



FÍSICA ELECTIVO

- SEMANA N°: 3
- CLASE: N° 1
- CURSO: Cuarto Medio Electivo Matemático
- DOCENTE: Edmundo Pozo
- CORREO ELECTRÓNICO: epozo@americanacademy.cl
(solo será contestado en días y horarios hábiles)

OBJETIVOS:

Conocer las formas de propagación del calor

CONTENIDOS DE LA SEMANA:

Calor

Lea atentamente, visite los links sugeridos y responda el cuestionario.

Propagación del calor

a. Conducción

A pesar de que solo un extremo de una lámina metálica esté en contacto con una fuente de calor, el aumento de temperatura se produce en todo el material, ya que el extremo de la lámina más lejano al fuego, igualmente aumenta su temperatura. ¿Qué ocurre en el material que permite este aumento de temperatura? La sección de material que está en contacto directo con la fuente de calor aumenta su temperatura, ya que las partículas, al recibir esta energía, aumentarán su estado de agitación. Estas partículas, que ahora tienen un mayor estado de movimiento, tienen un mayor nivel energético, produciendo choques con las partículas contiguas. Estas partículas también aumentan su movimiento y, a su vez, chocan con las partículas que se encuentren a continuación. De esta forma aumentará la temperatura en todo el material, produciendo lo que conocemos como propagación del calor por conducción.

La propagación de calor por conducción depende del material, específicamente, de su estructura molecular.

Por ejemplo, una cuchara de metal propaga mejor el calor que el palo de madera. Esto se debe a que los distintos materiales poseen distintos valores para su conductividad térmica. Mientras mayor es este valor, de mejor manera el material propagará el calor. En este caso, la conductividad de la cuchara es mayor a la conductividad de la madera. ¿De qué depende que un material propague de mejor manera el calor?

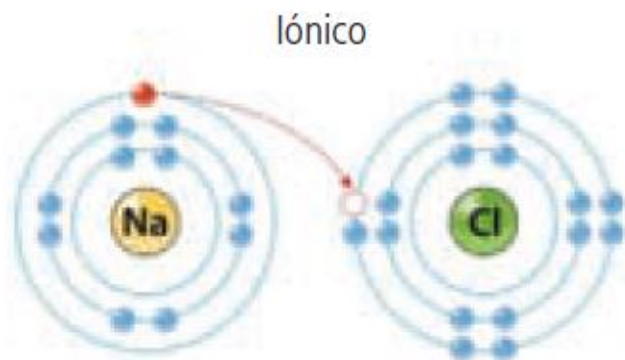
La capacidad de propagar o no el calor se debe a la estructura molecular de cada cuerpo, específicamente a sus enlaces. Para que un material transmita la energía, debe ser capaz de producir un aumento de temperatura debido a los choques entre partículas.

Si los electrones están fuertemente ligados, será muy difícil que transmita este movimiento; en cambio, si los electrones tienen la posibilidad de desplazarse, entonces podrán transmitir un aumento de temperatura.

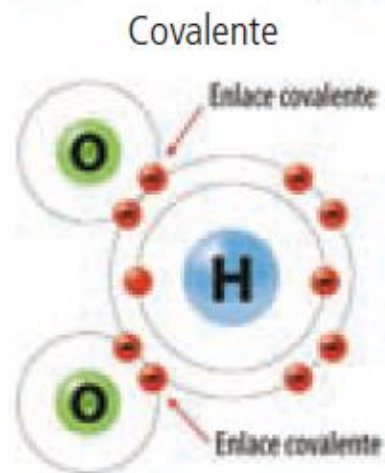
Los **enlaces iónicos y covalentes** presentan una gran fuerza de enlace entre sus átomos; por lo tanto, sus electrones están fuertemente ligados. Debido a esto, al exponer a una fuente de calor una sustancia que tenga este tipo de enlaces, la temperatura aumentará en el punto que se encuentra en contacto con la fuente de calor, pero no se transmitirá la energía, o lo hará en pequeña magnitud. A los materiales que no presentan una buena propagación del calor se les llama aislantes térmicos. Por ejemplo, la madera es un aislante térmico.

Los materiales que propagan de buena manera el calor, presentan por lo general **enlaces metálicos**. Este tipo de enlaces posee electrones libres, es decir, electrones débilmente ligados, que ante un incremento de energía pueden abandonar su posición de equilibrio, interactuando con otras moléculas, lo que genera así un aumento de temperatura a lo largo del material. A los materiales que presentan una buena propagación del calor se les denomina conductores térmicos. La plata y en general todos los metales son muy buenos conductores del calor.

Los **enlaces** son las formas en que interactúan los átomos para formar moléculas. Un enlace covalente es aquel donde los átomos comparten electrones, por lo que crean una gran fuerza de enlace. Un enlace iónico se genera a partir de la interacción entre iones, partículas con carga, que se atraen entre sí.



