



ediciones
castillo



QUÍMICA

CUADERNO DE EVIDENCIAS



ediciones
castillo



QUÍMICA

CUADERNO DE EVIDENCIAS

Imagina es una serie diseñada por el Departamento de
Proyectos Educativos de **Macmillan Educación**.

Autora: Thalía Itzel Ferrera Velázquez

Dirección editorial: Tania Carreño King

Gerencia de secundaria: Roberto Fabián Cabral Vargas

Gerencia de arte y diseño: Cynthia Valdespino Sierra

Coordinador editorial: Verónica Velázquez

Edición: Valeria Villamil Sapién

Asistencia editorial: Arturo García Flores

Corrección de estilo: Julián Rodríguez

Coordinación de diseño: Rafael Tapia

Coordinación de iconografía: Teresa Leyva Nava

Coordinación de operaciones de diseño: Gabriela Rodríguez, José Ramón Gálvez

Arte y diseño: Cynthia Valdespino y Rafael Tapia

Supervisión de diseño: Itzel Ramírez/Cali Diseño

Diagramación: Itzel Ramírez/Cali Diseño

Iconografía: Ilse Trujillo y Jorge Martínez

Diseño de portada: Gustavo Hernández

Ilustración de portada: Pencil Ilustradores, S. L./Juárez Casanova

Ilustraciones: Jorge Martínez, José Alberto Guerra Escamilla y Luis Montiel

Fotografía: Cuartoscuro, Getty Images, iStock.com y Shutterstock

Específicos: **p. 3, 21, 33 y 35:** (arr. der.) Objetivo ODS 3; **p. 11, 31, 41 y 47:** (arr. der.) Objetivo

ODS 9; **p. 13, 17, 25 y 37:** (arr. der.) Objetivo ODS 6; **p. 15:** (arr. der.) Objetivo ODS 11; **p. 19 y 45:**

(arr. der.) Objetivo ODS 12; **p. 23:** (arr. der.) Objetivo ODS 2; **p. 27:** (arr. der.) Objetivo ODS 5;

p. 29: (arr. der.) Objetivo ODS 15; **p. 39:** (arr. der.) Objetivo ODS 14; **p. 43:** (arr. der.) Objetivo ODS 7:

Íconos de los Objetivos y metas de desarrollo sostenible, <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Producción: Carlos Olvera

Química. Cuaderno de evidencias

Primera edición Digital: abril 2024

D. R. © 2024 Macmillan Educación, S. A. de C. V.

Publicado bajo el sello Ediciones Castillo.

Ediciones Castillo ® es una marca registrada.

Macmillan Educación forma parte de Macmillan Education.

Insurgentes Sur 1457, piso 25,
Insurgentes Mixcoac, Benito Juárez,
C. P. 03920, Ciudad de México, México
Teléfono: 55 5482 2200
Lada sin costo: 800 536 1777
www.edicionescastillo.com

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.
Registro núm. 3993

Prohibida la reproducción o transmisión parcial o total de esta obra
por cualquier medio o método o en cualquier forma electrónica o mecánica, incluso fotocopia o
sistema para recuperar información, sin permiso escrito
del editor.

Presentación

Imagina es un proyecto desarrollado con la finalidad de favorecer tu aprendizaje de manera paulatina, integral y en un contexto que te resulte útil y significativo para la vida, el cual tiene como premisa la idea de que todos podemos contribuir a la construcción de un mundo mejor si participamos de manera activa, crítica, y responsable en este proceso.

Tu Cuaderno de evidencias. Química, es el material ideal para que desarrolles y ejercites los conocimientos y habilidades clave de esta disciplina, utilizando como contexto los temas que se incluyen en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la UNESCO y, de manera especial, en los ejes del programa Construimos Futuro.

Si tienes dificultad para resolver algunas actividades, no te desanimes, recuerda que puedes consultar las lecciones de tu libro de texto para repasar el tema y regresar a la actividad. El trabajo que realices en cada ficha permitirá a tu maestro contar con evidencias del trabajo que has realizado y contribuir a tu evaluación formativa.

Esperamos que este cuaderno, pensado para acompañarte a lo largo del ciclo escolar, sea un recurso útil para tu aprendizaje y te permita lograr mayor seguridad con respecto a los conocimientos y habilidades adquiridos en esta asignatura.



Ficha	Tema	Habilidad
1. Dosis que te hacen fuerte	Implicaciones del uso de productos químicos para la calidad de vida.	Argumentar los beneficios de los productos químicos.
2. Propiedades que te mantienen saludable	Identificación de sustancias mediante instrumentos de medición.	Reconocer la importancia de las propiedades físicas y químicas para identificar materiales y sustancias.
3. Aguas brillantes y cristalinas	Métodos de separación de mezclas.	Deducir métodos para separar mezclas a partir de las propiedades físicas de las sustancias involucradas.
4. ¿Y adónde va la basura que tiro?	Contaminación en la comunidad	Reflexionar sobre la importancia de prevenir la presencia de sustancias nocivas en el medio ambiente.
5. Agua contaminada que corre por aquí y por allá	Efectos de la contaminación del agua.	Deducir métodos de separación de mezclas.
6. El costo de estar a la moda	Impactos ambientales de nuestra conducta como consumidores.	Identificar y clasificar materiales.
7. Aire limpio, planeta sano	Elementos, compuestos y mezclas.	Construir modelos corpusculares de mezclas, compuestos y elementos.
8. La calidad del suelo, sostén para la vida	Elementos en los seres vivos, Tierra y universo.	Clasificar elementos con base en la información que tiene la tabla periódica.
9. Un poco de sal para preparar agua dulce	Propiedades de compuestos iónicos y moleculares.	Identificar las propiedades de los compuestos iónicos y sus usos.
10. Vitaminas y minerales para todos	Vitaminas, minerales y agua simple en el cuerpo humano.	Valorar la importancia de vitaminas, minerales y agua simple potable, para el adecuado funcionamiento del cuerpo humano.
11. La química de la vida	Reacciones químicas.	Reconocer que las reacciones químicas sintetizan nuevas sustancias.
12. ¿Qué tanto color dan las reacciones químicas?	Reacciones químicas que solucionan problemas.	Argumentar sobre la cantidad de reactivos y productos en reacciones químicas.
13. El mole, un festín de sabor	Los alimentos como fuente de energía.	Identificar los nutrimentos que contienen los alimentos.
14. Los extras del pozolito	Aporte energético de los alimentos.	Analizar el aporte energético de los alimentos.
15. Lo que disuelve la lluvia	Propiedades de ácidos y bases.	Distinguir ácidos y bases en su entorno.
16. Hay vida en el mar	Propiedades de ácidos y bases.	Evaluar riesgos de los ácidos en el medio ambiente.
17. Cómo proteger el mundo de la corrosión	Reacciones de óxido-reducción.	Identificar el número de oxidación y las reacciones redox.
18. Alternativas de energía con redox	Reacciones redox y el desarrollo sustentable.	Reconocer los beneficios de procesos y productos derivados de las reacciones redox.
19. Cómo acelerar un consumo responsable	Beneficios de modificar la rapidez de una reacción química.	Identificar la importancia de la rapidez en las reacciones químicas.
20. Acelera para contaminar menos	Factores que influyen en la velocidad de una reacción química.	Argumentar sobre los factores que afectan la rapidez de las reacciones químicas.

	Objetivo de desarrollo sostenible	Programa Construimos Futuro	Páginas
	3. Salud y bienestar	Distingue si la información es falsa o verdadera.	9-10
	9. Industria, innovación e infraestructura	Demuestra comprensión de causa y efecto.	11-12
	6. Agua limpia y saneamiento	Identifica qué es ser un ciudadano del mundo a través de ejemplos específicos.	13-14
	11 Ciudades y comunidades sostenibles	Identifica la responsabilidad personal sobre la salud en su comunidad.	15-16
	6. Agua limpia y saneamiento	Identifica qué es ser un ciudadano del mundo a través de ejemplos específicos.	17-18
	12. Producción y consumo responsable	Descubre su responsabilidad en la generación de resultados positivos para el mundo.	19-20
	3. Salud y bienestar	Identifica la responsabilidad personal sobre la salud en su comunidad.	21-22
	2. Hambre cero	Identifica premisas y evalúa conclusiones.	23-24
	6. Agua limpia y saneamiento	Identifica un problema y ofrece una solución innovadora.	25-26
	5. Igualdad de género	Descubre su responsabilidad en las elecciones personales favorables para su salud.	27-28
	15. Vida de ecosistemas terrestres	Demuestra comprensión de causa y efecto.	29-30
	9. Industria, innovación e infraestructura	Demuestra comprensión de causa y efecto.	31-32
	3. Salud y bienestar	Reconoce la vida saludable como un equilibrio de dieta y ejercicio.	33-34
	3. Salud y bienestar	Reconoce la vida saludable como un equilibrio de dieta y ejercicio.	35-36
	6. Agua limpia y saneamiento	Demuestra comprensión de causa y efecto.	37-38
	14. Vida submarina	Demuestra comprensión de causa y efecto.	39-40
	9. Industria, innovación e infraestructura	Demuestra comprensión de causa y efecto.	41-42
	7. Energía asequible y no contaminante	Identifica un problema y ofrece una solución innovadora.	43-44
	12. Producción y consumo responsables	Demuestra comprensión de causa y efecto.	45-46
	9. Industria, innovación e infraestructura	Identifica un problema y ofrece una solución innovadora.	47-48

Cómo es tu cuaderno

Tu Cuaderno de Evidencias. Química presenta una estructura sencilla que incluye los siguientes momentos didácticos.

F6 El costo de estar a la moda

La industria mundial de la moda rápida (fast fashion)...

- utiliza 387 000 millones de litros de agua al año.
- libera medio millón de toneladas de microfibra en el océano; este dato equivale a más de 50 000 millones de botellas de plástico.
- forma la contaminación en nuestro país lo ha hecho en San Juan, en Querétaro, y San Pedro, en Aguascalientes.
- industria alrededor de 100 000 millones de prendas al año y, de estas, 75 % acaba en los vertederos y 25 % son recicladas.
- busca lanzar colecciones baratas para la mayor cantidad de personas en intervalos de tiempo cortos.

genera 10 % de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en el mundo.

produce 58 % de la contaminación de las fibras que derivan del petróleo.

es responsable de 20 % de la contaminación del agua.

1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

a) ¿Con qué frecuencia compras ropa? ¿Cuántas veces al año lo haces?

R. L. _____

b) ¿Consideras que comprar ropa en las tiendas de moda rápida puede afectar la vida de algunos seres vivos en el planeta? Explica tu respuesta.

R. L. _____

c) ¿Tus hábitos como consumidor de prendas de vestir son compatibles con el cuidado del medio ambiente? Argumenta tu respuesta.

R. L. _____

4 EXPLORO

Tema: Impactos ambientales de nuestra conducta como consumidores. **Habilidad:** Identificar y clasificar materiales. **ODS:** 12. Producción y consumo responsable. **PCF:** Describe su responsabilidad en la generación de resultados positivos para el mundo.

Presentación de una situación problemática cuyo propósito es despertar tu interés mediante diferentes recursos y portadores; por ejemplo, textos, canciones, infogramas, gráficas, entre otros.

Exploración de la situación inicial a partir de la mirada de cada disciplina y de tus experiencias personales.

Análisis o reflexión de la situación inicial utilizando los saberes, habilidades y actitudes propias de cada disciplina, favoreciendo tu capacidad de análisis, comprensión y retención de información en un contexto significativo.

Aplicación de conocimientos o habilidades trabajadas en la ficha, para formular propuestas personales y adoptar posturas vinculadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Ficha 6

ANÁLIZO

1. Busca alguna de tus prendas favoritas, revisa la etiqueta, escribe el tipo de tela de la que está hecha y en dónde se fabricó. ¿Esta información tiene alguna relación con el impacto ambiental?

R. L. _____

2. Revisa tus prendas de vestir, anota una ✓ en los materiales con los que esté fabricada la mayor parte de ellas y escribe en la columna de origen si el material es natural, artificial o ambos.

La mayoría de mis prendas contienen	Material	Clasificación con base en su origen	Impacto ambiental
R. L.	Colorantes	Natural y artificial	F
R. L.	Piel y cuero	Natural y artificial	D, C, F
R. L.	Algodón	Natural	E, C, F
R. L.	Seda	Natural y artificial	B, C, F
R. L.	Lícrea/Elastano/Spandex	Artificial	A, C, F
R. L.	Poliéster	Artificial	A, C, F
R. L.	Lana	Natural y artificial	D, C, F
R. L.	Nylon y poliamida	Artificial	A, C, F
R. L.	Lino	Natural	E, C, F
R. L.	Rayón/Viscosa	Artificial	A, C, F

3. Anota en la última columna de la tabla anterior las letras del impacto ambiental de cada material.

A. Las fibras sintéticas dependen de la industria petroquímica, que conlleva derrames de petróleo, emisiones de gases de efecto invernadero, alteración de la biodiversidad, etcétera.

B. La producción de seda requiere de mucha energía, porque en las granjas debe haber temperaturas controladas y para la producción se requiere gran cantidad de agua caliente.

C. 87 % de la ropa usada es incinerada o depositada en vertederos.

D. La cría extensiva de ganado provoca deforestación, uso excesivo de agua, emisión de gases de efecto invernadero y pérdida de biodiversidad.

E. En el cultivo de fibras naturales se usan pesticidas, insecticidas y semillas genéticamente modificadas, lo que contribuye a la reducción de la biodiversidad local y a la contaminación del agua.

F. El teñido de telas descarga grandes cantidades de aguas residuales a mares, ríos y océanos.

4. Colorea el recuadro de las acciones con las que consideres que puedes comprometerte para cuidar el medio ambiente, ahora que ya conoces la relación entre éste y tus conductas como consumidor de ropa. R. L.

Reducir el volumen y frecuencia de compras de prendas de vestir.

Elegir marcas que se caractericen por utilizar materiales que no generen una degradación o que contaminen menos el medio ambiente.

Rechazar prendas que en su fabricación generen un consumo elevado de recursos naturales.

Evitar consumir prendas de moda rápida.

CONCLUYO

20

F9 Un poco de sal para preparar agua dulce

Los aceites convencionales tienen una solubilidad limitada, por lo que necesitan de otros materiales para mezclarse con agua.

Mezcla homogénea líquido (iónico) + agua + aceite (emulsión)

Al aumentar la concentración de la sal se crean gotas de emulsión cada vez más complejas.

Producción de energía

Fabricación de nanomateriales

Desalinización del agua

Los usos y aplicaciones de la emulsión varían de acuerdo con sus propiedades y el tipo de estructura que se forma.

Los líquidos iónicos (li) son sales fundidas con excelente solubilidad, lo que le permite formar emulsiones entre aceites y agua.

Cationes

Aniones

La emulsión puede tener distintas estructuras, dependiendo de la concentración de sal y del tamaño de la estructura del aceite.

1. Anota V (verdadero) o F (falso), según corresponda a cada afirmación.

- Los compuestos iónicos como el cloruro de sodio pueden usarse para preparar líquidos iónicos, debido a que se conforman de aniones y cationes.
- Los líquidos iónicos son una mezcla de sales fundidas, agua y aceites.
- Para separar los iones de una sal se requiere de mucha energía.
- La producción de energía, la fabricación de nanomateriales y la desalinización del agua son algunos procesos que se pueden optimizar con líquidos iónicos.
- El uso de líquidos iónicos durante la desalinización del agua puede complicar el acceso al agua potable en zonas de escasos recursos.

