



La materia y sus interacciones

CNEYT I

JULIO CESAR REYNA ESCANAME



NEM
MCCEMS

La materia y sus interacciones

CENYT I

Dirección Editorial: **BB&M Academic**

Diseño Gráfico: **Jacobo González**

Diseño de Portada: **Montserrat Rosillo**

Maquetación: **Jacobo González**

Revisión Técnica:

Dirección de Producción: **Ricardo Cruz Flores**

Autor: **Mijail Castillo Yescas**

Edición: **Martha Leticia Martínez De León**

Imágenes: **Dreamstime**

ISBN: **En trámite**



55 1546 8351

55 49299516



contacto@bluebooksandmagnus.com

www.bluebooksandmagnus.com

ventas@bluebooks.com.mx



Impreso en México / Printed in México

Se terminó la impresión de esta obra en 2024

En los talleres de Fortaleza Gráfica S.A. de C.V.

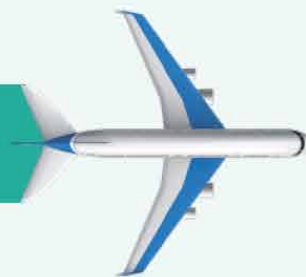
Amado Nervo Mza. 11 Lte. 43 Col. Palmitas

Alcaldía Iztapalapa. C.P. 09670 Ciudad de México.



Queda estrictamente prohibida la reproducción parcial o total de esta obra bajo ninguna forma o por ningún medio, electrónico ni mecánico, incluyendo fotocopiado y grabación, ni por ningún sistema de almacenamiento y recuperación de información sin el consentimiento previo y escrito de la Casa Editorial.

Contenido/ Progresiones



Unidad 1

10

| | |
|--|----|
| Progresión 1 ¿Qué es la materia y cómo se mantiene unida? | 14 |
| Progresión 2 ¿Qué son las sustancias y las moléculas? | 22 |
| Progresión 3 ¿Cómo son las moléculas de los gases y los líquidos? | 30 |
| Progresión 4 ¿Qué pasa con la temperatura y las moléculas? | 40 |
| Progresión 5 ¿Qué son los materiales sólidos y cómo se clasifican? | 48 |
| Evaluación | 56 |

Unidad 2

Unidad 3

Bibliografía



Introducción

La materia y sus interacciones

CENYT I

Queridos Colegas Docentes y estimados estudiantes,

Las Áreas de Conocimiento constituyen los aprendizajes que las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, aportan instrumentos importantes y métodos de acceso al conocimiento científico a fin de construir mediante el trabajo colectivo, una ciudadanía, en la que los estudiantes, puedan transformar y mejorar sus condiciones de vida y de la sociedad en general, de igual forma, en caso, de él joven, lo desee, es posible continuar con sus estudios en educación superior o incorporarse al ámbito laboral.

Las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, remiten a la actividad humana a estudiar el mundo natural mediante la observación para comprender cómo funciona, la experimentación, la formulación y verificación de hipótesis ; así como plantearse preguntas y la búsqueda de respuestas, que progresivamente le permitan profundizar en la caracterización de los procesos y las dinámicas de los fenómenos naturales, de qué forma la humanidad aprovecha este conocimiento y permita al estudiante

tener una visión y perspectiva de los problemas actuales, incorporando la crítica, la perspectiva plural y los elementos teóricos revisados, por lo que representan la base común de la formación del currículum fundamental del MCCEMS.

Las Unidades de Aprendizaje Curricular de las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, favorecen la formación integral de las y los adolescentes y jóvenes, para construir y conformar una ciudadanía responsable y comprometida con los problemas de su comunidad, región y país, además de contar con elementos para poder decidir por su futuro en bienestar y en una cultura de paz.

Dentro del perfil de egreso, la unidad de Aprendizaje Curricular de la Materia y sus interacciones, se espera que las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una



profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana.

En el programa de La materia y sus interacciones del Área de Conocimiento Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología que compete al primer semestre, se abordan las 16 etapas de progresión que tienen impacto en el logro de las metas de aprendizaje por concepto central y los conceptos transversales.



8 Principios de la Nueva Escuela Mexicana

NEM
MCCEMS



Favorece el amor a la patria, el aprecio de la cultura, historia y valores de nuestro país, respetando la diversidad cultural y de pensamiento.



Impulsa el uso de valores y de los derechos humanos en pro del desarrollo del individuo y de la comunidad.



Se enfatiza este valor para desarrollar la confianza y la congruencia dentro de la comunidad.



Trabajar de manera conjunta con los miembros de la comunidad y no sólo de la manera individual para la resolución de problemas comunes.



Respetar, ejercer y promover los derechos humanos.



Fomentar el reconocimiento, respeto y aprecio por la diversidad cultural y lingüística que existe en nuestro país.

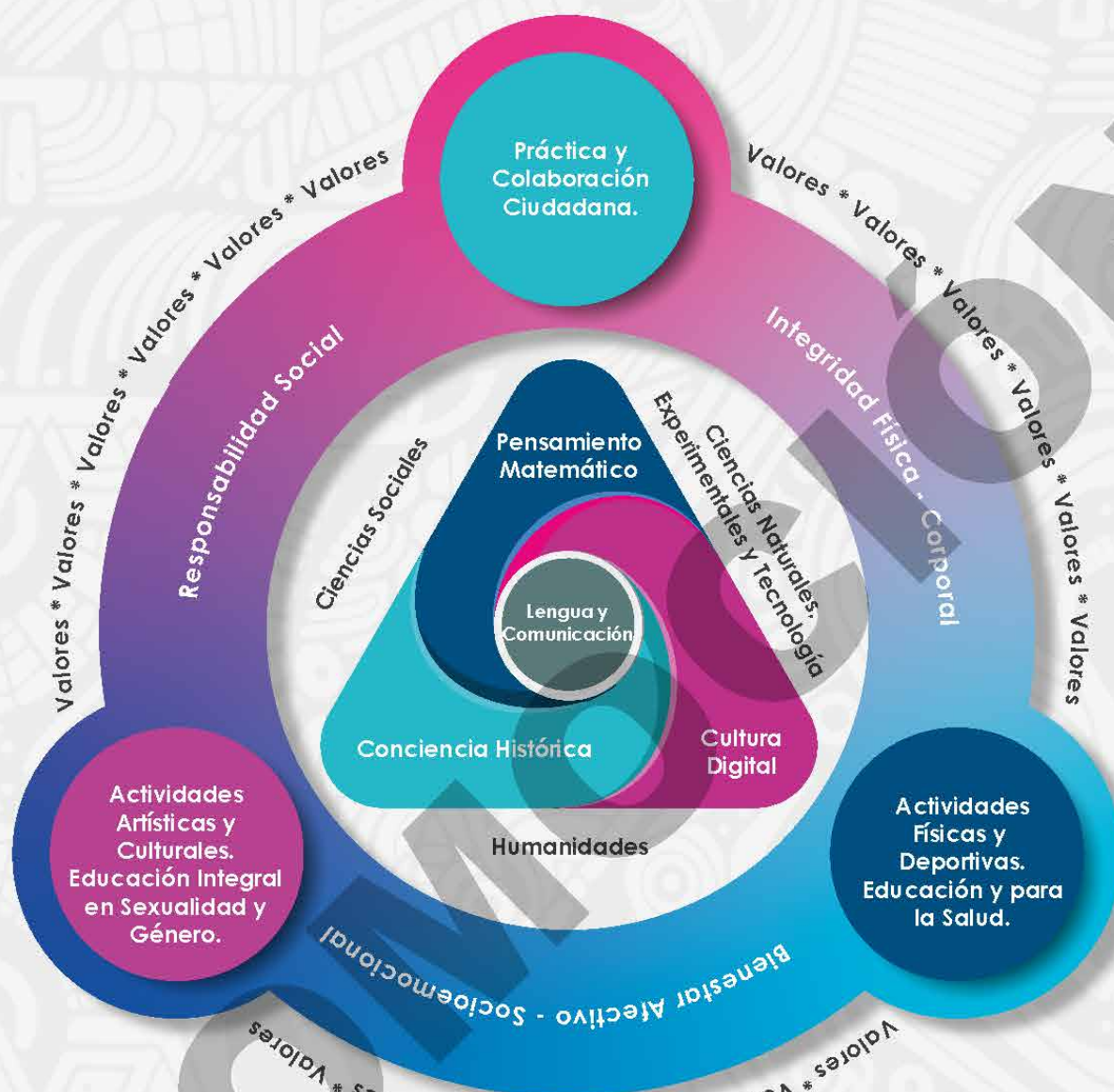


Favorecer la resolución de conflictos mediante el diálogo constructivo que deriven en acuerdos y no a través de la violencia. Promover la solidaridad y la búsqueda de una sociedad pacífica con desarrollo sostenible, inclusiva y con igualdad de oportunidades.



Incentivar la conciencia, el conocimiento, la protección y conservación del entorno.

Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS)



Currículum Fundamental

Recursos Sociocognitivos:

- Lengua y comunicación
- Pensamiento matemático
- Conciencia histórica
- Cultura digital

Áreas de Conocimiento:

- Ciencias naturales, experimentales y tecnología
- Ciencias sociales
- Humanidades

Currículum Ampliado

Recursos Socioemocionales

- Responsabilidad social
- Cuidado físico corporal
- Bienestar emocional afectivo

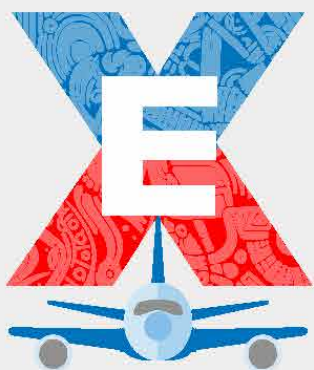
Ámbitos de la Formación Socioemocional

- Práctica y colaboración ciudadana
- Educación integral en sexualidad y género
- Actividades físicas y deportivas
- Actividades artísticas y culturales
- Educación para la salud

Categorías, subcategorías, conceptos centrales y transversales

Metas de aprendizaje

Aprendizajes de trayectoria – Perfil de ingreso y egreso



Serie EXplora

¡Bienvenidos a bordo a nuestra experiencia de aprendizaje!

En esta emocionante travesía, hemos diseñado una secuencia didáctica que equipara el proceso de enseñanza-aprendizaje con un viaje inolvidable. Al igual que en cualquier paseo, nuestro recorrido educativo consta de tres momentos fundamentales:

La fase de inicio **"ABORDAJE"**

La fase de desarrollo **"TRAYECTORIA"**

La fase de cierre **"ATERRIZAJE"**



MOMENTO

1



ABORDAJE (INICIO)



Es la sección en la que nos alistamos para comenzar nuestro viaje educativo. Identificamos la progresión y comprendemos sus componentes.



Equipaje de mano

- Metas
- Categorías
- Subcategorías

Las 5E representan cinco fases clave en el proceso de aprendizaje.



Enganchar

Se busca captar el interés de los estudiantes y activar sus conocimientos previos mediante preguntas detonadoras, imágenes, videos o lecturas.

8 Principios de la Nueva Escuela Mexicana

NEM
MCCEMS





PASAPORTE DEL APRENDIZAJE

MOMENTO

2

TRAYECTORIA
(DESARROLLO)

Aquí nos profundizamos en el corazón de la enseñanza y el aprendizaje. Esta fase es el núcleo de nuestro recorrido educativo, donde exploramos conceptos, practicamos habilidades y nos sumergimos en el conocimiento.

**Explorar**

Se crean situaciones de aprendizaje para que el estudiante active su conocimiento, investigando el tema, se fomenta el trabajo activo a través de actividades prácticas, experimentos, observaciones, etc.

**Explicar**

Se tratan los contenidos de la progresión, se proporciona la base teórica para comprender los temas, se presenta información relevante, conceptos clave y explicaciones claras.

**Elaborar**

Los estudiantes aplican los conocimientos adquiridos y apropiados desarrollando habilidades mediante la elaboración de diferentes instrumentos que permiten profundizar y comprender el tema.

MOMENTO

3

ATERRIZAJE
(CIERRE)

Es el momento de finalizar nuestro paseo educativo y asegurarnos de que todos los aprendizajes se consoliden. Aquí reflexionamos sobre lo aprendido, evaluamos nuestro progreso y nos preparamos para futuras aventuras educativas.

**Evaluar**

Por último, se evalúa el aprendizaje de los estudiantes para determinar si han alcanzado los objetivos de la progresión.

Recursos educativos



Recursos socioemocionales



Ámbitos de la formación socioemocional





La materia, elementos químicos y sustancias

Progresión 1- ¿Qué es la materia y cómo se mantiene unida?

La materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa. Todas las sustancias están formadas por alguno o varios de los más de 100 elementos químicos, que se unen entre sí mediante diferentes tipos de enlaces.

Progresión 2 - ¿Qué son las sustancias y las moléculas?

Las moléculas están formadas por átomos, que pueden ser desde dos hasta miles. Las sustancias puras están constituidas por un solo tipo de átomo, molécula o iones. Una sustancia pura tiene propiedades físicas y químicas características y a través de ellas es posible identificarla.

Progresión 3 - ¿Cómo se mueven los gases y líquidos?

Los gases y los líquidos están constituidos por átomos o moléculas que tienen libertad de movimiento.

Progresión 4 - ¿Qué pasa con la temperatura y las moléculas?

En un gas las moléculas están muy separadas, exceptuando cuando colisionan. En un líquido las moléculas se encuentran en contacto unas con otras.

Progresión 5 - ¿Qué son los materiales sólidos y cómo se clasifican?

En un sólido, los átomos están estrechamente espaciados y vibran en su posición, pero no cambian de ubicación relativa.



Equipaje de mano

| Metas | Categorías | Subcategorías |
|--|---|--|
| CT1. Relacionar la naturaleza de la estructura microscópica con los patrones macroscópicos. Utilizar las relaciones numéricas y las tasas de cambio para obtener información sobre los sistemas. (P1, P2, P3, P4, P5) | CT1. Patrones (P1, P2, P3, P4, P5) | CC1. Comprende qué es la materia y concibe sus interacciones. (P1, P2) |
| CT2. Clasificar las relaciones observadas como causales o correlacionales. (P1) | CT2. Causa y efecto (P1, P3, P4, P5) | CC2. Uldentifica los flujos y conservación de la materia y energía. (P2) |
| CT3. Extraer información sobre la magnitud de las propiedades y los procesos a partir de relaciones proporcionales entre distintas cantidades. (P1, P2) | CT3. Medición (P1, P2) | CC3. Concebir que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los materiales y organismos vivos del planeta. (P2, P3, P4, P5) |
| CT4. Utilizar modelos para representar sistemas. (P1, P2, P3, P4) | CT4. Sistemas (P1, P2, P4) | CC4. Comprende el ciclo del agua. (P3, P4, P5) |
| CT5. Comprender que el principio de conservación de la materia se presenta porque el número de átomos se conservan en los procesos físicos y químicos. (P2, P4) | CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía (P4, P5) | CC5. Distingue e identifica las causas de las variaciones de la humedad del aire. (P3, P4, P5) |
| CT6. Analiza las estructuras del sistema de forma independiente para determinar cómo funcionan. (P2) | CT6. Estructura y función. (P2) | |

Evaluación Diagnóstica

A. Lee los siguientes planteamientos y subraya la opción correcta.

- Entre los griegos la palabra átomo fue definida como:
a) Se integra por partículas alfa. b) Se integra por partículas beta.
c) La parte de moléculas neutras. d) La parte más pequeña e indivisible de la materia.
- Es una serie de pasos para investigar un fenómeno de interés para la ciencia.
a) Método científico b) Análisis químico c) Análisis estadístico d) Método cognitivo
- En la Antigüedad y la Edad media a la práctica de reacciones químicas se le llamaba...
a) magia. c) saberes empíricos.
b) conocimiento tradicional. d) alquimia.
- Es una sustancia de carácter explosiva en baja intensidad, que emite colores brillantes. Llegó desde el antiguo oriente y su nombre químico es 2,4,6-trinitrotolueno.
a) Dinamita b) Pólvora c) Cohete d) TNT
- Son las tres partículas que describen la estructura de un átomo de manera tradicional.
a) protón, neutrón y electrón b) ion, anión y catión
c) núcleo, orbita y subnivel d) centro, orbital y número atómico
- Al modelo atómico que se representa como un pequeño sistema solar, en el cual la parte del centro está ocupada por el núcleo, mientras que en las orbitas los electrones se encuentran girando, corresponde al científico...
a) Demócrito b) Niels Bohr c) Benjamín Franklin d) John Dalton
- Es el elemento químico más abundante en la naturaleza y por tanto en el Universo.
a) Oro b) Calcio c) Hidrógeno d) Telurio
- El agua con sal corresponde a una mezcla de tipo...
a) Homogénea b) Heterogénea c) Densa d) Pesada
- Su composición dentro de las sustancias, puede estar definida por la unión de un mismo elemento o más de dos elementos diferentes.
a) Compuestos b) Disoluciones c) Moléculas d) Mezclas
- Teoría que busca dar una explicación de cómo y cuando surgió. Hace referencia a un punto de luz que explotó en un instante determinado.
a) Big Bag del Universo b) Explosión a partir de una supernova
c) La Niaquea d) Formación de la Vía láctea



¿Qué es la materia y cómo se mantiene unida?



