

Sesión 1

Propósito

Identificar los conocimientos previos de los estudiantes sobre los estados de agregación y el modelo de partículas.

Tip 1. Explore las preguntas de la sección **Análizo** con los estudiantes. Recuerde que en este momento no es necesario que las respuestas sean correctas, sin embargo, es muy posible que se aproximen bastante al menos en la primera, ya que en la Esfera anterior se estudiaron partículas subatómicas. Anímelos a representar de alguna manera sus respuestas, para que expliquen lo que se imaginan.

Tip 2. Para responder la primera actividad de la sección **Reconozco**, también deben imaginar cómo se encuentran las partículas para que coincidan con los estados de agregación del cloruro de sodio y del mercurio.

Tip 3. Es posible que las definiciones de volumen, presión y temperatura no las tengan muy claras todavía, y que sus explicaciones vayan en términos muy coloquiales, de hecho, es posible que confundan la temperatura con calor. Todavía no las corrija, pues es mejor que al final de la Esfera lo hagan con la información que ya adquirieron.

Tip 4. Solicite a los alumnos que vean el **Key: modelo de partículas y Volumen, temperatura y presión**, pida que lo expliquen con sus palabras.

Tip 5. Revise la información que se proporciona en las ligas sugeridas para esta sesión, le serán de utilidad para tener más recursos de enseñanza-aprendizaje para este tema.



Esfera 4

¿De qué están hechas las cosas?

¿Qué efecto tiene el entorno sobre los materiales?

¿Por qué hay materiales sólidos, líquidos y gaseosos?

Un modelo muy particular

Describe las características del modelo de partículas y comprende su relevancia para representar la estructura de la materia.

RECONOZCO ● ● ● ● ● ● ● ●

Comienza una nueva Esfera de Exploración. No olvides responder nuevamente los reactivos en tu cuaderno cuando hayas terminado, ¡así descubrirás cuánto avanzaste!

01 Observa las imágenes. En la fotografía de la izquierda puedes ver cristales de cloruro de sodio y en la de la derecha, gotas de mercurio líquido. Explica a qué se debe que la apariencia de cada sustancia sea así. **R. M.** **+2**



Sal (cloruro de sodio)

La sal es un cristal a presión atmosférica y a temperatura ambiente.

Mercurio líquido

El mercurio es el único metal que a temperatura ambiente es un líquido.



1.1 Dibuja un modelo para explicar esos estados de agregación de la materia. **V**

R. L.

02 Escribe la definición de los siguientes términos. **R. M.** **+3**

Volumen

Se refiere al espacio que ocupa un cuerpo.

Presión

La fuerza que ejerce un cuerpo sobre una superficie.

Temperatura

Es una cantidad medible que representa la cantidad de calor que posee un cuerpo.

2.1 Escribe junto a cada enunciado **P**, **T** o **V**, si el evento ocurre a causa de un cambio en la presión, en la temperatura o en el volumen, respectivamente. **+1**

Un globo lleno de aire se deja expuesto a la luz del Sol y de pronto revienta sin causa aparente.

T

2.2 De acuerdo con tus respuestas, escribe cuáles son las variables que modifican los estados de la materia. **+2**

R. M. La presión, la temperatura y el volumen del material que la contiene.

Un globo lleno de agua no se comprime igual que uno lleno de aire.

V

Un automóvil comienza a consumir más combustible si las llantas están algo desinfladas.

P

2.3 Describe cómo se comporta la materia bajo cada condición. **R. M.** **+2**

Una pelota en el fondo del mar, sometida a una gran presión.

La pelota se comprimirá y reventará.

Una nave que viaja muy cerca del Sol.

Cualquier material a muy altas temperaturas, cambia su estado de agregación, la descripción debe señalar la nave fundiéndose.

Gas casero dentro de un cilindro.

El gas dentro del contenedor debe ser líquido.

Un volcán rodeado de magma, con una estela de rocas alrededor.

El magma que sale del volcán es líquido, pero cuando se enfría, se convierte en roca.

Marca una **✓** en la casilla que corresponda. Al final de la Esfera de Exploración regresarás a esta lista de cotejo. **R. L.**

Antes de la Esfera de Exploración

Al terminar la Esfera de Exploración

1. Defino el modelo de partículas para explicar la composición de la materia.

Sí

No

Sí

No

2. Conozco las variables de presión, temperatura y volumen asociadas al modelo de partículas.

Sí

No

Sí

No

Puntos obtenidos:

INVESTIGO ● ● ● ● ● ● ● ●

Aprendizajes esperados

Describe las características del modelo de partículas y comprende su relevancia para representar la estructura de la materia.

Keys

- Volumen, temperatura y presión
- El modelo de partículas



Sesión 2

Propósito

Relacionar las condiciones de presión y temperatura con los estados de agregación.

