



Centro Educativo Fernando de Aragón
Departamento de Ciencias
Eje: Física
Profesora: Yasna Ceballos

Fecha desde: 01 de Junio Hasta: 30 de Junio

GUÍA DE APRENDIZAJE Y ACTIVIDADES EJE FISICA JUNIO

Nombre: _____

Curso: 1° ____

Asignatura: Física

Nivel: Media

Unidad: III. Electricidad y Calor

Contenido: Energía eléctrica y Energía térmica.

Objetivo de Aprendizaje:

OA 8: Analizar las fuerzas eléctricas, considerando:

- Los tipos de electricidad.
- Los métodos de electrización (fricción, contacto e inducción)
- La planificación, conducción y evaluación de experimentos para evidenciar las interacciones eléctricas.
- La evaluación de los riesgos en la vida cotidiana y las posibles soluciones.

OA 11: Desarrollar modelos e investigaciones experimentales que expliquen el calor como un proceso de transferencia de energía térmica entre dos o más cuerpos que están a diferentes temperaturas, o entre una fuente térmica y un objeto, considerando:

- Las formas en que se propaga (conducción, convección y radiación).
- Los efectos que produce (cambio de temperatura, deformación y cambio de estado, entre otros).
- La cantidad de calor cedida y absorbida en un proceso térmico.
- Objetos tecnológicos que protegen de altas o bajas temperaturas a seres vivos y objetos.
- Su diferencia con la temperatura (a nivel de sus partículas).
- Mediciones de temperatura, usando termómetro y variadas escalas, como Celsius, Kelvin y Fahrenheit, entre otras.

INTRODUCCION

Diariamente estamos en contacto con diferentes tipos de energías, una de ellas es la energía eléctrica; gracias a la existencia de esta es que podemos cargar nuestros celulares, ver televisión, jugar videojuegos, etc. ¿Imaginas una vida sin electricidad?, lo más probable es que no.

En esta unidad estudiarás y comprenderás las interacciones que existen entre las cargas eléctricas, ya sea en reposo o en movimiento, para así poder entender el fenómeno de la electricidad.

Antes de comenzar, responde en base a lo que sabes...

¿Cómo podrías explicar el que, al sacarte un suéter, este “genere” mini chispas?, o ¿Por qué al peinarte algunos cabellos se ven atraídos por la peina o cepillo?

¿Qué es la electricidad?

Por electricidad se denomina a un conjunto de fenómenos físicos que **se derivan de la existencia y el flujo de las cargas eléctricas**. Es decir que dependen de una de las propiedades fundamentales de la materia, **consecuencia de las relaciones entre los electrones**: partículas subatómicas que poseen carga electromagnética, convencionalmente designada como negativa (-).

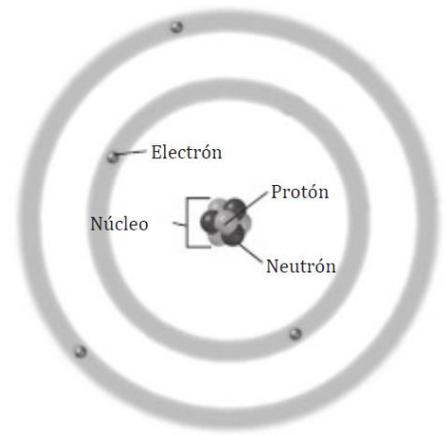
Tipos de electricidad:

- **Electricidad estática.** Es aquella generada en torno a una carga en reposo o quietud, es decir, que no se desplaza ni fluye. Por ejemplo, cuando se frota un trozo de ámbar con una lana o un paño seco, se produce un desbalance electrónico en el ámbar que le confiere una carga eléctrica. Dicha carga reside en el ámbar hasta que sea equilibrada de alguna manera.
- **Electricidad dinámica.** Es aquella generada en torno a una carga en movimiento, o sea, al flujo de una carga eléctrica: corriente eléctrica. Esto requiere de una fuente de electricidad permanente que hace fluir los electrones por el cuerpo de un material conductor, y se la puede hacer fluir hacia otros átomos.

Propiedades eléctricas de la materia.

¿Que son las cargas eléctricas?

Toda la materia está formada por partículas muy pequeñas llamadas átomos. Los átomos están hechos de partículas aún más pequeñas. El centro, o **núcleo**, de cada átomo contiene protones y neutrones. Los protones tienen una carga positiva y los neutrones no tienen carga. Las partículas llamadas electrones se mueven alrededor del núcleo. Tienen una carga negativa.