2. Anota una ✓ en las propiedades que son de interés para preparar líquidos iónicos.

- ☒ Puntos de fusión y de ebullición altos. Se necesita mucha energía.
- ☐ No conducen electricidad cuando se disuelven en agua.
- ☒ Sus átomos interactúan por medio de fuerzas electrostáticas para formar redes cristalinas.
- ☒ Son duros y quebradizos.
- ☐ Puntos de fusión y de ebullición desconocidos. Pueden descomponerse antes de fundirse.
- ☒ Alta conductividad eléctrica cuando se disuelven en agua.
- ☐ Sus átomos comparten electrones entre ellos para formar sólidos con una estructura amorfa.
- ☐ Son blandos y relativamente flexibles.

Temas: Propiedades de compuestos iónicos y moleculares. **Habilidad:** Identificar las propiedades de compuestos iónicos y sus usos. **ODS:** 6. Agua limpia y saneamiento. **PCF:** Identificar un problema y ofrecer una solución innovadora.

25

Referencia con alguno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la Organización de Naciones Unidas (ONU).

Mención de la habilidad disciplinar que se trabaja.

Referencia al tema disciplinar trabajado.

Llamado al ODS

Cita del indicador de Programa Construimos Futuro que se aborda en la ficha.



El Programa Construimos Futuro impulsa la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Global, alineado con los objetivos para transformar nuestro entorno firmados por la ONU.

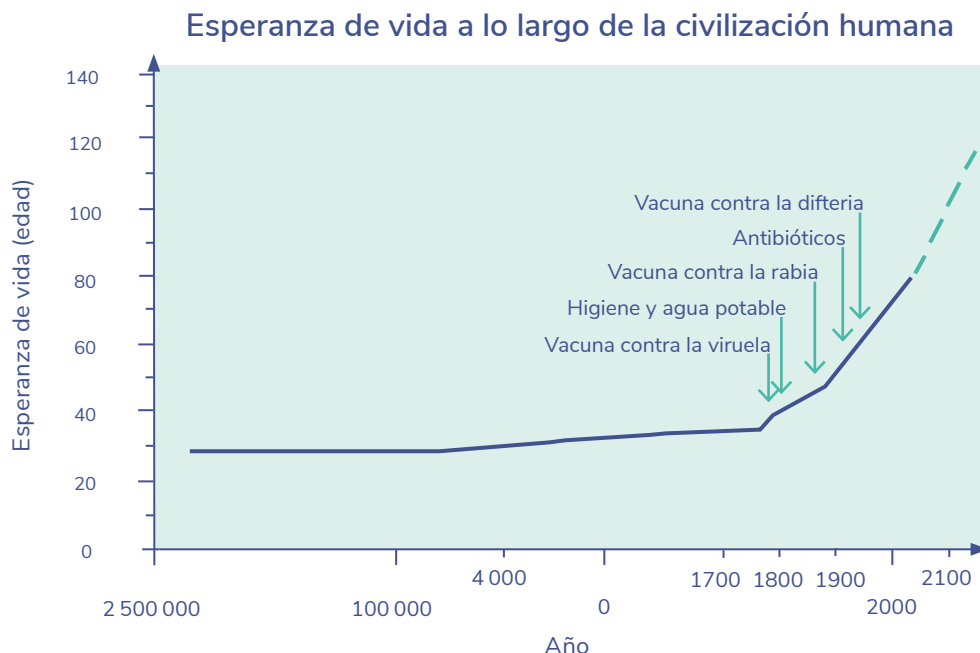


OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NUESTRO ENTORNO



F1 Dosis que te hacen fuerte



Fuente: Roberto Rosini, Sonia Nicchi, Mariagrazia Pizza y Rino Rappuoli, "Vaccines against antimicrobial resistance", *Frontiers in Immunology*, vol. 11, junio de 2020, pp. 1-14.

1. Analiza la gráfica anterior y después subraya la o las respuestas correctas.

EXPLORO

- ¿Cuál es la esperanza de vida actual de las personas?
 - Arriba de 80 años
 - Debajo de 80 años
 - Debajo de 60 años
 - Arriba de 100 años
- ¿Qué vacunas han contribuido al aumento de la esperanza de vida a partir de la década de 1800?
 - Antibiótica
 - Antirrábica
 - Antivariólica
 - Antihigiénica
- Además de las vacunas, ¿qué otros aportes del conocimiento químico han contribuido a reducir la mortalidad por enfermedades infecciosas entre las sociedades modernas?
 - Diseño y síntesis de antibióticos
 - Baños de agua hervida con flores
 - Procesos de potabilización del agua
 - La Real Expedición Filantrópica de la Vacuna
- ¿Cuál de las opciones describe mejor el propósito de las vacunas?
 - Mejorar la esperanza de vida.
 - Tratar enfermedades crónicas.
 - Curar enfermedades existentes.
 - Prevenir la propagación de enfermedades.



ANALIZO ►

1. Anota una ✓ en el recuadro correspondiente en cada afirmación.

Las vacunas pueden ocasionar...	Mito	Efecto secundario
malestar general y dolor de cabeza.		✓
cambios menstruales y sangrado vaginal inesperado.		✓
alteraciones en la estructura del ADN de las personas.	✓	
un incremento en la tasa de morbilidad y mortalidad.	✓	
una viremia leve, que puede provocar erupción cutánea.		✓
afecciones neurológicas, como los trastornos del espectro autista.	✓	
el desarrollo de nuevas variantes del virus que causa la enfermedad.	✓	
enrojecimiento, hinchazón y algunos síntomas sistémicos como fiebre.		✓

2. Relaciona los problemas sanitarios, económicos y medioambientales que se enlistan a continuación con la solución que el conocimiento químico ofrece por medio de las vacunas.

Problema

C

Durante la pandemia de la Covid-19, los hogares sin acceso a una atención médica gratuita destinaron más de 10 % de su presupuesto al pago de gastos médicos.

E

50 % de las enfermedades infecciosas son agravadas por el calentamiento global, debido a la propagación de organismos vivos (como mosquitos) que pueden transmitirlos.

B

El uso de antibióticos en la salud humana y animal es una amenaza para los ecosistemas microbianos terrestres y acuáticos.

A

La convivencia entre personas y animales ha propiciado el desarrollo de enfermedades infecciosas transmitidas de animales a humanos que podrían desatar una pandemia.

D

Los contagios de enfermedades infecciosas en los primeros tres años de vida pueden afectar el desarrollo cognitivo y la inmunidad innata contra otras enfermedades de la niñez.

Solución

A

Existen prototipos de vacunas listos para atender enfermedades infecciosas provocadas por la transmisión de virus y bacterias comunes en los animales.

B

Las vacunas virales previenen la infección, el transporte y la transmisión de enfermedades infecciosas que se tratan con antibióticos.

C

El acceso universal a las vacunas, como una medida de prevención, puede evitar hasta \$ 4 600 millones en gastos médicos familiares.

D

El esquema de vacunación mejora los resultados cognitivos y escolares de la niñez, y fortalece su sistema inmunológico.

E

Las vacunas existentes previenen enfermedades, como el dengue y el cólera, que pueden expandirse por todo el planeta debido a cambios en la temperatura.

CONCLUYO ►

1. Escribe una frase para una campaña contra la desinformación sobre las vacunas y sus beneficios.

Respuesta libre (R. L).

F2 Propiedades que te mantienen saludable

Las sustancias que se usan en la producción de medicamentos tienen diferentes propiedades, incluidos los puntos de fusión y de ebullición, la solubilidad, la viscosidad, el volumen, la porosidad y la densidad. Estas características pueden tener un efecto directo sobre la capacidad de procesar el principio activo y el producto farmacéutico. Por ello, algunas de estas propiedades (como el volumen, la porosidad y la densidad) se evalúan para examinar el estado final de los medicamentos, descartar efectos secundarios y así verificar que cumplen con los estándares de control de calidad.

Una de las propiedades que puede afectar los procesos farmacéuticos y la calidad del producto es la densidad de los ingredientes. Por ejemplo, la densidad de una sustancia activa determina el volumen necesario para lograr una dosis específica. Si la densidad varía, esto puede afectar la cantidad del ingrediente activo que se añade a cada dosis, lo que ocasiona que la dosis sea incorrecta y afecte la eficacia del medicamento.

Para prevenir este problema y cumplir con los estándares de calidad, la industria farmacéutica determina la densidad de las sustancias con densímetros muy sofisticados que incluso pueden medir otras propiedades, como la temperatura o la presión.



▲ Inspección de pastillas.



▲ Pruebas de calidad.

Amrit Paudel y Sandra Stranzinger, "Review of sensing technologies for measuring powder density variations during pharmaceutical solid dosage form manufacturing", *Trends in Analytical Chemistry*, vol. 135, febrero de 2021, pp. 1-52 (adaptación).

1. Subraya la o las respuestas correctas con base en la lectura y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

- ¿Qué propiedades se usan como indicadores de la calidad de un medicamento?
 - Extensivas: densidad
 - Extensivas: masa y densidad
 - Extensivas: masa y porosidad
 - Extensivas: temperatura de fusión
 - Intensivas: densidad
 - Intensivas: masa y densidad
 - Intensivas: masa y porosidad
 - Intensivas: temperatura de fusión
- ¿Qué propiedad cuantitativa se define como el cociente de la masa por unidad de volumen de una sustancia?
 - Densidad
 - Porosidad
 - Viscosidad
 - Solubilidad
- ¿Qué opción describe mejor el impacto de la densidad en la dosificación de un medicamento?
 - No tiene ningún efecto en la dosis.
 - Puede resultar que la dosis sea incorrecta.
 - Puede aumentar la eficacia del medicamento.
 - Reduce los efectos secundarios del medicamento.
- ¿Qué instrumento se usa para medir la densidad de un ingrediente activo?
 - Barómetro
 - Densímetro
 - Manómetro
 - Termómetro



Tema: Identificación de sustancias mediante instrumentos de medición. **Habilidad:** Reconocer la importancia de los instrumentos de medición, así como de las propiedades físicas y químicas para identificar materiales y sustancias.

ODS: 9. Industria, innovación e infraestructura. **PCF:** Demuestra comprensión de causa y efecto.

ANALIZO ►

1. Analiza la situación, completa la tabla y responde.

Te encuentras trabajando en un laboratorio farmacéutico y, por accidente, varios medicamentos se caen de sus estantes antes de ser etiquetados. El supervisor te solicita que los identifiques con números del 1 al 5 con base en la siguiente información:

Muestra 1: Su densidad es mayor que la de la glicerina.

Muestra 2: Su densidad es mayor que la de la acetona, pero menor que la del etanol.

Muestra 3: Su densidad es mayor que la del agua, pero menor que la de la glicerina.

Muestra 4: Su densidad es menor que la de la acetona.

Muestra 5: Su densidad es mayor que la del etanol, pero menor que la del benceno.

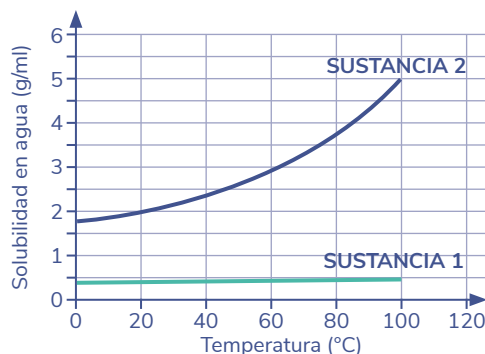
Material	Densidad (g/cm ³)
Glicerina	1.26
Agua	1.00
Benceno	0.89
Etanol	0.82
Acetona	0.79

Color de la muestra	Masa (g)	Volumen (cm ³)	Densidad (g/cm ³)	Número de muestra
Rosa	0.3	0.5	0.6	4
Azul	0.4	0.5	0.8	2
Verde	0.7	0.5	1.4	1
Amarillo	0.42	0.5	0.84	5
Naranja	0.6	0.5	1.2	3

- a) Si se trata de un sólido de forma irregular, ¿cómo se puede determinar su volumen y qué instrumentos de laboratorio utilizarías?

Para determinar el volumen se debe sumergir dicho objeto en un volumen conocido de agua, así que el volumen del objeto es equivalente al del volumen de agua que desplaza. Se puede utilizar una probeta o vaso de precipitados.

2. Lee la situación y, con base en la gráfica, explica y justifica cuál de las dos sustancias podrías utilizar.



Supón que vas a elaborar un medicamento a temperatura ambiente a partir de una sustancia que sea soluble en agua. Con base en la gráfica, indica cuál de las dos sustancias podrías utilizar. Justifica tu respuesta.

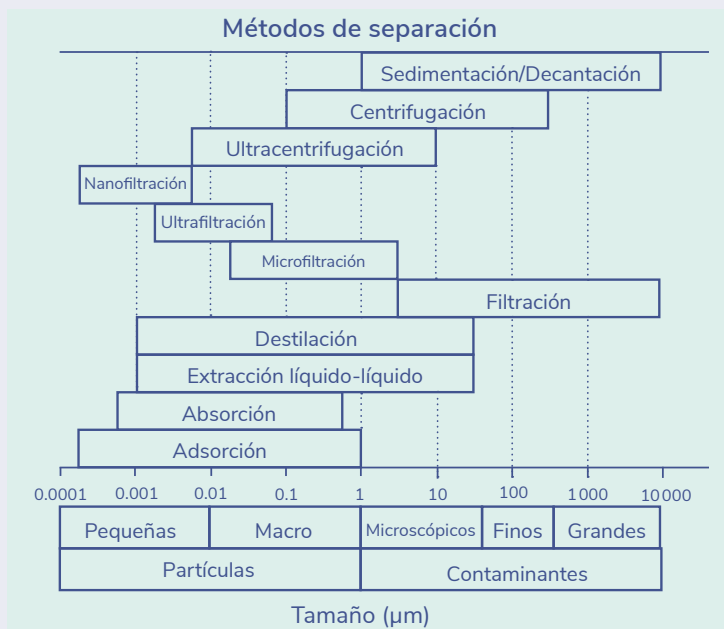
Utilizaría la sustancia 2 porque su solubilidad en agua es mayor a temperatura ambiente que la de la sustancia 1.

CONCLUYO ►

1. Responde: ¿por qué son importantes las propiedades de las sustancias en los procesos industriales incluida la industria farmacéutica?

Respuesta modelo (R. M.) Para aprovechar las características de las sustancias que mejor se apeguen al producto deseado.

F3 Aguas brillantes y cristalinas



A pesar de los avances tecnológicos, el acceso al agua potable sigue siendo un desafío en muchas partes del mundo. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), cerca de 785 millones de personas carecen de acceso a fuentes mejoradas de agua potable. Esto tiene graves consecuencias para la salud y el bienestar de las comunidades, ya que el consumo de agua que no ha sido tratada puede causar enfermedades como diarrea, cólera y disentería.

La escasez de agua potable es un problema creciente en varias regiones debido a la sobreexplotación de los recursos hídricos y al cambio climático. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) estima que 3 600 millones de personas viven en países que enfrentan potencial escasez de agua potable al menos

un mes al año y que esta cifra puede aumentar entre 4 800 y 5 700 millones de personas en 2050.

Esta situación resalta la importancia de desarrollar soluciones sostenibles para el suministro de agua potable, como la reutilización de aguas residuales tratadas. En la actualidad, gran parte de los procesos para tratar aguas residuales se basan en algunos de los métodos de separación de mezclas que se muestran en la gráfica, como la adsorción, que consiste en adherir los contaminantes solubles en agua (fertilizantes y pesticidas) en una superficie recubierta de carbón activado, o la absorción, que se usa para eliminar los gases (ácido sulfhídrico y amoníaco) responsables del mal olor del agua.