Equipaje de mano

Metas
CT1, CT2, CT3,
CT4
Categorías
CC1
Subcategorías
S1.1



La materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa. Todas las sustancias están formadas por alguno o varios de los más de 100 elementos químicos, que se unen entre sí mediante diferentes tipos de enlaces.

**ABORDAJE**
(INICIO)

La materia, según los filósofos griegos, era considerada como el principio material del Universo, es decir, era la sustancia que compone todo lo que existe en el mundo físico. Las perspectivas filosóficas más importantes sobre la materia en la antigua Grecia se presentan a continuación.

- Tales de Mileto creía que el agua era el principio fundamental de todas las cosas.
- Anaximandro determinó la existencia de una sustancia indeterminada llamada "ápeiron", que abarcaba todo.
- Heráclito decía que todo está en constante cambio, y que el fuego era el elemento primordial.
- Parménides llevó la reflexión filosófica sobre la materia a un nivel más profundo, considerándola inmutable y eterna.
- Platón, uno de los filósofos más influyentes, desarrolló una teoría de la materia basada en la existencia de dos mundos: el mundo sensible, donde las cosas son cambiantes y efímeras, y el mundo inteligible, donde las son ideas eternas y perfectas que dan sentido a la realidad sensible.
- Aristóteles, quien fue discípulo de Platón, explicó la composición de la materia con base en cuatro elementos: la tierra, el agua, el aire y el fuego, los cuáles constituían toda la materia terrenal, más el denominado éter o quinta esencia, que sólo estaba presente en los cuerpos celestes y el espacio.



A. Con base en lo que acabas de leer, contesta las siguientes preguntas.

1. ¿En qué supones que se basaban los filósofos griegos para proponer su estructura de la materia?



2. En general, ¿pensaban que la materia era inmutable o que estaba en continuo cambio? ¿Cómo llegarían a esta conclusión?

3. ¿Cuál consideras que es la idea más completa? ¿Por qué?



TRAYECTORIA

(DESARROLLO)



A. Bienvenido a la primera progresión, donde tu pase de abordaje estará listo al terminar de relacionar de manera correcta los conceptos con su definición. ¡Éxito en tu despegue!

- | | | |
|----------------------------|-----------------------|--|
| 1. Cambios de estado | <input type="radio"/> | Es una medida de la cantidad de materia que posee un objeto. |
| 2. Energía de enlace | <input type="radio"/> | Porción del entorno que contiene la materia que ocupa un lugar físico. |
| 3. Partículas subatómicas | <input type="radio"/> | Partículas muy pequeñas que forman a la materia, que se unen para formar moléculas y estructuras más grandes. |
| 4. Masa | <input type="radio"/> | Corresponde a la forma en que puede existir la materia según la organización de sus átomos y moléculas. |
| 5. Espacio | <input type="radio"/> | Es una magnitud física escalar que mide la extensión de la materia en tres dimensiones. |
| 6. Conservación de la masa | <input type="radio"/> | Protones, neutrones y electrones. |
| 7. Propiedades físicas | <input type="radio"/> | Mantiene unidos a los átomos y moléculas; puede cambiar dependiendo del estado de la materia. |
| 8. Volumen | <input type="radio"/> | La materia cambia de forma mediante procesos como la fusión, solidificación, evaporación o la condensación. |
| 9. Estado de agregación | <input type="radio"/> | En un sistema cerrado la masa total de la materia se mantiene sin variaciones aun cuando se modifique su forma o estado. |
| 10. Átomos | <input type="radio"/> | Son aspectos de la materia que pueden medirse u observarse, como la masa, volumen o densidad. |



MOMENTO DE REFLEXIÓN



El derecho a participar y beneficiarse de los avances de la ciencia y la tecnología está consagrado en la Declaración Universal de Derechos Humanos, al igual que el derecho a participar en investigaciones científicas, a perseguir y comunicar conocimientos y a asociarse libremente en tales actividades. Los derechos van de la mano con las responsabilidades; en la práctica responsable de la ciencia y la responsabilidad de los científicos de aportar sus conocimientos en el espacio público.





La materia

La manera de comprender el concepto de materia a lo largo del tiempo ha cambiado; basta con recordar que la forma concentrada en la que se presenta la materia es a través de la masa con un peso determinado y un volumen, cuyo campo de estudio corresponde a la ciencia química.

El científico francés Antoine-Laurent de Lavoisier, en 1789, propuso el principio fisicoquímico sobre la Ley de la conservación de la materia, que por años ha señalado que “La materia no se crea ni se destruye, solo se transforma”, pero la pregunta es: ¿en qué se transforma? Para dar una respuesta hay que considerar que la reacción química es consecuencia de la suma de la masa de los reactivos, lo que equivale a la suma de los productos. Esa transformación nos lleva a comprender que la manifestación de la forma dispersa de la materia es igual, entonces, a la energía, por lo tanto, se debe entender que el resultado del proceso de cambio es todo aquello que les ocurre a los cuerpos físicos que tienen masa y se transforman.



La National Research Council en 2012, señaló que “Las propiedades de la materia, su cambio de estado físico y sus reacciones, se describen y predicen en términos del tipo de átomos que se mueven e interactúan en su interior. Muchos de estos fenómenos que se presentan en los sistemas vivos e inertes, se explican mediante las reacciones químicas que, durante su proceso o mecanismo, conservan el número de átomos de cada tipo, pero solo cambia la estructura molecular”.

Hoy en día se asume que la materia está formada por partículas denominadas átomos. Éstos son tan pequeños, que es imposible verlos, aún con microscopios muy potentes. Por esta razón, los científicos han tenido que imaginárselos y describirlos con base en diversas “pistas”, creando así modelos atómicos. Conoce sobre ellos en las siguientes actividades.



Actividad de aprendizaje

La construcción del modelo mecánico-cuántico del átomo fue posible gracias a la participación de muchos científicos a lo largo de la historia de la ciencia.

- A. Reúnete con dos compañeros, lean la siguiente información sobre las aportaciones de diversos científicos, y con ella elaboren una línea de tiempo utilizando tiras de papel bond e imágenes que encuentren en internet. También pueden hacer dibujos propios a todo color. La idea es que quede fácil de leer y que llame la atención.**
- **Leucipo de Mileto.** Filósofo griego del siglo V a. de C. Expresó que el mundo que nos rodea está formado por vacío en el cual ha partículas infinitas e indivisibles de forma variada, siempre en movimiento.
 - **Demócrito de Abdera.** Filósofo griego (400 a. de C.). Señaló que la materia se presenta a través de una concentración de diminutas partículas, a las que denominó átomos, que no se podían dividir.
 - **Tales de Mileto.** (800 A.C.), observó que, al frotar el ámbar con una parte de una manta, se generaba electricidad vítrea, idea que permaneció hasta el siglo XVII, y que después se fortaleció con experimentos que atraían y rechazaban a las sustancias o superficies.
 - **Benjamín Franklin.** Científico estadounidense (1709) que abordó el concepto de electricidad vítrea y resinosa, separando las cargas en positiva y negativa.
 - **John Dalton.** Físico inglés (1808) que describió al átomo como pequeñísimas esferas sólidas que están presentes en cada elemento, que se combinan y son idénticas en peso y propiedades.

- **William Crookes.** Químico inglés (1878) que observó que, al conectar a una fuente de energía eléctrica de alto voltaje, las placas metálicas contenidas en los extremos de un tubo de cristal al vacío, se formaba un polo positivo (ánodo) y un polo negativo (cátodo), y se producía un resplandor de rayos catódicos.



- **Joseph J. Thompson.** (1904), descubrió el electrón en 1897. En su modelo, el átomo está compuesto por electrones, por tanto, el átomo no deja de ser un material que contiene energía externa, la cual provoca un cierto grado de atracción de los electrones contenidos en la estructura. Demostró que los rayos catódicos eran partículas con carga negativa (-) y los llamó electrones, señalando también que estos se movían entre una esfera con carga positiva (+).



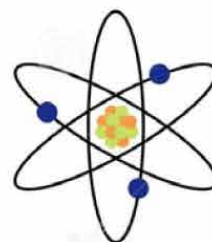
- **Niels Bohr.** Físico danés quien, con Ernest Rutherford (1913), propuso un modelo atómico cuantizado donde los electrones tienen órbitas estables localizadas alrededor del núcleo. Él intentó explicar la estabilidad de la materia utilizando espectros de emisión y la absorción discreta observada en los gases. Ambos tenían ideas incipientes de la cuantización, mismas que trabajaban Max Planck y Albert Einstein.
- **Arnold Sommerfeld.** Físico alemán (1916) quien, basado en la teoría de la relatividad de A. Einstein modificó, el modelo de Bohr, en el que los electrones se mueven alrededor del núcleo en órbitas circulares o elípticas. Estableció que a partir del segundo nivel energético existen dos o más subniveles y el electrón con una corriente eléctrica minúscula.
- **Max K. Planck.** Físico alemán (1918) que mencionó que el calor y la luz radiante, emiten cantidades definidas en paquetes de energía llamados cuantos o fotones. Los fotones, a través de pausas y en estado excitado, saltan de su propia órbita a otra y que, después de regresar, emiten la energía ganada. De esta manera, el electrón absorbe y consume la cantidad de energía necesaria para mantenerse girando alrededor del núcleo.
- **James Chadwick.** Físico inglés (1932) que descubrió una partícula de masa ligeramente mayor que la del protón, pero sin carga eléctrica a la que le llamó neutrón.
- **Conrad Roentgen.** Fue un físico alemán (1901) que, al experimentar en corrientes eléctricas, descubrió los rayos X. Esto lo hizo mediante la emisión de luz, a través de choques de electrones, en una muestra de platinocianuro de bario con una placa metálica llamada anticátodo.
- **Antoine Henri Becquerel.** Este físico francés (1896) descubrió la emisión de radiación a partir del uranio y sus sales, capaz de atravesar los cuerpos e impresiones en una placa fotográfica. Además, comprobó que los rayos beta son partículas idénticas a los electrones.



- **Ernest Rutherford.** Físico neozelandés (1911) que demostró que los rayos alfa son partículas de mayor masa y carga eléctrica positiva. Describió que el átomo tiene una parte central con carga positiva y casi la totalidad de la masa, y una envoltura de carga negativa con electrones que giran alrededor del núcleo en órbitas circulares con espacios vacíos enormes en su interior.



En la época de los griegos, pocos pensadores o filósofos estaban de acuerdo con la idea de Demócrito y Leucipo sobre la concepción del átomo como la partícula más pequeña. Durante cerca de 2000 años se impuso la idea que la materia se dividía en solo cuatro elementos naturales: agua, fuego, aire y tierra.



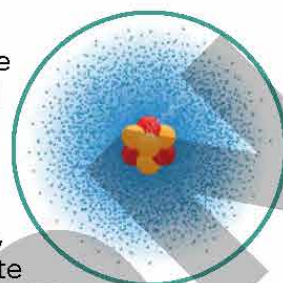
Modelo atómico de Rutherford

- B. Organícense en equipos para presentar sus líneas del tiempo ante el resto del grupo. Con autorización de su profesor péguenlas en las paredes del salón de clases.**

Modelo atómico actual

En la actualidad, el modelo atómico se basa en la **mecánica cuántica**, que establece que los electrones se encuentran en **orbitales**, que son zonas con alta probabilidad de encontrar dichos electrones alrededor del núcleo, y que las propiedades de los átomos están determinadas por la energía de estas partículas con cargas negativas.

Sin embargo, para fines de comprender mejor cómo están constituidos los átomos, se sigue aceptando el modelo atómico tradicional propuesto por Bohr. En la siguiente actividad te familiarizarás con este modelo.

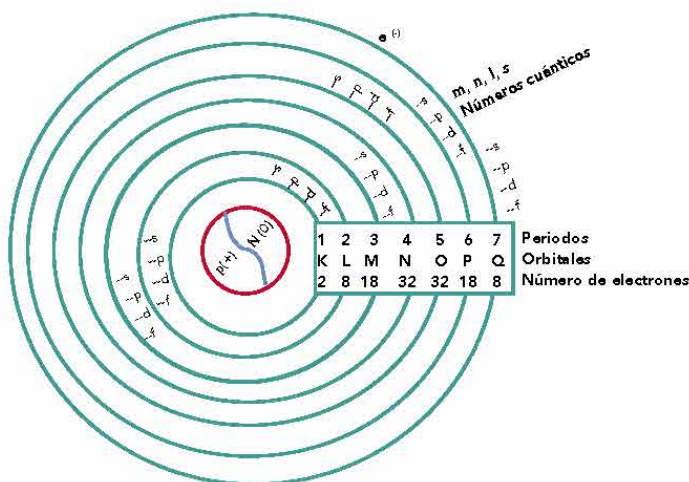


nube de electrones

Actividad de aprendizaje

- A. En parejas, elaboren un esquema sobre la estructura del modelo atómico actual. Sigue las indicaciones que se enuncian a continuación.**

1. Consigan los siguientes materiales: un transportador, un compás, una regla o escuadra, lápiz, goma, sacapuntas y colores.
2. Utilicen el compás y/o transportador para trazar un círculo en el centro del recuadro, iniciando con un diámetro de 2 cm. Continúen el trazo de 7 círculos concéntricos, aumentando de 0.5 cm a partir del diámetro inicial.
3. A partir del segundo círculo hacia la horizontal derecha, borren una pequeña parte o hagan una muesca de la línea curva del círculo y traza una línea de 0.5 cm perpendicular a la línea curva del círculo, donde colocarán las letras mayúsculas, iniciando K, L, M, N, O, P, Q.
4. Hagan la misma acción de borrar 0.5 cm de cada línea del círculo por arriba de lo que borraron anteriormente, de tal forma que haya un espacio y luego un fragmento de línea del círculo en 1 cm y otro espacio. Tracen una línea de 0.5 cm perpendicular a la línea curva del círculo, donde colocarán los números, 2, 8, 18, 32, 32, 18 y 8, que representan el número de electrones en cada nivel o periodo, sumando al final 118 (el total de elementos de la tabla periódica).
5. Ahora, igual del segundo círculo hacia la vertical, atravesando los círculos, borren la continuidad de la línea curva en 0.5 cm, donde escribirán los números 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Éstos representan los niveles y orbitales energéticos.
6. Dividan el círculo central en dos partes y escriban las palabras: protones y neutrones.
7. A partir del segundo círculo concéntrico, tracen de manera inclinada 4 líneas de 3 mm y coloquen las letras s, p, d, y f, que representan los subniveles o suborbitales de energía.
8. Utilicen el color rojo para remarcar el primer círculo, y el color azul para el resto de los círculos. Observen la imagen para que se den una idea de cómo queda el modelo.
9. Expliquen en su cuaderno el alcance que tiene el diseño para comprender la funcionalidad del modelo.