Tip 1. Fomente que los estudiantes lean el texto de la sección **Comprendo** de la página 90. Recuerde que no se formaliza ningún tema, sino que es un texto de carácter divulgativo, por lo mismo no debería entretenerse en este momento en explicar conceptos, pero si hay interés en algún tema, propóngales investigarlo para comentarlo brevemente en la siguiente sesión.

Tip 2. Después de la lectura, haga énfasis en los casos del dióxido de carbono sólido y el nitrógeno líquido indicando que ambos elementos son gases en condiciones ambientales, que, para obtenerlos en otros estados, es necesario someterlos a condiciones de gran presión y temperaturas muy por debajo de los 0 °C, las cuales no se obtienen en un congelador convencional. Para abundar más sobre la importancia de la presión con el arreglo de las partículas del sistema y su movimiento, mencione el caso de la obtención de diamante a partir de carbón mineral. Indique que, aunque en ambos casos (e incluso el grafito) solo hay átomos de carbono, la conformación espacial cambia por las condiciones a las que están los materiales.

Tip 3. Antes de terminar la actividad de la página 91 solicite que vean el video y lean el texto que están en los recursos para esta sesión, de manera que conozcan más acerca del cuarto y quinto estados de la materia. Esto les proporcionará más información acerca del tema que desde la primaria han estudiado.

COMPRENDO ● ● ● ● ●

Si tuvieras que clasificar la materia que te rodea, ¿qué criterio seguirías? Quizá el más sencillo sea clasificarla según su estado de agregación: hay objetos en estado sólido, líquido, gaseoso y plasma, ¿no? Aunque la vida no es tan sencilla y no podemos clasificar todo lo que existe siguiendo este criterio, es una manera práctica de entender el mundo que nos rodea, ¿pero qué pasa en otros planetas, en otros sistemas? ¿Podemos seguir el mismo criterio que en la Tierra?

La humanidad ha ido descubriendo su lugar en el cosmos, primero conociendo solo a la Tierra y lo que hay aquí, y luego investigando cómo es el sistema solar. Un poco más adelante descubrimos que existían otros cuerpos celestes, además de los planetas y satélites. Pero tardamos muchos años en descubrir la existencia de otros planetas orbitando a otras estrellas. A estos se les conoce como exoplanetas, por estar fuera de nuestro sistema. La primera detección de un objeto de este tipo ocurrió a finales de la década de los ochenta del siglo XX. ¿Por qué nos tardamos tanto? Porque no emiten luz propia, y la poca que pueden reflejar suele quedar opacada por la que emiten las estrellas que se encuentran en órbita. Con mejores métodos de detección, fue posible encontrar no solo un exoplaneta sino miles.

De entre todos los tipos de exoplanetas se puede destacar uno de particulares características: GJ 436 b. Este exoplaneta se dice que es del tipo "Neptuno cálido", debido a que su masa resulta comparable a la del planeta Neptuno, pero a diferencia de este, se encuentra próximo a la estrella de su sistema, conocida como Gliese 436. La observación de este exoplaneta fue posible debido a que su órbita o tránsito se cruza entre su estrella y el punto de observación. Midiendo las características de la sombra producida por el tránsito, fue posible confirmar su existencia. A este exoplaneta, se le encontraron propiedades físicas interesantes. Por ejemplo, cuando intentaron estimar su temperatura, el resultado que era significativamente más cálida que lo que se esperaba por el simple efecto de la radiación que recibe de su estrella, por lo que tenía que existir otra fuente de calentamiento. Se han propuesto varias explicaciones pero ninguna logra definir de forma significativa dicha diferencia de temperatura.

Hay otras propuestas, por ejemplo, algún tipo de efecto invernadero, pero arragan predicciones de temperaturas incluso mayores que lo observado. La explicación definitiva sobre su temperatura aún es un misterio. Pero, por si esto no fuera suficientemente intrigante, en un principio se pensaba que la composición del exoplaneta sería algún tipo de "hielo caliente". Si, hielo caliente. ¿Cómo puede ser esto posible? Parece una contradicción, ¿no? ¿De qué forma un sólido como el hielo puede estar a altas temperaturas sin que sus partículas se dispersen, como los gases? La única razón que han descubierto los astrofísicos es la presencia de altas presiones. A pesar de las altas temperaturas, la materia en este estado se mantiene sólida debido a la gravedad del exoplaneta.

Como ves, los exoplanetas encierran enigmas físicos, que aún no podemos descifrar por completo, donde las clasificaciones derivadas del modelo de partículas podrían ser la clave para entender cómo funciona su atmósfera y su temperatura. Pero, ¿de qué nos sirven estas investigaciones? Nosotros tenemos dos respuestas: 1) para entender mejor nuestro planeta, a partir de la comparación y el contraste, y 2) para conocer otros posibles hogares en el futuro. Desde luego, GJ 436 b no es una opción, pero, quizá en su sistema existe alguno cuyas características físicas no sean tan diferentes a las de la Tierra. ¿A ti te gustaría seguir buscando nuevos hogares o prefieres conocer y cuidar mejor el que ya tenemos?