Los cuerpos normalmente están en estado neutro, es decir, poseen igual cantidad de cargas negativas y positivas. Cuando un objeto adquiere más cargas positivas o negativas, **queda electrizado** y puede ejercer una fuerza sobre otro sin tocarlo.

Los protones y los neutrones forman el centro del átomo, el núcleo.
Los electrones se encuentran fuera del núcleo.

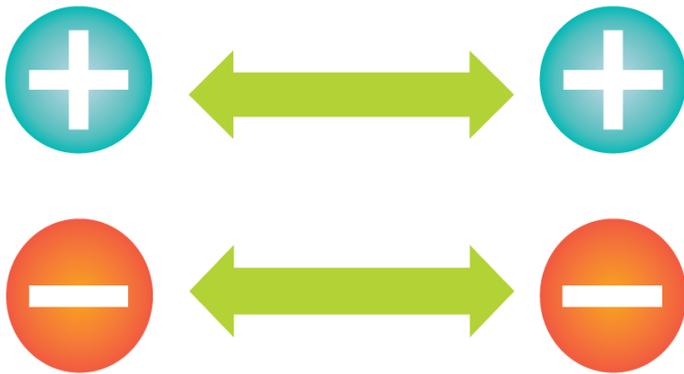
Actividad 1. Completa el siguiente cuadro.

	Neutrón	Protón	Electrón
Símbolo			
Ubicación			
Carga			

La carga es una **propiedad física**. Un objeto puede tener una carga positiva, una carga negativa o no poseer ninguna carga. Los objetos cargados ejercen una fuerza de “empujón” o un “tirón” sobre otros objetos cargados.

Cuando los cuerpos son más grandes, la fuerza se manifiesta en atracción o repulsión. Aquella interacción es conocida como fuerza electrostática. Un cuerpo neutro puede cargarse cediendo o ganando partículas negativas. Si las cede, se carga positivamente. Si las gana, se carga negativamente. La acumulación de cargas se denomina **electricidad estática**.

LA LEY DE LAS CARGAS ELÉCTRICAS.



Los objetos con la **misma carga se repelen** entre sí. Cada objeto ejerce una fuerza sobre el otro cuerpo. Estas fuerzas empujan a los objetos y los mantienen separados.

Los objetos que tienen cargas **opuestas se atraen** entre sí. Cada objeto ejerce una fuerza sobre el otro objeto.



En base a lo que has aprendido hasta el momento, ¿Cómo podrías explicar que los electrones a pesar de que se están moviendo alrededor del núcleo, no se escapan del átomo?

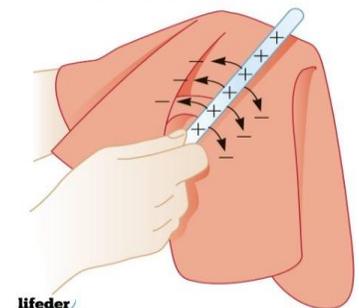
¿CÓMO SE CARGAN O ELECTRIZAN LOS CUERPOS?

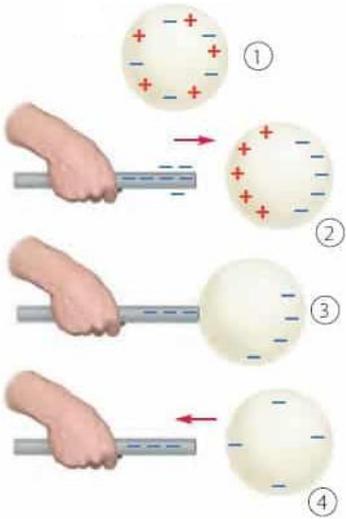
Los cuerpos se cargan **positivamente (+) cuando pierden electrones**, y se cargan **negativamente (-) cuando ganan electrones**.

- **Electrización por frotamiento:** Transferencia de cargas a través de la fricción entre dos cuerpos que inicialmente estaban en estado neutro. Si se frota una varilla de vidrio con una tela, los electrones se mueven desde la tela a la varilla. La regla gana electrones y se carga negativamente. Al mismo tiempo, la tela pierde electrones, por lo tanto, queda cargada positivamente.

