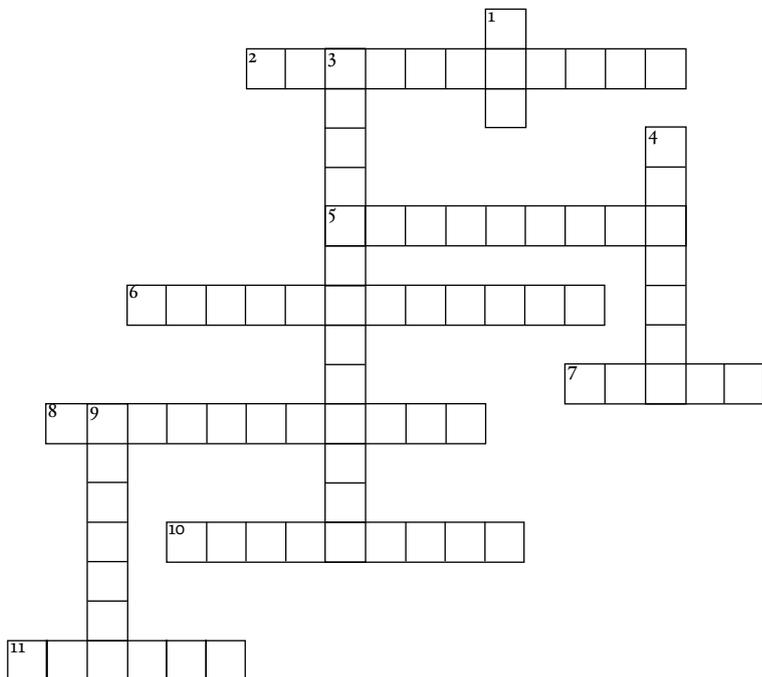
recuperación de suelos”, junto con el material “crucigrama”.

Los alumnos realizan la lectura en equipos y se enfocan en dar respuesta a las preguntas del crucigrama, para lo cual se debe considerar el número de letras de cada palabra para dar respuesta a las preguntas.

A manera de cierre, el profesor genera una plenaria grupal para recapitular los conceptos principales.

ANEXOS. Crucigrama

Instrucciones: Completa el siguiente crucigrama utilizando la información derivada de las siguientes preguntas de la lectura.



