

Imprimible 13. Física

Ideas en la historia sobre la materia

CONOCE

El **modelo cinético de partículas** establece que la materia está formada por partículas que ejercen fuerzas entre sí, ya sea de atracción o de repulsión y tienen movimiento, desde el vibratorio hasta de desplazamiento. Entre las partículas hay vacío, es decir, la materia es discontinua.

Este modelo se construyó con la aportación de científicos como Demócrito, Aristóteles, Isaac Newton, Rudolf Clausius, James Maxwell y Ludwig Boltzmann, entre otros.

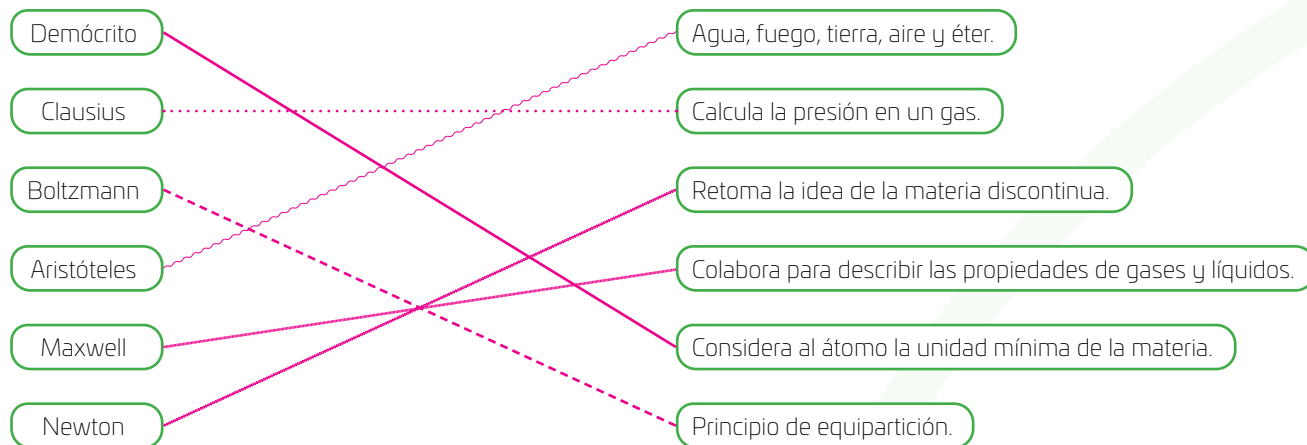
PRACTICA

01 Investiga qué aportó cada científico al modelo cinético de partículas y en qué época lo hizo.

- a) Demócrito: Fue el primero en concebir el átomo como una esfera invisible y eterna. Pensaba que solo variaban la forma y el tamaño de la partícula, mas no sus cualidades internas. La materia cambia según el agrupamiento de los átomos. Vivió en el siglo III a. de C.
- b) Aristóteles: Postula que hay únicamente cuatro elementos: fuego, aire, agua y tierra y que con estos se forma todo lo que conocemos. Rehúsa la idea del átomo. Para él la materia es continua. Vivió en el siglo II a. de C.
- c) Newton: No tenía un modelo atómico pero pensaba que la materia estaba formada por "partículas masivas sólidas impenetrables". Vivió de 1642 a 1727.
- d) Clausius: Explicó que los gases están formados por partículas y que estas se encuentran en movimiento continuo al azar. Vivió de 1822 a 1888.
- e) Maxwell: Demostró que la segunda ley de la termodinámica solo tiene validez estadística. Estableció la relación entre la temperatura de un gas y la energía cinética de sus partículas. Vivió de 1831 a 1879.
- f) Boltzmann: Fue pionero en la aplicación de métodos probabilísticos en la mecánica, de cómo las propiedades de los átomos determinan las propiedades de la materia, lo que le permitió fundamentar teóricamente las leyes de la termodinámica. Vivió de 1844-1906.



02 Une con una línea el nombre de cada científico con la idea que lo representa.



03 Escribe lo que opinas de estas afirmaciones. R. L.

a) "La ciencia es una actividad que ya está acabada y solo resta aprender lo que otros hicieron".

b) "La ciencia es una actividad muy complicada que solo practican los científicos porque ellos son superdotados".

c) "La ciencia no está acabada y se va construyendo con diferentes aportaciones que deben seguir un método (incluso yo puedo aportar)".



04 Explica detalladamente lo que propone el modelo cinético de partículas. R. M.

La materia está formada por partículas muy pequeñas. Entre las partículas hay vacío y fuerzas de atracción y repulsión interactuando. Las partículas están en continuo movimiento. Cuando un material se calienta, aumenta la agitación de las partículas que lo componen.