Frotamiento

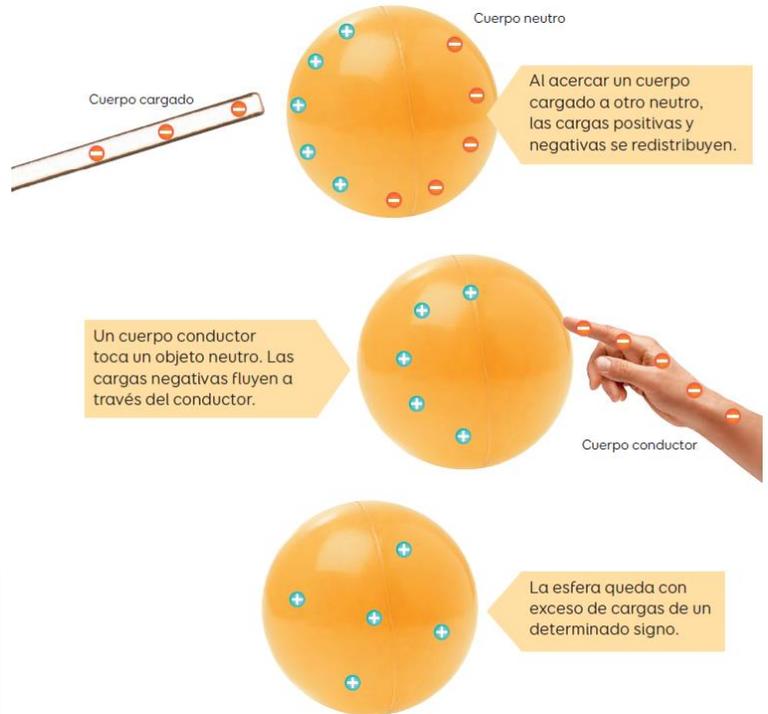
La varilla de vidrio se frota con seda y los electrones se transfieren





- **Electrificación por conducción o contacto:** la carga por conducción ocurre cuando los electrones se mueven desde un objeto a otro por contacto directo. Al poner en contacto dos cuerpos, uno cargado y otro neutro, el que tenga más cargas negativas las transferirá al otro hasta que **ambos queden con cargas de igual signo**.

- **Electrificación por inducción:** Proceso en el que se carga un cuerpo al acercarlo a otro que está cargado eléctricamente. Cuando un cuerpo cargado eléctricamente se acerca a otro objeto neutro puede atraerlo porque provoca una **redistribución de cargas** en el cuerpo que está neutro provocando que se formen zonas de cargas parciales positivas y otras negativas.



¿Qué es la polarización?

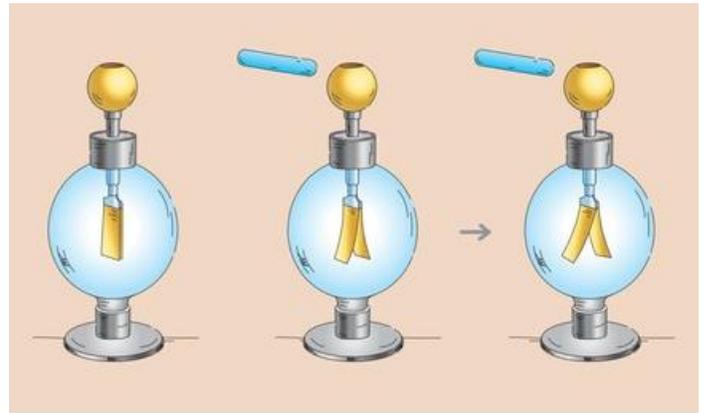
Consiste en un reordenamiento de las cargas eléctricas al interior de un cuerpo (átomos y moléculas). Por inducción (acercar un cuerpo cargado a uno neutro) un lado del átomo o molécula se hace ligeramente más positivo (o negativo) que el lado opuesto. Se dice entonces, que el átomo o molécula (cuerpo) tiene la carga eléctrica polarizada cuando la carga negativa está en un extremo y en el otro está la carga positiva. Como resultado se produce una atracción entre ambos cuerpos, sin embargo, la carga neta del cuerpo permanece nula.

Conservación de la carga

Cuando se carga un objeto no se crea ni se destruye ninguna carga. Por lo tanto, decimos que la carga se conserva. Eso significa que cuando se carga un objeto, el número de electrones y de protones permanece igual. Los electrones simplemente pasan de un átomo a otro.

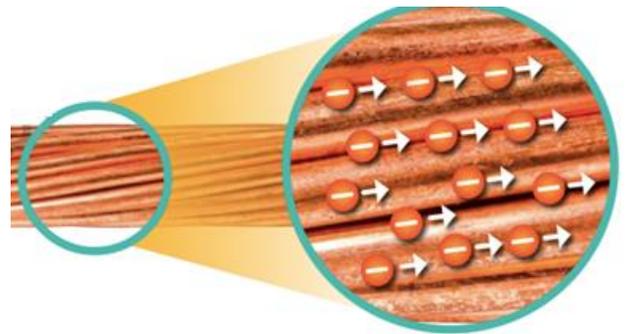
¿CÓMO SABER SI UN OBJETO ESTÁ CARGADO ELÉCTRICAMENTE?