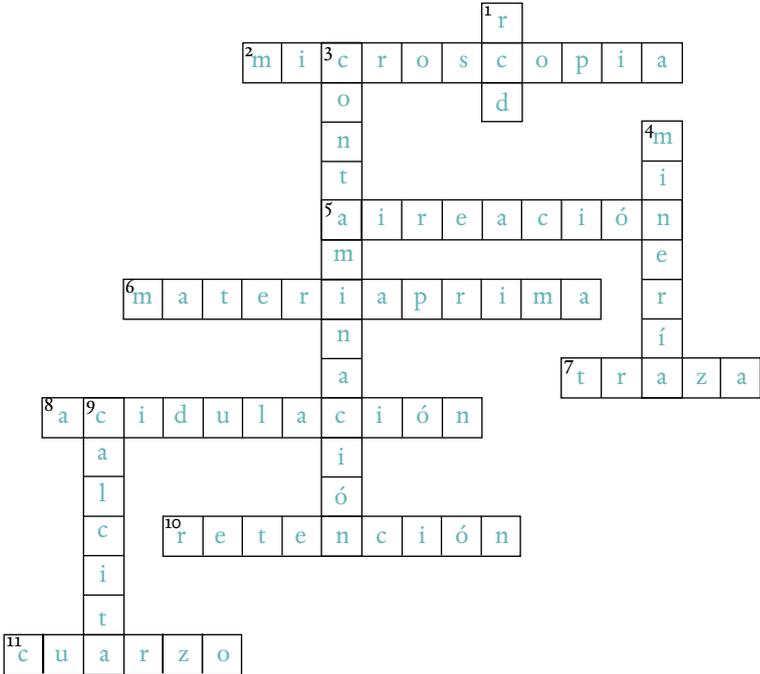
Horizontales

- 2.- Técnica utilizada para caracterizar diversos tipos de minerales contenidos en los RCD's.
- 5.- Propiedad física que se ve beneficiada por la utilización de RCD's.
- 6.- La obtención de este material para la construcción, genera daños ambientales.
- 7.- Estos elementos son necesarios en pequeñas concentraciones para el desarrollo de muchos procesos bioquímicos de plantas.
- 8.- Permite aumentar la disponibilidad de nutrientes y la porosidad en los minerales.
- 10.- Propiedad de los RCD's que permiten mejorar la humedad de los suelos deteriorados por minería.
- 11.- Es un material inerte y útil para mejorar las propiedades físicas del suelo como la capacidad de retención de agua.

Verticales

- 1.- Puede generar impactos ambientales negativos como la degradación y erosión de suelos, destrucción de la vegetación y pérdida de servicios ambientales.
- 3.- Tipo de problema que presentan los suelos degradados por la minería.
- 4.- ¿Dónde pueden ser empleados los RDC's?
- 9.- Mineral que puede neutralizar el pH de los suelos ácidos.

SOLUCIÓN AL CRUCIGRAMA



Horizontales

- 2.- Técnica utilizada para caracterizar diversos tipos de minerales contenidos en los RCD's. **Microscopía.**
- 5.- Propiedad física que se ve beneficiada por la utilización de RCD's. **Aireación.**
- 6.- La obtención de este material para la construcción, genera daños ambientales. **Materia prima.**
- 7.- Estos elementos son necesarios en pequeñas concentra-

ciones para el desarrollo de muchos procesos bioquímicos de plantas. **Traza.**

- 8.- Permite aumentar la disponibilidad de nutrientes y la porosidad en los minerales. **Acidulación.**
- 10.- Propiedad de los RCD's que permiten mejorar la humedad de los suelos deteriorados por minería. **Retención.**
- 11.- Es un material inerte y útil para mejorar las propiedades físicas del suelo como la capacidad de retención de agua. **Cuarzo.**

Verticales

- 1.- Puede generar impactos ambientales negativos como la degradación y erosión de suelos, destrucción de la vegetación y pérdida de servicios ambientales. **RCD.**
- 3.- Tipo de problema que presentan los suelos degradados por la minería. **Contaminación.**
- 4.- ¿Dónde pueden ser empleados los RDC's? **Minería.**
- 9.- Mineral que puede neutralizar el pH de los suelos ácidos. **Calcita**

Lectura 7: Salud y cultura alimentaria en México

Ficha de referencia

Gómez, Y. y Velázquez, E. B. (2019). Salud y cultura alimentaria en México. *Revista Digital Universitaria (RDU)*. 20 (1)

Disponible en

<http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n1.a6>

Sinopsis

El artículo hace una revisión de la cultura alimentaria en México y analiza su influencia en el estado de salud de la población. En especial, se mencionan tres ingredientes que han estado presentes en la dieta mexicana desde tiempos prehispánicos: frijol, maíz y chile. Enfatiza las propiedades nutritivas, las cuales están relacionadas con el alto contenido proteico y la cantidad de calcio, hierro, fósforo, magnesio, zinc, tiamina, niacina y ácido fólico que contienen.

También se menciona la transformación que sufrió la gastronomía prehispánica, tras la época virreinal al incorporar diversos alimentos, tales como trigo, arroz, garbanzos, olivo, cerezas, uvas, duraznos, manzanas, cerdo, oveja, gallina, huevos, leche y sus derivados. Mientras que la época actual se caracteriza por el alto consumo de alimentos industrializados y bebidas azucaradas, como refrescos, que son altamente calóricos y pobres en nutrimentos.

Al trabajar el texto se espera que los alumnos puedan comenzar a reflexionar sobre los nutrimentos que componen a los alimentos y las funciones que cumplen en el organismo.