En un enlace metálico, los átomos comparten su nube electrónica, siendo estos electrones compartidos por todos los átomos que forman esta molécula.



b. Convección

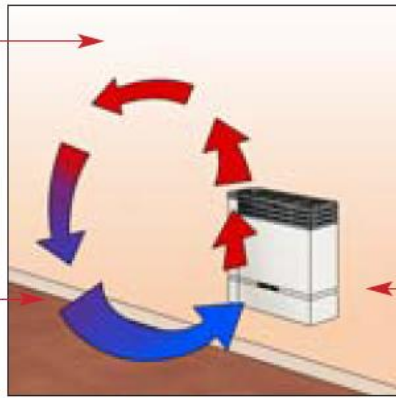
Los materiales siempre se ubican en el espacio de acuerdo a su densidad, si el aceite se ubica en la parte superior es porque el aceite es menos denso que el agua, lo mismo ocurre con el vapor. Al aumentar la temperatura de una sustancia aumenta el movimiento de partículas, por lo que aumenta el volumen y, por consecuencia, disminuye su densidad. Como los líquidos y los gases tienen la propiedad de fluir, pueden desplazarse al presentar una diferencia de densidad. El movimiento de fluidos que se encuentran a distinta temperatura, y por consecuencia a diferente densidad, se llama corriente de convección.

Si estás en una habitación donde hay una estufa encendida, puedes sentir el calor que está emitiendo, ¿cómo se explica esto? El aire junto a la estufa se calienta, debido a esto cambia y se desplaza, generándose una corriente de convección.

Si tienes una estufa encendida en una habitación, pero con la puerta abierta, ¿podrás calentar ese lugar? Claramente no, ya que la estufa es lo que llamamos un foco caliente y la puerta abierta, un foco frío. Esto impide que la temperatura del recinto aumente.

El aire que está más lejos de la fuente demora más en calentarse, por lo que su temperatura es menor, y al ser mayor su densidad se desplaza hacia abajo.

El aire a mayor temperatura presenta menor densidad, por lo cual siempre tiende a subir.



Puedes ver que cuando un fluido presenta diferencia de temperatura se genera una corriente de convección.

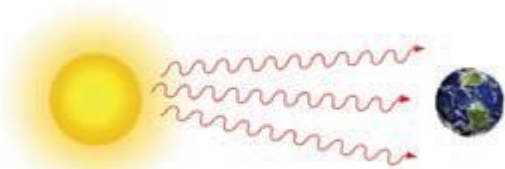
c. Radiación

En un día soleado, puedes sentir el calor que proviene del Sol. Sientes esa energía que produce un aumento de temperatura en tu piel. Pero entre el Sol y la Tierra hay vacío, no hay un medio material, entonces ¿cómo puede viajar la energía entre el Sol y la Tierra sin contar con un medio para desplazarse?

Como sabes, la luz es una onda electromagnética, por lo que no necesita un medio para propagarse. El calor es de la misma naturaleza que la luz, tiene el mismo comportamiento en el vacío, pero la diferencia es que es de una frecuencia menor que la luz visible, por eso no lo vemos. A este tipo de propagación del calor, mediante ondas electromagnéticas, se le llama radiación infrarroja (IR).

Pero las ondas electromagnéticas no se propagan solo en el vacío, ya que cuando el calor del Sol penetra en la atmósfera, viajará por el aire. Y debajo del agua también podemos percibir este calor.

La propagación por radiación no solo se produce desde el Sol a nuestro planeta. Por ejemplo, si estás en una habitación donde hay una estufa encendida, el calor lo recibes por convección y a través de la radiación infrarroja emitida por la estufa. Otro ejemplo se observa cuando al estar en un lugar cerrado, con muchas personas, la temperatura del lugar comienza a aumentar. Esto es porque cada persona está emitiendo calor, y la forma en que lo hace es por radiación.



Las ondas electromagnéticas provenientes del Sol permiten que lleguen hasta nosotros el calor y la luz.

Como has aprendido, el calor se propaga de distintas formas, puede ser por conducción, convección o radiación. Dependiendo de las condiciones, se presentará un tipo u otro de propagación.

ACTIVIDAD

Responde las siguientes preguntas

1. Observa la imagen, y determina en qué situaciones existe propagación por:

- a. conducción
- b. convección
- c. radiación



2. En este momento, existen a tu alrededor muchas transferencias de calor entre los distintos cuerpos que te rodean. A partir de lo que observas y sientes, identifica cuerpos u objetos que estén recibiendo calor por:

- a. conducción.
- b. convección.
- c. radiación.

3. Frota fuertemente tus manos y acércalas a las manos de otra persona sin que exista contacto. Luego intercambien roles.

- a. ¿Percibes un cambio en tus manos después de frotarlas?
- b. Cuando la otra persona acerca sus manos a las tuyas, ¿percibes algún cambio?
- c. ¿Hay flujo de calor en esta situación?

4. ¿De qué depende la propagación de calor por conducción, a través de los distintos materiales?

5. Explique la relación entre la energía térmica y las energías eléctrica y mecánica

6. ¿Cuáles medidas podrían plantearse para economizar energía térmica al interior de una casa en invierno?

- RECURSOS EDUCATIVOS ADICIONALES:

<https://www.centroestudioscervantinos.es/propagacion-del-calor/>

<https://www.youtube.com/watch?v=d28Toe9-Qmk>

https://www.youtube.com/watch?v=3AF_8Y5yS4U

<https://www.euston96.com/enlace-metalico/>