El electroscopio, es un frasco de vidrio que tiene en su interior una varilla de metal. Dos placas de metal están unidas a la parte inferior de la varilla. Cuando el electroscopio no esté cargado, las placas cuelgan hacia abajo, una al lado de la otra; sin embargo, cuando el electroscopio se carga, las placas se repelen entre sí, separándose (ver imagen adjunta).



¿Qué pasa con las cargas?

Las cargas eléctricas acumuladas en un cuerpo pueden desplazarse hacia otro por las fuerzas de atracción o repulsión entre las partículas cargadas, fenómeno denominado **descarga eléctrica**. Ejemplos de esto son los rayos. Al movimiento de cargas se le debe denominar corriente eléctrica y para que ocurra, necesariamente debe haber una diferencia de energía entre dos puntos, la que recibe el nombre de **voltaje o de potencial eléctrico**. El voltaje se mide en **volt (V)** y corresponde a la energía que debe suministrar una fuente de poder por cada carga que se desplazará.



¿QUE ES EL CALOR? ¿COMO SE PROPAGA?

Muchas veces utilizamos la palabra calor para describir la sensación que experimentamos al estar en un ambiente caliente. Sin embargo, el calor también tiene que ver con “cosas” que se sienten “frías”. El calor hace que los objetos se sientan calientes o fríos. Por lo tanto, el calor es **el flujo de energía que ocurre entre objetos que se encuentran a diferentes temperaturas.**

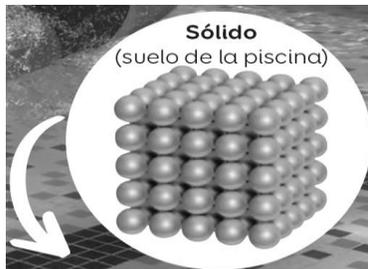
Cuando dos objetos se tocan, la energía se mueve de un objeto a otro. ***Esta energía es el calor.*** El calor siempre se mueve desde un objeto con una temperatura mas alta hacia otro objeto que tiene una temperatura mas baja. La **temperatura** es la medida de la energía cinética promedio de las partículas de un cuerpo. A mayor rapidez promedio del movimiento de partículas, mayor temperatura.

Si el calor es el movimiento de energía. ***¿Qué tipo de energía es la que se mueve?*** Es la energía térmica. La energía térmica es la **energía cinética total** de las partículas que componen la sustancia. La energía térmica se mide en Joule (J). la energía térmica depende de la temperatura de la sustancia y de cuanta sustancia hay. Por ejemplo, un lago grande contiene más energía térmica que un vaso de agua, si ambos están a la misma temperatura.

Responde: ¿Cuándo 2 objetos tienen diferentes temperaturas y se tocan? ¿Qué hará la energía?

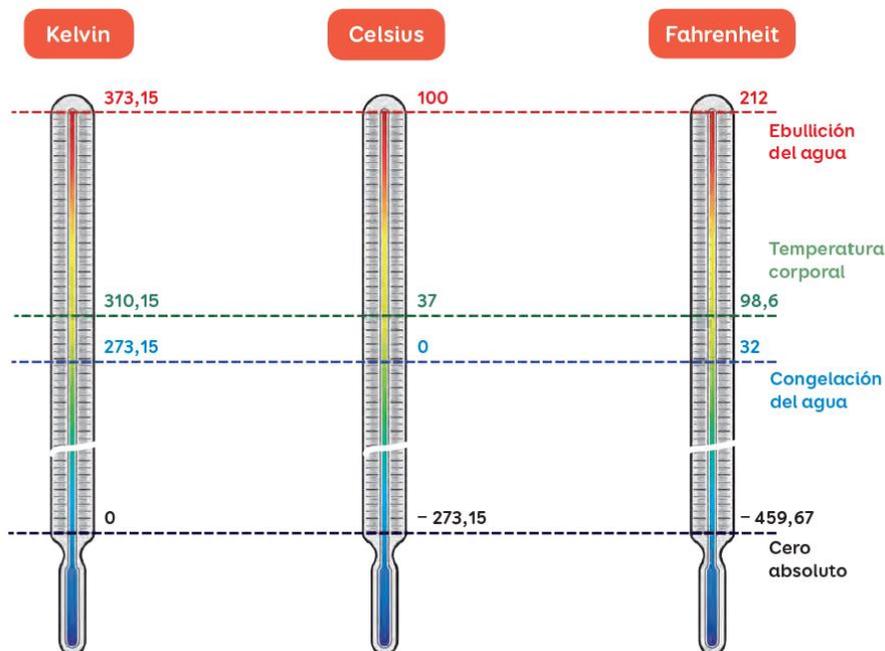
Partículas en movimiento

Seguramente has “sentido” frío o calor. Aquella percepción subjetiva se denomina **sensación térmica** y no es lo mismo que la temperatura. Para comprender el concepto de temperatura, debemos recurrir a la **teoría cinético molecular** de la materia, la que señala que todas las sustancias están constituidas por partículas que se mueven y chocan constantemente entre sí. Aquella teoría permite explicar tres de los estados físicos de la materia:



La temperatura se mide con el **termómetro**.