Propiedades de la materia

Un cuerpo con masa inercial tiene propiedades y, por lo tanto, ofrece una resistencia al cambio en su estado natural; entonces se dice que la materia tiene **peso** y un **volumen**. Las propiedades generales de la materia señalan que es posible medir su presencia a partir de diferentes magnitudes, tales como peso, volumen presión y temperatura, entre otras.

Las propiedades físicas refieren la presencia de fenómenos de carácter reversible, por ejemplo: el agua (H_2O) en estado líquido, puede pasar a estado de vapor al cambiar sus condiciones de temperatura o presión, sigue siendo la misma molécula, pero ahora en estado físico diferente.

Las propiedades químicas están presentes en fenómenos irreversibles, donde las condiciones de temperatura y presión son cambiantes y tienen un efecto directo e inmediato en la estructura interna de las moléculas, por lo que se alteran, afectan o modifican. Las consecuencias provocan una interacción de unas moléculas con otras que causan que puedan reaccionar entre sí. Por ejemplo, al romper, arrugar o quemar una hoja de papel, difícilmente se podría volver a tener la misma hoja en su estado inicial. En la oxidación de los metales, al exponer durante mucho tiempo una pieza de hierro o aluminio en presencia de oxígeno, no es posible volver a tener la misma pieza original.

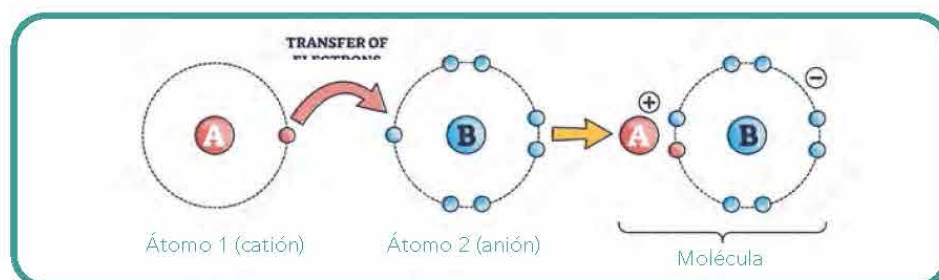


Enlaces intermoleculares

Es muy difícil ubicar o comprender dónde está presente el electrón, siendo una partícula tan pequeña que tiene masa, ya que en el mundo microscópico se habla en el orden de la mil millonésima parte de un metro (1 nm o nanómetro), sin embargo, lo importante es visualizar que en el interior de un átomo de cada elemento químico que hay en la naturaleza, la forma en la que las moléculas se encuentran unidas se determina por un tipo de enlace muy particular o específico establecido generalmente por la presencia o ausencia de electrones en su último nivel u orbital energético, para cumplir con la regla del octeto de Lewis.

Se llama enlace iónico cuando entre las uniones de las moléculas de un átomo o elemento químico, **se pierden o ganan electrones**, la consecuencia es que la estructura se altere y/o modifique en la carga eléctrica del elemento que entra en reacción.

Transferencia de electrón

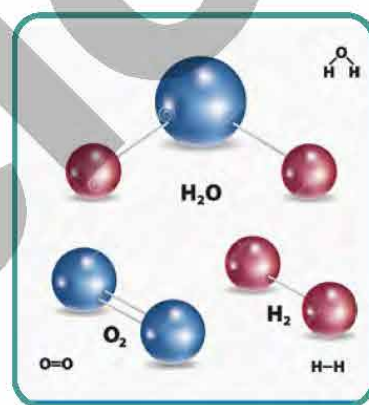


Así tenemos la formación de iones, cuando el átomo de un elemento que ha perdido electrones tiene una carga eléctrica positiva (+) se denomina **catión**, mientras que cuando el átomo ha ganado electrones, se llama **anión** y tiene eléctrica carga negativa (-).

Por otro lado, se llama **enlace covalente** a uniones de las moléculas donde **los electrones que se comparten pueden ser desde un par, dos y hasta tres pares**, permitiendo a elementos o compuestos entrar en reacción o mantenerse unidos con más fuerza formando sustancias más complejas. Existen los enlaces de tipo covalente polar y no polar, en cuya característica los átomos muestran **estar dispuestos a ceder, compartir o prestar los electrones que giran entre el último nivel u orbital**, mismos que a su vez, dependen de las características, propiedades y organización interna que se define por la estructura propia de los átomos del elemento químico que interviene o entran en una reacción.

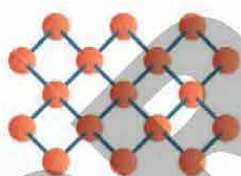
El enlace covalente polar tiene la peculiaridad que se define por la mayor cantidad de electrones que el átomo del elemento químico posee y serán compartidos con otro átomo de menor aportación de electrones, haciendo que se genere una carga eléctrica positiva parcialmente mayor con respecto al átomo del elemento que menor cantidad de electrones aporte, esta situación busca o tiene la finalidad de que ambos elementos completen su último nivel de energía con los electrones necesarios.

En el caso del enlace covalente no polar, la presencia de átomos de elementos químicos deberá presentar igual cantidad o deben aportar casi igual número de electrones necesarios para que se puede llevar a cabo la reacción química, nuevamente se espera que la participación de los electrones de estos átomos logre completar el último nivel de energía.



Actividad de aprendizaje

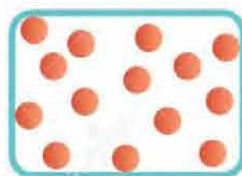
A. Observa con atención los siguientes esquemas y anota en las líneas los símbolos igual (=), mayor que (>), menor que (<), o diferente (\neq), según corresponda a los resultados de la interacción que entre las moléculas a partir de sus fuerzas de cohesión y de repulsión. Considera el espacio o volumen en el que se encuentran las sustancias, y las condiciones de temperatura y presión, que se mantienen constantes.



Sólido



Líquido



Gas



Plasma

1. (Fuerzas de cohesión) F_c ____ F_r (Fuerzas de repulsión)
2. (Fuerzas de cohesión) F_c ____ F_r (Fuerzas de repulsión)
3. (Fuerzas de cohesión) F_c ____ F_r (Fuerzas de repulsión)
4. (Fuerzas de cohesión) F_c ____ F_r (Fuerzas de repulsión)



La palabra electrón (ἤλεκτρον, **elektron**), en griego antiguo significa ámbar, ya que grandes observadores identificaron que, al frotar dicho material vítreo con una manta se generaba una corriente eléctrica capaz de atraer o hacer que el cabello se moviera, así como cuando frota una regla y la acercas a pequeños trozos de papel.



A. El proceso de cierre de esta progresión será posible al realizar esta actividad de juego, en la cual harás una clasificación de los enlaces químicos. ¡Feliz aterrizaje!

1. Dividan al grupo en equipos pequeños. Cada equipo haga un juego de tarjetas con la información que se muestra en la siguiente página. Pueden emplear tarjetas de presentación o rectángulos de cartulina de 8.5×5.5 cm y plumones de colores.
2. Revuelvan todas las tarjetas y coloquen en fila horizontal las que indican los tipos de enlace: covalente, iónico, metálico, polar y no polar.
3. Discutan entre el equipo y vayan colocando cada tarjeta de las diferentes sustancias en la categoría correspondiente. Justifiquen su elección. Si es necesario, investiguen las estructuras moleculares de cada sustancia.
4. Una vez que todos los equipos hayan terminado, discutan en plenaria las respuestas. Retroaliméntense para aclarar cualquier duda que pueda surgir.
5. Para concluir, con intervención del docente, destaquen la importancia de comprender las diferentes formas en que se pueden enlazarse los átomos, y cómo esa característica influye en las propiedades de las sustancias.
6. Respondan las siguientes preguntas en su cuaderno de trabajo.
 - ¿Por qué algunos compuestos forman enlaces iónicos mientras que otros forman enlaces covalentes?
 - ¿Qué propiedades variarían si un compuesto cambiara de un tipo de enlace a otro?
 - ¿Qué importancia tiene el conocimiento de los enlaces químicos en campos como la medicina, la ingeniería o la biología?

Información que debe contener cada tarjeta.

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Enlace iónico | Agua (H ₂ O) | Nitrógeno molecular (N ₂) |
| Oro (Au) | Fluoruro de potasio (KF) | Enlace covalente |
| Dióxido de carbono (CO ₂) | Amoníaco (NH ₃) | Cloruro de sodio (NaCl) |
| Aluminio (Al) | Enlace polar | Cloruro de hidrógeno (HCl) |
| Metano (CH ₄) | Cobre (Cu) | Ácido fluorhídrico (HF) |
| Enlace metálico | Hierro (Fe) | Sulfato de calcio (CaSO ₄) |
| Hidróxido de sodio (NaOH) | Plata (Ag) | Enlace no polar |
| Oxígeno molecular (O ₂) | Óxido de magnesio (MgO) | Ácido sulfhídrico (H ₂ S) |
| | Tetracloruro de carbono (CCl ₄) | |



La honestidad es el comportamiento que permite a una persona tender lazos de confianza con los otros debido a que actúa con base en la verdad y congruencia entre lo que lo que piensa, dice y hace.

- Utilizando tu dispositivo electrónico (celular o tablet) escanea el siguiente código QR o dirección de URL, cuya liga te dirige a la página de las Naciones Unidas.
- Lee la información sobre la "Importancia de la Honestidad" y descarga la "Hoja de habilidades".
- Revisa el material descargable y redacta 3 beneficios que se adquieren cuando practicas el valor en cuestión.
- Comenta con un compañero sobre los valores e identifiquen al menos una acción que sea compartida.

<https://www.unodc.org/unodc/es/listen-first/super-skills/honesty.html>



¿Qué son las sustancias y las moléculas?



Equipaje de mano

Metas

CT1, CT3, CT4, CT5, CT6

Categorías

CT1, CT3, CT4

Subcategorías

CT5, CT6



Las moléculas están formadas por átomos, que pueden ser desde dos hasta miles. Las sustancias puras están constituidas por un solo tipo de átomo, molécula o iones. Una sustancia pura tiene propiedades físicas y químicas características y a través de ellas es posible identificarla.

ABORDAJE
(INICIO)

El agua es conocida como el solvente universal debido a su capacidad para disolver gran cantidad de sustancias. Esto se debe a su polaridad, es decir, a la separación de cargas eléctricas dentro de la molécula de agua. La molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, y el oxígeno atrae más fuertemente a los electrones que el hidrógeno. Esta diferencia de electronegatividad genera una separación de cargas, creando una región negativa cerca del oxígeno y regiones positivas cerca de los hidrógenos.

Gracias a esta polaridad, el agua puede interactuar con moléculas cargadas, como los iones, y disolver compuestos iónicos y polares. Así, el agua facilita reacciones químicas y transporta nutrientes y desechos a través del organismo. Sin el agua, muchas de nuestras funciones vitales no podrían llevarse a cabo.

A. Observa las imágenes y contesta las preguntas.



1. ¿En las imágenes se muestran las moléculas de agua y la de cloruro de sodio. ¿Cómo te das cuenta de que ambas tienen polaridad?



2. En el texto se menciona que el agua puede interactuar con moléculas cargadas para disolver a las sustancias. ¿Cuál es la apariencia del cristal de cloruro de sodio en la imagen? ¿Cómo se ve cuando se ha disuelto?



TRAYECTORIA

(DESARROLLO)



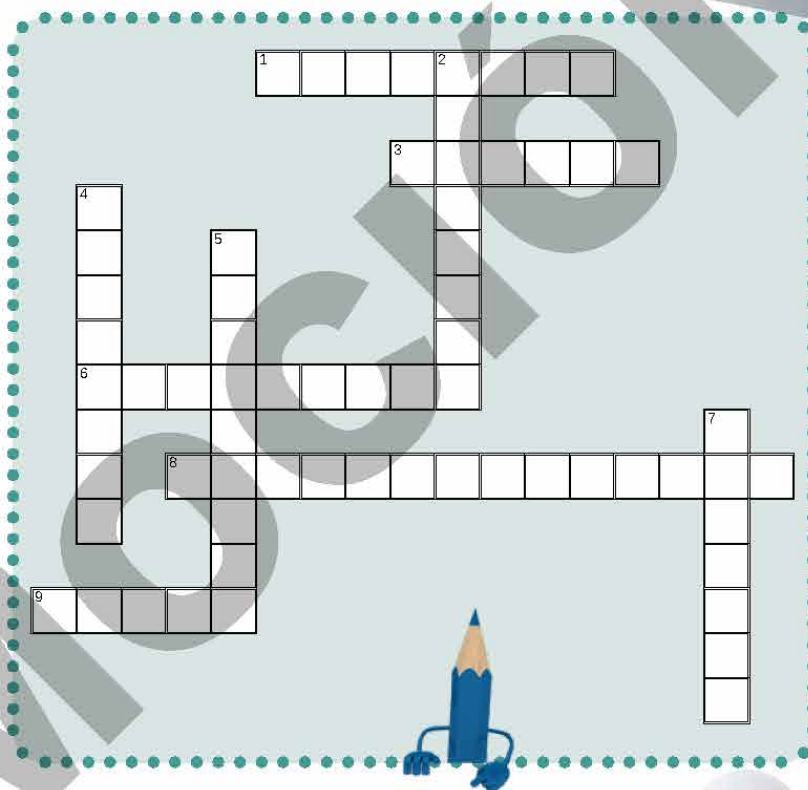
A. Pon a prueba tus conocimientos resolviendo el siguiente crucigrama.

Horizontales:

- 1 Sustancia que no se descomponen en otras más simples mediante reacciones químicas.
- 3 Combinación de dos o más sustancias en proporciones variables.
- 6 Unión de dos o más elementos en proporciones fijas.
- 8 Proceso químico en el que una sustancia se descompone en otras más simples.
- 9 Partícula mínima de materia que es indivisible

Verticales:

- 2 Sustancia pura formada por átomos del mismo tipo.
- 4 Unidad más pequeña de una sustancia que conserva sus propiedades químicas.
- 5 Átomos de diferentes elementos unidos entre sí.
- 7 Representación gráfica de un compuesto químico.



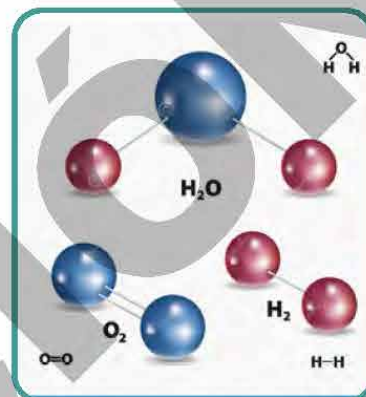
Sustancias y moléculas

A partir de las propiedades que presenta la materia, una **sustancia** puede ser un elemento, compuesto o mezcla, sin importar su procedencia, pero que define la naturaleza y composición química que presentará, por lo tanto, en la naturaleza puede haber sustancias puras, y otras más que se forman mediante procesos de reacción química ya sea en la fabricación industrial o dentro de un laboratorio.

El **mol** es la unidad de medida de cualquier sustancia con la cantidad mínima de moléculas o de átomos que la integran, pero cuyas propiedades químicas, físicas o generales se conservan en el material que las presenta. En 1811, el científico italiano Amedeo Avogadro (1776-1856), fue uno de los primeros en conceptualizar que la cantidad de partículas, átomos o moléculas presentan igual un número constante (**número de Avogadro**) o igual al interior de la sustancia, equivale exactamente a 6.022×10^{23} entidades elementales o partículas.