This Charming Quark
¡Síguelos en su canal de YouTube!

© UNO

Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer, y representa aquí el modelo de partículas de una nube, un río y el de un iceberg.



¿Hay algo que no te queda claro? No te preocupes, anótalo aquí y cuando termines la Esfera, regresa y dale solución.

© UNO



En la zona abisal, la presión de 200 atmósferas ha adaptado a los peces, como el pez rape, a adaptarse para soportar tanta presión. Por esa razón, tampoco pueden vivir en condiciones diferentes.

Sesión 3

Propósito

Identificar las propiedades de compresión de un sólido, líquido y un gas.

Tip 1. Para la actividad 1 de la sección **Practico** (página 92 y 93), pida a sus alumnos que imaginen cómo deben estar las partículas en un gas para que se pueda comprimir fácilmente, a diferencia de las de los líquidos y sólidos, que son prácticamente incompresibles.

Tip 2. Aproveche la experiencia de las canicas en el calcetín para que sus estudiantes reflexionen sobre los estados de agregación. La canica es sólida, pero cuando hay un conjunto de canicas, se podría decir que se comportan como un líquido, ya que adoptan la forma del recipiente que los contiene, se puede cambiar fácilmente su forma, etcétera. Guíe a sus estudiantes para que concluyan que aunque tengan este comportamiento, las canicas son sólidas, al igual que el azúcar y que la sal, que están formados por cristales muy pequeños en estado sólido.

Tip 3. La actividad del calcetín y las canicas también puede ayudarle a que sus alumnos comprendan bien el modelo de partículas. Las partículas de un material no están en estado gaseoso, líquido o sólido, sino es la interacción entre dichas partículas lo que resulta en el estado de agregación del material.

Tip 4. Como parte de la información que se proporcionó en la sección Comprendo, el video del globo en nitrógeno líquido les puede dar una idea más aproximada de lo que ocurre con el aire en condiciones extremas de temperatura. La liga está en Recursos para esta sesión.

PRACTICO

Resuelve las actividades, apóyate en tu indagación.

G1: Forma un equipo, consigan los materiales y realicen las actividades.

Materiales

- Diez canicas
- Dos jeringas de 10 mL sin aguja
- Un recipiente con agua (no más de 250 mL para todo el grupo)
- Un calcetín

1. Compresión de un gas

- Llenen una jeringa con 10 mL de aire.
- Con un dedo, tapen el pivote de la jeringa.
- Presionen el émbolo.
- Cada uno de los integrantes debe repetir la actividad.
- Escriban sus conclusiones en el organizador.
- Dibujen en una hoja lo que piensan que ocurre con las partículas del gas al comprimir el émbolo.

2. Compresión de un líquido

- Llenen la jeringa con 10 mL de agua.
- Con un dedo, tapen el pivote de la jeringa.
- Presionen el émbolo.
- Cada uno de los integrantes debe repetir la actividad.
- Escriban sus conclusiones en el organizador.
- Dibujen en una hoja lo que piensan que ocurre con las partículas del líquido al comprimir el émbolo.

3. Compresión de un sólido

- Tomen una canica e intenten comprimirla. Observen lo que ocurre.
- Coloquen todas las canicas dentro del calcetín y nuevamente intenten comprimirlas de diferentes formas y sobre distintos puntos, ¿qué observan?
- Reflexionen en equipo y escriban a qué piensan que se debe lo que observaron.

• Escriba la conclusión de cada experimento. Comparte tu experiencia con el resto del grupo.

Compresión del gas

R. L. Primero, deben observarse partículas dispersas, que después van a estar más cerca por la presión ejercida.

Compresión del líquido

R. L. Partículas más cercanas entre sí, aunque con cierta separación, que hace que cambie el volumen de forma imperceptible a nuestros sentidos al aplicar una presión tan pequeña.

Compresión del sólido

R. L. Partículas muy juntas entre sí, tanto que es casi imposible comprimirlas más.

• De acuerdo con las actividades, la materia puede comprimirse, ¿lo hace como una gran masa o como pequeñas partes que cambian de lugar? Describe cómo se comporta la materia cuando son comprimidas fuertemente.

R. M. Las partículas están mucho más cerca y el número de colisiones entre ellas aumenta, por lo que puede presentarse una condensación, es decir, un cambio de estado de agregación de gaseoso a líquido.

G2: Analiza cada caso, represéntalo con base en el modelo de partículas y explícalo.

R. M.

El helio se somete a bajas temperaturas y altas presiones para convertirse en un líquido y así llenar los tanques. Al liberarse a las condiciones ambientales normales, vuelve a ser un gas.