Existen diferentes tipos, Pero la mayoría funciona gracias al fenómeno de dilatación térmica. Para asignar un valor numérico a la temperatura, se emplean escalas termométricas:

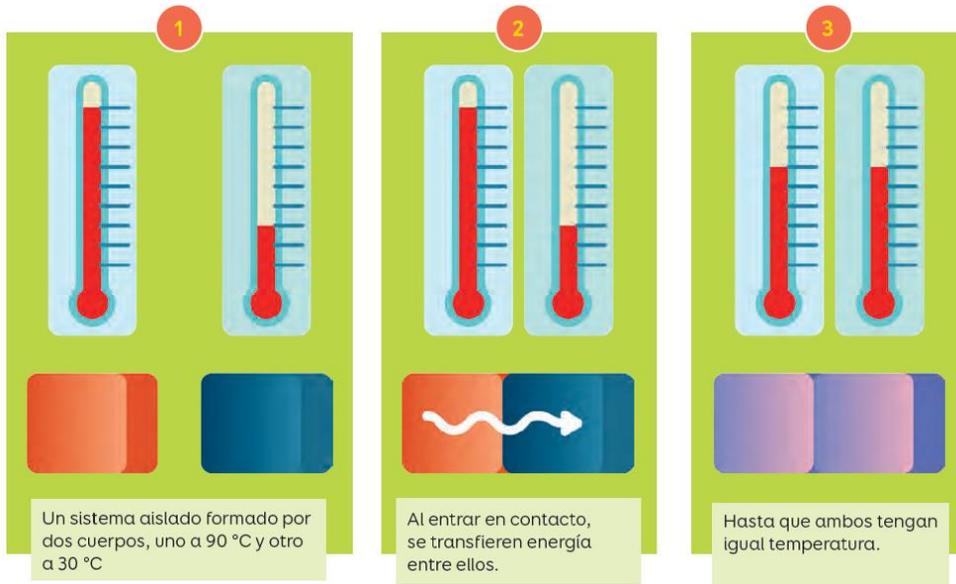


Celsius a Kelvin
 $T (K) = T (°C) + 273,15$

Celsius a Fahrenheit
 $T (°F) = 1,8 \times T (°C) + 32$

¿Cuál es la escala termométrica que utilizamos en Chile?