1. Elige las respuestas correctas con base en la lectura y la gráfica.

EXPLORO

- ¿Cuáles son algunas enfermedades que pueden ser causadas por el consumo de agua no tratada?
 - Gripe
 - Diarrea
 - Disentería
 - Hipertensión
- ¿Cuáles son las principales causas de la escasez de agua potable?
 - Huracanes
 - Cambio climático
 - Incendios forestales
 - Sobreexplotación de recursos hídricos
- ¿Qué métodos de separación de mezclas se usan para separar contaminantes microscópicos?
 - Filtración
 - Adsorción
 - Absorción
 - Sedimentación
- ¿En qué consiste el proceso de adsorción durante el tratamiento de aguas residuales?
 - Un gas se usa para eliminar contaminantes solubles en agua.
 - Un gas se usa para eliminar contaminantes insolubles en agua.
 - Un sólido se usa para eliminar contaminantes solubles en agua.
 - Un sólido se usa para eliminar contaminantes insolubles en agua.

Tema: Métodos de separación de mezclas. **Habilidad:** Deducir métodos para separar mezclas a partir de las propiedades físicas de las sustancias involucradas **ODS:** 6. Agua limpia y saneamiento. **PCF:** Identifica qué es ser un ciudadano del mundo a través de ejemplos específicos.

ANALIZO ►

1. Indica si se trata de una disolución, un coloide o una suspensión.

Características de los contaminantes en el agua	Tipo de mezcla
Son lo bastante grandes para observarlos por medio de métodos ópticos. Sin embargo, son lo bastante pequeños (entre 0.01 y 1 μm) para mantenerse dispersos en el agua.	Coloide
Permanecen suspendidos en el agua, aunque sólo por cierto tiempo, ya que se sedimentan por acción de la gravedad. Son muy grandes (< 1 μm) y se distinguen a simple vista.	Suspensión
Se encuentran disueltos en agua y son muy pequeños, tanto que no pueden verse a simple vista. Su tamaño es < 0.01 μm .	Disolución

2. Menciona los métodos que usarías para eliminar los contaminantes del agua residual.

Contaminante	Tipo de mezcla	Método de separación
Etanol (líquido)	Disolución	Destilación y extracción
Arena (sólido)	Suspensión	Sedimentación, decantación, filtración y centrifugación
Plomo (sólido)	Disolución	Nanofiltración y ultrafiltración
Aceite (líquido)	Coloide	Centrifugación, ultracentrifugación y extracción

3. Une los factores que contribuyen a la escasez de agua potable con la sobreexplotación de los recursos hídricos o el cambio climático.



CONCLUYO ►

1. Subraya los enunciados que mejor describen los métodos de separación de mezclas como una herramienta útil para el tratamiento de aguas residuales.
- No son indispensables para la reutilización de aguas residuales tratadas.
 - Reducen la presencia de contaminantes en el agua, lo que garantiza una reutilización segura para el medio ambiente.
 - Ayudan a tratar el agua residual al separar los diferentes componentes presentes en ella, como sólidos suspendidos, sustancias disueltas y aceites.
 - Permiten eliminar los contaminantes presentes en el agua residual, ya sea por medio de procesos físicos como la filtración, la sedimentación y la oxidación.
2. Colorea aquellas acciones que te convierten en un guardián del agua.

Instalar sistemas de captación de agua de lluvia.

Reutilizar el agua sobrante de tus actividades diarias.

Tomar duchas largas.

Ser consciente de la cantidad de agua que usas.

F4 ¿Y adónde va la basura que tiro?

Contaminado

Hay algo que me molesta,
y quiero ver qué se puede hacer,
el medio que nos rodea,
lo hemos echado a perder,

Está invadido el ambiente,
con mucho ruido, humo y dolor,
han acabado con todo,
el mismo cielo perdió el color.

Contaminado,
creo que me voy a morir ¡oh no!
Contaminas, contaminas,
¡esto se debe parar!

Mi madre dijo a mi padre:
yo ya no quiero vivir aquí,
le quiero dar a mis hijos,
un ambiente menos gris.

La vida pasa de prisa,
y hay que gozarla
a más no poder,
pero si no cooperamos,
la mala crisis
nos va a comer.

Contaminado,
creo que me voy a morir ¡oh no!
Contaminas, contaminas,
¡esto se debe parar!

Contaminado,
creo que me voy a morir ¡oh no!
Contaminas, contaminas,
¡esto se debe parar!

Estoy pensando en la vida,
viviendo nuestra realidad,
y sé que juntos podremos,
hacer más bella esta ciudad.

Y hay algo que me molesta,
y quiero ver qué se puede hacer,
el medio que nos rodea,
lo hemos echado a perder.

Contaminado,
creo que me voy a morir ¡oh no!
Contaminas, contaminas,
¡esto se debe parar!

Contaminado,
creo que me voy a morir ¡oh no!
Contaminas, contaminas,
¡esto se debe parar!

Contaminando, contaminando
contaminando (es que eso no se hace)
contaminando (tú nunca me haces caso)
contaminando, contaminando.

Ritmo peligroso, "Contaminado", Ritmo Peligroso,
grabación sonora (LP), México, Melody, 1988.

1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

- a) ¿A qué tipo de contaminación se refiere la canción? R. M. A la del aire, porque hace referencia al color del cielo, pero en general a toda la contaminación de la ciudad.
- b) ¿En tu comunidad se vive un problema de contaminación como el descrito en la canción? ¿Cuáles son los dos principales problemas de contaminación en tu localidad? ¿Cuáles son las causas? R. L.
- c) ¿Qué consecuencias generan los problemas de contaminación que elegiste? R. M. Los contaminantes provocan enfermedades en vías respiratorias.



Tema: Contaminación en la comunidad. **Habilidad:** Reflexionar sobre la importancia de prevenir la presencia de sustancias nocivas en el medio ambiente. **ODS:** 11. Ciudades y comunidades sostenibles. **PCF:** Identifica la responsabilidad personal sobre la salud en su comunidad.

ANALIZO ►

1. Revisa lo que tiras al bote de basura inorgánica y anótalo.
R. M. Envolturas de plástico, servilletas, botellas, latas, envases Tetra Pak, entre otros.

2. Lee la información, observa la gráfica y responde.

Al cierre de 2018, 2 269 municipios contaron con servicio de recolección de residuos sólidos urbanos. De los 188 que no contaron con dicho servicio, 142 reportaron que la principal práctica de la población para deshacerse de los residuos fue quemarlos.



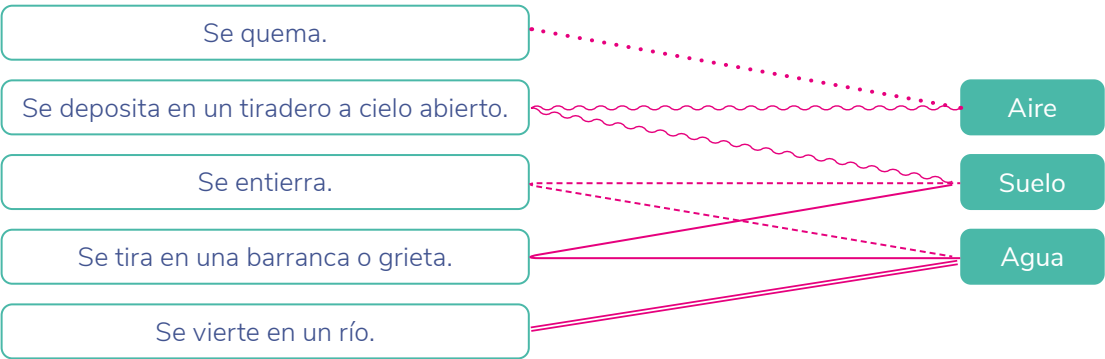
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, "Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019", en *Programas de información*, 27 de febrero de 2020, www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2019/default.html#Tabulados (consulta: 25 de junio de 2023).

- a) ¿Qué pasa con nuestros residuos después de entregarlos al camión recolector?
R. M. Se separan: una parte se recicla y otra se va a rellenos sanitarios.
- b) ¿Cuáles son las opciones más usadas para deshacerse de la basura en las regiones donde no hay servicio de recolección?
R. M. Quemar la basura o dejarlas en un tiradero a cielo abierto.

3. Subraya los problemas de salud relacionados con la quema de basura.

Afecciones respiratorias Reacciones alérgicas Obstrucción pulmonar
Cáncer de pulmón Irritación en la piel

4. Relaciona el destino de la basura con el sistema al que afecta cada acción.



CONCLUYO ►

1. Anota una ✓ en las acciones que crees que pueden mejorar la gestión de los desechos. R. L.

Acciones			
Evitar al mínimo utilizar plásticos de un solo uso.		No tirar la basura en el drenaje, cuerpos de agua o barrancas.	Separar de forma adecuada la basura.
Reducir, reutilizar y reciclar.		No quemar la basura.	Donar los objetos o ropa que no utilices.
Desechar en contenedores especiales las pilas y las baterías.		Desecho responsable de equipos electrónicos.	Reflexionar acerca de lo que compro: ¿realmente lo necesito?

Agua contaminada que corre por aquí y por allá

Agua que corre, Atoyac

Agua que corre, Atoyac, así llamaron a mi cauce los antepasados. Agua que baja de los montes, fui claro tantos años que era impensable imaginar el infortunio.

Se acercaban los niños hasta hundirse en mi luz, con los pies desnudos anduvieron sobre las piedras, acariciándolas, durante siglos, como yo.

Era yo el río Atoyac, no el río sin nombre, era este movimiento que ahora invoco, no era la necia mugre que hoy me aquieta.

Era la vida misma, el suave andar de una fuerza que no daba tregua, que no interrumpía nadie, que a nadie nunca dañó.

La corriente que hoy soy provoca miedo. Se habla de mí, como si trajera la muerte, como si culpa de mi voluntad fuera este caos y no culpa del caos mi quebrantada voluntad.

A mí que fui el orgullo de esta tierra, el más noble horizonte, la imprescindible ayuda, la mejor compañía, hay ahora quien me teme, porque hubo quienes lastimaron mi andar tranquilo.

Hay quien me desprecia porque no supo nunca lo que fui, quien creció a mi vera sin imaginar que alguna vez estuve iluminado, que el sol se veía en mí, andaba en mí, anduvo conmigo.

Soy un río triste. Agua que corre quiero ser otra vez, Atoyac. Agua que no tropieza con escombros, agua que no pinta la oscuridad, agua que no huele a borrasca, agua que sueña porque acompaña el sueño de otros.

Quiero ser Atoyac, agua que corre sin ser avasallada. Fui río de luz, río de ustedes, no me dejen morir. Oigan mi voz. Revivan y revívanme.



Ángeles Mastretta, "Agua que corre", Nexos: sociedad, ciencia y literatura, vol. 39, Puerto Libre, núm. 475, julio de 2017, p. 6 (fragmento).

1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

a) ¿Por qué es importante el agua de los ríos para la vida?

R. M. Porque el agua está presente en la composición de la mayoría de los organismos, interviene en los procesos biológicos (metabolismo, digestión, etcétera), sirve de hábitat para una diversidad de seres vivos y regula el clima.

b) ¿Cómo utiliza el ser humano el agua de los ríos?

R. M. La utiliza para diversos fines, por ejemplo, recreativos, económicos, alimentarios y de transporte.

c) ¿A qué se refiere la autora cuando dice que el agua que corre por el Atoyac provoca miedo?

R. M. A la contaminación que hoy presenta, que da miedo por las enfermedades que puede provocar.

◀ EXPLORO



Tema: Efectos de la contaminación del agua. **Habilidad:** Deducir métodos de separación de mezclas. **ODS:** 6. Agua limpia y saneamiento. **PCF:** Identifica qué es ser un ciudadano del mundo a través de ejemplos específicos.

ANALIZO ►

1. Observa la imagen e indica cuáles son los principales contaminantes del río y cuál es el origen de cada uno.



Bolsas de basura, llantas, envases de plástico y vidrio. Aguas residuales de casas, aguas residuales de industria y agroquímicos. Y su origen son las actividades humanas como las industriales y las agrícolas. También toda la basura que genera con su consumo.

2. Completa la información de la tabla.

Contaminante identificado	Método de separación de mezcla	Propiedades físicas de los componentes	Tipo de mezcla que forma con el agua
Limadura de hierro	Magnetismo	Fuerza de atracción magnética sobre materiales metálicos	Heterogénea
Aceite de cocina	Decantación	Diferente densidad	Heterogénea
Acetona	Destilación	Diferente punto de ebullición	Homogénea
Sólidos suspendidos	Filtración	Sólidos insolubles en agua	Heterogénea

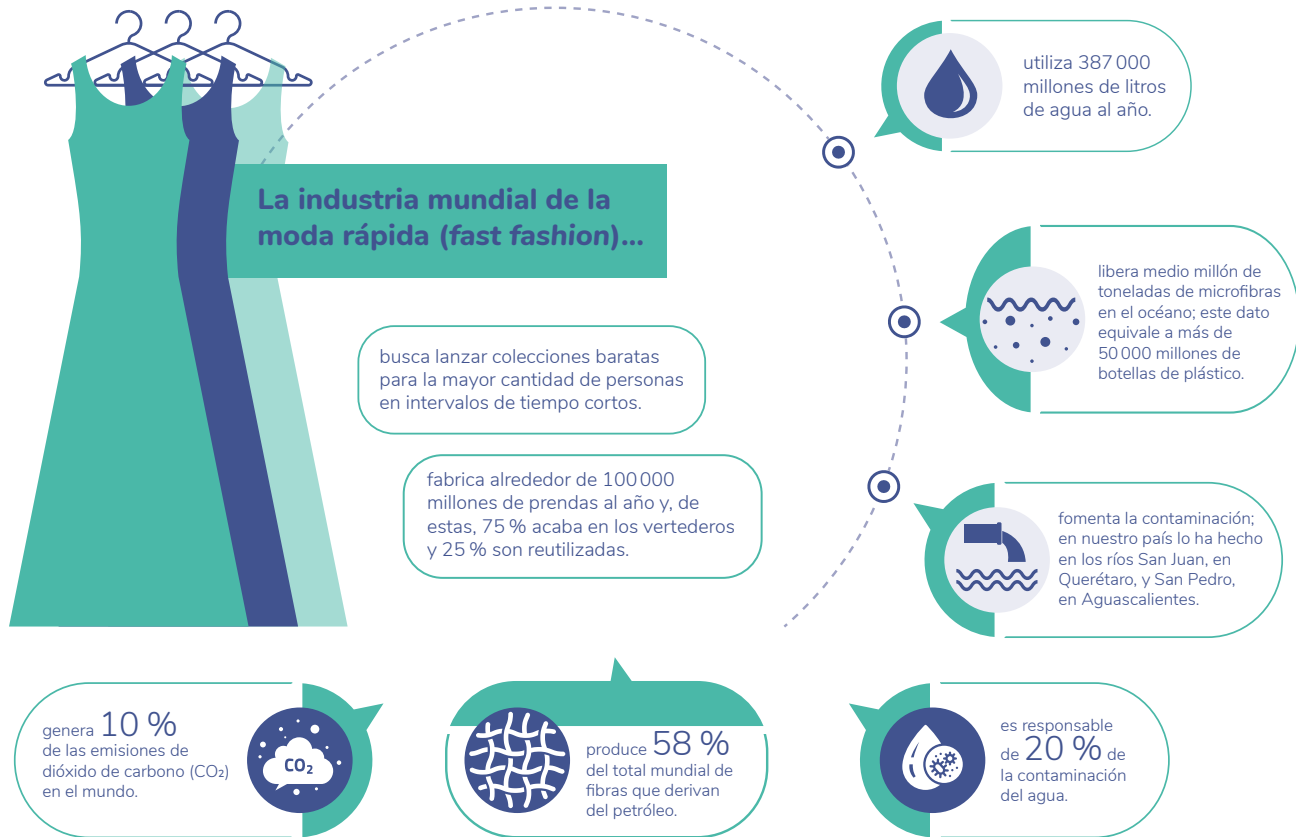
CONCLUYO ►

1. Indica tres acciones con las que puedas contribuir a que el agua que utilizas en actividades del hogar llegue más limpia a los ríos.