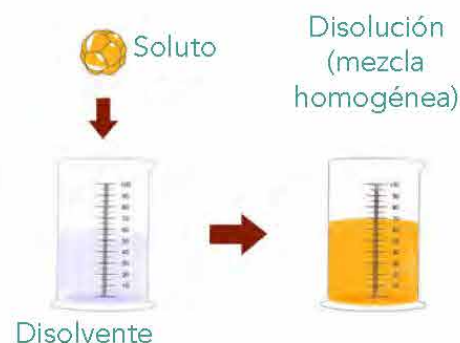
Una **sustancia pura** es aquella que presenta una composición química y una estructura definida mediante una fórmula para identificarla o diferenciarla una de otra, e igual se presenta de manera sencilla o simple en la naturaleza a partir de los átomos de un mismo elemento. Así, tenemos por ejemplo al hidrógeno molecular (H_2), oxígeno molecular (O_2), nitrógeno molecular (N_2), carbono (C). La interacción de estos elementos lleva a la formación de compuestos, donde están presentes átomos de más de dos elementos, por ejemplo, el metano (CH_4), el agua (H_2O), el ácido clorhídrico (HCl) y la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) entre otros compuestos de mayor complejidad. Recuerda que, por cada elemento presente en el compuesto se aporta un mol de átomos; así el agua (H_2O) tendrá 1 mol de oxígeno (6.022×10^{23} átomos) con 2 moles de hidrógeno ($2 \times 6.022 \times 10^{23}$ átomos).

Estructuras moleculares del metano, el agua, el oxígeno y el hidrógeno.

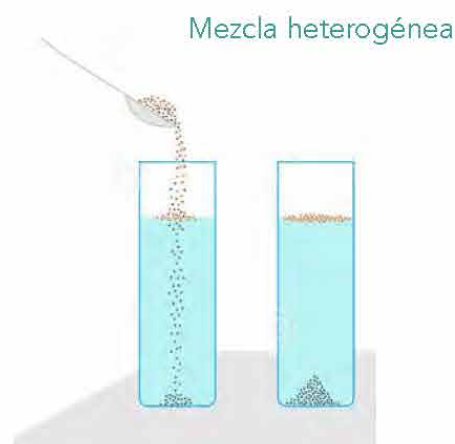


La formación de una sustancia está ligada a la capacidad de unión que mantienen sus moléculas, conservando su composición química e identidad mediante enlaces. Por otro lado, en una **mezcla**, sus componentes se mantienen unidos de forma física, es decir, se alteraron o modificaron sus propiedades físicas, pero no se producen cambios químicos permanentes en su interior que la alteren o hagan que se pierda la identidad de las moléculas.

Existen mezclas de tipo **homogéneo**, donde la unión entre moléculas se establece y define desde una sola fase. Desde el inicio, la sustancia se forma por dos o más elementos, cuya estructura química y composición origina una **disolución**. La porción más abundante, generalmente líquida, es el **disolvente**, en la cual se diluye un **soluto** (a menudo sólido), hasta saturar la disolución. Esta mezcla tiene propiedades físicas que le permiten volver a separarse empleando, por ejemplo, diferencias de temperatura como calor o frío. Tal es el caso de una disolución de agua con azúcar o sal, que se separan por efecto de la evaporación; así, el agua cambia de estado líquido a gaseoso, y la sal (como soluto), quedará en estado sólido sin que ninguna parte se haya modificado en su estructura química interna.



En el caso de las mezclas **heterogéneas**, intervienen en su proceso de formación dos o más fases. Es posible que la identificación de los componentes o materiales que la integran se presenten de manera inicial a través de la formación de una sustancia definida entre compuestos que reaccionan de manera química previa o por separado, para después unirse o modificar su estructura interna a partir de mecanismos de reacción en las cuales sus propiedades se ven alteradas o modificadas.



Actividad de aprendizaje



- A. Identifica en los textos anteriores diez palabras cuyo concepto se encuentra o se define entre los mismos párrafos. Anótalos en el cuadro siguiente y defínelos desde tu comprensión.

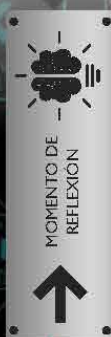
| No. | Palabra | Concepto o definición |
|-----|---------|-----------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |

La tabla periódica



La necesidad de clasificar y organizar los elementos que hay en la naturaleza con base en sus propiedades químicas y físicas llevó a la construcción de la **tabla periódica**, que es un registro de todos los elementos químicos conocidos por la humanidad. Los elementos están ordenados en forma de tabla según su número atómico (número de protones), su configuración electrónica y sus propiedades químicas que los hacen ser únicos en la naturaleza.

Recuerda que en la primera progresión se dijo que el modelo atómico es una evidencia científica que muestra una cierta distribución del número de electrones, que aumenta de manera progresiva según los orbitales o niveles de energía. Esto se relaciona directamente con el arreglo de los elementos en la tabla periódica, que es uno de los logros más importantes en la historia de la ciencia.



Según un documento publicado en 2019 por el Foro Química y Sociedad en conmemoración del Año Internacional de la Tabla Periódica, se puede afirmar que la tabla periódica es *"una de las pocas herramientas del mundo que conoce el secreto de la vida eterna, pues los elementos forman parte de todo lo que nos rodea, incluso antes de que los descubriéramos"*. ¿Qué opinas tú al respecto?

El diseño de la tabla consiste en una matriz con renglones, denominados **periodos**, que se deben de leer e interpretar de manera horizontal, de izquierda a derecha, para identificarlos del 1 al 7. Por otra parte, están las columnas, que se leen de arriba hacia abajo para representar e identificar a los 18 **grupos** o **familias** que se integran por determinados elementos. Entre las familias y periodos se comparten ciertas características como la **valencia** y la **electronegatividad**, es decir, la disponibilidad para establecer algún tipo de enlace químico, que hace que unos elementos sean más reactivos unos de otros. Otro rasgo de la estructura de la tabla periódica es la agrupación de los elementos en secciones basadas en los orbitales y suborbitales, los cuales indican que existe una configuración de los electrones que giran en la última capa o nivel. Se identifican los **subniveles s, p, d, y f**.

The image shows a standard periodic table of elements. A callout box highlights the element Boron (B) with the following information:

- Número atómico: 5
- 10.811 — Masa atómica
- B — Símbolo
- Boro — Nombre del elemento

Legend for element groups:

- metales alcalinos (orange)
- alcalinotérreos (light orange)
- otros metales (yellow)
- metales de transición (green)
- lantánidos (light green)
- metaloideos (light blue)
- no metales (blue)
- halógenos (purple)
- gases nobles (dark blue)
- actínidos (dark green)

Visita el siguiente vínculo en el que puedes utilizar una Tabla periódica interactiva: *Interactive Periodic Table of the Elements, in Pictures and Words* © 2005-2016.
<https://elements.wlonk.com/ElementsTable.htm>

De manera convencional, se ha dado nombre a los grupos de elementos según sus propiedades o cualidades representativas, tales como los **metales**, **no metales**, **halógenos** y **gases nobles**, o bien, los **elementos de transición** y de **transición interna**, el grupo de los **lantánidos** y los **actínidos**.

En cada una de las celdas se ubica a un elemento químico, identificado con su símbolo, el nombre, el número atómico (que es un número entero) y la masa atómica (que refleja la suma de los protones y neutrones y es un número con decimales). También se suele indicar la valencia o el número de electrones que requiere el elemento para completar su último nivel u orbital de energía.

Lo importante que tiene una tabla periódica de los 118 elementos químicos, no radica en aprenderse los nombres uno por uno, sino, al contrario, tiene gran relevancia el comprender la forma en la que está organizada, esto permite darle una amplia utilidad y función a partir de la capacidad que tienen los elementos para reaccionar entre sí, dando origen a una infinidad de compuestos, sustancias y/o productos necesarios en la vida cotidiana.

Número atómico

11

Símbolo

Na

Nombre del elemento

Sodio

Masa atómica

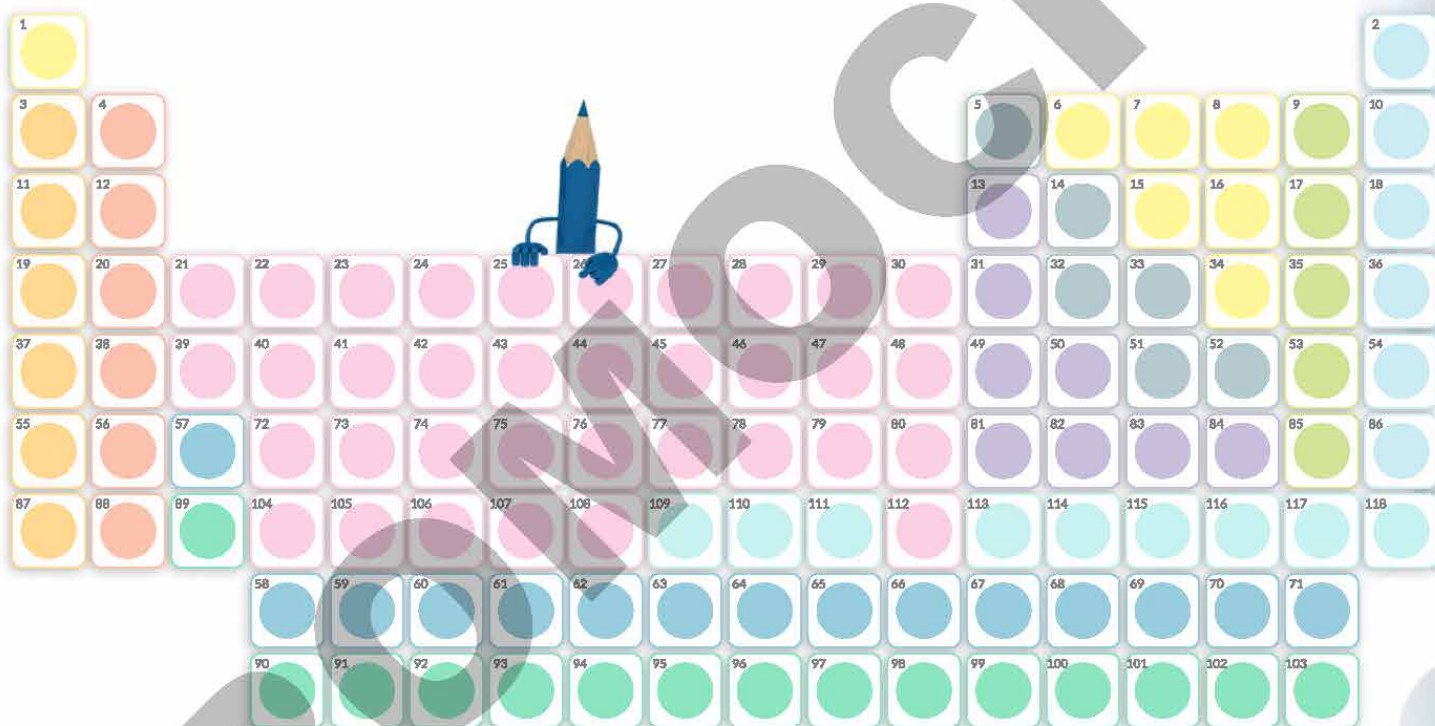
22.98

Actividad de aprendizaje



A. Reúnete con un compañero y hagan lo que se indica a continuación.

1. Cada uno le dará al otro una lista de 15 elementos para que encuentre su ubicación en la tabla periódica que está en blanco.
2. Mencionarán el grupo o familia al que pertenece cada elemento y darán una explicación de por qué los están ubicando en esa celda.
3. Hagan una discusión en grupo para retroalimentarse.
4. Para finalizar, escriban en una hoja en blanco la respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cómo se agrupan los elementos con propiedades similares en la misma columna? ¿Cómo facilita la organización de los elementos en la tabla periódica la comprensión de las propiedades de los elementos y su relación con otros elementos?

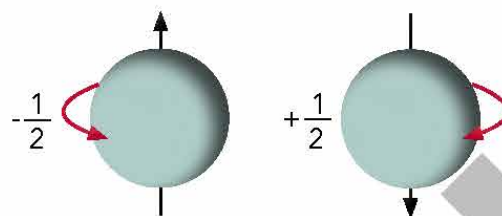


Configuración electrónica



La organización de la tabla periódica se fundamenta en la **configuración electrónica**, es decir, en la forma en que se distribuyen los electrones en los orbitales energéticos. De acuerdo con el **principio de exclusión**, enunciado por el físico austriaco Wolfgang Pauli en 1925, se establece que *"en un átomo, dos electrones no pueden ocupar el mismo estado cuántico de manera simultánea"*; es decir, dos electrones no pueden tener los mismos valores de los cuatro **números cuánticos**, los cuales se explican a continuación:

- El número cuántico principal (n) indica el nivel de energía del electrón; puede ir del 1 al 7.
- El número cuántico azimutal (l) indica el subnivel de energía (s, p, d, f) en el que se encuentra el electrón.
- El número cuántico magnético (m) indica la orientación espacial del orbital en el que se encuentra el electrón.
- El espín electrónico (s) indica el sentido de giro del electrón, que puede ser $+1/2$ (espín hacia arriba) o $-1/2$ (espín hacia abajo).



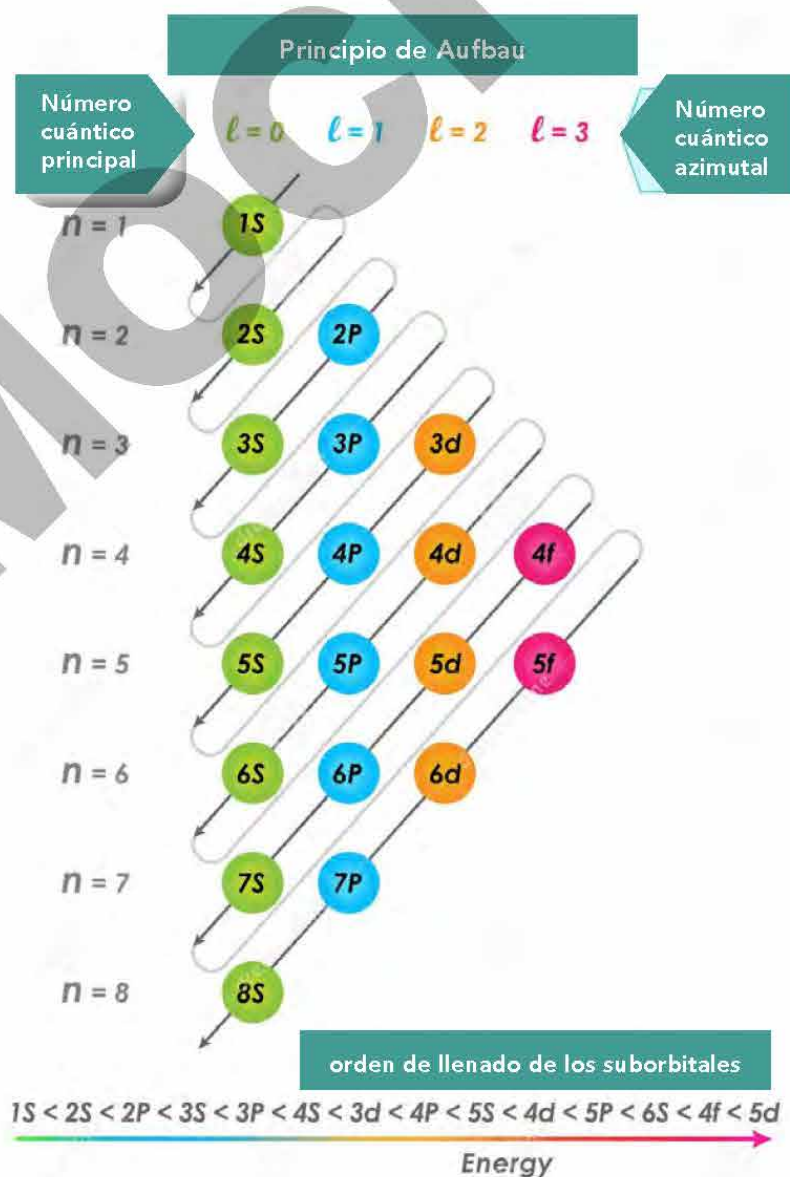
Representación del espín del electrón

La importancia del principio de exclusión de Pauli al ordenar la estructura atómica permite tener una explicación de fenómenos de reacción química para la formación de enlaces químicos y la estabilidad de los átomos. Esto significa que dos partículas no pueden tener la misma combinación de nivel, subnivel y espín, lo que garantiza que cada electrón en un átomo sea único y tenga una identidad específica.