Si el helio es un gas más ligero que el aire, ¿cómo llenan los tanques con él y por qué una vez llenos, no flotan en el aire?

Un líquido "impulsador" pesa dentro de un atomizador, pero al presionar el gatillo, se combina con el aire y se suelta más ligero, ¿cambia de estado?, ¿a dónde se va?

El atomizador "corta" el líquido en partículas diminutas que flotan en el aire, algunas caen al suelo y otras permanecen formando una mezcla con el aire.

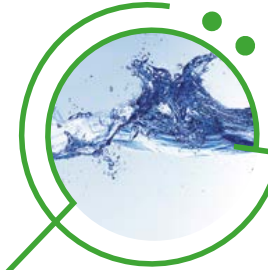
Convertir el tronco en aserrín, en ese caso sigue siendo un sólido, pero sus partículas más pequeñas le dan características parecidas a un fluido.

El tronco de un árbol es casi imposible de mover, ¿cómo podrías llenar botellas de madera como si fuera un líquido?

Aprendizaje aumentado

Le recomendamos adaptar la **actividad 2** de la **página 93** para que los alumnos diseñen sus modelos de partículas en la app **Notes**. Dé indicaciones para que realicen una infografía para los supuestos ahí expuestos. Solicite que detallen cada uno apoyándose de imágenes y texto y que compartan sus trabajos en iCloud. Esta actividad está vinculada con el curso Everyone Can Create.

Foto



- › Ahora reúnete con uno o dos compañeros y escriban una explicación de qué ocurre con el volumen de los cuerpos al comprimirlos.

R. M. Todos los cuerpos se componen de pequeñas partículas que, dependiendo de la fuerza de cohesión, pueden comprimirse si se aplica una presión como fuerza externa.

- › Escribe las características de cada uno de los materiales con los que trabajaste en los experimentos de la página anterior.

< Gases >

Ocupan el espacio del contenedor y adoptan su forma, se comprimen fácilmente.

< Líquidos >

No son compresibles y adoptan la forma del recipiente que los contiene.

< Sólidos >

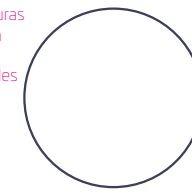
No son compresibles y no cambian de forma, son duros.

02 Analiza cada caso, represéntalo con base en el modelo de partículas y explícalo. R. M.

Foto



El helio se somete a bajas temperaturas y altas presiones para convertirse en un líquido y así llenar los tanques. Al liberarse a las condiciones ambientales normales, vuelve a ser un gas.

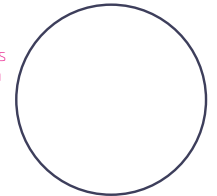


Si el helio es un gas más ligero que el aire, ¿cómo llenan los tanques con él y por qué una vez llenos, no flotan en el aire?



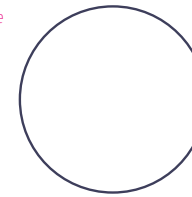
Un líquido limpiador pesa dentro de un atomizador, pero al presionar el gatillo, se combina con el aire y se vuelve más ligero, ¿cambia de estado?, ¿a dónde se va?

El atomizador "corta" el líquido en partículas diminutas que flotan en el aire, algunas caen al suelo y otras permanecen formando una mezcla con el aire.



© UNOi

Convertir el tronco en aserrín, en ese caso sigue siendo un sólido, pero sus partículas más pequeñas le dan características parecidas a un fluido.



El tronco de un árbol es casi imposible de mover, ¿cómo podrías llenar botellas de madera como si fuera un líquido?

Sesión 4

Propósito

Explicar el comportamiento de materiales al modificar condiciones con el modelo de partículas.

Tip 1. Para iniciar la sesión, pida a sus alumnos responder la actividad 2, que está en la página 93. Para el primer caso, hágalos reflexionar en un ejemplo que ellos puedan visualizar, como una mezcla de agua y aceite: al mezclarlos el aceite queda en la parte superior, pero *¿qué ocurriría si se introduce un frasco lleno de aceite en agua?* Sobre el segundo caso, podría hacerlos reflexionar lo que ocurre al rociar agua sobre una superficie con un aspersor, *¿se mojaría si el agua cambiara de estado?* Para el tercer caso, relacione con el caso de las canicas, estudiado en la sesión anterior.

Tip 2. La actividad 3, en la página 94, es que los estudiantes “vivan” el modelo de partículas, en estado gaseoso se pueden tener mayor libertad de movimiento, en un líquido menos y en sólido mucho menos. Como actividad adicional, pida a los alumnos dentro del círculo, que se tomen de las manos y que otros estudiantes intenten modificar la configuración que formaron, observarán que requerirán mayor esfuerzo para hacerlo.

Tip 3. Solicite a los alumnos que exploren el interactivo, cuya liga está en la sección de recursos para esta sesión.