EL CALOR TIENE UN SENTIDO DE PROPAGACIÓN

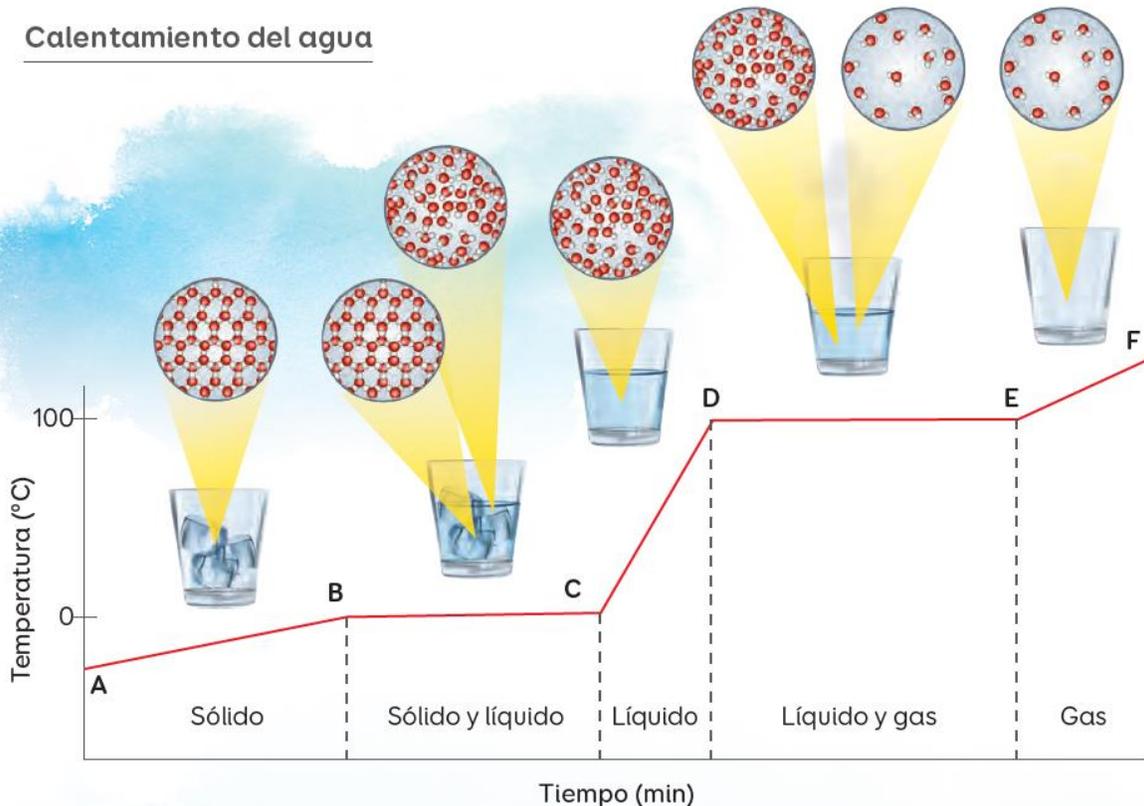


El sistema alcanzó un “equilibrio térmico”.

Sin embargo, eso sucede solo en **sistemas ideales**, pues incluso en las mejores condiciones de laboratorio siempre hay **degradación de energía**.

EFFECTOS DEL CALOR

Calentamiento del agua



El hielo absorbe energía térmica y aumenta de temperatura. (AB)

El agua sigue absorbiendo energía y aumentando de temperatura. (CD)

Alcanza su punto de ebullición, pasando al estado gaseoso. (DE)

Alcanza su punto de fusión, pasando al estado líquido. (BC)

El agua se vaporizó. Si pudiéramos calentar el vapor, su temperatura aumentaría. (EF)

- La cantidad de energía térmica por unidad de masa que absorbe una sustancia para que se produzca su cambio de estado se llama **calor latente**. Puede ser producto de la fusión o la vaporización.

- La **dilatación térmica** es la expansión de un objeto que absorbió calor. Por ejemplo, si una vía férrea gana calor y aumenta mucho su temperatura, se dilataría deformando el trazado (1). Para minimizar aquel efecto, cada cierta distancia se dejan pequeñas separaciones en los rieles (2). Por el contrario, si el objeto pierde calor experimentará la contracción térmica.



Calor característico

Al probar una cazuela recién servida, puedes notar que la papa está muy caliente y el pollo está tibio. Algunos materiales cambian de temperatura por efecto del calor más fácilmente que otros. Aquella propiedad se denomina **calor específico**.

Durante un día soleado en la playa la arena está más caliente que el mar, aunque ambos hayan recibido la misma energía. El agua tiene un alto calor específico, pues debe absorber o liberar mucha energía para modificar su temperatura. Por ello, se puede utilizar como refrigerante para los radiadores de automóviles.

¿Cuánto se gana y cuánto se pierde?

Se han establecido relaciones matemáticas para determinar indirectamente cuánto calor cede o absorbe un cuerpo. En un sistema cerrado, el calor (Q) cedido por un cuerpo es igual al absorbido por otro:

Q absorbido + Q cedido = cero

Para calcular el calor cedido o absorbido:

$$Q = c \times m \times \Delta T$$

Calor absorbido o cedido por una sustancia
Masa
←

Calor específico
(Temperatura final – Temperatura inicial)

El calor absorbido o cedido depende de la masa de la sustancia.

¿Cómo viaja el calor?

Diariamente observamos algunas formas en que se transfiere energía térmica. Por ejemplo, las cocinas a gas transfieren energía a la comida que se encuentra dentro de una olla. Cuando nos queremos duchar, muchas veces adicionamos agua caliente o fría para cambiar la temperatura, para así sentirnos a gusto.

Existen 3 formas de como la energía térmica se transfiere de un objeto a otro.

➤ CONDUCCIÓN

¿qué sucede cuando se pone una cuchara metálica fría en el plato de sopa caliente? La cuchara se calienta. Incluso el mango de la cuchara se calienta a pesar de no estar en contacto con la sopa. Toda la cuchara se calienta debido a la conducción.