Ubicación en el programa

Unidad 2. Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud.

Aprendizaje 1. Reflexiona sobre la función de los alimentos en el organismo y sobre los nutrimentos que los componen, al buscar y procesar información de fuentes confiables. (N2).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Desarrollo.

Descripción de la actividad

Se sugiere que los alumnos, conformados en equipos, lean el artículo y después elaboren un collage en una cartulina o papel bond donde plasmen cómo ha ido cambiando la alimentación mexicana a través del tiempo. Después de ello, deberán contestar por escrito y en equipo las siguientes preguntas:

- ¿Qué consecuencias ha traído el incremento en el consumo de alimentos industrializados?
- ¿Qué son los alimentos nutraceuticos?
- ¿Qué alimentos han sido parte importante en la dieta mexicana desde tiempos prehispánicos?
- ¿A qué se deben sus propiedades nutritivas?
- ¿Qué tipo de sustancias constituyen a los alimentos?

Las respuestas pueden discutirse en plenaria para llegar a la conclusión de que los alimentos son mezclas de macro y micronutrientes para posteriormente introducir el siguiente aprendizaje.

Para finalizar esta etapa cada alumno puede redactar una breve reflexión sobre el tipo de alimentos que él y su familia consumen; las funciones que tienen dichos alimentos en el organismo y los nutrientes que los componen. De manera

opcional se le puede solicitar al estudiante que construya un cuadro sinóptico en el que explique cuáles son las funciones principales de los macronutrientes (carbohidratos, lípidos y proteínas) y micronutrientes, así como algunos ejemplos de alimentos que los contienen.

Lectura 8: ¿Estás comiendo bien?

Ficha de referencia

Reyna, L. M. y Casanueva, E. (2010). ¿Estás comiendo bien? ¿Cómo ves? 109, p. 10–14.

Disponible en

www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/110/estas-comiendo-bien

Sinopsis

El artículo habla de lo importante que es consumir alimentos y sobre todo de qué tipo de alimentos deben consumir los adolescentes para tener una salud óptima, así como alimentos considerados como buenos y malos, o no adecuados para los jóvenes.

Incluye consejos para una buena alimentación y sugiere el consumo de agua. También menciona los riesgos de las bebidas energéticas y productos light. Ubicación en el programa.

Unidad 2. Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud.

Aprendizaje 1. Reflexiona sobre la función de los alimentos en el organismo y sobre los nutrientes que los componen, al buscar y procesar información de fuentes confiables. (N2).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Desarrollo.

Descripción de la actividad

El profesor proporciona el artículo al grupo para ser leído en equipos. Cada equipo, desarrolla un esquema o ficha que contenga los puntos más importantes de la lectura.

Posteriormente, de manera grupal, se hace una plenaria para analizar si la información que indica el artículo coincide con la forma en la que los alumnos se alimentan, para lo cual se llena el siguiente cuadro comparativo:

Alimentos que consumo	Alimentación correcta

Conclusión: ¿Qué tanto difiere mi tipo de alimentación con la correcta?

Lectura 9. El etiquetado nutrimental frontal aprobado por el gobierno mexicano ha sido útil a la industria alimentaria, no al consumidor

Ficha de referencia

Alianza por la Salud Alimentaria. (2016). El etiquetado nutrimental frontal aprobado por el gobierno mexicano ha sido útil a la industria alimentaria, no al consumidor. *Hoja informativa. El impuesto saludable.*

Disponible en

<https://impuestosaludable.org/wp-content/uploads/2013/06/Hoja-Informativa-2-view.pdf>

Sinopsis

En este artículo explica las razones por las que es importante comprender la información plasmada en un etiquetado nutricional. Además, se menciona cómo es que se ha agravado el problema del sobrepeso y la obesidad en los últimos años debido al consumo de alimentos altos en azúcares, sodio y grasas dañinas, lo cual contribuye al desarrollo de enfermedades como diabetes y cardiovasculares.