- Las acciones que propongamos deben involucrar tus conocimientos acerca de las mezclas y su separación.

R. M. No tirar basura, no desechar el aceite de cocina en la tarja, usar productos de higiene personal o de limpieza que sean biodegradables, etcétera.

F6 El costo de estar a la moda



1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

EXPLORO

a) ¿Con qué frecuencia compras ropa? ¿Cuántas veces al año lo haces?

R. L.

b) ¿Consideras que comprar ropa en las tiendas de moda rápida puede afectar la vida de algunos seres vivos en el planeta? Explica tu respuesta.

R. L.

c) ¿Tus hábitos como consumidor de prendas de vestir son compatibles con el cuidado del medio ambiente? Argumenta tu respuesta.

R. L.



Tema: Impactos ambientales de nuestra conducta como consumidores. **Habilidad:** Identificar y clasificar materiales.
ODS: 12. Producción y consumo responsable. **PCF:** Descubre su responsabilidad en la generación de resultados positivos para el mundo.

ANALIZO ►

1. Busca alguna de tus prendas favoritas, revisa la etiqueta, escribe el tipo de tela de la que está hecha y en dónde se fabricó. ¿Esta información tiene alguna relación con el impacto ambiental?
- R. L. _____
2. Revisa tus prendas de vestir, anota una ✓ en los materiales con los que esté fabricada la mayor parte de ellas y escribe en la columna de origen si el material es natural, artificial o ambos.

La mayoría de mis prendas contienen	Material	Clasificación con base en su origen	Impacto ambiental
R. L.	Colorantes	Natural y artificial	F
R. L.	Piel y cuero	Natural y artificial	D, C, F
R. L.	Algodón	Natural	E, C, F
R. L.	Seda	Natural y artificial	B, C, F
R. L.	Licra/Elastano/Spandex	Artificial	A, C, F
R. L.	Poliéster	Artificial	A, C, F
R. L.	Lana	Natural y artificial	D, C, F
R. L.	Nylon y poliamida	Artificial	A, C, F
R. L.	Lino	Natural	E, C, F
R. L.	Rayón/Viscosa	Artificial	A, C, F

3. Anota en la última columna de la tabla anterior las letras del impacto ambiental de cada material.
- A. Las fibras sintéticas dependen de la industria petroquímica, que conlleva derrames de petróleo, emisiones de gases de efecto invernadero, alteración de la biodiversidad, etcétera.

B. La producción de seda requiere de mucha energía, porque en las granjas debe haber temperaturas controladas y para la producción se requiere gran cantidad de agua caliente.

C. 87 % de la ropa usada es incinerada o depositada en vertederos.

D. La cría extensiva de ganado provoca deforestación, uso excesivo de agua, emisión de gases de efecto invernadero y pérdida de biodiversidad.

E. En el cultivo de fibras naturales se usan pesticidas, insecticidas y semillas genéticamente modificadas, lo que contribuye a la reducción de la biodiversidad local y a la contaminación del agua.

F. El teñido de telas descarga grandes cantidades de aguas residuales a mares, ríos y océanos.

CONCLUYO ►

1. Colorea el recuadro de las acciones con las que consideres que puedes comprometerte para cuidar el medio ambiente, ahora que ya conoces la relación entre éste y tus conductas como consumidor de ropa. R. L.

Reducir el volumen y frecuencia de compras de prendas de vestir.

Elegir marcas que se caractericen por utilizar materiales que no generen una degradación o que contaminen menos el medio ambiente.

Rechazar prendas que en su fabricación generan un consumo elevado de recursos naturales.

Evitar consumir prendas de moda rápida.



Fuente: "Contaminación del aire, la asesina silenciosa", en Organización Panamericana de la Salud, 12 de octubre de 2018, www.paho.org/es/documentos/infografia-contaminacion-aire-asesina-silenciosa-2018 (consulta: 16 de marzo de 2023).

1. Relaciona las columnas con base en la información anterior y lo que has aprendido en tu libro de texto. Puede haber incisos repetidos o más de un inciso en cada opción.

◀ EXPLORO

A. Contaminación atmosférica

F

Este país se ubica en una zona que presenta alrededor de 500 000 muertes anuales por contaminación del aire.

B. Contaminantes primarios del aire

C, D

A esta clasificación pertenecen las partículas de azufre y cloro en estado gaseoso que se originan durante la actividad volcánica.

C. Contaminantes secundarios del aire

B, E

Sustancias que se forman y se emiten directamente de fuentes como la industria o los hogares.

D. Contaminantes de origen natural

B, E

Fuentes de aerosoles que no son polvo, incluidos sulfatos, nitratos y otros que provienen de la quema de combustibles fósiles y no fósiles.

E. Contaminantes de origen antropogénico

C, D

Cenizas de los incendios forestales, las tormentas de polvo y la descomposición biológica.

F. Francia

C, D

Contaminantes difíciles de controlar debido a que se obtienen a partir de diversos procesos en el medio ambiente.

G. India

A

Es la presencia de agentes químicos, físicos o biológicos que modifican las características naturales del aire.

C, D

Contaminantes que se forman en la atmósfera inferior mediante cambios químicos.

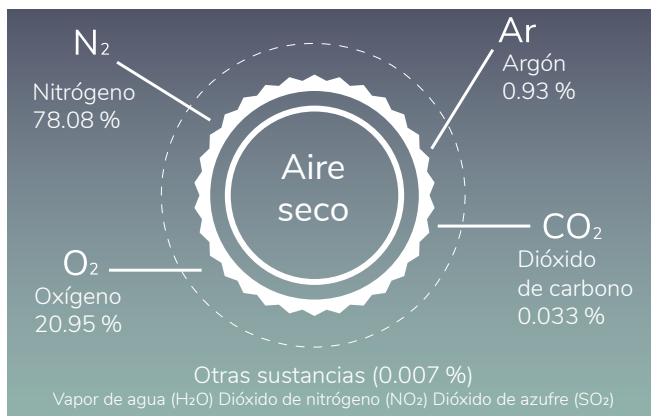
G

Este país se ubica en una zona donde existe alrededor de 2 000 000 de muertes por contaminación del aire al año.



ANALIZO ►

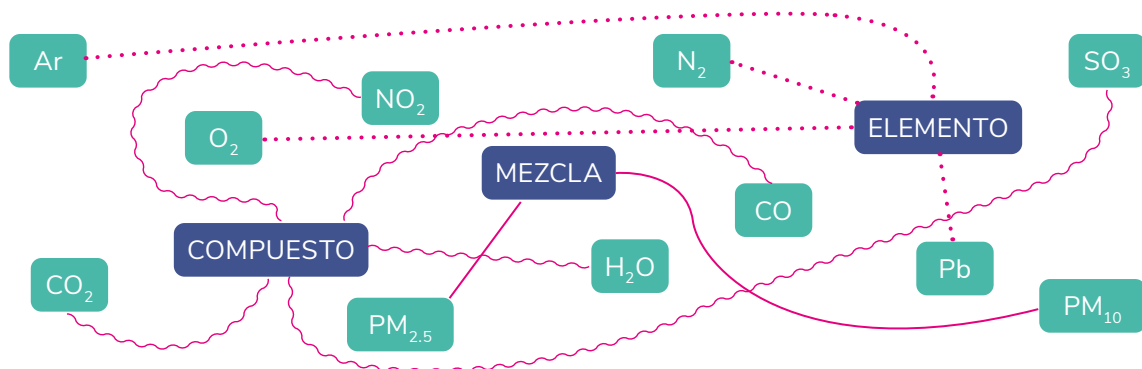
1. Analiza la imagen y responde.



- a) ¿Qué es el aire? ¿Cómo lo describirías?

Es una mezcla homogénea de varios gases y sólidos.

2. Une con una línea las sustancias con su clasificación.



3. Dibuja representaciones nanoscópicas de una mezcla, un elemento y un compuesto.

Compuesto	Mezcla	Elemento
R. L.	R. L.	R. L.

CONCLUYO ►

1. Encierra las alternativas que consideres necesarias para reducir las muertes por la contaminación del aire.

Promover el uso de combustibles sólidos como fuente de energía doméstica.

Incentivar el uso de la bicicleta y el desarrollo de un transporte público sostenible.

Impulsar leyes y políticas que favorezcan el uso de precursores de ozono.

Fomentar una ventilación adecuada entre los hogares de ingresos más bajos.

Favorecer el uso de fuentes de energía menos contaminantes, como el gas natural.

F8 La calidad del suelo, sostén para la vida

Dependiendo de nuestra dieta, hábitos y preferencias consumimos una gran variedad de alimentos y productos para alimentarnos, por lo que resulta muy difícil imaginar que existan personas en el mundo que no tengan acceso a los alimentos, padezcan desnutrición y que, incluso, por estas condiciones pierdan la vida. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas, en 2022, alrededor de 345 millones de personas en el mundo experimentaron hambre extrema, situación que se agravó por los conflictos bélicos, el cambio climático, los desastres naturales y la pandemia de la Covid-19.



Un suelo saludable es esencial para luchar contra el hambre en el mundo, pero desafortunadamente algunos factores que amenazan su bienestar son la erosión, el desequilibrio de nutrientes, la acidificación y la contaminación, los cuales afectan la producción de los alimentos.

Así como los animales y las personas requieren de nutrientes para sus procesos vitales, también las plantas necesitan de ellos, y el suelo constituye la fuente más importante para obtenerlos. Por tanto, si el suministro de nutrientes en el suelo es diverso y amplio, los cultivos crecerán mejor y brindarán mayores rendimientos. En este sentido, con el objetivo de mejorar el rendimiento de los cultivos y tener una mayor producción agrícola, es común que los campesinos y agricultores recurran al uso de los fertilizantes, porque estos proveen al suelo los nutrientes que faltan.

Fuente: Naciones Unidas, "El mundo se enfrenta a una crisis alimentaria sin precedentes y sin final aparente", en Noticias ONU 13 de octubre de 2022, <https://news.un.org/es/story/2022/10/1516122> (consulta:17 de marzo de 2023) (fragmento).

1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

- a) ¿Con qué frecuencia a la semana consumes frutas y verduras? Anota tus dos frutas y verduras favoritas.

R. L.

- b) ¿Por qué la calidad del suelo es importante para nuestra alimentación?

R. M. De su calidad dependen los nutrientes que obtengamos en los alimentos que consumimos.

- c) ¿Cuáles son los productos agrícolas que más se producen en México?

Maíz, frijol, aguacate, jitomate y arroz.

- d) ¿Qué nutrientes aportan los fertilizantes?

Nitrógeno, fósforo y potasio.

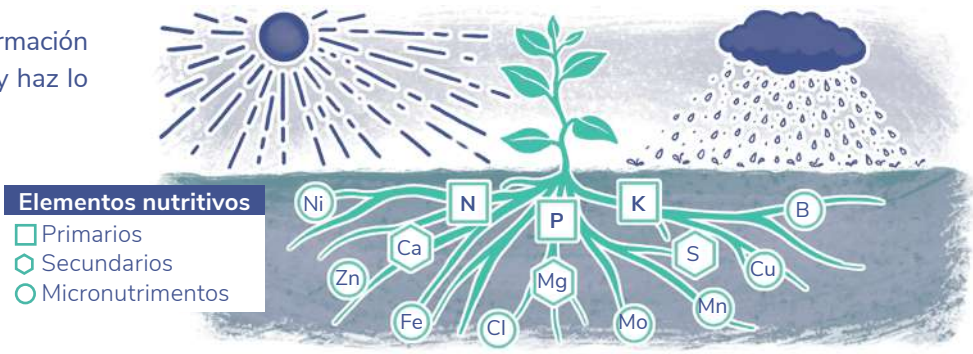
◀ EXPLORO



Tema: Elementos en los seres vivos, Tierra y universo. **Habilidad:** Clasificar elementos con base en la información que tiene la tabla periódica. **ODS:** 2. Hambre cero. **PFC:** Identifica premisas y evalúa conclusiones.

ANALIZO ►

1. Analiza la información de la imagen y haz lo que se pide.



a) Completa la tabla.

Nutriente	Símbolo	Elemento	Metal / No metal / Metaloide
Micronutrientes	Fe	Hierro	Metal
	Cu	Cobre	Metal
	Zn	Cinc	Metal
	B	Boro	Metaloide
	Mn	Manganeso	Metal
	Mo	Molibdeno	Metal
	Ni	Níquel	Metal
	Cl	Cloro	No metal
Nutrientes secundarios	Ca	Calcio	Metal
	Mg	Magnesio	Metal
	S	Azufre	No metal
Nutrientes primarios	N	Nitrógeno	No metal
	P	Fósforo	No metal
	K	Potasio	Metal

b) Relaciona cada elemento con su función en el cuerpo humano.

A. Hierro

B. Calcio

C. Nitrógeno

D. Potasio

B

C

A

D

Mantiene los huesos y dientes sanos y fuertes.

Forma parte de los aminoácidos (que componen las proteínas) y de los ácidos nucleicos (ADN y ARN).

Produce hemoglobina, una proteína que transporta el oxígeno de los pulmones a distintas partes del cuerpo humano.

Relaja el músculo tras una contracción.

CONCLUYO ►

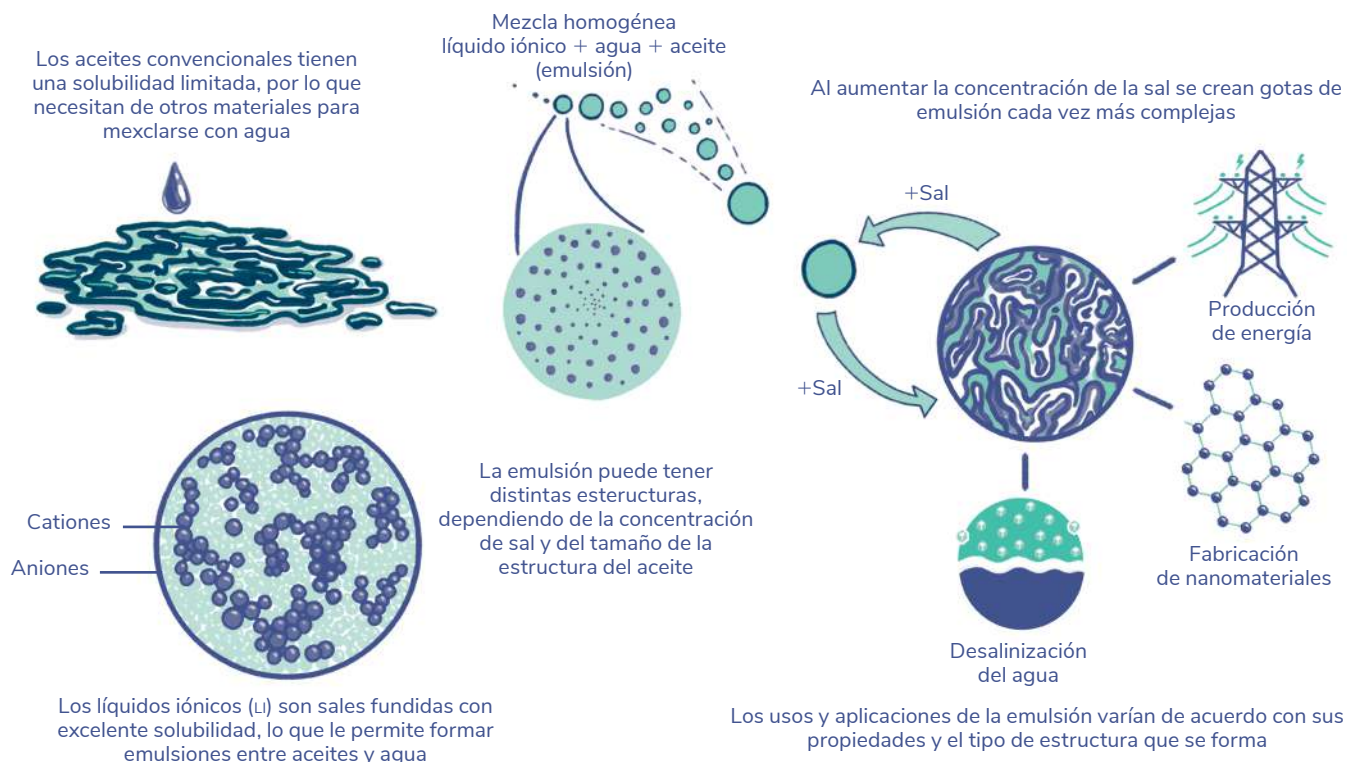
1. Lee la información y luego responde.