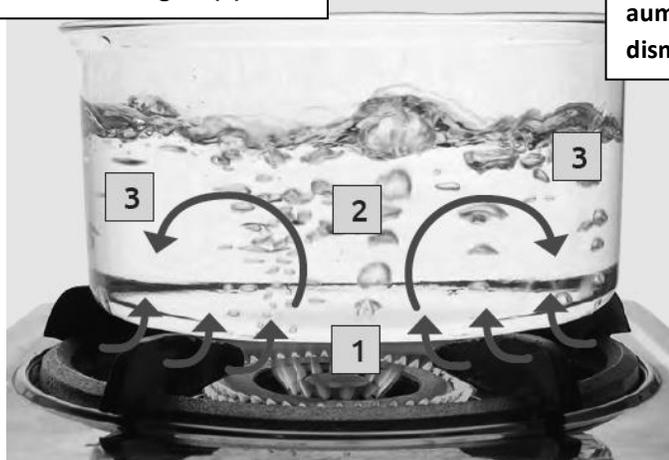
Los círculos muestran la energía en las partículas de la cuchara y de la sopa. La energía se moverá desde la sopa hacia la cuchara hasta que todas las partículas alcancen la misma energía. Incluso, el mango de la cuchara tendrá la misma energía, cuando se alcance el equilibrio térmico.

Transferencia de energía térmica entre cuerpos de diferente temperatura que están en contacto directo.

➤ CONVECCION

Transferencia de calor a través del movimiento de fluidos, como gases o líquidos. Por ejemplo:

El calor es conducido desde el quemador a la olla con agua. (1)



La porción del líquido que recibe energía térmica aumentará de temperatura y se expandirá, disminuyendo su densidad. (2)

Dicha porción ascenderá, mientras que la parte del fluido más fría y densa, que se encontraba arriba, descenderá. Aquella acción generará un ciclo. (3)

➤ RADIACION

La radiación es la transferencia de energía por ondas electromagnéticas. Recordemos que algunos ejemplos de ondas electromagnéticas son la luz visible y las ondas infrarrojas.

La transferencia de energía térmica en ausencia de materia se denomina **radiación**. Es una forma de transferencia en la que la energía se propaga como ondas electromagnéticas, que incluyen luz visible, microondas y luz infrarroja.



La radiación solar que llega a tu piel “golpea” tus partículas, transfiriéndoles energía e incrementando su agitación. Además del tuyo, todos los cuerpos a tu alrededor absorben radiación.

CONDUCTORES Y AISLADORES TERMICOS

Las sustancias que transfieren fácilmente energía térmica se llaman **conductores térmicos**. Algunas sustancias no transfieren energía térmica muy bien, y son llamadas **aisladores térmicos**. En ellos, la energía no se mueve fácilmente desde un cuerpo a otro.

Conductor térmico	Aislador térmico
Olla de aluminio	Camiseta de franela
Sartén	Guante para el horno
Tubo de cobre	Espátula plástica
Clavo	Aislador de fibra de vidrio
	Caja de plumavit

Actividades

I. Selección única. Lea atentamente cada una de las preguntas y marque la alternativa correcta.

1. En estado neutro, un átomo tiene 4 electrones. ¿En qué condiciones ese átomo se encontrará con carga eléctrica negativa?

- a) 4 e⁻, 4 p⁺.
- b) 4 e⁻, 5 p⁺.
- c) 5 e⁻, 4 p⁺.
- d) 5 e⁻, 5 p⁺.

Carolina y Francisco realizaron la siguiente actividad:

- Frotaron una varilla de vidrio con un paño de seda, transfiriendo, mediante contacto, las cargas eléctricas a una esfera roja.
- Posteriormente, frotaron una regla de madera con un paño de lana y transfirieron las cargas a otra esfera de color azul.
- Finalmente, aproximaron los dos tipos de esferas y observaron lo que ocurrió



2. De acuerdo con lo observado por los estudiantes, ¿qué se puede inferir respecto de las cargas eléctricas de las esferas?

- a) La esfera roja y la esfera azul fueron cargadas eléctricamente, quedando ambas con el mismo tipo de carga.
- b) La esfera roja y la esfera azul fueron cargadas eléctricamente, quedando con cargas de distinto tipo.
- c) La esfera roja y la esfera azul fueron cargadas eléctricamente, quedando ambas en estado neutro.
- d) La esfera roja fue cargada eléctricamente, mientras que la esfera azul permaneció neutra.

3. Catalina cargó eléctricamente dos esferas y al acercarlas observó que estas se atraían entre sí. ¿Cuáles debieron ser las cargas eléctricas de ambas esferas?

- a) +/-
- b) 0/-
- c) +/0
- d) -/-

4. ¿Qué transformación de energía ocurre en una central eólica?