También hace referencia a una forma de etiquetado que se ha implementado en México, y se realiza una comparación con el etiquetado de alimentos en otros países. Finalmente, da recomendaciones para fortalecer la regulación.

Al trabajar la lectura, se pretende que el alumno adquiera herramientas que le permitan empezar a analizar la información nutricional que se presenta en los empaques de diferentes productos alimenticios, y que comprenda la importancia de conocer la información para tomar decisiones responsables sobre su alimentación.

UBICACIÓN EN EL PROGRAMA

Unidad 2. Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud.

Aprendizaje 2. Reconoce que los alimentos son mezclas, al analizar la información nutricional presentada en los empaques

de productos alimenticios e identifica a los macronutrientes presentes en ellos. (N2).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Desarrollo.

Descripción de la actividad

Se pedirá a los alumnos que, en equipos, realicen la lectura del artículo e identifiquen las razones por las que es importante conocer la información nutricional presentada en los empaques de productos alimenticios.

Después de ello, realizarán el análisis de algunas etiquetas de diferentes productos (previamente se indicará a los alumnos que traigan algunas etiquetas o envases), con el fin de identificar qué tipo de información brindan y la utilidad de la misma. Al terminar, elaborarán un mapa mental en el que incluyan los conceptos de alimentos, mezclas, macronutrientes, micronutrientes e información nutricional.

Finalmente, de forma individual, cada alumno redactará una breve reflexión sobre la importancia de saber interpretar la información nutricional proporcionada en las etiquetas de los productos.

Lectura 10: ¿Por qué no es probable una vida basada en silicio?

Ficha de referencia

Merino, P. (2012). ¿Por qué no es probable una vida basada en silicio? *El Escéptico*, 22-23, p. 82-85.

Disponible en

https://www.escepticos.es/repositorio/elesceptico/articulos_pdf/ee_22-23/ee_22-23_por_que_no_es_probable_una_vida_basada_en_el_silicio.pdf

Sinopsis

Este artículo parte de la idea de que cualquier forma de vida conocida hasta la fecha está basada en la química del carbono, y mediante el planteamiento de la pregunta ¿Por qué no es probable una vida basada en el silicio? se analizan algunas de las propiedades químicas de dicho elemento, que le permiten formar una gran cantidad de compuestos. De manera general, se mencionan propiedades como tetravalencia, concatenación,

tamaño, electronegatividad y reactividad; además, se realiza un análisis de las similitudes y diferencias entre el átomo de carbono y el de silicio, un elemento perteneciente al mismo grupo y con características similares.

Ubicación en el programa

Unidad 2. Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud.

Aprendizaje 5. Relaciona la existencia de un gran número de compuestos de carbono con algunas propiedades del carbono. (N2).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Inicio.

Descripción de la actividad

Se sugiere que los alumnos hagan una búsqueda previa de algunos conceptos como tetravalencia, concatenación e isomería. Después, durante el tiempo de clase y organizados en equipos, realizarán la lectura del artículo para identificar las características y propiedades del carbono que posibilitan la

vida. Cuando hayan identificado las características, deberán organizarlas en una tabla (Anexo 1) explicando con sus propias palabras en qué consisten y cuál es su diferencia con el silicio.

Al terminar, el profesor puntualizará los conceptos revisados y se realizará una plenaria, en la que se identifique la capacidad del carbono para formar una gran cantidad de compuestos, debido a estas propiedades.

Finalmente, se solicitará a cada alumno que resuelva el crucigrama del Anexo 2 relacionado con las propiedades revisadas.