Subraya la respuesta correcta.

05 A menor temperatura, la energía de vibración de las partículas es:

- a) menor b) igual c) mayor

06 A menor temperatura, la movilidad de las partículas es:

- a) menor b) igual c) mayor

07 A menor temperatura tenemos una estructura _____ ordenada.

- a) menos b) igual de c) más

08 Un aumento de la presión provoca un acercamiento _____ de las partículas que componen la sustancia.

- a) menor b) igual c) mayor

09 Un aumento de la temperatura provoca que las fuerzas de atracción de las partículas sean:

- a) menores b) iguales c) mayores

10 Las fuerzas de atracción entre las partículas son débiles, esto permite que la sustancia ocupe todo el espacio del recipiente que la contiene. Nos referimos a un:

- a) sólido b) líquido c) gas

El modelo cinético de partículas

CONOCE

El **modelo cinético de partículas** explica cuatro aspectos de la composición de la materia:

1. El tamaño y la forma de las partículas.
2. El vacío que existe entre las partículas.
3. La interacción que genera las fuerzas de atracción o de repulsión entre las partículas.
4. El movimiento de las partículas y su relación con el concepto de temperatura.

PRACTICA

01 Escribe si las afirmaciones son falsas o verdaderas y explica por qué.

- a) La materia está formada por millones de partículas que se atraen o se rechazan entre sí.

Verdadero, la materia no es continua son muchas partículas unidas por medio de sus enlaces.

- b) Todo lo que está a tu alrededor es materia.

Los alumnos pueden argumentar ambos. Verdadero, todo con lo que interactuamos tiene materia. Falso, también hay energía, aunque según Einstein existe una relación entre materia y energía $E = mc^2$.

c) Hay materia que no está compuesta por partículas.

Falso, toda la materia está compuesta por partículas.

d) Cada tipo de materia tiene partículas de masa y forma distinta.

Falso, toda la materia está compuesta por distintos átomos y sus combinaciones. Por ejemplo el agua

(líquido) está compuesta por los mismos átomos que el hielo (sólido).

e) Según Aristóteles el elemento tierra forma todo lo que nos rodea. Esto supone que las partículas que forman a la Tierra son iguales a las que forman todas las cosas.

Para Aristóteles, el enunciado es verdadero, sin embargo, actualmente sabemos que es falso, ya que

algunas cosas que nos rodean tienen átomos que no se encuentran en la tierra.

f) El movimiento de las partículas depende del material que compongan.

Verdadero, aun cuando en el vapor, el hielo y el agua se encuentran los mismos átomos, sus partículas se

mueven con diferente velocidad.

g) Los objetos de acero no tienen vacío entre sus partículas.

Falso, el acero así como el diamante y cualquier otra sustancia, tiene vacío entre sus partículas.

h) La velocidad de las partículas dentro de un cuerpo puede cambiar.

Verdadero, si se pone a calentar un cuerpo la velocidad de sus partículas adentro de él aumentará.

 **02 Toma una jeringa sin aguja y realiza lo que se pide. Luego responde.**

- Jala el émbolo hasta el final de la jeringa, pero no lo saques.
- Coloca un dedo en la punta de la jeringa (por esto no debe tener aguja).
- Presiona el émbolo sin dejar salir el aire y observa cómo puede recorrerse hacia el inicio de la jeringa.

a) ¿Consideras que el aire está formado por partículas con enlaces, como el resto de la materia? ¿Por qué?

Sí, pero sus enlaces son más débiles, lo que hace que las partículas entre ellas estén más separadas y que, por tanto, se puedan comprimir.

b) ¿Cómo explicas que se comprime el aire según el modelo cinético de partículas?

En condiciones normales, las partículas del aire se encuentran separadas, por lo que hay mucho espacio vacío entre ellas, pero se pueden juntar aplicando presión sobre ellas.

c) ¿Por qué no puedes empujar el émbolo hasta el inicio de la jeringa?

Las partículas pueden llegar hasta cierto punto en el que estén muy juntas unas de otras, pero no pueden reducirse hasta que el émbolo llegue al inicio, ya que la materia no puede desaparecer.

d) Si llenas la jeringa de agua, ¿también puedes comprimirla? ¿Cómo explicas lo anterior con base en el modelo cinético de las partículas?

Los líquidos no se pueden comprimir. Sus enlaces les permiten acomodarse a la forma del recipiente pero no les permiten comprimirse.

e) Explica, usando el modelo, qué pasa cuando tratas de comprimir una piedra.

Cuanto mayor sea la fuerza con que sus enlaces están unidos, mayor será la dificultad para moldear o comprimir.

03 Completa el diagrama con información del modelo cinético de las partículas: R. M.