- Reúnete con un compañero. Discutan y planteen un modelo que les permita explicar sus observaciones y escriban sus resultados en las líneas. Propongan un modelo que describa las experiencias que vivieron en las actividades 01 y 02. **R. L.**

03 Retomen el modelo que elaboraron, ¡es hora de ponerlo a prueba! Salgan al patio, dibujen en el piso una circunferencia de 1.5 m de radio y en grupo, hagan lo que se indica.

Paso 1. Nueve personas se colocarán dentro del círculo.

Paso 2. Los demás deberán ubicarse sobre la circunferencia sujetados de las manos. Ambos grupos recibirán el nombre de Sistema.

Paso 3. Un estudiante quedará fuera del círculo y representará el Entorno. Podrá modificar tres variables externas: temperatura, presión y el volumen de la circunferencia.

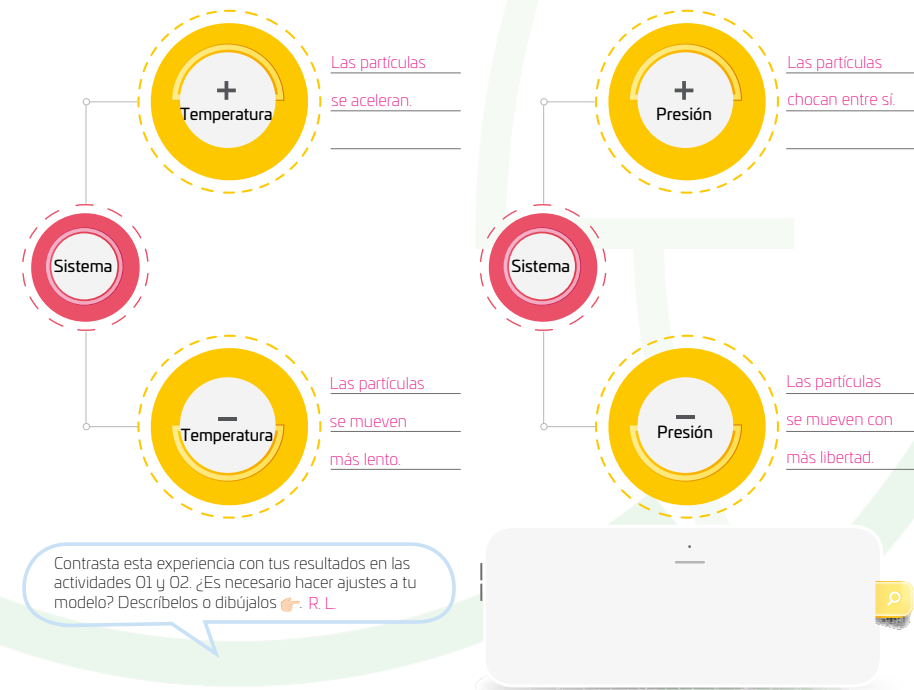
Paso 4. Cuando el Entorno indique el cambio de una variable, por ejemplo: “reduzcan el volumen”, el Sistema simulará la respuesta a la variación indicada por el Entorno (expandir o reducir la circunferencia, acelerar o disminuir el movimiento en el círculo, por ejemplo).

Paso 5. El Entorno indicará varios ajustes y el Sistema responderá al cambio, de acuerdo con lo que piensen que debe ocurrir con base en su modelo.

Paso 6. Al terminar la experiencia, completen el organizador y ahí describan cómo afectó cada variación del Entorno al comportamiento del Sistema. **R. M.**



Ludwig Boltzmann (1844-1906) propuso la teoría cinética de los gases.



Sesión 5

Propósito

Relacionar el fenómeno de difusión de tinta en agua con el modelo de partículas.

Tip 1. Esta experiencia tiene como objetivo que los estudiantes puedan corroborar que el modelo de partículas funciona para explicar fenómenos observables, como la difusión de tinta en agua.

Tip 2. Es importante que haga notar a sus alumnos que, en apariencia, el agua no tiene movimiento, pero el hecho de que la tinta se difunda en el agua, Corrobora que las partículas del agua están en constante movimiento y es lo que hace que el agua y la tinta se mezclen.

Tip 3. También pueden corroborar que la temperatura es un promedio de la energía cinética de las partículas, ya que en el agua con mayor temperatura el agua se mezcla más rápidamente, debido a que las partículas tienen mayor energía cinética. Esto se puede observar repitiendo la experiencia con agua a diferentes temperaturas y que midan con cronómetro el tiempo que tarda en que el agua esté completamente coloreada.

Tip 4. Revisen en clase el video sugerido en la sección de recursos. Compárenlo con lo observado en la experiencia.

Tip 5. Resuelvan la segunda parte de la página, en donde se analizan los casos mencionados, es necesario que completen los dibujos para que después revisen las respuestas. Esta actividad se relaciona con las leyes de los gases, aunque no se hacen explícitas.