La configuración electrónica ayuda a entender la dinámica interna del átomo, de sus niveles numerados del 1 al 7, y de los subniveles de energía (s, p, d, f). También es útil para predecir la manera en que se distribuyen en la tabla periódica, ya que los elementos con configuraciones similares tienden a estar en la misma columna (grupo) y comparten propiedades semejantes. La estabilidad de los elementos es atribuible a la configuración electrónica, ya que los electrones tienden a distribuirse de tal manera que el átomo alcance un estado más estable, como una manera de cumplir la regla del octeto.

El **principio de Aufbau** determina, a través de ciertas reglas, cómo se organizan los electrones en capas y subcapas alrededor del núcleo atómico:

- Los electrones ingresan a la subcapa que tiene la menor energía posible.
- Los orbitales de electrones inferiores se llenan antes que los orbitales superiores formando la capa de electrones.
- El principio de Aufbau abarca los niveles de energía 1 al 7, y los subniveles: «s» (2 electrones), «p» (hasta 6 electrones), «d» (hasta 10 electrones) y «f» (hasta 14 electrones).





A. De acuerdo con el principio de Aufbau, selecciona la configuración electrónica correcta y anota en los paréntesis el símbolo y número atómico. Consulta la tabla periódica.

- ¿Cuál es la configuración electrónica del zinc? ()
a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^1$
b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d$
d) $1s^2 2s^2 2p 3s^2 3p^6 4s^2 3d$
- ¿Cuál es la configuración electrónica del nitrógeno? ()
a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
b) $1s^2 2s^1 2p^3$
c) $1s^2 2s^2 2p^3$
d) $1s^2 2s^2 2p^6$
- ¿Cuál es la configuración electrónica del silicio? ()
a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- ¿Cuál es la configuración electrónica del bromo? ()
a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$
b) $1s^2 2s^1 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$
d) $1s^2 2s^2 2p4$
- ¿Cuál es la configuración electrónica del cobre? ()
a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$
d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10} 4p^1$
- ¿Cuál es la configuración electrónica del oro? ()
a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10} 4p^6$
b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^9$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$
d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$



¿SABÍAS QUE?



A finales de diciembre de 2015 la IUPAC agregó cuatro nuevos elementos a la tabla periódica, que durante años esperaban ser aceptados, laboratorios de Rusia, Japón y Estados Unidos declaraban ser sus descubridores, sin embargo, un grupo de expertos independientes presentaron pruebas válidas y conclusiones, para dar a conocer los nombres: el nihonio (Nh, número atómico 113), el moscovio (Mc, 115), el teneso (Ts, 117) y el oganeson (Og, 118).

¿Cómo son las moléculas de los gases y los líquidos?

Metas
CT1, CT2
Categorías
CC3, CC4, CC5
Subcategorías
CT1. CT2. CT4.



Los gases y los líquidos están constituidos por átomos o moléculas que tienen libertad de movimiento.

 **ABORDAJE**
(INICIO)



Tal vez hayas visto flotando en el cielo nocturno unos objetos luminosos hechos de papel. Todo empezó como una estrategia de comunicación militar en China y actualmente es un símbolo de celebración a nivel mundial. Los conocemos como globos de Cantoya, globos de luz, de fuego, de deseos, globos luminosos, etc. Se los utilizaba como una herramienta de comunicación, con fines de señalización, ya que se pueden ver desde grandes distancias, pero actualmente, estas linternas iluminan las festividades de Año Nuevo o de la noche de los muertos.

El principio básico detrás de los globos de Cantoya es la física de los gases. Cuando la mecha de algodón en la parte superior del globo es encendida, calienta el aire dentro del globo. Este aire caliente tiene menos densidad que el aire circundante, lo que hace que el globo sea más liviano que el aire fuera de él. Es por este efecto que se elevará mientras la mecha caliente el aire dentro del globo. Una vez que el fuego se extingue, el aire comenzará a enfriarse y, como consecuencia, a ganar peso, lo que lo hará bajar nuevamente. En su vuelo el globo alcanzará unos 300 metros de altura en un viaje que durará entre 10 y 12 minutos, desplazándose en función de las corrientes de aire que hay a mayor altitud.



Fuente: Los globos de cantoya, la tradición asiática de pedir deseos que se volvió popular en el mundo | Cultura | Entretenimiento | El Universo

Por qué se eleva un globo de cantoya: la mágica tradición mexicana - centrobanamex.com.mx

A. Contesta las preguntas. Investiga si es necesario.

1. ¿Cómo están hechos los globos de Cantoya?



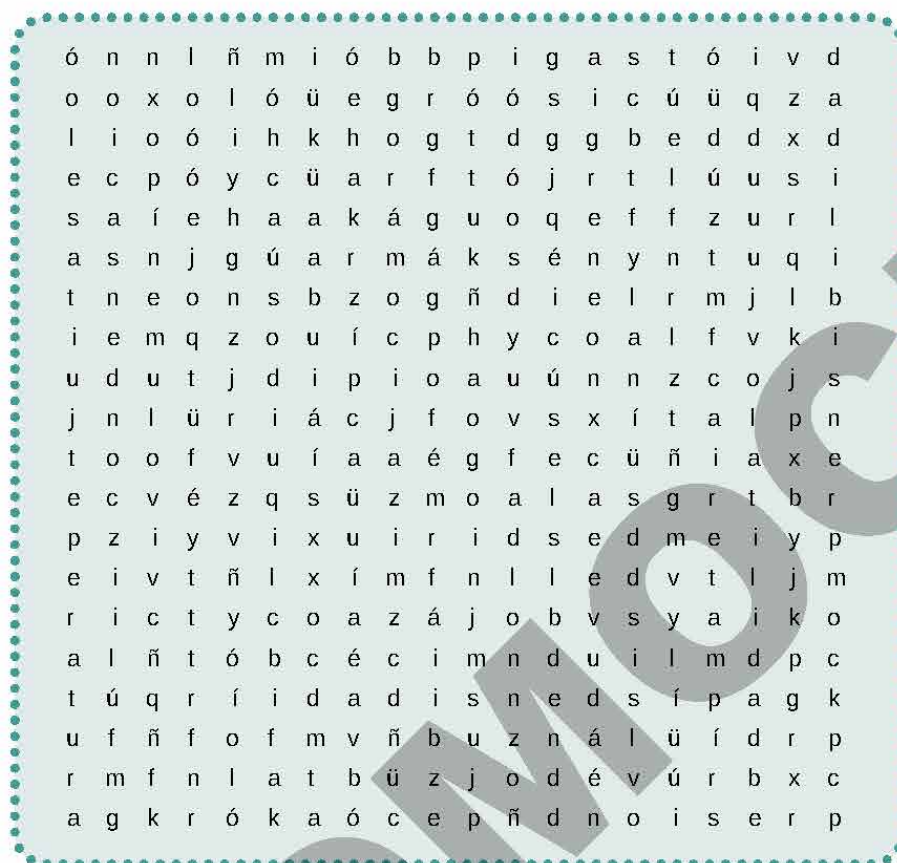


TRAYECTORIA

(DESARROLLO)



- A. Comprueba tus conocimientos buscando en la sopa de letras 16 palabras relacionadas con los estados de la materia y sus cambios.



Compresibilidad
 Condensación
 Densidad
 Energía
 Evaporación
 Fusión
 Gases
 Líquidos
 Materia
 Moles
 Presión
 Sublimación
 Temperatura
 Transformación
 Volatilidad
 Volumen

1. Con las palabras que encontraste, redacta un párrafo con el cual puedas explicarle a un compañero las características de los estados de la materia.



Los gases y los líquidos

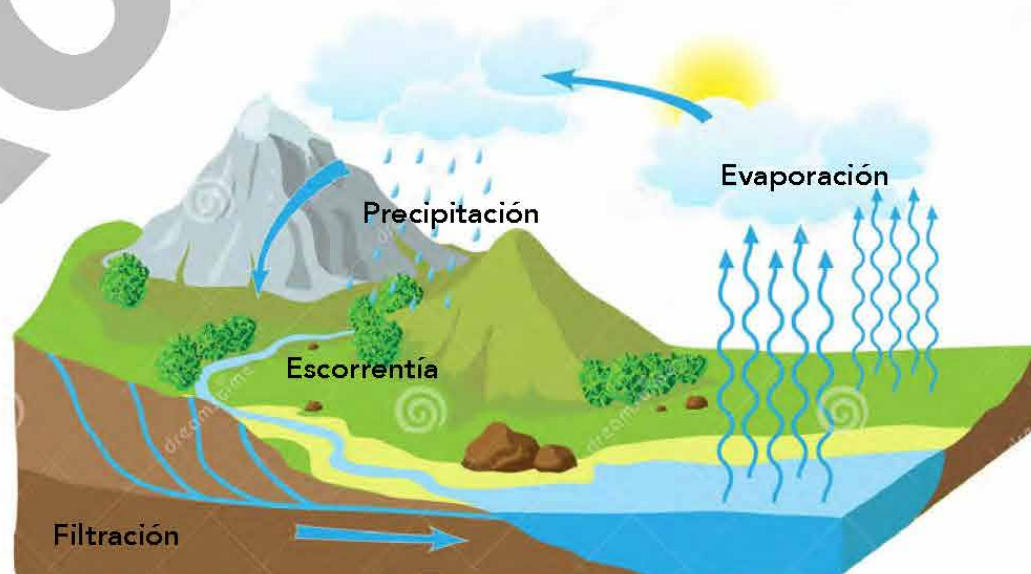
La interacción entre la energía y la materia es esencial para comprender los cambios físicos, esto es, cuando la estructura molecular o la composición interna no se altera o modifica, mientras que, al cambiar la química molecular de los materiales, es posible la formación de nuevas sustancias, lo que implica la ruptura y la formación de enlaces químicos que consumen y/o requieren una mayor demanda o cantidad específica de energía.

La interacción de los gases y los líquidos con el flujo de energía y materia en el entorno de los seres vivos se puede comprender mediante la funcionalidad del intercambio de gases en la respiración como un proceso donde se inhala una mezcla de gases que incluyen el oxígeno (O_2) del aire (un gas) y se exhala la misma mezcla de gases, pero con menos oxígeno y más dióxido de carbono (CO_2).

Este intercambio gaseoso es esencial para obtener la energía necesaria para las actividades diarias que, al sumarse al consumo y utilidad del agua, como un líquido que, expuesto a los mecanismos de evaporación y condensación, pone en evidencia su interacción constante con el entorno.

El **agua** forma parte de un ciclo de circulación continua impulsado por la energía del Sol en un proceso que involucra los tres estados: líquido, sólido (hielo) y gas (vapor de agua). El agua se calienta en la superficie de la Tierra y en la atmósfera forma nubes; ahí se precipita y eventualmente retorna a los océanos, ríos y lagos.

En los organismos vivos, la **energía** es fundamental para llevar a cabo procesos vitales como la fotosíntesis, en la que se absorbe el dióxido de carbono (CO_2) del aire y libera oxígeno (O_2) como subproducto. Como resultado se fabrica la glucosa, que es utilizada por el metabolismo de los animales como fuente de materia orgánica, que se transformará en energía química almacenada en los enlaces de las moléculas de



En los temas de justicia ambiental, el trabajo jurídico es una ruta para exigir el derecho a un medio ambiente sano. Actualmente hay 1550 litigios climáticos abiertos en 38 países, 10 de ellos en México.

Actividad de aprendizaje



- A. Consulta el código QR o la dirección URL del material de lectura proporcionado: Marta Legasa. 15/02/2022. **Anatomía de un gas: todo sobre el aliado traicionero de todo cuerpo sano.**

Sitio web: https://www.uppers.es/salud-bienestar/noticias-salud/beneficios-pedidos-que-dicen-digestion_18_3280473407.html

1. Lee la información contenida en la página electrónica y proporciona 3 ideas sobre los gases que ahí se mencionan.



1ª idea:

2ª idea:

3ª idea:



Gases en el aire

La vida cotidiana está llena de aromas, unos provienen de plantas que crecen en los parques o jardines y son sustancias que emanan de las flores; otros son olores agradables en la casa por la preparación de comida, del uso de lociones o perfumes; de la funcionalidad orgánica o fisiológica del propio cuerpo humano.



Muchos olores se producen por los humos o sustancias nocivas que se perciben en la calle en todo momento a través del olfato; algunos son agradables y otros disgustan o son molestos, e inclusive llegan a irritar los ojos, por ejemplo: los gases fuertes del cloro (Cl_2), metano (CH_4), monóxido (CO) o dióxido de carbono (CO_2), otros más son dañinos para la salud como el Ozono (O_3), cuyo efecto directo en las personas agrava enfermedades pulmonares o bien, el asma.



Los gases se unen en una mezcla presente en la atmósfera del planeta a la que se denomina aire. Su composición química tiene un arreglo de moléculas u átomos donde las fuerzas de interacción en condiciones normales de temperatura y presión

responden a una cohesión menor frente a las fuerzas de repulsión para mantenerse unidas. Así, el movimiento de átomos siempre tiende a manifestarse de manera más activa, alejando una molécula de otra hasta ocupar todo el espacio disponible. Piensa en un globo inflado con helio (He) o con el aire proveniente de tus pulmones; por ello, el estado gaseoso de la materia es relevante para comprender su papel en la dinámica de la naturaleza.



Otra cualidad de los gases se relaciona con cambios en el comportamiento de algunas propiedades como densidad, peso y volumen. Ya sabes que las nubes están formadas por vapor de agua (H_2O) que asciende a la tropósfera, o has escuchado que la contaminación del aire se produce por la emisión de toneladas y toneladas de dióxido de carbono, y por la presencia de hidrocarburos, óxidos de nitrógeno (NO_x) y de azufre (SO_x) que provienen de la combustión en los motores de los automóviles que diariamente circulan por las avenidas de la ciudad, y de las chimeneas de las industrias ubicadas por todas partes, cuyo funcionamiento es continuo día y noche, 365 días del año, en todo el mundo.

En la naturaleza nada permanece quieto o estático; siempre hay condiciones que cambian y, por lo tanto, en la interacción de los gases también hay cambios que pueden evidenciar su utilidad, aprovechamiento y manejo de una forma benéfica para facilitar la vida de las personas. Así, se utilizan gases para anestesia, nebulizadores o inhaladores en la medicina; hay gases necesarios en la industria alimenticia, energética, de combustibles y de fertilizantes, entre otros, que otorgan una gran versatilidad de beneficios.

Actividad de aprendizaje

A. Utiliza el código QR o la dirección URL del material audiovisual localizado en el Canal de YouTube:

La corriente del golfo.



Aire: <https://www.youtube.com/watch?v=F3-NyXvp4U1>.

1. Redacta al menos 3 ideas sobre la información de los gases que se menciona.



1ª idea:

2ª idea:

3ª idea:

2. Responde a los siguientes planteamientos.



- ¿Qué fuentes de contaminantes se mencionan en el video?
- ¿Qué gas se origina de la quema de combustibles, causante del efecto invernadero?
- ¿Qué gases se relacionan con el tema de la progresión?
- ¿En qué otros lugares la mala calidad del aire afecta a las personas?
- ¿Cuál es la demanda que propusieron los 214 jóvenes en distintos puntos de la CDMX ante la Suprema Corte de Justicia? ¿Qué piensas sobre esa acción?