Algunos fertilizantes tienen efectos adversos cuando se mezclan con otras sustancias que se encuentran en el suelo, lo que ocasiona un desequilibrio de nutrientes.

a) ¿Qué aspectos debes considerar para evitar este problema?

R. M. Elegir el fertilizante apropiado. Para ello, se debe revisar que el fertilizante contenga los nutrientes que los cultivos necesitan y no abusar de su uso. Por otro lado, es importante conocer si las sustancias que aportan estos nutrientes no interactúan de forma negativa con algunos componentes del suelo.

F9 Un poco de sal para preparar agua dulce



1. Anota **V** (verdadero) o **F** (falso), según corresponda a cada afirmación.

- Los compuestos iónicos como el cloruro de sodio pueden usarse para preparar líquidos iónicos, debido a que se conforman de aniones y cationes.
- Los líquidos iónicos son una mezcla de sales fundidas, agua y aceites.
- Para separar los iones de una sal se requiere de mucha energía.
- La producción de energía, la fabricación de nanomateriales y la desalinización del agua son algunos procesos que se pueden optimizar con líquidos iónicos.
- El uso de líquidos iónicos durante la desalinización del agua puede complicar el acceso al agua potable en zonas de escasos recursos.

V

F

V

V

F

2. Anota una **✓** en las propiedades que son de interés para preparar líquidos iónicos.

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Puntos de fusión y de ebullición altos. Se necesita mucha energía. | <input type="checkbox"/> Puntos de fusión y de ebullición desconocidos. Pueden descomponerse antes de fundirse. |
| <input type="checkbox"/> No conducen electricidad cuando se disuelven en agua. | <input checked="" type="checkbox"/> Alta conductividad eléctrica cuando se disuelven en agua. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sus átomos interactúan por medio de fuerzas electrostáticas para formar redes cristalinas. | <input type="checkbox"/> Sus átomos comparten electrones entre ellos para formar sólidos con una estructura amorfa. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Son duros y quebradizos. | <input type="checkbox"/> Son blandos y relativamente flexibles. |



ANALIZO ►

1. Anota un **X** en cada sustancia, según su capacidad para usarse como componentes de líquidos iónicos.

Sustancia	Se puede	No se puede
Hidróxido de magnesio [$\text{Mg}(\text{OH})_2$]	X	
Sacarosa ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)		X
Sulfuro de cadmio (CdS)	X	
Sulfito de sodio (Na_2SO_3)	X	
Polietileno de alta densidad [$(\text{C}_2\text{H}_4)_n$]		X

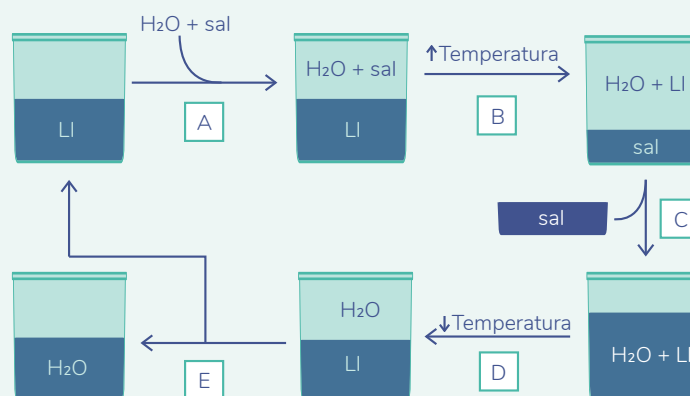
2. Explica las respuestas que diste en la tabla anterior.

$\text{Mg}(\text{OH})_2$, CdS y Na_2SO_3 son compuestos iónicos que se pueden emplear sin problema como componentes de los líquidos iónicos. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ y $(\text{C}_2\text{H}_4)_n$ son compuestos moleculares.

3. Lee el texto, observa el esquema y relaciona cada letra con el proceso correspondiente.

Se estima que 2 100 millones de personas en el mundo no tienen acceso al agua potable. Para enfrentar este problema, la Química trabaja en el desarrollo de nuevos materiales y técnicas para optimizar los procesos de desalinización del agua del mar. Este procedimiento consiste en eliminar sales u otros minerales del líquido.

Una de las tecnologías que se emplean en los procesos de desalinización es la extracción con disolvente direccional (EDD), que consiste en obtener agua dulce del agua marina con ayuda de un disolvente de última generación (ácido decanoico) y calor residual (a partir de máquinas o energía solar) a una temperatura menor de 40°C . Las propiedades de solubilidad del disolvente permiten retirar las sales con facilidad; sin embargo, el rendimiento del agua dulce es muy bajo. Por ello, se busca sustituir este tipo de disolventes por líquidos iónicos (LI) capaces de desalinizar el agua con una tasa de producción mucho más alta y un consumo muy bajo de energía, de acuerdo con el esquema que se muestra.



- (C) Separación. Las sales en fase acuosa se separan de la disolución de agua en líquido iónico.
- (D) Disolución. Tras el enfriamiento, disminuye la solubilidad del agua en el líquido iónico y se forma una disolución.
- (B) Precipitación. Tras un calentamiento, el líquido iónico extrae agua de la disolución salina mientras deja las sales en la fase acuosa.
- (E) Separación. El agua dulce se separa del líquido iónico.
- (A) Mezcla. Se vierte agua de mar en el líquido iónico.

CONCLUYO ►

1. Explica cómo te ayuda a encontrar alternativas para eliminar las sales del agua marina entender las propiedades de las sustancias.

R. L.



F10 Vitaminas y minerales para todos

La seguridad alimentaria es un concepto crucial que abarca el acceso, la disponibilidad y el consumo adecuado de alimentos nutritivos para satisfacer las necesidades dietéticas de las personas. Para mantener una buena salud, nuestro organismo requiere una variedad de nutrimentos, incluyendo vitaminas y minerales, además de agua.

Las vitaminas y los minerales se encuentran en alimentos como frutas, verduras, carnes, pescados, productos lácteos y cereales integrales. Por otro lado, el agua es esencial para mantener la hidratación, favorecer la digestión y eliminar toxinas del organismo. Sin embargo, a pesar de su importancia, millones de personas en todo el mundo, especialmente niñas y mujeres, enfrentan barreras para acceder a una dieta equilibrada.

La desigualdad de género desempeña un papel crucial en esta limitación de la ingesta de nutrimentos. Según datos del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef), 45.2 % de las mujeres de América Latina se encuentra en situación de inseguridad alimentaria, en comparación con 33.9 % de los hombres.

Las niñas y las mujeres a menudo enfrentan obstáculos culturales, económicos y sociales que restringen su acceso a alimentos nutritivos. Por ejemplo, en algunas sociedades, se les asigna la responsabilidad de las tareas domésticas, lo que limita su tiempo y oportunidad para buscar alimentos saludables fuera del hogar.

La carencia de nutrimentos tiene consecuencias graves en la salud de las mujeres en edad fértil. Alrededor de 22 % de las mujeres de América Latina tiene anemia por deficiencia de hierro, lo que repercute de forma negativa en el desarrollo cognitivo infantil, en la capacidad laboral y en la tasa de mortalidad materna e infantil. Por supuesto, la pobreza, la desigualdad y la exclusión social generan situaciones de mayor vulnerabilidad entre los pueblos indígenas y las áreas rurales y campesinas.



1. Subraya las respuestas correctas con base en la lectura y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

a) ¿Qué es la seguridad alimentaria?

- La disponibilidad de alimentos en un determinado país.
- La calidad y la sostenibilidad de los alimentos disponibles.
- El acceso económico a los alimentos por parte de la población.
- El acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos.

b) ¿Qué nutrimentos aportan los cereales integrales?

- Agua
- Minerales
- Vitaminas
- Todos los anteriores

c) ¿Por qué es esencial para nuestro organismo beber agua potable todos los días?

- Humecta las mucosas.
- Mantiene el flujo sanguíneo.
- Mantiene una buena salud digestiva.
- Todas las anteriores.

d) ¿Cuánto tiempo puede vivir una persona sin beber agua?

- 2 meses
- 1.5 años
- Tres semanas
- Unos cuantos días

e) ¿En qué grupos la desigualdad alimentaria y los problemas de salud son más pronunciados?

- Zonas rurales
- Áreas campesinas
- Pueblos indígenas
- Todos las anteriores



Tema: Vitaminas, minerales y agua simple en el cuerpo humano. **Habilidad:** Valorar la importancia de vitaminas, minerales y agua simple potable, para el adecuado funcionamiento del cuerpo humano, e identifica los impactos de su deficiencia.

ODS: 5. Igualdad de género. **PCF:** Descubre su responsabilidad en las elecciones personales favorables para su salud.



ANALIZO ►

1. Relaciona los nutrimentos con su función principal y las enfermedades o síntomas causados por su deficiencia.

A. Vitamina A

C. Vitamina C

E. Potasio

G. Hierro

B. Vitamina B

D. Vitamina D

F. Magnesio

H. Zinc

(D) Función: regula el metabolismo que forma los huesos.

Deficiencia: pérdida de densidad ósea.

(H) Función: forma parte del sistema inmunológico.

Deficiencia: pérdida de los sentidos, del gusto y el tacto.

(B) Función: controla la rapidez de diversos procesos celulares.

Deficiencia: dificultad respiratoria y psicosis.

(C) Función: previene infecciones.

Deficiencia: hematomas y sangrado de las encías.

(E) Función: regula la presión sanguínea.
Deficiencia: enfermedades del corazón.

Función: regula el funcionamiento de músculos y los nervios.

(F) Deficiencia: convulsiones y calambres musculares.

(A) Función: regula el crecimiento de las células.
Deficiencia: ceguera nocturna y sequedad en la piel.

(G) Función: transporta oxígeno en la sangre.
Deficiencia: anemia y retraso del desarrollo del feto.

2. Analiza la gráfica y anota V (verdadero) o F (falso), según corresponda en cada enunciado.

Las mujeres del caribe son más susceptibles a contraer anemia por la deficiencia de hierro.

(V)

En Sudamérica, la inseguridad alimentaria es mayor que en Mesoamérica.

(V)

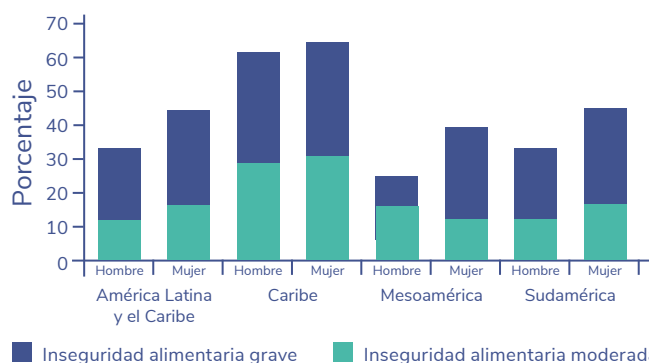
La mujer de Mesoamérica corre más riesgo de desarrollar osteoporosis por la deficiencia de vitamina D que el hombre.

(V)

La inseguridad alimentaria grave prevalece en América Latina y el Caribe.

(F)

Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave por sexo, 2021



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional, Santiago de Chile, 2023, p. 21.

CONCLUYO ►

1. Escribe por qué es importante ingerir alimentos ricos en vitaminas y minerales, además de agua.

El agua, las vitaminas y los minerales desempeñan un papel fundamental en el funcionamiento óptimo del cuerpo humano, fortaleciendo el sistema inmunológico, mejorando la función cognitiva y apoyando el crecimiento y desarrollo adecuados.

2. Menciona por qué es importante conocer qué vitaminas y minerales proveen los alimentos.

R. M. Es importante, en caso de que tengamos algún padecimiento relacionado con la falta de alguna vitamina y minerales, que sepamos qué alimentos nos aportan esa vitamina o mineral en específico.

La importancia de los árboles



Los árboles utilizan la energía luminosa para reducir el dióxido de carbono en azúcares a través de la fotosíntesis. Estas sustancias después se transforman en una variedad de compuestos que constituyen 95 % de la masa seca de la planta.

1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

a) ¿Cómo producen oxígeno los árboles?

Mediante la reacción química de la fotosíntesis.

b) ¿Qué es la deforestación y cuál es su origen?

Es la pérdida de bosques y selvas como consecuencia de las actividades humanas o por causas naturales.

c) ¿Qué razones hay para talar los árboles de bosques y selvas?

R. M. Obtención de madera para la industria maderera y papelera; crear espacio para la agricultura industrial y la cría de ganado a gran escala; extracción de gas y petróleo; minería y urbanización de bosques y selvas, etcétera.

d) ¿Qué consecuencias tiene la deforestación?

R. M. Alteración del ciclo hidrológico, desertificación del suelo, pérdida de biodiversidad, destrucción de hábitats, pobreza e inestabilidad social y económica, etcétera.

e) ¿Cuál es la relación entre el calentamiento global y la deforestación?

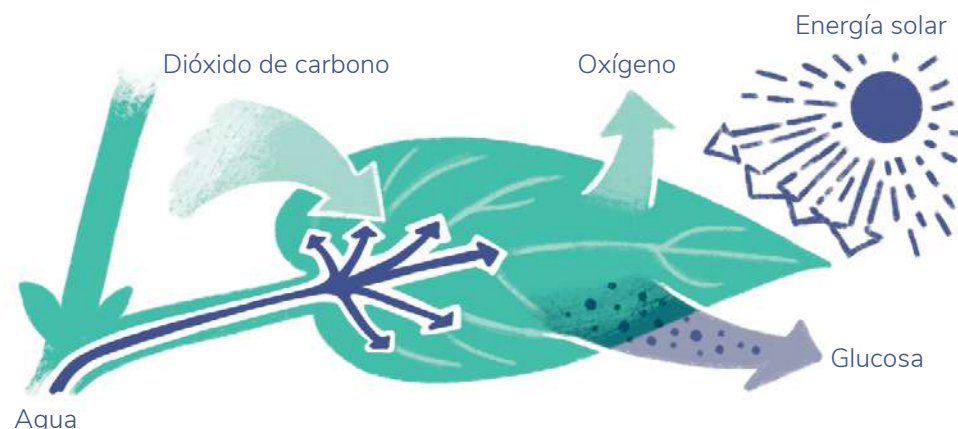
R. M. Los árboles desempeñan un papel fundamental en la absorción de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, los cuales son responsables del calentamiento global. Por tanto, tener menos árboles significa más cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera y mayor velocidad y gravedad del cambio climático.

Tema: Reacciones químicas. **Habilidad:** Reconocer que las reacciones químicas sintetizan nuevas sustancias.