04 Forma un equipo de cuatro personas y hagan la actividad.

- En un vaso con agua fría, lleno hasta la mitad, agreguen una gota de colorante y observen lo que ocurre.
- Realicen el ejercicio nuevamente, ahora con un vaso de agua caliente.
- Escriban lo que observaron en cada caso.



05 En parejas, lean los casos y anticipen qué ocurrirá con la variable que se indica.

A un tanque se le agrega una cantidad de gas. Como las paredes son rígidas, ¿qué ocurrirá con la presión interna del tanque?

Caso 1

Caso 2

El tanque se dejó expuesto al calor del Sol, lo que provocó que la temperatura del gas aumentara. ¿Qué ocurre con la presión interna del tanque?



- Registren sus respuestas y dibujen los esquemas que necesiten.

Caso 1	Esquemas	Caso 2	Esquemas
R. M. A mayor cantidad de gas en el tanque, aumenta el número de partículas, las cuales chocarán con mayor frecuencia contra las paredes e incrementará la presión.	R. L.	R. M. A mayor temperatura, la energía cinética aumenta y con ello la velocidad de las partículas, las cuales chocan con mayor frecuencia con las paredes, por lo que la presión aumenta.	R. L.

Sesión 6

Propósito

Comprobar que la presión está relacionada con el promedio de choques de las partículas en las paredes del recipiente que los contiene

Tip 1. Efectúen la actividad indicada en el **Espacio Experimental** de la página 96. Guíe a sus estudiantes para que concluyan que, como las paredes del globo son flexibles, al incrementar el número de choques entre las partículas que conforman el aire contra las paredes del globo, éste se expandirá.

Tip 2. Para incrementar la presión dentro del globo, los estudiantes pueden hacerlo de dos maneras, una de ellas es incrementando la cantidad de aire en el globo; la otra es incrementar la temperatura, lo cual puede hacerse con baño María. Divida a los equipos para que entre todo el grupo hagan las dos pruebas.

Tip 3. Al reventar el globo con un alfiler o aguja, a mayor presión, el sonido será más fuerte. Los alumnos pueden comparar el sonido que generan los sus globos al ser reventados.

Tip 4. Haga reflexionar a los estudiantes acerca de lo que sucedería si el contenedor del gas (aire) no fuera flexible como el globo; en este caso se puede considerar como ejemplo un grano de maíz con el que se hacen las palomitas, compare este caso con lo observado en el experimento.

Tip 5. Antes de concluir la sesión, organice los equipos y asigne los temas de la actividad 6, para que en la sesión 7 comenten entre todo el grupo los resultados de la investigación.

Espacio experimental

Gases bajo presión

¿Qué debo saber para comprobar esta hipótesis?

R. L.

Materiales

- › Dos globos medianos
- › Un alfiler o aguja
- › Un recipiente con agua (no más de 250 mL)

Estrategia para validar o refutar la hipótesis: R. M.

Un globo se llenará con agua (la mitad) y el otro con aire. Ambos recibirán un pinchazo cerca del nudo. En el primero, el agua no saldrá, se quedará en el globo. Mientras que en el segundo, el aire sí saldrá, pues este fluido empuja en todas las direcciones, pues los gases se expanden cuando no hay presión.

¿Validaron o refutaron la hipótesis?
¿Cuál es su evidencia?

R. L.

¿Podrían comprobar o refutar esta hipótesis de otra manera? ¿Cómo lo harían?

R. L.

¿Podrían sustituir los materiales por otros para obtener el mismo resultado? ¿Cuáles utilizarían?

R. L.

- › Comenten con sus compañeros 🗣️: ¿cuál fue la conclusión más importante a la que llegaron sobre el modelo cinético de partículas.
- › Reflexionen sobre qué problemas cotidianos podrían resolver 🧐 a partir de estos descubrimientos.

Sesión 7

Propósito

Explicar algunos efectos de contaminantes en la atmósfera.

Tip 1. Considere que no todos los compuestos que se describen en la actividad 06 (página 97), ocasionan efecto invernadero, solo el metano y dióxido de carbono lo hacen; en cambio, los óxidos de azufre provocan la lluvia ácida, los óxidos de nitrógeno el smog fotoquímico y los clorofluorocarbonos dañan la capa de ozono. Relacione el modelo de partículas de los gases para que analicen la reactivada de estos compuestos que alteran el medio ambiente, así como el daño que puede causar las partículas de plomo en el aire.

Tip 2. Algunos políticos ponen en duda el calentamiento global. Es importante que sus estudiantes les quede claro que es un fenómeno real, para ello puede apoyarse con gráficas históricas de la concentración de dióxido de carbono y el promedio de temperatura. También puede comentar el caso de Venus, cuya atmósfera prácticamente es de dióxido de carbono y se alcanzan temperatura cercanas a los 400 °C.