Agua en mi entorno

Entre las diversas manifestaciones que presenta la materia se encuentran los **líquidos**, cuya estructura interna entre átomos y moléculas confiere una gran capacidad para formar sustancias. La interacción de las fuerzas de cohesión con respecto a las fuerzas de repulsión trae como consecuencia que los líquidos adopten la forma del recipiente que los contiene o bien, busquen su lugar en el espacio disponible debido al movimiento continuo, dando la capacidad de fluir de un momento y de un lugar a otro. A partir de lo anterior se establece que los líquidos tienen un volumen definido, pero no una forma fija; sus moléculas tienen más libertad de movimiento que en los sólidos, pero menos que en los gases.



En general, los líquidos son importantes en la naturaleza y nuestra vida diaria, pues son parte de muchos procesos biológicos, como la circulación sanguínea y la digestión. También, se utilizan en numerosas aplicaciones industriales, domésticas, en el transporte de sustancias, en la refrigeración y la limpieza.

Una sustancia que tiene relevancia por su abundancia, permanencia y dinámica propia, es el **agua (H_2O)**, que está sujeta a los cambios que ejercen las variables presión y temperatura. El agua es un disolvente base para la formación de disoluciones acuosas, cuya estabilidad facilita el arreglo de muchas moléculas para que permanezcan espaciadas como resultado de la densidad.



El agua se encuentra en los tres estados de la materia: líquida, gaseosa o sólida. Su importancia radica en su poder para regular, controlar y reaccionar entre con otras sustancias para formar compuestos tanto de carácter simple como otros de gran complejidad.

Sin embargo, en la actualidad el uso del agua, que es un recurso capaz de renovarse por sí mismo de manera cíclica, está siendo rebasado por la alta demanda que tiene en las ciudades, en la industria y en menor grado, en el campo, donde tendría mayor posibilidad de recuperarse dada la menor densidad demográfica. Y en tu localidad... ¿cómo hacen uso del agua?



Actividad de aprendizaje

- A. Utiliza el código QR o la dirección URL del material audiovisual del Canal de YouTube. La corriente del golfo.**



Agua: <https://www.youtube.com/watch?v=6ic4EkmmZ7I>



1. Observa y toma nota de 3 ideas centrales que se abordan en la información del agua.

1ª idea:

2ª idea:

3ª idea:

- B. Reúnete con un compañero y exploren las propiedades del agua como líquido.**

- Consigan los siguientes materiales: vaso transparente, agua, colorante alimenticio, palito de madera o un lápiz, toalla de papel de cocina.
- Llenen el vaso con agua hasta la mitad y agreguen dos gotas de colorante.
- Sumerjan un palito de madera o un lápiz en el agua y observen cómo sube el agua por el palito. Esto se debe a la adhesión y a la cohesión del agua, que le permiten "pegarse" a las superficies y "juntarse" consigo misma.
- Retiren el palito del agua y observen cómo el agua se adhiere al palito y forma una gota en su extremo. Esto se debe a la tensión superficial del agua. Coloquen el palito sobre una toalla de papel de cocina.
- Tomen fotografía de cada paso y de los cambios que observen en el agua, antes y después de realizarlos.
- En su cuaderno, respondan de manera individual estas preguntas:
 - ¿Qué observaste cuando sumergiste el palito en el agua?
 - ¿Por qué crees que el agua subió por el palito?
 - ¿Qué fenómeno observaste cuando colocaste el palito sobre la hoja de papel de cocina?
 - ¿Qué propiedad del agua permite que los insectos puedan caminar sobre su superficie?
- Discutan en grupo acerca de lo siguiente:
 - La importancia del agua como un líquido para la vida en la Tierra.
 - Cómo afectan las propiedades del agua a los seres vivos y al medio ambiente.

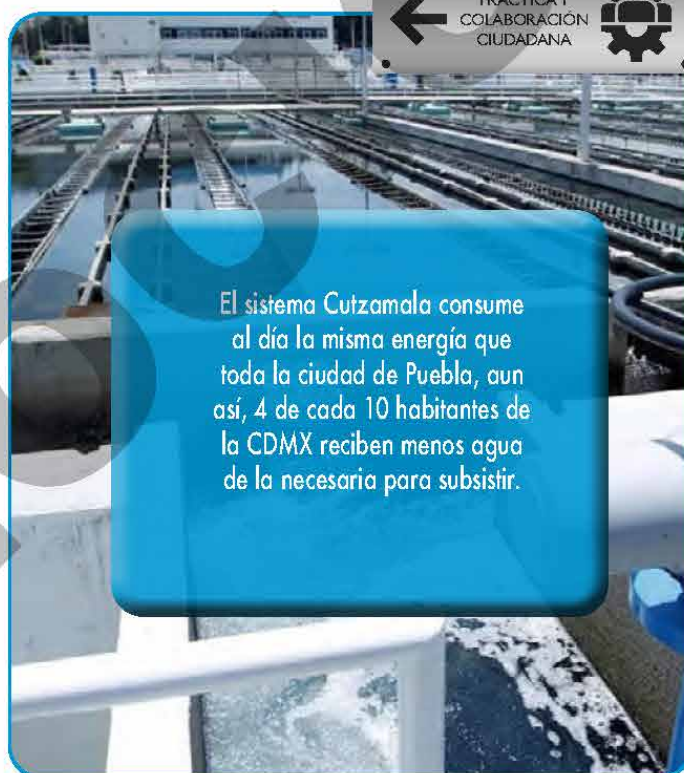
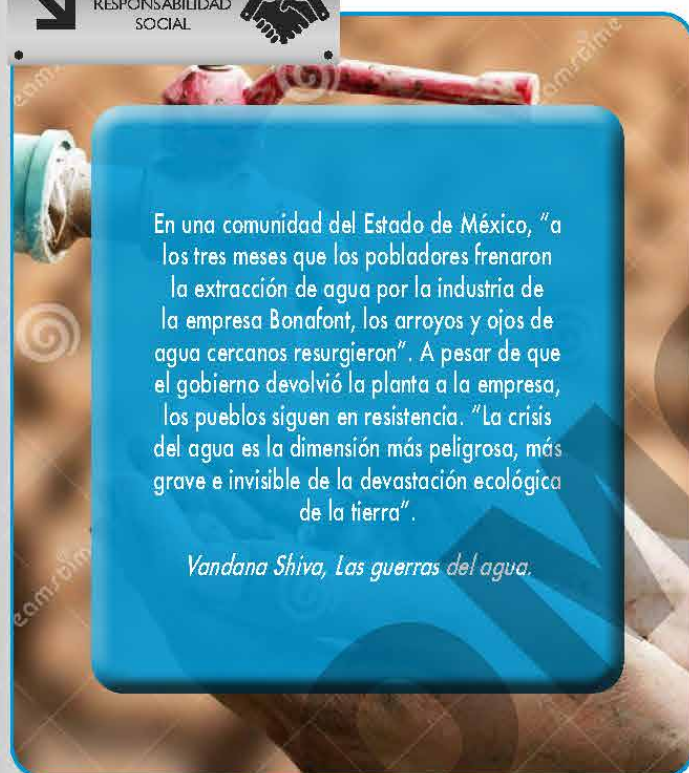




ATERRIZAJE
(CIERRE)



La crisis climática es un fenómeno territorial y un gran problema de muchas ciudades, que requiere de dos aspectos hacia la búsqueda de una posible solución. El primero radica en la comprensión de sus orígenes y hasta dónde, como personas, seremos capaces de cambiar nuestra mentalidad y hábitos de consumo. El segundo aspecto, es que debemos fomentar la participación individual y colectiva desde un nivel local hasta lo regional y global.



A. Organicen al grupo en equipos para llevar a cabo un foro de discusión al que llamarán "Importancia del aire y el agua", con el objetivo de hacer una propuesta para una solución a la problemática planteada en los dos videos anteriores (la CDMX-Aire y la CDMX-Agua).

1. Elijan a un voluntario para que presente el tema del debate, resaltando la importancia del aire y del agua con relación al clima y a la situación ambiental en diferentes regiones.
2. Proyecten los videos (15 minutos): "CDMX-Aire" y "CDMX-Agua" disponibles en el canal de YouTube que se indicó con anterioridad.
3. Inicien un debate abierto (de unos 30 minutos), en el que todos los estudiantes participen y compartan opiniones, preguntas y reflexiones sobre el tema.
4. Pidan apoyo a su docente, quien moderará la discusión. Tengan presente que deberán participar los integrantes de todos los equipos, expresando sus ideas por turnos.
5. Dediquen 5 minutos para expresar sus conclusiones y recomendaciones.
6. Al final, integren un resumen de los puntos clave que discutieron y planteen en el siguiente espacio posibles acciones o recomendaciones que aborden los desafíos relacionados con el agua y el aire en su comunidad.

| Aire limpio y agua disponible | |
|----------------------------------|---------------------------|
| Acciones que puedo llevar a cabo | Recomendaciones generales |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |





¿Qué pasa con la temperatura y las moléculas?



Los gases y los líquidos están constituidos por átomos o moléculas que tienen libertad de movimiento.



ABORDAJE (INICIO)



A. Lee el siguiente texto y coméntenlo en una lluvia de ideas grupal.



La Organización Meteorológica Mundial (OMM) advierte que se espera que el fenómeno de El Niño contribuya a un continuo aumento sin precedentes de las temperaturas mundiales en los próximos años y que, junto con el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de las actividades humanas, hará que al menos uno de los próximos cinco años sea el más cálido jamás registrado en la historia.

Pero ¿qué papel desempeña El Niño en los récords de calor previstos para el futuro? Los fenómenos de El Niño y La Niña son los principales impulsores del sistema climático de la Tierra, indica la OMM. En el caso de El Niño, se trata de un patrón meteorológico natural asociado al aumento de las temperaturas superficiales en el centro y el este del Océano Pacífico tropical. Según la agencia meteorológica mundial se produce, de media, cada dos a siete años y los episodios suelen durar entre nueve y doce meses. Al calentarse las aguas oceánicas, se produce una modificación del patrón de circulación atmosférica sobre el Pacífico y un cambio en la distribución de la humedad y las temperaturas en diversas zonas del planeta.

De acuerdo con las previsiones de la OMM, después de tres años del fenómeno de La Niña en todo el mundo, El Niño tiene un 60% de probabilidades de comenzar entre los meses de mayo y junio de este año, aumentando al 80% entre julio y octubre. En general, El Niño alcanza su punto álgido entre noviembre y enero, y luego declina en el primer semestre del año siguiente.

Los fenómenos de El Niño suelen estar relacionados con un aumento de la frecuencia e intensidad de las precipitaciones en zonas del sur de Sudamérica, el sur de Estados Unidos, el Cuerno de África (que incluye países como Somalia, Etiopía, Eritrea y Yibuti) y Asia central, informa la OMM. Por otro lado, también puede causar graves sequías en Australia, Indonesia y partes del sur de Asia.

Fuente: ¿Qué es El Niño? Se prevé que el fenómeno provoque un calor récord en los próximos años | National Geographic (nationalgeographicla.com)





TRAYECTORIA

(DESARROLLO)

**A. Indaga algunos de tus conocimientos.****Subraya la opción correcta.**

1. ¿Qué es el fenómeno climático del Niño?
 - a) Un aumento anormal de la temperatura del agua en el océano Pacífico.
 - b) Un descenso en la temperatura del agua en el océano Atlántico.
 - c) Una disminución de la presión atmosférica en el océano Índico.
2. ¿Qué efecto grave tiene El Niño en el clima de México?
 - d) Aumento de las lluvias en algunas regiones.
 - e) Sequías y altas temperaturas en las zonas centro y sur del país.
 - f) Incremento de los huracanes en el Golfo de México.
3. ¿En qué región del planeta se observan los efectos más pronunciados del Niño?
 - g) América del Norte.
 - h) América del Sur.
 - i) Europa.
4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta sobre El Niño?
 - j) Ocurre cada año de manera regular
 - k) Tiene lugar en el océano Índico
 - l) Puede tener efectos globales en el clima
5. ¿Qué fenómeno climático opuesto al Niño está asociado con aguas más frías de lo normal en el Pacífico?
 - m) La Niña
 - n) El monzón
 - o) El huracán
6. ¿Cuáles de los siguientes son gases de efecto invernadero (GEI)?
 - p) Hidrógeno, helio, dióxido de carbono
 - q) Butano, metano, ozono
 - r) Metano, dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno
7. ¿Qué actividad humana no contribuye a la emisión de GEI?
 - s) El uso de automotores.
 - t) La ganadería intensiva.
 - u) El ciclismo.





La temperatura, la atmósfera y el clima

En la actualidad, se perciben cambios en el entorno natural, como un mayor calor durante un periodo inusual del año, superando lo registrado en años anteriores. Entre sus efectos directos se observa una mayor **escasez de agua** o su falta en el suministro diario para nuestras viviendas. Ante esto, surge la pregunta: ¿qué está pasando en la atmósfera con la temperatura y el clima? La respuesta nos conduce a suponer que existe un **aumento en la temperatura del ambiente**. Además, el Servicio Meteorológico Nacional estima que cada año aumenta la probabilidad de observar y sentir aún más los efectos de varios fenómenos climatológicos, entre ellos, el conocido como la "Corriente del Niño" y el efecto invernadero.



La interacción entre la energía y la materia es esencial para comprender los cambios físicos cuando la estructura molecular o la composición interna de las sustancias no se altera. En la naturaleza, la energía y la materia están en constante interacción y circulación. Por ejemplo, en el **ciclo del agua**, la energía solar calienta el agua en la superficie de la Tierra, provocando su evaporación y la formación de nubes. Posteriormente, esta agua vuelve a la Tierra en forma de precipitación, donde puede ser absorbida por las plantas, utilizada en los procesos vitales de los organismos, caer en los océanos o cuerpos de agua, formar parte de sólidos como la nieve o el hielo, infiltrarse en la corteza terrestre y finalmente ser devuelta a la atmósfera a través de la transpiración y la evaporación.



¿SABÍAS QUE?



El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan a una región durante un largo periodo de tiempo, típicamente de 30 años o más. Estas condiciones incluyen variables como la temperatura, la humedad, la precipitación (lluvia, nieve, granizo), la presión atmosférica, y la velocidad y dirección del viento. A diferencia del tiempo, que describe las condiciones atmosféricas en un momento específico, el clima proporciona una visión a largo plazo de los patrones y tendencias de estas variables.



Actividad de aprendizaje

A. Reúnete con un equipo de cuatro integrantes y hagan lo que se pide.

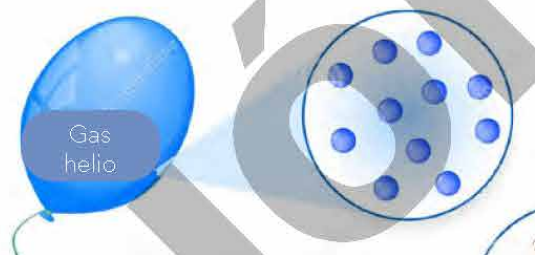
1. Busquen más información acerca de las causas, efectos e impactos que ocasiona el fenómeno climático de El Niño en México.
2. Hagan dibujos, esquemas o impriman imágenes que ilustren la información.
3. Elaboren fichas de trabajo con la información que recabaron. **Guarden estas fichas, pues les servirán para llevar a cabo la siguiente actividad.**

El fenómeno climático de El Niño



En la atmósfera de la Tierra, se presentan varios fenómenos climáticos, como la generación de lluvias, tormentas y la caída de nieve, entre otros. Estos fenómenos, que son macroscópicos, ocurren debido a la interacción de las moléculas de agua con las variaciones de temperatura y presión. Así, en eventos recurrentes como El Niño, la presencia de un gas (vapor de agua) y sus cambios a un estado líquido o sólido están relacionados a través de la termodinámica y la transferencia de energía.