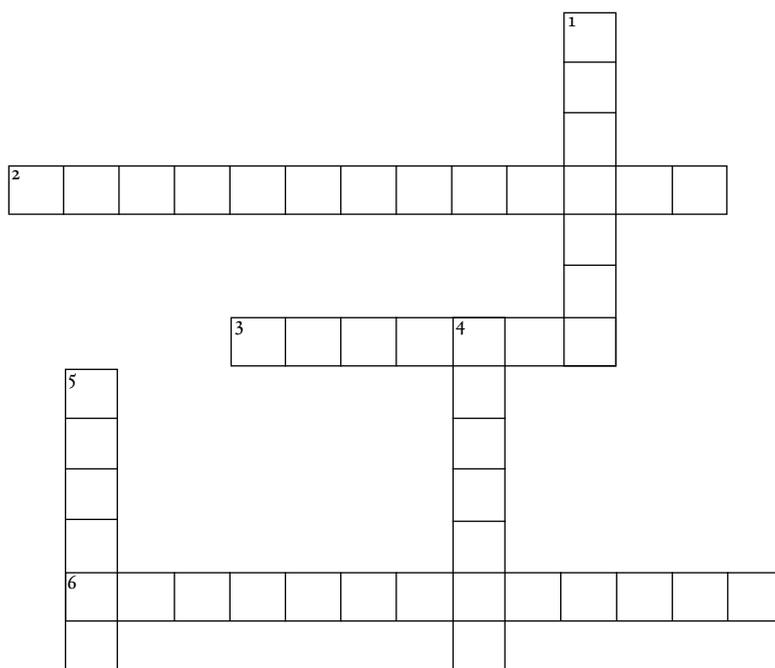
ANEXOS

Anexo 1. Ejemplo de Tabla. Propiedades del carbono

Propiedad	¿En qué consiste?	Diferencia con el silicio
Tetravalencia		
Concatenación	Capacidad de formar largas cadenas al unirse consigo mismo	
Estabilidad de los enlaces		

Anexo 2. Crucigrama

Instrucciones: Completa el siguiente crucigrama sobre las propiedades del carbono.

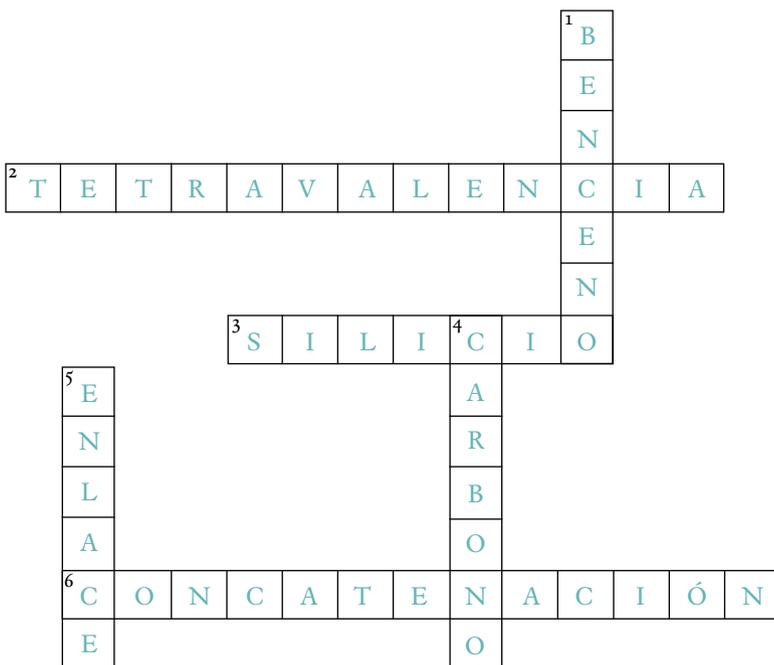
Propiedades del carbono

Horizontales	Verticales
2. Capacidad de formar cuatro enlaces.	1. Compuesto cíclico formado solamente con átomos de carbono

3. Es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre.	4. Elemento que puede formar enlaces sencillos, dobles y triples.
6. Capacidad de formar largas cadenas consigo mismo.	5. Fuerza de atracción que mantiene unidos a los átomos al formar un compuesto o molécula.