06 Lee la información, investiga más y realiza la actividad.



Las partículas en estado gaseoso se encuentran muy alejadas entre sí y se mueven de manera azarosa, eventualmente pueden chocar unas con otras y con las paredes del recipiente en el que están contenidos. A mayor concentración, los choques aumentan y por consecuencia, la energía del sistema también se incrementa.

- Reúnete con tus compañeros de clase y organicen seis equipos.
- Cada equipo, elija uno de los postulados del modelo cinético de partículas.
- Luego, cada equipo deberá investigar más acerca de cómo se relaciona cada postulado con el efecto de las partículas responsables del cambio climático.

Dióxido de carbono

Metano

Clorofluorocarbonos

Plomo

Óxidos de azufre

Óxidos de nitrógeno

La materia está formada de partículas.

Las partículas de una sustancia son iguales entre sí y difieren de las de otra sustancia.

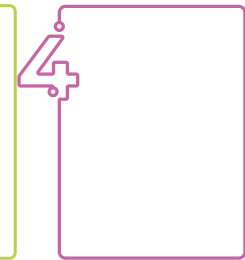
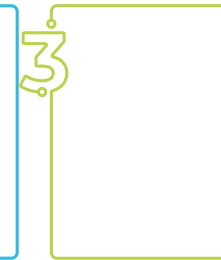
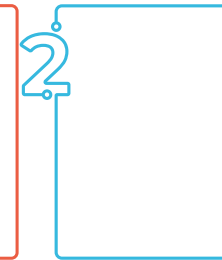
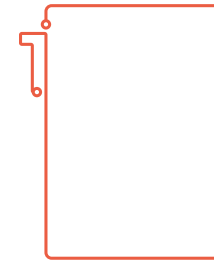
En el caso de los sólidos, las partículas son muy cercanas debido a la fuerza de cohesión, que se reduce al aumentar la energía térmica, causando el cambio del estado líquido al gaseoso.

En los gases, las partículas se mueven libremente, colisionando entre sí con mucha frecuencia.

En los gases, la presión aumenta o disminuye de acuerdo con las colisiones entre las partículas del sistema.

La fuerza de cohesión entre las partículas de un gas es mínima, mientras que en los líquidos aumenta y es mayor en los sólidos.

- Reúnanse en equipo y describan cuatro consecuencias asociadas con el aumento de la concentración de estas partículas en los ecosistemas. Escriban sus conclusiones.



- Compartan sus conclusiones en una reunión grupal.
- Después, desarrollen un modelo de acciones contra el calentamiento global.
- Describe una de las acciones y argumentala con base en el modelo de partículas. ¡Un argumento científico que sustente tus acciones puede tener gran valor!

R. L.

Sesión 8

Propósito

Que los estudiantes reflexionen sobre sus aprendizajes en la **Esfera de Exploración**.

Tip 1. Inicie la sesión con la presentación de los videos del experimento. Al terminar, permita que se expresen sus estudiantes sobre las dificultades que tuvieron para hacer el experimento y cómo los resolvieron. Después, lean **Agenda UNOi**, para ello, retome lo mencionado anteriormente respecto al diamante, grafito y carbono, pues deberá indicarles que el grafeno es otra representación del carbono, y que tiene una estructura distinta. Si es posible, muestre imágenes de los cuatro arreglos.

Tip 2. Invite a los alumnos a ver el video "¿Por qué el grafeno todavía no se ha apoderado del mundo?" y reflexione con ellos lo que se expone en el mismo. Si hay dudas o quieren ampliar la información de este, pídales que cada uno investigue por su lado y después dedique unos minutos, aunque sea en otra sesión, para revisar lo que encontraron.

Tip 3. Aproveche esta sesión para resolver todas las dudas que tengan sus alumnos sobre los contenidos vistos en esta **Esfera**, de ser posible, que sean los propios estudiantes quienes las resuelvan. Solicíteles que respondan la sección **Aplico** de la página 99 y también haga que vuelvan a revisar sus respuestas de la sección **Análisis y Reconozco** que trabajaron en la sesión 1. Corrija con ellos lo que sea necesario, si después de todo tienen dudas.

De acuerdo con la actividad anterior, modelen un experimento donde muestren una de las consecuencias del cambio climático.

- Calentamiento global
- Derretimiento de los cascos polares
- Aumento del volumen de las aguas oceánicas

- Duden el grupo en tres equipos, cada uno elija una de las consecuencias.
- Con base en el modelo cinético de partículas, diseñen un experimento para justificar las consecuencias físicas, climáticas y biológicas en el planeta Tierra ocasionadas por el cambio climático.
- Describan el procedimiento para realizar su experimento.
- Con ayuda de un dispositivo móvil, graben un video y subanlo a un foro escolar.