- a) Energía eléctrica – energía calórica.
- b) Energía cinética – energía eléctrica.
- c) Energía potencial – energía eólica.
- d) Energía eólica – energía eléctrica.

5. ¿Cuál es una ventaja del uso de energía solar?

- a) Los costos de implementación son muy bajos.
- b) Se puede implementar en todo el territorio nacional.
- c) Produce energía eléctrica sin ningún tipo de contaminación.
- d) Aprovecha los rayos UV del sol, evitando daño a las personas.

Lee la siguiente definición:

“Es la energía en tránsito que se transfiere entre dos cuerpos de distinta temperatura”.

6. ¿A qué concepto se refiere la definición anterior?

- a) Calor.
- b) Temperatura.
- c) Energía cinética.
- d) Equilibrio térmico.

Dos cuerpos se encuentran a diferente temperatura y son ubicados uno al lado del otro, tal como muestra la siguiente imagen:

Cuerpo 1	Cuerpo 2
T: 25 °C	T: 10 °C

7. ¿En qué condiciones, los cuerpos, alcanzarán el equilibrio térmico?

- a) Cuando el cuerpo 1 alcance los 10 °C.
- b) Cuando el cuerpo 2 llegue a los 25 °C.
- c) Cuando ambos cuerpos igualen la temperatura.
- d) Cuando ambos cuerpos alcancen una temperatura menos a los 10 °C.

8. ¿Cuál es el valor en Kelvin de 39 °C?

- a) 102 K
- b) 234 K
- c) 273 K
- d) 312 K

A continuación, se muestra la cantidad de protones y electrones de dos elementos:

ELEMENTO	1	2
PROTONES	3	5
ELECTRONES	3	7

9. ¿Qué se puede afirmar respecto al estado de ambos elementos?

- a) Ambos elementos se encuentran en estado neutro.
- b) Ambos elementos se encuentran cargados negativamente.
- c) El elemento 1 se encuentra en estado neutro, mientras que el elemento 2, está cargado negativamente.
- d) El elemento 1 se encuentra cargado negativamente, mientras que el elemento 2, está cargado positivamente.

Un grupo de estudiantes realizó la siguiente actividad:

- Frotaron una varilla de vidrio con un paño de seda y la pusieron en contacto con la esfera de un electroscopio que es un instrumento que detecta cargas electrostáticas y que consiste en una esfera revestida con papel aluminio, la que se encuentra unida mediante un conductor a dos láminas de cobre.
- Al poner en contacto la varilla cargada con el electroscopio, se observó que las láminas de cobre se separaban. Luego, al retirar la varilla, las láminas comenzaron paulatinamente a acercarse, tal como se muestra en la siguiente imagen:



10. ¿A qué se deben los resultados obtenidos?

- a) Al acercar la varilla a la esfera, se cargan eléctricamente las láminas de cobre con igual signo, por lo que estas se repelen y se separan.
- b) Al acercar la varilla a la esfera, esta le transfiere cargas negativas a la varilla y cargas positivas a las láminas de cobre.
- c) Al acercar la varilla a la esfera, las láminas de cobre quedan en estado neutro, por lo que se separan unas de otras.
- d) Al acercar la varilla a la esfera, las láminas de cobre le transmiten cargas negativas, alejándose una de la otra.

11. ¿Qué es el calor?

- a) Es el flujo de electrones a través de los átomos.
- b) Es la fuerza que aumenta con la energía potencial.
- c) Es una medida de la energía cinética de las partículas de un cuerpo.
- d) Es la energía en tránsito que se transfiere entre dos cuerpos de distinta temperatura.

12. Se ubican dos cuerpos iguales (X e Y) en una caja hermética. El cuerpo X está a 50°C, el cuerpo Y está a 40°C y el ambiente al interior de la caja está a 45°C. ¿Qué ocurrirá con la temperatura de ambos cuerpos luego de transcurrido un tiempo?

- a) Los cuerpos alcanzarán 47,5°C, ya que este es el promedio entre el cuerpo de mayor temperatura y el ambiente.
- b) El cuerpo X descenderá su temperatura a 40 °C, ya que debe alcanzar la capacidad térmica del cuerpo más frío.
- c) El cuerpo Y subirá su temperatura a 50 °C, ya que debe alcanzar la capacidad térmica del cuerpo más caliente.
- d) Los cuerpos alcanzarán 45 °C, ya que se alcanzará el equilibrio térmico entre ellos y el ambiente al interior de la caja.

SI TIENES ALGUNA DUDA, PUEDES ESCRIBIR A:

yasna.ceballos@colegiofernandodearagon.cl