RESPUESTAS

Propiedades del carbono



Horizontales	Verticales
2. Capacidad de formar cuatro enlaces.	1. Compuesto cíclico formado solamente con átomos de carbono
3. Es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre.	4. Elemento que puede formar enlaces sencillos, dobles y triples.
6. Capacidad de formar largas cadenas consigo mismo.	5. Fuerza de atracción que mantiene unidos a los átomos al formar un compuesto o molécula.

Lectura 11: Azúcar, hechos y mitos

Ficha de referencia

López, A. (2008). Azúcar: hechos y mitos. *¿Cómo ves?*, 113, p. 10-15.

Disponible en

www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/113/azucar-bechos-y-mitos

Sinopsis

El artículo se relaciona con el azúcar, su origen y los usos, así como las bondades de su consumo, pero también de los daños que ocurren al consumir en exceso la dulce sustancia. Se menciona que no debemos satanizar el uso del azúcar, ya que comprende un gran grupo de compuestos necesarios para el organismo; sin embargo, en exceso son perjudiciales. Indica que debemos tenerle cierto respeto, porque puede ser el causante de padecimientos como obesidad, problemas dentales y enfermedades como la diabetes y Alzheimer.

Para continuar, señala el origen de los refrescos, así como su importancia en el mercado y su gran consumo.

Finalmente, nos define con precisión qué es la fructosa y el jarabe de alta fructosa.

Ubicación en el programa

Unidad 2. Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud.

Aprendizaje 13. Muestra dominio de los temas estudiados al comunicar apropiadamente de forma oral o escrita las funciones biológicas de los macronutrientes y las enfermedades asociadas a las carencias y excesos en su consumo. (N₃).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Cierre.

Descripción de la actividad

Los alumnos, de manera individual, realizan la lectura y responden las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un carbohidrato?

2. ¿Por qué el azúcar es considerado un carbohidrato y de qué tipo es?
3. El consumo de azúcar, ¿es bueno o malo, y qué consecuencias genera en la salud?
4. ¿Qué es la fructosa y el jarabe de alta fructosa?
5. ¿El consumo de refresco es la principal causa de la obesidad en México?

De manera grupal, se revisan las respuestas y el profesor guía la dinámica.

Lectura 12.

Nutrición preventiva

Ficha de referencia

Martínez, L. (2002). Nutrición preventiva. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 20 (2). p. 119-130.

Disponible en

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12020210>

Sinopsis

El artículo trata de cómo los alimentos influyen en el estado de salud de una persona, e incluso nos muestra cifras de ello; nos advierte de los peligros de alimentos que contienen exceso de grasas o azúcares, y cómo estos influyen en la salud. Nos sugiere qué debemos consumir para estar sanos y nutridos.

Ubicación en el programa

Unidad 2. Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud.

Aprendizaje 16. Relaciona la importancia de una buena alimentación con la prevención de algunas enfermedades, que conllevan al uso de medicamentos para aliviar síntomas o curar la enfermedad. (N2).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Desarrollo.

Descripción de la actividad

El profesor explica que los alumnos realizarán la lectura en equipo e Identificarán información de importancia sobre el tipo de alimentos que se deben consumir, con el fin de que la salud sea óptima, así como aquellos que causan enfermedades.

Con la información anterior, los alumnos elaboran un esquema, mapa mental o cuadro sinóptico para explicar.

También, realizan una propuesta de programa de alimentos, para una buena nutrición, basado en el plato del buen comer, y hacen una lista de los productos que tenemos que consumir en pequeñas cantidades para no enfermar.

Se sugiere complementar la actividad con la película Súper engórdame (2004), que se encuentra disponible en YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=gOS-UoojEKQ>

Lectura 13. El debate sobre la automedicación

Ficha de referencia

Wirtz, V., Dreser, A. y Leyva, R. (2009). El debate sobre la automedicación. *Salud Pública de México*. 51 (3). p. 179-180.