AGENDA UNOI
HACIA EL FUTURO

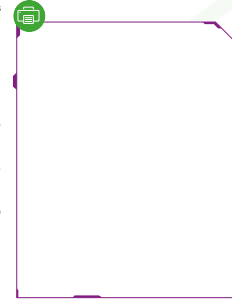
SALUD

¿Te imaginas que en el futuro haya **stickers** que resuelvan problemas de salud? En la Universidad de Texas están desarrollando **tatuajes temporales de grafeno** que harán justo esto.

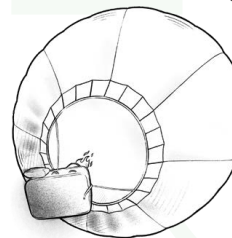
La **estructura molecular del grafeno**, compuesto por átomos de carbono distribuidos de manera **hexagonal**, como paneles, le da dureza con muy poco peso y espacio, lo que maximiza sus propiedades de **conducción eléctrica**. Así, estos pequeños tatuajes podrán **medir la temperatura e hidratación de la piel y monitorizar la actividad de los músculos, el corazón y el cerebro**.

Actualmente, ya hay sensores semejantes, pero –debido a sus materiales– son más grandes y no pueden estar en contacto con la piel mucho tiempo, de modo que el grafeno implica un **gran adelanto en términos médicos**. Sin embargo, su **comercialización no avanza muy rápido**, debido a que los productores de otros materiales **temen perder ventas**, si se masifican los usos del grafeno.

¿Cómo crees que será la **salud en el futuro** si aplicamos tecnologías como esta?



MOVIENDO LAS PARTÍCULAS DENTRO DE ESTE GLOBO AEROSTÁTICO



APLICO

Reflexiona sobre las preguntas de la sección **ANÁLISIS**, ¿ya puedes contestarlas? Escribe tus respuestas, considera lo que aprendiste en esta Esfera de Exploración.



Los diamantes y el gas L.P. (gas licuado del petróleo) existen gracias a los volúmenes de presión del carbono y del petróleo licuado, respectivamente.

¿Qué nuevas inquietudes te surgen acerca del tema trabajado en la Esfera? ¡Registra tus ideas aquí y discútelas con tus compañeros!

Es momento de **valorar** tu progreso de aprendizaje. Resuelve de nuevo en tu cuaderno la sección **RECONOZCO**.

¡VÁ LO HICE!

Notas sobre mi aprendizaje

R L

¡Regresa de nuevo a la página 91 y soluciona las dudas que tenías en ese momento!

Aprendizaje aumentado



Puede adaptar la **actividad 6** de la **página 97** para trabajar con la app **ClimateScience**. El objetivo es que los estudiantes exploren en la app los principales factores que propician el cambio climático y sus consecuencias. Sugiera que investiguen cómo intervienen las partículas ahí señaladas en el cambio climático y que relacionen dicha información con los postulados señalados en el Diario de Aprendizaje. Discutan qué acciones llevan a cabo para reducir su huella de carbono.

06 Lee la información, investiga más y realiza la actividad.



Las partículas en estado gaseoso se encuentran muy alejadas entre sí y se mueven de manera azarosa, eventualmente pueden chocar unas con otras y con las paredes del recipiente en el que están contenidos. A mayor concentración, los choques aumentan y por consecuencia, la energía del sistema también se incrementa.

- Reúnete con tus compañeros de clase y organicen seis equipos.
- Cada equipo, elija uno de los postulados del modelo cinético de partículas.
- Luego, cada equipo deberá investigar más acerca de cómo se relaciona cada postulado con el efecto de las partículas responsables del cambio climático.

Dióxido de carbono

Metano

Clorofluorocarbonos

Plomo

Óxidos de azufre

Óxidos de nitrógeno

La materia está formada de partículas.

Las partículas de una sustancia son iguales entre sí y difieren de las de otra sustancia.

En el caso de los sólidos, las partículas son muy cercanas debido a la fuerza de cohesión, que se reduce al aumentar la energía térmica, causando el cambio del estado líquido al gaseoso.

En los gases, las partículas se mueven libremente, colisionando entre sí con mucha frecuencia.

En los gases, la presión aumenta o disminuye de acuerdo con las colisiones entre las partículas del sistema.

La fuerza de cohesión entre las partículas de un gas es mínima, mientras que en los líquidos aumenta y es mayor en los sólidos.

- Reúnanse en equipo y describan cuatro consecuencias asociadas con el aumento de la concentración de estas partículas en los ecosistemas. Escriban sus conclusiones.

1

2

3

4

© UNOi



- Compartan sus conclusiones en una reunión grupal.
- Después, desarrollen un modelo de acciones contra el calentamiento global.
- Describe una de las acciones y argumentala con base en el modelo de partículas. ¡Un argumento científico que sustente tus acciones puede tener gran valor!

R. L.