Como recordarás, en un gas, dependiendo de su temperatura y presión, las moléculas se encuentran en constante movimiento y están muy separadas entre sí, lo que les permite moverse libremente y ocupar todo el volumen del recipiente que las contiene o el espacio donde se encuentren. Sin embargo, cuando estas moléculas colisionan entre sí o con las paredes del recipiente, pueden transferir energía en forma de calor.



Durante El Niño, el calentamiento inusual de las aguas superficiales en el océano Pacífico tropical tiene un efecto similar al calentamiento de un gas, lo que afecta al ciclo hidrológico. El aumento de la temperatura del agua provoca una mayor agitación de sus moléculas, lo que conduce a una mayor evaporación y liberación de agua a la atmósfera. Este vapor de agua, al igual que las moléculas de un gas, se moverá libremente en la atmósfera y contribuirá a modificar los patrones de precipitación y temperatura en el ambiente.



A medida que este vapor de agua se enfría y condensa, forma nubes y eventualmente precipitación, lo que podría compararse con el avance de las moléculas hacia un estado más ordenado, como en un líquido, donde las moléculas están más cerca unas de otras y pueden interactuar más fácilmente. De esta manera, la relación del fenómeno de El Niño y la transición de un gas a un líquido se puede entender en términos de cómo el aumento de la energía en forma de calor en el océano conduce a cambios en la distribución y el movimiento de las moléculas de agua en la atmósfera. Esto, a su vez, se ve afectado por la época del año, la incidencia de los rayos del sol y la presencia de otras sustancias (contaminantes), que afectan los patrones climáticos a nivel global.



Actividad de aprendizaje

A. En equipo, diseñen un juego sobre el fenómeno climático de El Niño; pueden nombrarlo "El secreto del Niño". Tengan en mente que el objetivo del juego es aplicar sus conocimientos, de manera lúdica, y llegar a la meta mediante respuestas correctas, o acumular la mayor cantidad posible de puntos en cada tiro-avance por turnos. Sigán estas instrucciones.



1. Diseñen el tablero en un pliego grande de papel o cartulina. Pueden dividirlo en casillas numeradas o con colores para representar diferentes aspectos del fenómeno de El Niño, según la información que previamente investigaron.
2. Creen diferentes tipos de casillas temáticas que representen aspectos clave del fenómeno de El Niño en México, como efectos en el clima, causas, impacto en la agricultura, impacto en la pesca, medidas de prevención, etc.
3. Preparen una serie de tarjetas con preguntas relacionadas con el tema, mismas que los jugadores deberán responder para avanzar en el juego.
4. Pueden personalizar el juego agregando elementos visuales relacionados con México, como mapas, imágenes de El Niño, gráficos climáticos, etc.
5. Consigan fichas (pueden ser trocitos de papel, frijoles, piedritas del jardín, u otros) para que los jugadores puedan moverse por el tablero. También consigan un dado para determinar el número de casillas que avanzarán.
6. Definan claramente las reglas del juego, a partir del objetivo, así como la forma en cómo se avance por el tablero, lo que sucede en cada tipo de casilla cuando "se caiga" en ella, cómo se ganan puntos, etc.
7. Antes de comenzar la siguiente actividad, hagan pruebas de funcionamiento para verificar y asegurar que las reglas sean claras y que la información es relevante y precisa.





El efecto invernadero

El **efecto invernadero** es un proceso natural que permite mantener la temperatura de la Tierra en niveles adecuados para la vida. Cuando la **radiación solar** llega al planeta, parte de ella se absorbe y calienta la superficie terrestre, mientras que otra parte se refleja de nuevo al espacio. La energía absorbida se emite como **radiación térmica** en forma de calor, principalmente hacia ciertos gases en la atmósfera, como el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O), que son conocidos como **gases de efecto invernadero**. Debido a que parte del calor se emite en todas las direcciones, tiende a sobrecalentar la atmósfera en lugar de sólo mantener una temperatura adecuada para el planeta. El movimiento de las moléculas por la **energía cinética** en gases y líquidos se basa en su capacidad para absorber y reemitir radiación térmica en la atmósfera.

Esquema que explica en qué consiste el efecto invernadero



Para abordar el problema del efecto invernadero y el cambio climático asociado, es necesario tomar medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los cambios climáticos que ya están ocurriendo. Esto incluye la transición a fuentes de energía renovable, la protección y restauración de los ecosistemas naturales, y la implementación de prácticas agrícolas y de uso de la tierra más sostenibles.

En las últimas décadas, debido a actividades humanas como la quema de combustibles fósiles, la deforestación y la agricultura intensiva, la concentración de gases en la atmósfera ha aumentado significativamente en los últimos siglos. Esto ha intensificado el efecto invernadero y ha llevado a un **calentamiento global** con **cambios climáticos** significativos en todo el mundo, como modificaciones en los patrones de precipitación, aumento del nivel del mar, acidificación de los océanos, alteraciones en los ecosistemas y la biodiversidad, además de impactos en la agricultura, la escasez de agua, afectaciones a la salud humana y la economía.



Actividad de aprendizaje

A. Para conocer el comportamiento del clima y los efectos que se perciben a partir del aumento de la temperatura relacionado con el efecto invernadero, utiliza el recurso de un simulador, como el del sitio PhET. Entra mediante el siguiente vínculo: <https://phet.colorado.edu/es/contributions/view/7189>

1. Abre tu navegador web y ve al sitio web de PhET Interactive Simulations: phet.colorado.edu. Busca el simulador "Greenhouse Effect" o "Efecto Invernadero" en la lista de simuladores disponibles y haz clic en él para abrirlo.
2. Explora las opciones del simulador y familiarízate con las diferentes partes, como los controles deslizantes para ajustar la concentración de gases de efecto invernadero, la temperatura, los gráficos que muestran los cambios en la temperatura global y la radiación solar.
3. Observa el efecto de los gases de efecto invernadero, experimenta con los controles deslizantes para aumentar y disminuir la concentración de GEI en la atmósfera.
 - Observa cómo cambia la temperatura global y la cantidad de radiación solar absorbida a medida que ajustas la concentración de gases de efecto invernadero.
 - Utiliza el simulador para realizar experimentos virtuales, como simular el efecto de duplicar la concentración de CO_2 en la atmósfera para observar cómo afecta a la temperatura global.
4. Registra tus observaciones:
 - Toma notas sobre tus observaciones y conclusiones mientras utilizas el simulador.
 - Registra cómo cambian la temperatura y la radiación solar en función de la concentración GEI.
5. Reflexiona sobre lo que has aprendido utilizando el simulador y cómo se relaciona con el efecto invernadero en la vida real.
 - Piensa en cómo las actividades humanas pueden influir en la concentración de gases de efecto invernadero.
 - Comparte tus observaciones y conclusiones con el resto de la clase.
 - Participa en una discusión grupal acerca de cómo mitigar los efectos del cambio climático al reducir las emisiones de gases.





A. Ha llegado el momento de que te percatas cuánto sabes acerca del fenómeno climático de El niño en México. Para ello, tú, junto con tu equipo utilizarán la información y los materiales que han ido elaborando a lo largo de esta progresión.

1. Además del tablero, las fichas, el dado y las tarjetas con preguntas, consigan tarjetas en blanco y elaboren tarjetas de desafíos.
2. **Preguntas y desafíos:** De acuerdo con el diseño que hicieron en la actividad anterior, las preguntas pueden ser de opción múltiple, verdadero/falso o completar la oración. Los desafíos pueden incluir actividades como dibujar un mapa de México mostrando las regiones afectadas por El Niño, o escribir un breve ensayo sobre cómo se pueden mitigar los efectos de El Niño en México.
3. **Preparación del juego:** Coloquen el tablero en una superficie plana. Encima y al centro del tablero pongan las tarjetas de preguntas y las de desafíos, boca abajo. Cada jugador elige una ficha y la coloca en la casilla de inicio.
4. **Desarrollo del juego:** El jugador más joven comienza y tira el dado.
 - El jugador avanza su ficha por entre las casillas en sentido horario y de acuerdo con el número señalado por el dado. Luego deberá responder una pregunta o completar un desafío relacionado con El Niño en México. Si responde correctamente, avanza una casilla extra. Si responde incorrectamente, permanece en su posición actual.
 - El siguiente jugador realiza su turno de la misma manera.
 - Los jugadores continúan avanzando por el tablero y respondiendo preguntas hasta que uno de ellos alcance la meta.
5. **Finalización del juego:** El primer jugador en llegar a la meta después de responder correctamente a una pregunta será el ganador. Los demás jugadores, deberán sumar sus puntos acumulados y definir las siguientes posiciones. Si todos los jugadores llegan a la meta y hay un empate, el jugador que responda correctamente a una pregunta adicional será declarado ganador.



Durante un evento de El Niño, las aguas del Pacífico tropical se calientan hasta 1-3 grados Celsius por encima de lo normal, lo que puede tener un impacto significativo en los patrones climáticos globales.

El Niño no solo afecta al clima, sino que también puede tener impactos en la salud humana, ya que propicia el aumento de riesgo de enfermedades transmitidas por vectores como el dengue y el Zika debido a cambios en los patrones de precipitación y temperatura prolongada en las zonas tropicales y subtropicales.



¿Qué son los materiales sólidos y cómo se clasifican?



En un sólido, los átomos están estrechamente espaciados y vibran en su posición, pero no cambian de ubicación relativa.

ABORDAJE (INICIO)



A. Junto con un compañero, lee el siguiente texto y coméntenlo.

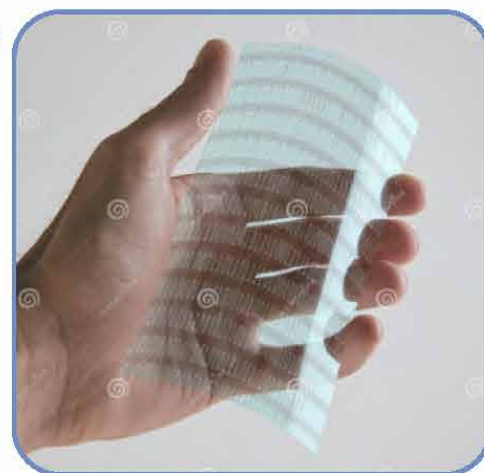
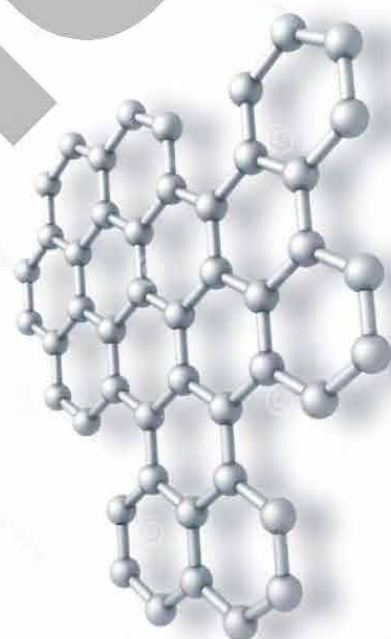
El grafeno es una sustancia constituida por átomos de **carbono** unidos entre sí mediante enlaces covalentes formando anillos hexagonales. Estos se unen a su vez entre sí formando una capa de aspecto similar al de un panal de abejas. El grafeno es, por tanto, una forma alotrópica del carbono, es decir, una forma en la que se presenta el carbono. Otras formas alotrópicas del carbono son el grafito o el diamante.

Cada capa de anillos hexagonales del grafeno tiene una altura de aproximadamente de un sólo átomo de carbono y esta característica, junto con la aplicación de técnicas muy especializadas, permiten obtener capas de grafeno extraordinariamente delgadas.

El grafeno es una sustancia con unas características muy interesantes, algunas asombrosas. Estas propiedades y la abundancia de carbono en la naturaleza han hecho que al grafeno se le llame «el material del futuro». Sus características más destacadas son las siguientes:

- Alta conductividad térmica y eléctrica.
- Alta elasticidad. Es más flexible que la fibra de carbono, pero igual de ligero.
- Alta dureza (resistencia a ser rayado).
- Alta resistencia. El grafeno es aproximadamente 200 veces más resistente que el acero, similar a la resistencia del diamante, pero es muchísimo más ligero.
- La radiación ionizante no le afecta.
- Presenta un bajo efecto Joule (calentamiento al conducir electrones).
- Para una misma tarea el grafeno consume menos electricidad que el silicio.
- Es capaz de generar electricidad por exposición a la luz solar.
- El grafeno es un material prácticamente transparente.

Fuente: <https://curiosoando.com/que-es-el-grafeno>



B. Investiguen cuáles son algunas aplicaciones del grafeno y diseñen un cartel ilustrado.



- A. Anota el nombre de los materiales a los que se hace referencia e ilustra los ejemplos.

| Características | Nombre e ilustración de un ejemplo |
|--|------------------------------------|
| Es un material duro, brillante, maleable y buen conductor del calor y la electricidad. | |
| Material poroso, de origen vegetal, utilizado en la construcción y fabricación de muebles. | |
| Material duro, estructura vítrea y resistente, utilizado en construcción y escultura. | |
| Material sólido y elástico, utilizado en la fabricación de neumáticos y otros productos. | |
| Material ligero y resistente, utilizado en la fabricación de infinidad de piezas para aviones, automóviles y equipos deportivos. | |

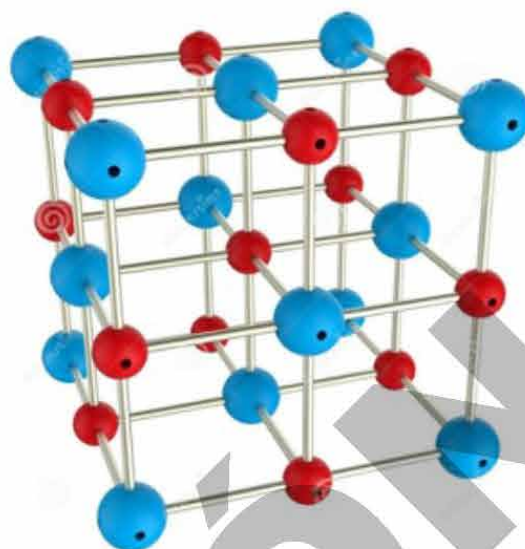
| Características | Nombre e ilustración de un ejemplo |
|---|------------------------------------|
| Material ligero, flexible, resistente y moldeable. | |
| Material de estructura transparente, con alta resistencia a la rotura. | |
| Material duro y frágil, fabricado a partir de arcilla endurecida por cocción. | |
| Material flexible, fabricado a partir de fibras vegetales. | |
| Material sólido y resistente, presente en el esqueleto de los vertebrados. | |

El efecto invernadero

La materia tiene diferentes **estados de agregación**, por lo que ahora nos toca revisar que los **sólidos** destacan por sus propiedades generales como la masa de manera concentrada a través de características como su peso, su volumen fijo que les otorga una forma definida y una densidad que relaciona a ambas (peso y espacio que ocupa), cuya unidad de medida o parámetro sería el kg/m^3 dentro del Sistema Internacional de medidas (SIM).



Los sólidos manifiestan un interior cuya estructura de sus partículas o moléculas están fuertemente unidas con un arreglo tal, que las fuerzas intermoleculares de cohesión son iguales a las fuerzas de repulsión, haciendo que el movimiento presente entre ellas sea casi nulo, de ahí, que tengan propiedades físicas como la dureza, la fragilidad, la elasticidad entre otras.



Actividad de aprendizaje

A. Lleva a cabo la siguiente actividad, que tiene como finalidad fomentar el pensamiento crítico y la comprensión de la importancia de la estructura de los materiales sólidos en sus propiedades y aplicaciones.