ODS: 15. Vida de ecosistemas terrestres. **PCF:** Demuestra comprensión de causa y efecto.

ANALIZO ►

1. Analiza el esquema y responde o subraya la respuesta correcta.



- a) ¿Qué se necesita y qué se genera en el proceso de fotosíntesis?

Se necesita dióxido de carbono, agua y luz solar, y se genera glucosa y oxígeno.

- b) ¿Cuál es la ecuación química balanceada del proceso de fotosíntesis?



- c) ¿Cuántos átomos de carbono, de hidrógeno y de oxígeno hay en total en la ecuación balanceada?

Hay 6 de carbono, 12 de hidrógeno y 18 de oxígeno.

- d) ¿Cuál es la importancia de la fotosíntesis para los seres vivos?

Es la responsable del oxígeno que necesitan todos los seres vivos aerobios y también les proporciona energía.

2. Haz la representación nanoscópica de la ecuación química que elegiste como correcta en la actividad anterior.

La representación nanoscópica de la fotosíntesis consta de seis moléculas de dióxido de carbono y seis moléculas de agua como reactivos, y de una molécula de glucosa y seis moléculas de oxígeno como reactivos. Revise que utilice los colores adecuados que representan los átomos.

CONCLUYO ►

1. Menciona dos acciones personales que puedes implementar ante el problema de la deforestación y contribuir a que la fotosíntesis se efectúe de manera eficiente.

R. M. Reducir el uso del papel y sus derivados, plantar árboles y cuidarlos, consumir productos locales, crear conciencia ambiental y fomentarla, denunciar la tala ilegal, etcétera.

¿Qué tanto color dan las reacciones químicas?

1. En el siglo XIX, miles de soldados británicos morían por padecer malaria, y el único remedio que existía era la quinina, que se obtenía de la corteza del árbol de la quina y sólo se encontraba en Sudamérica.

2. La malaria, también llamada paludismo, es una enfermedad causada por el parásito *Plasmodium*, se transmite por la picadura de un mosquito infectado. Sus síntomas incluyen fiebre, vómito y dolor de cabeza.

3. August Wilhelm von Hoffman trataba de obtener quinina sintética en su laboratorio.

4. En 1856, W. H. Perkin, a los 18 años, probó oxidar anilina para obtener quinina. No lo consiguió, pero descubrió una sustancia violeta intensa (el primer tinte sintético llamado malva de Perkin). Antes de este evento, este colorante sólo se obtenía de plantas y moluscos.

5. En 1859, Emmanuel Verguin descubrió la fucsina como color sintético que da el tono rojo.

6. Los colorantes sintéticos se impulsaron a los naturales, eran baratos y tenían más variedad de tonos.

7. Los tintes artificiales sirvieron para que Walther Flemming coloreara las células y estudiara los cromosomas.

1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

a) ¿Cuál es tu color favorito? ¿En qué lo usas o dónde lo ves con frecuencia?

R. L.

b) Antes de que los medicamentos y los colorantes fueran sintetizados por la industria química, ¿cuáles eran las principales fuentes de obtención de dichas sustancias?

Origen vegetal, animal o mineral.

c) ¿Cuáles son los inconvenientes de que algunos productos se obtengan directamente de recursos naturales? Menciona dos de ellos.

R. M. Su método de obtención puede ser más caro: requieren de gran cantidad del recurso del que provienen, por ejemplo, plantas, y su aprovechamiento puede afectar o alterar un determinado ecosistema.

d) ¿Cuál era el reactivo en la reacción química que intentó W. H. Perkin?

Anilina

◀ EXPLORO



ANÁLIZO ►

1. Responde: ¿por qué es importante conocer la cantidad de reactivos y productos en una reacción química?

R. M. Para saber exactamente cuánto de reactivos se necesitan para obtener la cantidad de productos deseada, sin desperdicios.

2. Completa la tabla calculando la masa molar y los moles de algunos pigmentos y colorantes; haz las conversiones necesarias.

Pigmento/Colorante	Fórmula química	Masa (g)	Masa molar (g/mol)	Moles (mol)
Cinabrio	HgS	0.5	232.67	0.0021
Oropimente	As ₂ S ₃	0.8	246.04	0.0033
Alizarina	C ₁₄ H ₈ O ₄	0.3	240.21	0.0012
Purpurina	C ₁₄ H ₈ O ₅	0.9	256.21	0.0035

Cálculos

$$0.5 \text{ g de HgS} \times \left(\frac{1 \text{ mol de HgS}}{232.67 \text{ g de HgS}} \right) = 0.0021 \text{ mol de HgS}$$

$$0.8 \text{ g de As}_2\text{S}_3 \times \left(\frac{1 \text{ mol de As}_2\text{S}_3}{246.04 \text{ g de As}_2\text{S}_3} \right) = 0.0033 \text{ mol de As}_2\text{S}_3$$

$$0.3 \text{ g de C}_{14}\text{H}_8\text{O}_4 \times \left(\frac{1 \text{ mol de C}_{14}\text{H}_8\text{O}_4}{240.21 \text{ g de C}_{14}\text{H}_8\text{O}_4} \right) = 0.0012 \text{ mol de C}_{14}\text{H}_8\text{O}_4$$

$$0.9 \text{ g de C}_{14}\text{H}_8\text{O}_5 \times \left(\frac{1 \text{ mol de C}_{14}\text{H}_8\text{O}_5}{256.21 \text{ g de C}_{14}\text{H}_8\text{O}_5} \right) = 0.0035 \text{ g de C}_{14}\text{H}_8\text{O}_5$$

3. Responde anotando los cálculos correspondientes: el óxido de hierro (III) se utiliza como un pigmento, ¿cuántos gramos de este compuesto se formarán a partir de 15 g de hierro?



Cálculos

Ecuación química balanceada: $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

$$15 \text{ g de Fe} \times \left(\frac{1 \text{ mol de Fe}}{55.85 \text{ g de Fe}} \right) \times \left(\frac{2 \text{ mol de Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol de Fe}} \right) \times \left(\frac{159.7 \text{ g de Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol de Fe}_2\text{O}_3} \right) = 21.44 \text{ g de Fe}_2\text{O}_3$$

CONCLUYO ►

1. Responde.

a) ¿Cuáles son los inconvenientes que presenta la industria de los colorantes?

R. M. Requieren mucha agua y suelen contaminar cuerpos de agua como lagos y ríos.

b) Si trabajaras para una industria química, ¿cuáles son las medidas que adoptarías para que tus procesos fueran “amigables” con el medio ambiente?

R. M. Establecer un adecuado tratamiento de residuos, procurar que se genere la menor cantidad de desechos, uso racional de materias primas e insumos, invertir en innovación para optimizar cualquier proceso.

F13 El mole, un festín de sabor

El mole

Las papilas gustativas
que tenemos los cubanos
no ofrecen alternativa:
puerco, arroz, carne o banano.

Por eso el mole, a mi juicio,
constituye un disparate,
pues nadie en su sano juicio
mezcla chile y chocolate.

Aquí están los ingredientes,
echaron de todo un poco,
si le cuento esto a mi gente
dirán que me he vuelto loco.

Chile ancho con azúcar
y tortillas de maíz,
bien molido pan tostado
y una semillita
pues de ajonjolí.

Pon almendra, pon canela
y también ciruelas pasas,
semillas de calabaza,
nueces de la India,
ya ves lo que pasa.

Y pon chile poblano, también pon cebollas,
unos platanitos y unos cacahuates;
ponle nuez moscada, ponle chocolate,
pon lo que tú quieras en este disparate.

Un poco de ajo, también de pimienta,
un poco de aceite, pero vegetal;
ponle unas pasitas y no te arrepientas,
y pa' rematarlo, una pizca de sal.

Cuando al fin me decidí,
lo probe muy temeroso.

Era raro para mí,
pero estaba bien sabroso.

Me parece un disparate,
aunque esté muy exquisito,
mezclar chile y chocolate
y agregarle platanitos.



Alejandro García Villalón "Virulo", "El mole",
Comes y te vas, grabación sonora (LP), México, Discos
Pueblo-Fonarte Latino, 2008 (fragmento).

1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

a) ¿Te gusta el mole? ¿Consideras que es un platillo saludable? ¿Por qué?

R. L.

b) De la cocina mexicana, ¿cuál es tu platillo favorito? ¿Qué biomoléculas contiene?

R. L.

c) ¿Consideras que en tu alimentación predomina alguna biomolécula? Justifica tu respuesta.

R. L.



Tema: Los alimentos como fuente de energía. **Habilidad:** Identificar los nutrimentos que contienen los alimentos.

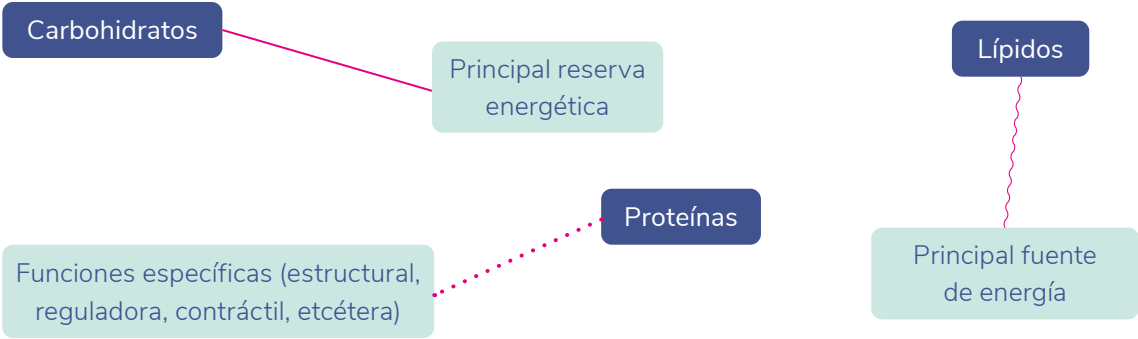
ODS: 3. Salud y bienestar. **PCF:** Reconoce la vida saludable como un equilibrio de dieta y ejercicio.

ANALIZO ▶

1. Relaciona la o las biomoléculas, vitaminas o minerales que contienen los ingredientes del mole.

Ingrediente	Biomolécula / Vitamina / Mineral
Chile	Vitaminas y minerales
Chocolate	Carbohidratos, lípidos, vitaminas y minerales
Azúcar	Carbohidratos
Pan	Carbohidratos
Tortilla de maíz	Carbohidratos, proteínas y minerales
Ajonjolí	Lípidos y minerales
Semillas de calabaza	Lípidos y minerales
Pasas	Carbohidratos, vitaminas y minerales
Nueces	Lípidos, vitaminas y minerales
Plátano	Carbohidratos, vitaminas y minerales
Cacahuates	Lípidos, vitaminas y minerales
Aceite/Manteca	Lípidos
Cebolla	Vitaminas y minerales
Ajo	Vitaminas y minerales
Pollo	Proteínas

2. Une con una línea cada biomolécula con su función en el cuerpo humano.



CONCLUYO ▶

1. Responde: ¿por qué es importante que nuestra dieta sea equilibrada en cuanto a los bioelementos de sus ingredientes?

R. M. Porque así conseguimos una alimentación saludable que nos previene de enfermedades.

2. Menciona dos hábitos alimentarios que puedes poner en práctica para mantenerte saludable.

R. M. Ingerir una variedad de alimentos que me brinden los nutrimentos que necesito para mantenerme sano; tomar agua simple en la cantidad adecuada; establecer horarios de comidas; consumir los alimentos en cantidades adecuadas, con base en mi actividad física, complexión y edad.



F14 Los extras del pozolito

Pozole rojo, un platillo completo

Combina los tres principales grupos de alimentos (verduras, cereales y alimentos de origen animal).



2/3 de taza
de maíz



1 taza de verdura
(lechuga, rábano y cebolla)



40 g de carne de
cerdo (maciza) o pollo

Valor nutrimental:
240 Calorías

14 g de proteína
5 g de grasa
34 g de carbohidratos



1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

a) ¿Qué ingredientes utiliza tu familia para preparar pozole? ¿Qué pozole es tu preferido: el pozole blanco, el rojo o el verde?

R. L.

b) ¿Con qué otro u otros platillos acostumbra tu familia acompañar el pozole? Menciona además dos bebidas con las que suelen acompañarlo.

R. L.

c) ¿Consideras que en tu alimentación predomina alguna biomolécula? Justifica tu respuesta.

R. L.

2. Colorea los recuadros correspondientes a los riesgos y las enfermedades asociadas al consumo de alimentos procesados cuyos empaques incluyen estos sellos.

Salmonela

Caries

Sobrepeso



Obesidad

Enfisema

Diabetes

a) De los ingredientes del pozole, ¿a cuál o cuáles les asignarías alguno de estos dos sellos?

R. L.



Tema: Aporte energético de los alimentos. **Habilidad:** Analizar el aporte energético de los alimentos. **ODS:** 3. Salud y bienestar. **PCF:** Reconoce la vida saludable como un equilibrio de dieta y ejercicio.



1. Lee el texto, completa la tabla y luego contesta. R. L.

Piensa en los alimentos y bebidas que acompañan al pozole en una fiesta mexicana.

Alimento o bebida	Ración	Energía (Cal)	Energía total (Cal)
Tostada	1 pieza	115	R. L.
Crema	1 cucharada	45	
Queso panela	40 g	55	
Salsa roja o verde	½ taza	25	
Pastel	100 g	371	
Refresco embotellado	¼ de lata	40	
Agua endulzada o azucarada	1 taza	40	

- a) ¿Cuántos de ellos ingieren tú y tu familia además del pozole?
R. L. _____
- b) ¿Cuántas calorías consumen? R. L. _____
- c) ¿Consideras que es apropiado? R. L. _____

2. Anota una X en las actividades físicas en las que el gasto de energía por hora es mayor a 300 Cal.

<input type="radio"/> Ver televisión	<input checked="" type="radio"/> Nadar	<input type="radio"/> Leer
<input checked="" type="radio"/> Bailar	<input type="radio"/> Andar en bicicleta	<input checked="" type="radio"/> Subir escaleras
<input checked="" type="radio"/> Correr	<input type="radio"/> Caminar	<input type="radio"/> Tender la cama
<input type="radio"/> Jugar voliebol	<input checked="" type="radio"/> Jugar futbol	<input checked="" type="radio"/> Jugar basquetbol

3. Elige cuatro o más actividades físicas de las anteriores para quemar las Calorías que consumes en una fiesta mexicana y estima el tiempo que debes dedicar a cada una para cumplir el objetivo.

Actividad	Tiempo para dedicar (h)	Gasto de energía (Cal)
R. L.		

CONCLUYO ►

1. Responde: ¿qué acciones pueden implementar tú y tu familia, con base en lo que aprendiste en esta ficha, para evitar el sobrepeso y la obesidad?
- R. M. Hacer actividad física de acuerdo con las calorías ingeridas; tratar de no consumir calorías en exceso si no se hará actividad física, para evitar que éstas se acumulen en nuestro cuerpo.
- _____



F15 Lo que disuelve la lluvia

La lluvia ácida es un término que hace alusión a cualquier forma de precipitación (rocío, lluvia, llovizna, granizo, nieve, niebla o neblina) que presente elevadas concentraciones de ácido sulfúrico y ácido nítrico. Ésta fue detectada por primera vez en Inglaterra en 1872.

En general, la lluvia tiene un pH de alrededor de 5.6, aunque este valor puede cambiar en función de la región y de la época en la que se mide, pero si el pH es menor, se considera ácida.