Disponible en

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342009000300004&lng=es&tlng=es

Sinopsis

En este artículo, presentado como una carta al editor, el grupo de autores expone el caso de la regulación de los medicamentos en México. Por un lado, están los que requieren de una receta médica para ser vendidos en las farmacias; sin embargo, en la realidad este tipo de medicamentos, como los antibióticos, son vendidos sin receta, generando diversas problemáticas a la salud. Por otro lado, están los que no requieren receta (o también llamando OTC, por sus siglas en inglés), cuyo margen de riesgo-beneficio permiten su utilización sin supervisión

médica para el alivio de diversos síntomas, ello ha sido catalogado como una forma de autocuidado por la Organización Mundial de la Salud. Pero en nuestro país, aún este tipo de medicamentos, presenta una carencia de información que apoye una automedicación segura y responsable.

Ubicación en el programa

Unidad 2. Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud.

Aprendizaje 18. Argumenta las razones por las que se debe evitar la automedicación y seguir las instrucciones del médico. (N₃).

Tiempo didáctico sugerido

1 hora.

Momento de la clase

Cierre.

Descripción de la actividad

La actividad está basada en la generación de un debate grupal, luego de leer el artículo.

Para realizar el diálogo, se sugiere que el profesor organice al grupo en dos subgrupos, el primero de ellos deberá

argumentar ideas a favor de la automedicación; el segundo, deberá argumentar ideas en contra de la automedicación.

El profesor será un mediador del debate e irá anotando las ideas más destacadas en el pizarrón, con la intención de que, al finalizar el debate, los alumnos escriban una reflexión (de forma individual) que responda la siguiente pregunta: la automedicación, ¿aliada o enemiga de nuestra salud?

Lectura 14: Investigación y desarrollo de nuevos medicamentos: de la molécula al fármaco

Ficha de referencia

Marovac, J. (2001). Investigación y desarrollo de nuevos medicamentos: de la molécula al fármaco. *Revista Médica de Chile*. 129 (1), p. 99-106.

Disponible en

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872001000100015&script=sci_arttext&tlng=n

Sinopsis

El artículo revisa el desarrollo de los medicamentos. Inicia con la historia de la regulación de medicamentos nuevos, que surge a partir de episodios trágicos, como el caso de las sulfas o de la talidomida, a partir de los cuales se hizo evidente la

necesidad de realizar estudios más extensos de seguridad de los medicamentos.

Posteriormente, se mencionan las principales agencias evaluadoras de nuevos medicamentos, entre las que destacan la FDA (de los Estados Unidos), la EMEA (de la Comunidad Económica Europea) y el Ministerio de Salud de Japón. El artículo continúa con la explicación de las etapas de investigación de un producto farmacéutico, entre las que se encuentran las investigaciones exploratorias, los estudios preclínicos, los estudios clínicos (desde la fase I hasta la fase IV) hasta culminar con la solicitud de un nuevo medicamento. Finaliza con un análisis de tiempos, costos y una prospección futura.

Ubicación en el programa

Unidad 2. Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud.

Aprendizaje 19. Describe las etapas importantes de la metodología empleada en el desarrollo de medicamentos a partir de productos naturales, fortaleciendo su lenguaje oral y escrito. (N2).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Desarrollo.

Descripción de la actividad

Para realizar la actividad, se sugiere que el profesor distribuya el contenido del artículo en seis equipos para preparar las exposiciones correspondientes, de acuerdo con el siguiente esquema general:

Equipo 1: Historia de la regulación de medicamentos y agencias regulatorias.

Equipo 2: Investigaciones exploratorias y estudios preclínicos.

Equipo 3: Estudios clínicos y fase I.

Equipo 4: Estudios clínicos fase II y III.

Equipo 5: Estudios clínicos fase IV y solicitud de medicamento nuevo.

Equipo 6: Desarrollo y futuro.

Los alumnos deberán realizar carteles que apoyen sus presentaciones, las cuales durarán un máximo de 15 minutos. El profesor apoyará a los alumnos en caso de que se requiera. Durante cada presentación, es importante que se resalten las ideas principales y que los alumnos tomen nota de ellas.