1. Lleva a clase una muestra pequeña de diferentes materiales como metal, madera, plástico, etc.
2. Escucha la explicación de tu docente acerca de la importancia de clasificar a los materiales de acuerdo con sus características de estructura molecular, sus propiedades y aplicaciones en la vida cotidiana e industrial.
3. Indaga información acerca de las muestras que llevaste.
4. Forma un equipo de cinco integrantes y reúnan todas las muestras que llevaron. A partir de la información recabada, elaboren un cuadro como el siguiente

| Material | Características | Estructura molecular | Propiedades | Aplicaciones |
|----------|-----------------|----------------------|-------------|--------------|
| Metal | | | | |
| Madera | | | | |
| Plástico | | | | |
| Papel | | | | |
| Vidrio | | | | |
| Otro | | | | |
| Otro | | | | |

5. Examinen las muestras de los materiales y registren en su nueva bitácora sus observaciones sobre la apariencia, textura, color, brillo, dureza, etc.
6. Pasen al frente del aula para presentar sus observaciones y las razones del porqué clasificaron las muestras de esa manera.
7. Pidan al docente que modere la participación de los equipos y hagan una reflexión final sobre cómo podrían aplicar estos conocimientos en su vida diaria.



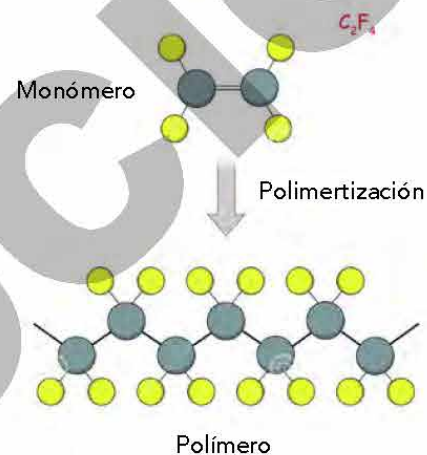
¿Qué tienen en común materiales como el vidrio, plástico o aleación de metales?



La estructura sólida de diversos materiales surge de la organización interna de sus átomos y moléculas. Desde el punto de vista químico, se definen por el arreglo de los electrones de valencia que se comparten y por la disposición de una nube electrónica que, en el caso de los metales, permite la conductividad eléctrica y térmica. La estructura sólida está ligada a la formación de cristales, resultado de las altas temperaturas y presión a las que se someten los átomos durante la formación de la sustancia y, por tanto, del material que los contiene.

Los **materiales cerámicos**, como la porcelana o el vidrio, tienen una estructura iónica o covalente con uniones fuertes entre sus átomos, que les permiten formar una red cristalina con alta resistencia y puntos de fusión elevados. En el caso del diamante, los átomos de carbono están unidos mediante enlaces covalentes muy fuertes en una estructura tridimensional.

Los **polímeros** que forman los **plásticos** están compuestos por largas cadenas de moléculas repetitivas que definen su estructura amorfa, presentando cadenas desordenadas o una estructura cristalina cuando las cadenas se ordenan en ciertas regiones, afectando sus propiedades mecánicas y térmicas y confiriéndoles maleabilidad. Por su parte, las **aleaciones**, tienen una estructura similar a los metales puros, pero con átomos de diferentes elementos, lo que resulta en una estructura más compleja con propiedades únicas, como una mayor resistencia mecánica o resistencia a la corrosión.



La estructura atómica y molecular afecta sus propiedades macroscópicas. Los metales, con su estructura cristalina y electrones libres, son buenos conductores de electricidad y calor. Los cerámicos, con enlaces fuertes y estructuras ordenadas, son generalmente duros y tienen puntos de fusión elevados. Los polímeros, con su estructura de cadena larga, pueden ser flexibles y tener una variedad de propiedades. Los compuestos metálicos, al combinar diferentes elementos, pueden tener propiedades únicas y adaptadas a aplicaciones específicas.



La palabra **diamante** en griego, es **adámas**, y su significado es “indeformable” o “irrompible”, y aunque se considera como el material sólido más duro que existe en la naturaleza, en realidad hay otros más que lo superan, tales como: **la roca Wurtzita** cuya forma cristalina es de sulfuro de zinc; **la lonsdaleíta** que es un material de meteorito cargado de carbono en forma de grafito comprimido, y la **dyneema**, un polímero de polietileno termoplástico más dura que el acero, entre otros más de carácter sintético.





Actividad de aprendizaje

A. Junto con un compañero, lee el siguiente texto.

La cristalización es el proceso de formación de estructuras sólidas de manera ordenada a partir de un patrón repetitivo que puede originarse de un líquido, una solución o un gas. Factores ambientales como cambios en la temperatura, la presión, concentración, presencia de impurezas y tiempo de evaporación, enfriamiento o saturación de la mezcla, influyen y determinan en tamaño, forma y organización de las partículas de un material para definir un patrón tridimensional definido, llamado red cristalina.

B. Lleven a cabo la siguiente actividad experimental con el fin de comprender el proceso de cristalización y cómo afecta a la estructura de los sólidos. Pueden tomar fotografías.

1. Reúnan estos materiales: una botella de agua de 1 litro, azúcar, colorante vegetal, 2 vasos de vidrio, palitos de madera, estambre, parrilla eléctrica, pocillo y papel aluminio.
2. Calienten el agua en el pocillo y la parrilla y agréguenla en la misma cantidad a los dos vasos de vidrio. Pongan un poco de colorante vegetal a cada uno.
3. Añadan azúcar al primer vaso, revolviendo hasta que ya no se disuelva más.
4. Dejen el segundo vaso sólo con agua caliente.
5. Observen ambos recipientes y describan lo que ven.
6. Coloquen un palito de madera con un trozo de estambre amarrado en cada recipiente, asegurando que no toquen el fondo ni los lados. Cubran los recipientes con papel aluminio y déjenlos reposar varios días en un lugar seguro.
7. Pasados los días, observen los cristales que se formaron en ambos recipientes.
8. Observen y describan las diferencias entre los cristales del recipiente con azúcar y los del recipiente que tiene sólo agua.
9. Dibujen los cristales compartan sus observaciones con otras parejas.
10. Obtengan conclusiones con base en las siguientes preguntas e integren la información y sus observaciones en un reporte que incluya imágenes.



- ¿Qué diferencias observaron entre los cristales de azúcar y los de agua?
- ¿Por qué creen que se formaron cristales en el agua con azúcar, pero no en el agua pura?
- ¿Cómo se relaciona el proceso de cristalización con la estructura interna de los sólidos?
- ¿En qué otras situaciones de la vida diaria se puede observar el proceso de cristalización?

La estructura de los nanomateriales



En la actualidad, existen nuevos materiales cuya estructura interna se ubica en la **nanoescala**, es decir, entre 1 y 100 nanómetros (nm). Sus propiedades son únicas y distintas a las de los mismos materiales a escala macroscópica debido a su tamaño nanométrico. Algunas de estas propiedades incluyen mayor resistencia, mayor reactividad química y mayor conductividad eléctrica o térmica, lo que plantea desafíos en términos de seguridad e impacto ambiental. Por ello, su uso debe ser cuidadosamente evaluado y regulado.

Los **nanomateriales** se clasifican en categorías como nanopartículas, nanotubos, nanofibras y nanocomposites, dependiendo de su forma y estructura. Se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo la medicina, la electrónica, la construcción y la producción de energía, por ejemplo, en células solares más eficientes).



La disposición de las moléculas en los nanomateriales puede compararse a un arreglo de ladrillos que determina la resistencia y apariencia del material. Debido a su tamaño diminuto, tienen una mayor área superficial, lo que les otorga una mayor reactividad química, haciéndolos útiles en aplicaciones como catalizadores en reacciones químicas. Las propiedades mecánicas de los nanomateriales, caracterizadas por una cadena larga y continua, son más resistentes que una cadena formada por bloques individuales. Además, la conductividad eléctrica a menor escala permite que los electrones se muevan más fácilmente a través del material. Por ello, los nanomateriales tienen aplicaciones prácticas en la fabricación de dispositivos electrónicos más pequeños y eficientes, materiales más ligeros y resistentes para la construcción y en la medicina para la liberación controlada de fármacos.

A. Investiga las características que presentan los siguientes materiales, así como su utilidad. Completa el cuadro.



| Categorías | Características y utilidad |
|--------------------------------|----------------------------|
| Nanopartículas | |
| Nanofibras | |
| Nanocables | |
| Nanofluidos y dispersiones | |
| Nanotubos | |
| Nanoburbujas | |
| Nanotrasportadores de fármacos | |



A. Subraya la respuesta correcta.

1. ¿Qué es un material sólido?
 - a) Es aquel que presenta una estructura sin forma definida.
 - b) Un material que tiene forma y volumen definidos.
 - c) Es aquel que no tiene volumen definido.
 - d) Es un material que cambia de forma y volumen fácilmente.
2. ¿Qué diferencia a un sólido de un líquido y un gas, en términos de forma y volumen?
 - a) Los sólidos tienen forma y volumen definidos, los líquidos tienen forma definida pero no volumen, y los gases no tienen forma ni volumen definidos.
 - b) Los sólidos tienen forma y volumen definidos, los líquidos tienen forma definida pero no volumen, y los gases tienen forma y volumen definidos.
 - c) Los sólidos no tienen forma ni volumen definidos, los líquidos tienen forma y volumen definidos, y los gases tienen forma definida pero no volumen.
 - d) Los sólidos tienen forma y volumen definidos, los líquidos no tienen forma ni volumen definidos, y los gases tienen forma definida pero no volumen.
3. ¿Cómo actúan las fuerzas intermoleculares en los sólidos y cómo los afectan?
 - a) Actúan entre partículas; se mantienen unidas afectando su estructura y propiedades.
 - b) Actúan entre las partículas y las separan, afectando su forma y volumen.
 - c) Actúan entre las partículas y las aceleran, afectando su movimiento.
 - d) Actúan entre las partículas y las calientan, afectando su temperatura.
4. ¿Qué es la estructura cristalina y cómo influye en las propiedades de un sólido?
 - a) Es una estructura desordenada que no afecta propiedades de un sólido.
 - b) Es ordenada, y afecta propiedades como dureza, fragilidad y elasticidad.
 - c) Es una estructura que sólo se encuentra en líquidos.
 - d) Es una estructura que no tiene relación con las propiedades de un sólido.
5. Menciona dos ejemplos de aplicaciones de un material sólido en la vida cotidiana.
 - a) Construcción y electrónica.
 - b) Agricultura y gastronomía.
 - c) Deportes y moda.
 - d) Arte y música.



Enlista tres situaciones donde el respeto a los derechos humanos haya sido violado, con actos como discriminación, trato desigual, poca solidaridad, etc. Luego piensa en tres situaciones donde hayas presenciado acciones de respeto y realce de la dignidad humana. Comenta con el grupo cómo te sentiste o qué emociones te provocaron dichas situaciones. Al final, cierren la discusión con una reflexión.



Actividad Integradora Transversal Unidad 1

El objetivo de esta actividad es que identifiques la utilidad que tienen los conceptos básicos que aprendiste en esta unidad sobre la materia y las sustancias que hay en la naturaleza.



- A. Reúnete con un equipo y elaboren el guion para una entrevista a un experto en física. Redacten preguntas y respuestas como las que se muestran a continuación.**

Entrevistador: ¿Qué es la materia y cómo se mantiene unida?

Experto: Se sabe que la materia es todo lo que tiene masa y ocupa espacio. Se mantiene unida a través de fuerzas llamadas enlaces intermoleculares, que son las fuerzas que mantienen unidas a las moléculas. Estos enlaces pueden ser enlaces covalentes, enlaces iónicos o fuerzas intermoleculares de carácter débil como las de Van der Waals.

Entrevistador: ¿Qué son las moléculas y cómo es que integran sustancias?

Experto: Las moléculas son grupos de átomos unidos entre sí mediante enlaces químicos. Las sustancias se forman por una o más moléculas unidas en una estructura mayor. La forma en que se unen las moléculas determina las propiedades físicas y químicas de la sustancia.

Entrevistador: ¿Cómo se mueven los gases y líquidos?

Experto: Los gases se mueven libremente en todas direcciones y ocupan todo el espacio disponible. Los líquidos, en cambio, pueden fluir y tomar la forma del recipiente que los contiene. El movimiento de los gases y líquidos se debe a la energía cinética de sus moléculas.

Entrevistador: ¿Qué pasa con la temperatura y las moléculas?

Experto: La temperatura afecta la velocidad de las moléculas, entre más alta, las moléculas tienen más energía cinética y se mueven más rápido. El fenómeno climático de El Niño y el efecto invernadero son ejemplos de cómo la temperatura puede afectar el clima y el medio ambiente.

- B. Se aconseja que no hagan más de 10 preguntas, y que, junto con las respuestas, se redacten de manera amigable, para que todo el mundo las entienda.**

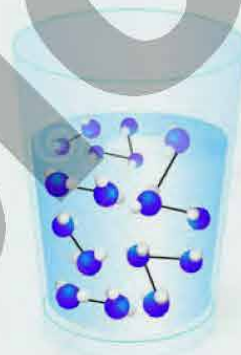
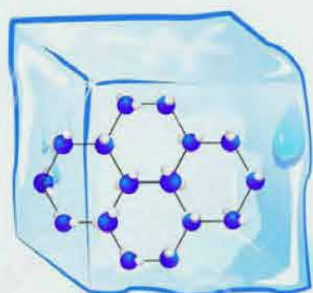
- C. Organicen una sesión para la entrevista e inviten a un grupo de personas para que sean el público. La idea es que un integrante del equipo funja como el entrevistados, quien hará una presentación previa del entrevistado, y otro desempeñe el papel del experto. Pueden grabar la entrevista y subirla en la red social de la escuela. Pidan asesoría al docente para hacerlo.**



Evaluación

Estimado estudiante, has completado tu primer Ruta de Viaje, durante la cual has explorado conocimientos nuevos y has experimentado con actividades interesantes y retadoras. Antes de continuar con un próximo viaje, te invitamos a que te percales por ti mismo cuánto es lo que has aprendido ¡inténtalo!

A. Escribe en las hojas rayadas las características de cada estado de la materia.



| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

B. Desarrolla la configuración electrónica de los átomos de los siguientes elementos.

| | |
|-----------|--|
| K^{19} | |
| Kr^{36} | |
| I^{53} | |

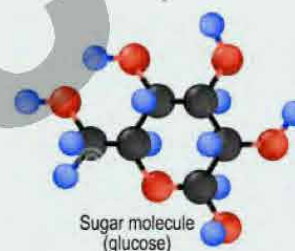
C. Consulta tu tabla periódica y completa el siguiente cuadro.

| | Arsénico | Xenón | Uranio | Helio | Radio |
|-----------------|----------|-------|--------|-------|-------|
| Símbolo | | | | | |
| # de electrones | | | | | |
| # de protones | | | | | |
| # de neutrones | | | | | |
| Número atómico | | | | | |
| Masa atómica | | | | | |

D. Examina los siguientes modelos de moléculas y anota la información que se pide.



| | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Fórmula: | H_2O |
| Nombre: | Agua |
| Número de átomos: | |
| Elementos que forman a la molécula: | |
| ¿Es elemento o compuesto? | |



| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Fórmula: | $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ |
| Nombre: | Agua |
| Número de átomos: | |
| Elementos que forman a la molécula: | |
| ¿Es elemento o compuesto? | |



| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Fórmula: | NaCl |
| Nombre: | Cloruro de sodio |
| Número de átomos: | |
| Elementos que forman a la molécula: | |
| ¿Es elemento o compuesto? | |



| | |
|-------------------------------------|--------------|
| Fórmula: | O_2 |
| Nombre: | Oxígeno |
| Número de átomos: | |
| Elementos que forman a la molécula: | |
| ¿Es elemento o compuesto? | |