La precipitación ácida tiene un gran impacto ambiental, ya que disuelve los minerales de las rocas y el suelo, generando sustancias tóxicas que, al ser arrastradas hacia los ríos y los lagos, provocan daños a los ecosistemas, a los animales y las plantas y también repercuten en la productividad de los campos de cultivo. En el caso de los árboles, éstos sufren abrasión de las hojas, lo que ocasiona que puedan ser atacados fácilmente por parásitos e insectos, que sean más susceptibles a los periodos de sequía y que su capacidad reproductiva se vea afectada. Por otra parte, diversas especies acuáticas mueren o hay repercusiones en su salud por el cambio en el pH del agua y por la presencia de sustancias nocivas.

De igual modo, los monumentos históricos presentan daños como consecuencia de la lluvia ácida, especialmente aquellos que están contruidos con carbonato de calcio en sus distintas formas. En México, se ha presentado deterioro en las zonas arqueológicas mayas de la Península de Yucatán y en Chiapas; en el Tajín y la fortaleza de San Juan de Ulúa, en Veracruz, así como el Palacio de Bellas Artes y algunos edificios del Centro Histórico de la Ciudad de México.



▲ Fortaleza de San Juan de Ulúa.

Fuente: Fernando Guzmán Aguilar, "Lluvia ácida deteriora los monumentos históricos", Gaceta UNAM, vol. 270, núm. 5, febrero de 2022, pp. 6-8 (adaptación).

1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

a) ¿Qué sustancias disueltas en la lluvia ácida hacen que su pH sea aproximadamente de 5.6?

La lluvia ácida contiene ácido nítrico (HNO_3) y ácido sulfúrico (H_2SO_4). Estos ácidos se forman cuando los óxidos de nitrógeno (NO_x) y el dióxido de azufre (SO_2) emitidos por el ser humano y por fuentes naturales reaccionan en la atmósfera con el oxígeno y otros compuestos.

b) ¿Cuál es el origen natural de la lluvia ácida?

Erupciones volcánicas, fuentes termales y productos metabólicos de diversos organismos.

c) ¿Cuál es el origen humano de la lluvia ácida?

R. M. Quema de combustibles fósiles, emisiones gaseosas de procesos industriales, generación de energía eléctrica, industria manufacturera, transporte, quema de biomasa y actividades agrícolas.

d) ¿Qué consecuencias tiene la lluvia ácida?

Disuelve minerales de las rocas y el suelo generando sustancias tóxicas que, al ser arrastradas hacia los ríos y lagos, provocan daños a los ecosistemas, a los animales y las plantas y también repercuten en la productividad de los campos de cultivo.



ANALIZO ▶

1. Relaciona las columnas con base en las propiedades de los ácidos y las bases.
- A. Bases

B. Ácidos

C. Ambos

C En disolución acuosa conducen la corriente eléctrica.

A Poseen un pH superior a 7.

B Se disocian en disolución acuosa para producir protones (H⁺).

C Modifican el color de un indicador.

B Poseen un pH inferior a 7.

A Se disocian en disolución acuosa para producir iones hidroxilo (OH⁻).
2. Completa la tabla.
- | Material | pH | ¿Ácido o base? | Material | pH | ¿Ácido o base? |
|---------------|-----|----------------|-------------------|-----|----------------|
| Café | 5 | Ácido | Leche de magnesia | 10 | Base |
| Amoniaco | 11 | Base | Piel humana | 5.5 | Ácido |
| Vino | 3.7 | Ácido | Sangre | 7.4 | Base |
| Jugo de limón | 2 | Ácido | Jugo gástrico | 1.5 | Ácido |
| Agua de mar | 8.4 | Base | Pasta dental | 9.5 | Base |
3. Construye una escala de medición de pH con base en tu respuesta anterior.
-
- a) De las opciones de la tabla, ¿cuál es el más ácido y cuál es el menos básico?

El más ácido es el jugo gástrico y el menos básico es la sangre.
- CONCLUYO ▶
1. Menciona dos acciones para disminuir los gases responsables de la lluvia ácida.

R. M. En la medida de lo posible, utilizar menos el automóvil y usar otro tipo de transporte no contaminante, como la bicicleta, el transporte público o caminar; disminuir el consumo de energía en casa; cuidar y plantar más árboles, etcétera.
- 38
- © Todos los derechos reservados, Macmillan Educación, S. A. de C. V.

F16 Hay vida en el mar

Los arrecifes de coral son estructuras formadas por la acumulación de esqueletos de corales compuestos de carbonato de calcio (CaCO_3) y aportan múltiples beneficios a la naturaleza.



1. Subraya las palabras que completen correctamente los enunciados a partir de la lectura.

◀ EXPLORO

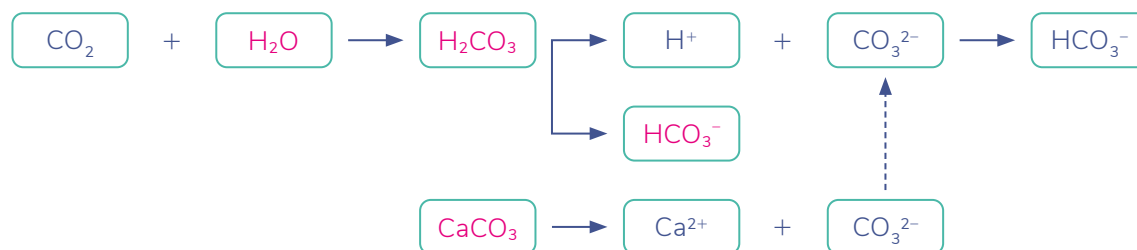
- Los arrecifes de coral actúan como barreras naturales que protegen _____ de la erosión causada por las olas y las tormentas.
 - las costas
 - el turismo
 - a miles de especies marinas
 - el desarrollo socioeconómico
- Al año, los arrecifes de coral generan alrededor de _____ que contribuyen al desarrollo socioeconómico de las áreas costeras.
 - 9.6 billones de dólares
 - 500 millones de visitas
 - 97 % de la energía de las olas
 - 25 % de todas las especies marinas
- La acidificación de los océanos reduce la disponibilidad de los iones _____ que necesitan los corales y los moluscos para construir sus esqueletos y sus conchas.
 - hidronio
 - carbonato
 - hidrógeno
 - bicarbonato
- La absorción de _____ es la causa principal de la acidificación de los océanos.
 - agua salada
 - ácido carbónico
 - dióxido de carbono
 - carbonato de calcio



Tema: Propiedades de ácidos y bases. **Habilidad:** Evaluar riesgos de los ácidos en el medio ambiente. **ODS:** 14. Vida submarina. Agua limpia y saneamiento. **PCF:** Demuestra comprensión de causa y efecto.

ANALIZO ►

1. Completa el esquema de acidificación del océano.



2. Indica si el pH de estos compuestos es menor, mayor o igual que 7 unidades.

H_2O Agua	H_2CO_3 Ácido carbónico	HCO_3^- Ion carbonato	CaCO_3 Carbonato de calcio
$\text{pH} = 7$	$\text{pH} < 7$	$\text{pH} < 7$	$\text{pH} > 7$

3. Anota una F (falso) o una V (verdadero), según corresponda en cada afirmación.

La acidificación de los océanos describe la disminución del pH del agua de mar.

V

El ácido carbónico se disocia (se separa) para producir iones carbonato.

F

Los iones bicarbonato también pueden disociarse en iones carbonato.

V

La formación de iones hidrógeno tras los procesos de disociación reducen el pH del océano.

V

La concentración de iones carbonato disminuye a medida que avanza la acidificación del océano.

V

CONCLUYO ►

1. Describe dos consecuencias que tendría para la humanidad la pérdida de los arrecifes de coral.

Tendría un impacto directo en las comunidades costeras que dependen de la pesca y la recolección de mariscos para su sustento. Esto podría llevar a la inseguridad alimentaria y al deterioro de las condiciones de vida de estas comunidades.

Significaría la extinción o disminución significativa de muchas especies, lo que afectaría la cadena alimentaria y la estabilidad de los ecosistemas marinos en general.

2. Subraya las acciones que contribuyen al rescate de los arrecifes de coral ante los estragos de la acidificación.

- Reducir las emisiones de CO_2 .
- Acidificar las fuentes terrestres.
- Impulsar una educación ambiental.
- Proteger y restaurar los hábitats costeros.
- Promover prácticas pesqueras sostenibles.

Cómo proteger el mundo de la corrosión

Accidentes provocados por la corrosión



Explosión en la plataforma Abkatún-Alfa de Petróleos Mexicanos (Pémex)

Dejó siete trabajadores muertos y 45 lesionados.

Pémex dejó de producir alrededor de 1.5 millones de barriles de crudo.

El siniestro se originó por un incendio debido a una fuga de gas provocada por la ruptura de una tubería corroída.

Rotura de un oleoducto en la costa de California, Estados Unidos de América

Ocasionó la muerte de 87 aves y 53 mamíferos marinos.

Más de 80 000 litros de petróleo fueron vertidos en el Océano Pacífico.

La corrosión causó la ruptura de la tubería, por donde se derramó el petróleo.



Colapso de un puente en India

Dejó 130 personas fallecidas y numerosos heridos.

Una mala soldadura, además de la corrosión de los materiales, desencadenó el colapso del puente.

De los 49 hilos de uno de los cables de tensión, 22 estaban corroídos.

1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

a) ¿Qué es la corrosión?

Es un proceso de deterioro de materiales metálicos (metales puros y aleaciones) mediante reacciones químicas y electroquímicas.

b) ¿Qué impacto tiene la corrosión en la economía?

R. M. La corrosión produce importantes pérdidas económicas porque implica la reparación o, en caso necesario, la reposición de estructuras, tuberías y maquinaria que se deterioran por su efecto. Asimismo, puede ocasionar pérdidas de materiales, por ejemplo, el petróleo, o que se paralice un proceso industrial.

c) ¿Cuál es el impacto que tiene la corrosión sobre la sociedad?

R. M. Puede ocasionar accidentes o problemas medioambientales.

EXPLORO



Tema: Reacciones de óxido-reducción. **Habilidad:** Identificar el número de oxidación y las reacciones redox.

ODS: 9. Industria, innovación e infraestructura. **PCF:** Demuestra comprensión de causa y efecto.

ANALIZO ►

1. Escribe **V** (verdadero) o **F** (falso) según corresponda en los enunciados sobre reacciones de óxido-reducción.

Una reacción de oxidación-reducción es un tipo de cambio químico que implica una transferencia de electrones entre dos materiales.

V

El agente reductor provoca la oxidación de un material al aceptar electrones.

F

El agente oxidante provoca la reducción de un material al perder electrones.

F

Las reacciones de óxido-reducción sólo se llevan a cabo en disoluciones acuosas.

F

La galvanización es un proceso que se utiliza para proteger los metales contra la corrosión.

V

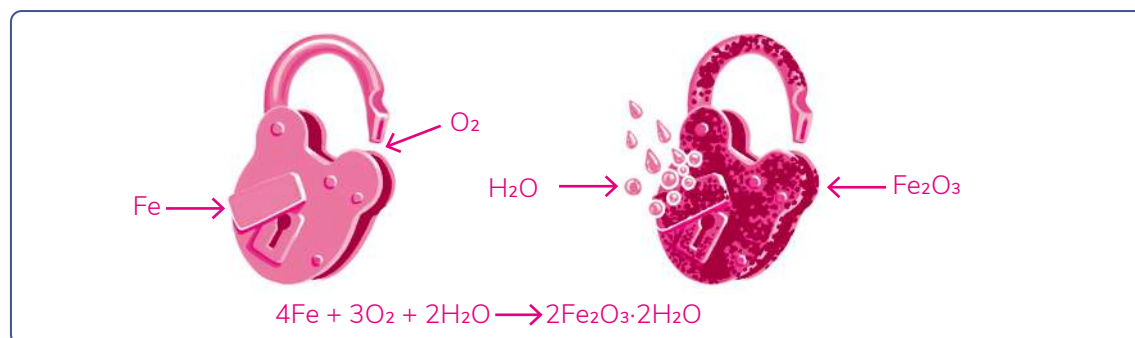
2. Responde: ¿qué es la oxidación y la reducción?

La oxidación es un proceso en el cual un átomo pierde electrones, mientras que la reducción es un proceso en el cual un átomo gana electrones.

3. Indica cuál es el número de oxidación para el elemento indicado de las siguientes sustancias.

Sustancia	Elemento	Número de oxidación
KMnO ₄	Mn	+7
Al ₂ O ₃	Al	+3
HClO	Cl	+1
Mg	Mg	0
FeCl ₃	Fe	+3
H ₂	H ₂	0
K ₂ Cr ₂ O ₇	Cr	+6
CCl ₄	C	+4
Au	Au	0
CuO	Cu	+2

4. Elige una reacción redox que identifiques en tu entorno y elabora un dibujo de los cambios que observas cuando ocurre dicha reacción. **R. M.**



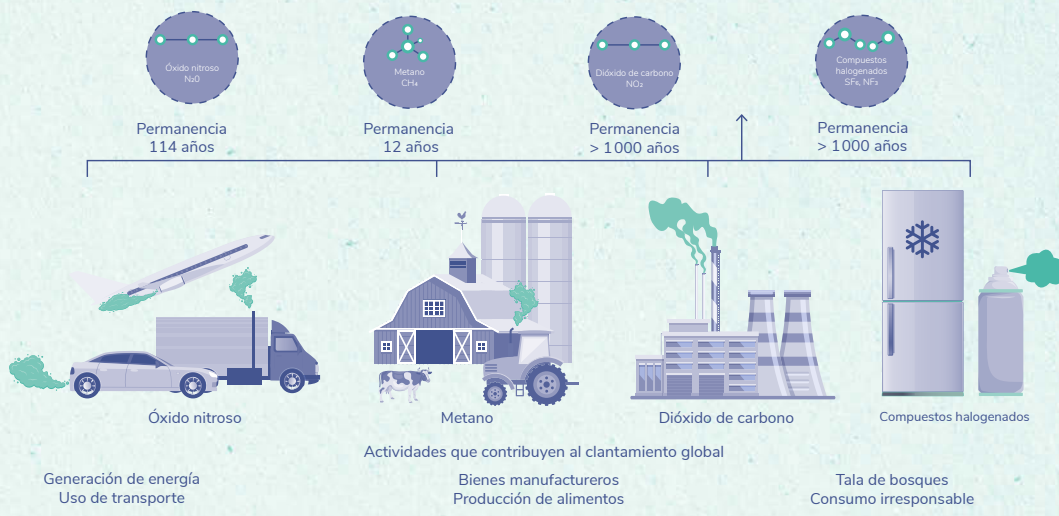
CONCLUYO ►

1. Responde: ¿por qué es importante evitar o retrasar en la medida de lo posible la corrosión? ¿Cómo evitar la corrosión?

Para no generar problemas medioambientales, evitar accidentes y pérdidas económicas y optimizar los recursos naturales.

F18 Alternativas de energía con redox

El efecto invernadero es un proceso natural que ayuda a mantener una temperatura media en el planeta gracias a los gases que componen la atmósfera. Sin embargo, cuando hay un exceso en los gases de efecto invernadero, se retienen altas temperaturas en la atmósfera inferior, lo que permite que menos calor escape al espacio. Estas sustancias pueden permanecer por mucho tiempo en la atmósfera.



1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

EXPLORO

a) ¿El efecto invernadero es perjudicial o benéfico?

Ambas, es benéfico porque permite que la superficie terrestre tenga temperaturas aptas para la vida; sin embargo, es perjudicial porque pone en peligro la sostenibilidad planetaria.

b) ¿Qué causas provocan el aumento de los gases de efecto invernadero?

La quema de combustibles fósiles, la deforestación de bosques, la destrucción de ecosistemas marinos, el crecimiento demográfico, las prácticas agrícolas inadecuadas y la industrialización.

c) ¿Qué acciones ayudan a reducir las emisiones de gases que tardan más de 1 000 años en degradarse?