Lectura 15: El origen de Syntex, una enseñanza histórica en el contexto de ciencia, tecnología y sociedad

Ficha de referencia

León, F. (2001). El origen de Syntex, una enseñanza histórica en el contexto de ciencia, tecnología y sociedad. *Revista de la Sociedad Química de México*. 45 (2). p. 93–96.

Disponible en

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0583-76932001000200010

Sinopsis

En el artículo se describe el origen de la empresa Syntex y su revolución en la síntesis orgánica de hormonas del tipo

esteroides, que fueron empleadas como anticonceptivos. Para ello, en el año de 1941 Russell E. Marker, el pionero en ese tipo de síntesis, llevó a cabo investigaciones químicas utilizando como materia prima vegetal la cabeza de negro y el barbasco, dos especies vegetales endémicas de México.

En este material también se describen algunos de los factores que influyeron para que la empresa destacara como un exitoso monopolio mexicano, por ejemplo, su capacidad tecnológica de vanguardia y el apoyo del Estado mexicano. Para finalizar, el autor resalta el papel que hoy por hoy tiene la relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad y nos invita a reflexionar sobre las políticas actuales que impactan la labor científica nacional.

Ubicación en el programa

Unidad 2. Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud.

Aprendizaje 22. Analiza en la historia de la ciencia, un ejemplo de desarrollo de un producto farmacéutico (anticonceptivos) en México, como una aportación de la química en el mejoramiento de la calidad de vida. (N3).

Tiempo didáctico sugerido

2 horas.

Momento de la clase

Cierre.

Descripción de la actividad

La actividad parte de una investigación previa, en donde, a manera de tarea, los alumnos realizan un glosario (y en algunos casos, las estructuras químicas) de los siguientes conceptos: anticonceptivos, hormonas, hormonas esteroides, progesterona, sapogeninas, testosterona, estradiol, diosgenina, cortisona y prednisona.

Paralelamente, leen el artículo (de forma individual) y elaboran un mapa mental que integre las ideas más relevantes y, si lo consideran adecuado, pueden añadir palabras a su glosario de términos.

En clase, el profesor genera una plenaria con las siguientes preguntas como guía:

1. ¿Por qué fue importante la síntesis de hormonas anticonceptivas en la década de los 40?
2. ¿Cuál es el papel de las plantas en el desarrollo de medicamentos?
3. ¿Cómo interviene la química en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas?

Se sugiere que el profesor escriba algunas de las respuestas más relevantes con la finalidad de acotar el tema.



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Dr. Enrique Graue Wiechers
RECTOR

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
SECRETARIO GENERAL

Dr. Alfredo Sánchez Castañeda
ABOGADO GENERAL

Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda
SECRETARIA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo
SECRETARIO DE PREVENCIÓN
Y SEGURIDAD UNIVERSITARIA

Mtro. Néstor Martínez Cristo
DIRECTOR GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL



ESCUELA NACIONAL COLEGIO
DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Dr. Benjamín Barajas Sánchez
DIRECTOR GENERAL

Mtra. Silvia Velasco Ruiz
SECRETARIA GENERAL

Lic. María Elena Juárez Sánchez
SECRETARIA ACADÉMICA

Lic. Rocío Carrillo Camargo
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Mtra. Patricia García Pavón
SECRETARIA DE SERVICIOS
DE APOYO AL APRENDIZAJE

Lic. Miguel Ortega del Valle
SECRETARIO DE PLANEACIÓN

Lic. Mayra Monsalvo Carmona
SECRETARIA ESTUDIANTIL

Lic. Gema Góngora Jaramillo
SECRETARIA DE PROGRAMAS INSTITUCIONALES

Lic. Héctor Baca Espinoza
SECRETARIO DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

Ing. Armando Rodríguez Arguijo
SECRETARIO DE INFORMÁTICA