R. M. Promover el uso de transporte público y bicicletas ayuda a disminuir las emisiones de dióxido de carbono (CO_2). Utilizar alternativas más seguras y amigables con el medio ambiente en sistemas de refrigeración y aerosoles ayuda a reducir las emisiones de compuestos halogenados.

d) ¿Qué consecuencias tiene el efecto invernadero?

R. M. Deshielo de masas glaciares, inundaciones de islas y ciudades costeras, huracanes, tormentas e incendios más devastadores, migración de especies y seres humanos, desertificación del suelo e impacto negativo en la agricultura.

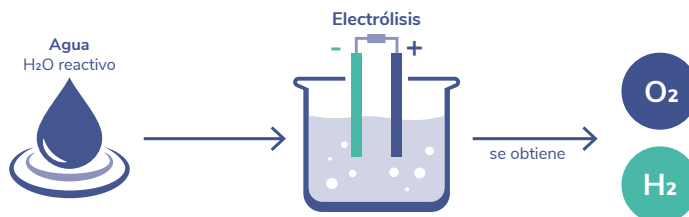
e) ¿Qué son las energías renovables?

Son aquellas energías que se obtienen a partir de fuentes naturales que son inagotables o que se pueden regenerar con facilidad.



ANALIZO ►

1. Observa el esquema y haz lo que se pide.



a) Explica en qué consiste el proceso de la electrólisis.

Es un proceso que separa los elementos de un compuesto por medio de la electricidad. Esto ocurre en las celdas electrolíticas.

b) Balancea la reacción de la electrólisis e indica qué sustancias se generan tanto por la oxidación como por la reducción del agua.

$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$. En la reacción de reducción del agua se obtiene hidrógeno y en la de oxidación se obtiene oxígeno.

2. Subraya las semirreacciones correctas que corresponden a cada reacción de óxido-reducción.

a) $\text{FeCl}_2 + \text{Cu} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{Fe}$

- Reducción: $3\text{e}^- + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}$
- Reducción: $2\text{e}^- + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}$

- Oxidación: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
- Oxidación: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{3+} + 3\text{e}^-$

b) $2\text{AgBr} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Br}_2$

- Reducción: $1\text{e}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}$
- Oxidación: $\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 1\text{e}^-$

- Reducción: $2\text{e}^- + 2\text{Ag}^+ \rightarrow 2\text{Ag}$
- Oxidación: $2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{e}^-$

c) $\text{NaF} + \text{K} \rightarrow \text{KF} + \text{Na}$

- Oxidación: $\text{K} \rightarrow \text{K}^+ + 1\text{e}^-$
- Oxidación: $2\text{K} \rightarrow \text{K}^{2+} + 2\text{e}^-$

- Reducción: $2\text{e}^- + \text{Na}^{2+} \rightarrow 2\text{Na}$
- Reducción: $1\text{e}^- + \text{Na}^+ \rightarrow \text{Na}$

3. Lee y elige el tipo de cambio químico con el que se produce hidrógeno verde.

El hidrógeno que se obtiene a partir de fuentes de energía renovables se conoce como hidrógeno verde. A diferencia del hidrógeno convencional, que por lo general se obtiene a partir de combustibles fósiles, el hidrógeno verde se considera una fuente de energía limpia y sostenible.

El proceso de obtención del hidrógeno verde comienza con la generación de energía eléctrica, ya sea por medio de paneles solares o turbinas eólicas. Esta energía se utiliza para alimentar un electrolizador, que separa las moléculas de agua (H_2O) en sus componentes, hidrógeno (H_2) y oxígeno (O_2). El hidrógeno resultante se captura y se utiliza como una fuente versátil de energía.

a) Degradación del hidrógeno

b) Electrólisis del agua

c) Oxidación del agua oxigenada

d) Reducción del hidrógeno

CONCLUYO ►

1. Explica por qué el hidrógeno verde es una energía renovable y describe algunas ventajas de su uso.

R. M. Es una fuente de energía renovable que se obtiene del agua, sin embargo, lo deseable sería que los electrolizadores funcionaran también con energías renovables. Las ventajas que presenta es que se puede almacenar, transportar y usar sin emitir dióxido de carbono (CO_2) a la atmósfera.

F19 Cómo acelerar un consumo responsable

Tiempo de descomposición de los residuos

Papel 3 meses	Cáscara de fruta 6 meses	Periódico 1 año	Cigarros 2 años	Chicle 5 años	Vidrio 1 000 a 4 000 años
Latas 10 a 100 años	Cartón de leche 38 años	Encendedor 100 años	Calzado 200 años	Plástico 100 a 1 000 años	Pilas 1 000 años o más

1. Contesta, con base en la información anterior y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

a) ¿Cuánto tiempo tardan en descomponerse los residuos relacionados con los alimentos?

Cáscara de frutas, 6 meses; latas, 10 a 100 años; cartón de leche, 38 años; plástico, 100 a 1 000 años; vidrio, 1 000 a 4 000 años.

b) ¿Cómo se aprovechan en la actualidad los residuos que pueden tardar 1 000 años o más en descomponerse?

R. M. El plástico se descompone térmicamente en ausencia de oxígeno para obtener sustancias que se usan como combustibles. El vidrio se tritura y se funde para fabricar nuevos materiales de vidrio. Los componentes metálicos de las baterías, como el litio, el cobalto o el níquel, se extraen y se reciclan para su reutilización en nuevas baterías o en otros productos.

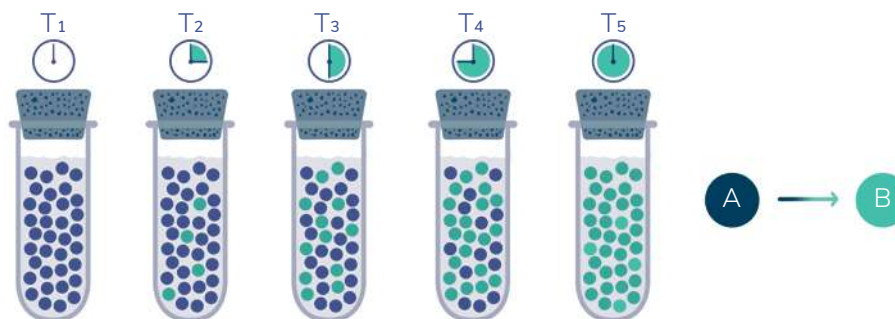
c) ¿Cuáles son las razones por las que algunos materiales se degradan más rápido que otros?

R. M. Tienen diferente tiempo de degradación, porque están constituidos por diversos materiales, los cuales tienen distintas características y propiedades físicas y químicas. Por otra parte, también influye el entorno en el que se encuentre, es decir, si está al aire libre o se encuentra en un relleno sanitario.



ANALIZO ►

1. Analiza la imagen y responde.



a) ¿Qué ocurre con los reactivos y los productos en el transcurso del tiempo?

R. M. En el transcurso del tiempo ocurre la reacción química, porque las sustancias que constituyen los reactivos se transforman en productos, es por ello que disminuye la cantidad de reactivos (A) y se aprecia la aparición de productos (B).

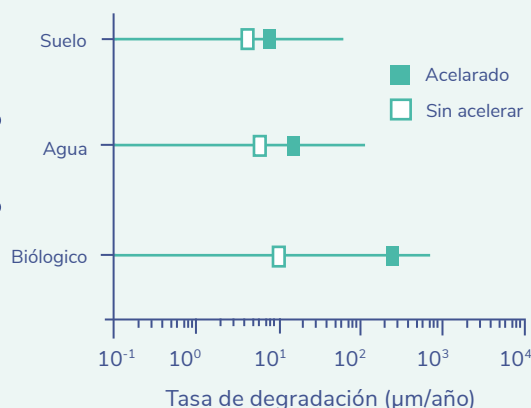
b) ¿Cómo podemos determinar la rapidez de una reacción química?

Midiendo la cantidad de un reactivo que desaparece por unidad de tiempo, o bien, la cantidad de un producto formado por unidad de tiempo.

2. Lee, observa la gráfica y subraya los enunciados que sean ciertos a partir de esta información.

La mayoría de los plásticos que usamos tardan siglos en degradarse. Como se observa en la gráfica, la Química busca la manera de acelerar este proceso en distintos medios: en el suelo (sin exposición a la luz solar), en el agua (dulce o marina con exposición a la luz solar) y en un ambiente biológico (utilizando enzimas). Para ello, se lleva un registro de la tasa de degradación de la superficie de los plásticos en función del tiempo ($\mu\text{m/año}$).

Fuente: Susannah Scott y Sangwon Suh, "Degradation rates of plastics in the environment", en ACS Sustainable Chemistry & Engineering, vol. 8, núm. 9, febrero de 2020, pp. 3 494-3 511 (adaptación).



- Sólo se ha logrado acelerar el proceso de degradación en un ambiente biológico.
- El uso de catalizadores ha sido el método menos efectivo para acelerar el proceso.
- El suelo y el agua son el principal destino de los residuos plásticos, por eso se busca acelerar los procesos de degradación en estos medios.
- Al estar expuestos a la luz solar, los desechos plásticos depositados en agua de mar se degradan más rápido porque hay un ligero incremento en la temperatura del proceso.

CONCLUYO ►

1. ¿Qué acciones adoptarías ante el problema de la descomposición de los residuos?

R. M. Reducir (disminuir la cantidad que usamos y tiramos), reutilizar (encontrar nuevos usos para los objetos), reciclar (convertir los objetos desechados en otros nuevos), etcétera.

F20 Acelera para contaminar menos

Supercatalizadores

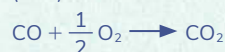
Los supercatalizadores se diseñaron para mejorar la durabilidad y la eficiencia de los catalizadores convencionales, además de reducir la emisión de gases que afectan el medio ambiente. A pesar de su mayor costo, en comparación con los catalizadores convencionales, los supercatalizadores representan el fin de la combustión interna de los automóviles y la transición hacia un transporte sostenible.

¿Cómo funcionan?



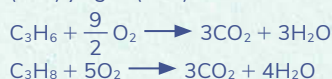
Paso
01

El monóxido de carbono (CO) se oxida a dióxido de carbono (CO₂).



Paso
02

Los hidrocarburos (C₃H₆ y C₃H₈) se oxidan a dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O).



Paso
03

Los óxidos de nitrógeno (NO_x) se reducen a nitrógeno (N₂) y dióxido de carbono (CO₂).



¿Qué tecnologías incorporan?

Sensores de registro

Llevar un registro de la tasa de emisiones para garantizar que no supere los límites establecidos por las leyes ambientales.

Sensores de monitoreo

Activan las tecnologías encargadas de reducir la tasa de emisiones cuando supera los límites establecidos.

1. Analiza la información anterior y responde.

a) ¿Qué es un catalizador?

Un catalizador es una sustancia que acelera o facilita una reacción química sin ser consumida en el proceso. Se usan para reducir la contaminación en los sistemas de escape de vehículos.

b) ¿Qué función tienen los catalizadores actuales? ¿Qué beneficios tienen los supercatalizadores?

Los catalizadores actuales impiden que algunos gases producidos en la quema de combustible se expulsen al aire y lo contaminen. Los supercatalizadores son durables, más eficientes que los actuales y reducen la emisión de gases que afectan el medio ambiente.

c) ¿Por qué es importante oxidar el monóxido de carbono a dióxido de carbono?

Porque es importante disminuir lo más que se pueda el monóxido de carbono en menos tiempo, esto lo regulan las normativas ambientales.

d) ¿Cuál es la importancia de que los óxidos de nitrógeno se reduzcan a nitrógeno?

Es importante porque los óxidos de nitrógeno son más contaminantes que el nitrógeno.

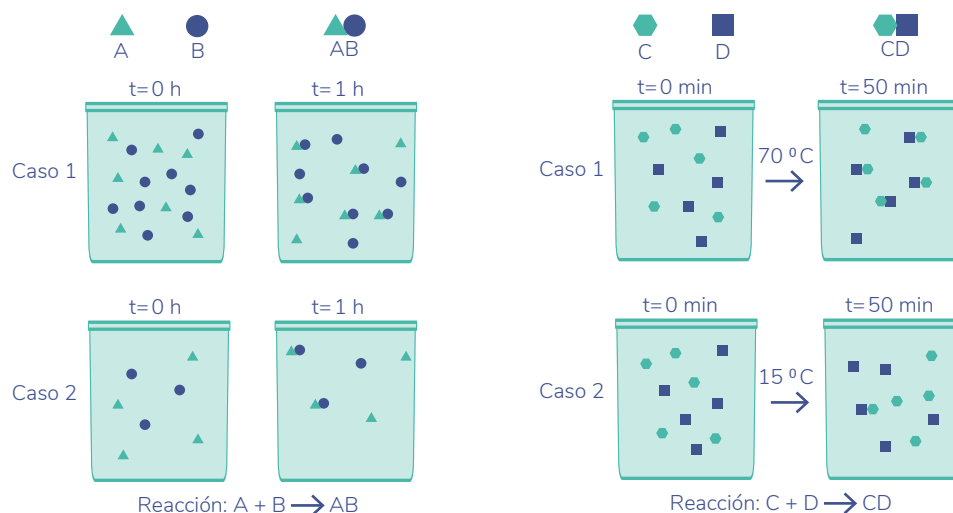
EXPLORO



Tema: Factores que influyen en la velocidad de una reacción química. **Habilidad:** Argumentar sobre los factores que afectan la rapidez de las reacciones químicas. **ODS:** 9. Industria, innovación e infraestructura. **PCF:** Identifica un problema y ofrece una solución innovadora.

ANALIZO ►

1. Encierra la imagen que mejor representa el efecto de la concentración de los reactivos en la rapidez de una reacción química y luego subraya las respuestas correctas.



- a) ¿Qué ocurre en ambas reacciones químicas en el transcurso del tiempo?
- Las partículas de los reactivos colisionan entre sí.
 - Las partículas de los reactivos se mantienen inmóviles.
 - Se agregan catalizadores para reducir la rapidez de los procesos.
 - Se incluyen catalizadores para aumentar la rapidez de los procesos.
- b) ¿En qué casos la rapidez de la reacción es mayor?
- Caso 1, en la reacción $A + B \rightarrow AB$
 - Caso 2, en la reacción $A + B \rightarrow AB$
 - Caso 1, en la reacción $C + D \rightarrow CD$
 - Caso 2, en la reacción $C + D \rightarrow CD$
- c) ¿Cuáles fueron los factores que afectaron su velocidad?
- La temperatura en el caso de la reacción $A + B \rightarrow AB$.
 - La temperatura en el caso de la reacción $C + D \rightarrow CD$.
 - La concentración de los reactivos en el caso de la reacción $A + B \rightarrow AB$.
 - La concentración de los reactivos en el caso de la reacción $C + D \rightarrow CD$.

CONCLUYO ►

1. Responde.

- a) ¿Por qué es importante conocer los factores que afectan la velocidad de las reacciones químicas?

R. M. Porque nos permiten modificar la rapidez con la que ocurren las reacciones químicas, ya que en algunos casos lo deseable es que ocurran más rápido, pero en otros casos lo que se quiere es que ocurran más lento.

- b) Si fueras un científico, ¿en qué área llevarías a cabo una investigación sobre el uso de catalizadores? ¿Por qué?

R. M. Refinación de petróleo, conversión de biomasa, síntesis de productos farmacéuticos, producción de polímeros, tratamiento de aguas residuales, captura y conversión de CO_2 , generación de energía, síntesis de productos agroquímicos e industria alimentaria.



www.edicionescastillo.com
infocastillo@macmillaneducation.com
Lada sin costo: 800 536 1777

ISBN 978-607-8932-24-5



9 786078 932245