



LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS

Maritza Guzmán Arenas

NIVEL: 8 ° Básico

Química

Instrucciones

Estimadas Estudiantes: En esta guía de trabajo, se presenta el contenido de calor específico, que es un concepto físico relacionado con la transferencia de calor, por efecto del cambio de temperatura.

En los siguientes links, podrás revisar los conceptos, es importante que los observes y analices, te ayudarán a entender el contenido de esta guía de trabajo.

<https://www.youtube.com/watch?v=YOlVkoHge78>

<https://www.youtube.com/watch?v=poTE1tmsfJ8>

Recuerda enviar el desarrollo de la actividad de la guía a mi correo: mguzman.csquim.ln@gmail.com la fecha de entrega será el 03 de Junio ¡¡¡ Ánimo y Buen Trabajo!!!!

TEMA: CALOR ESPECÍFICO, CALOR CEDIDO O ABSORBIDO

OBJ: “Establecer que la cantidad de energía que absorbe o cede una cierta sustancia, depende de la cantidad de materia y de la variación de la temperatura de la misma”.

¿Qué es el calor específico?

Es probable que en un día soleado en la playa hayas notado que la temperatura de la arena es mucho mayor que la temperatura del agua. ¿Por qué ocurre esto, si la arena y el agua del mar han recibido la misma cantidad de energía del Sol durante el día? La respuesta a esta pregunta tiene que ver con una cualidad de las sustancias de cambiar de temperatura con la transferencia de calor, concepto conocido como calor específico.

El calor específico (c) es un concepto físico que puede ser entendido como la cantidad de energía por cada gramo de una sustancia, necesaria para que su temperatura aumente en un grado Celsius (o Kelvin). El calor específico del agua, por ejemplo, es de $1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$, lo que significa que un gramo de agua, al absorber una caloría de calor, eleva su temperatura en $1 \text{ } ^\circ\text{C}$. En la siguiente tabla se muestra el valor del calor específico para distintas sustancias:

Sustancia	Calor específico (cal/g $^\circ\text{C}$)
Agua	1
Aluminio	0,22
Vidrio	0,20
Acero	0,114
Hierro	0,113
Cobre	0,094
Plata	0,056

A partir de la tabla responde las siguientes preguntas:

a. *¿Qué significa que el calor específico del cobre sea $0,094 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$?*

b. *¿Cuántas veces es mayor el calor específico del acero respecto del calor específico del hierro?*

c. **¿A qué sustancia de la tabla se le debe aplicar mayor energía para elevar en un 1 °C un gramo de esta? ¿A qué sustancia se le debe aplicar menos energía?**

A partir de la tabla se puede deducir, por ejemplo, que el valor del calor específico de la plata es el menor, lo que significa que solamente se necesitan 0,056 calorías para elevar en 1 °C su temperatura. El agua, por el contrario, es la sustancia capaz de absorber más calor sin variar su temperatura. Esto explica que se demore más en elevar su temperatura que la arena cuando estamos en la playa en un día soleado.

La unidad de medida más utilizada para el calor específico es: **calorías / g • °C**

Una caloría equivale a 4,184 Joule → 1 cal= 4,184 J 1 Kcal = 4184 J

¿De qué depende la cantidad de calor cedido y absorbido?

A partir de observaciones similares a las realizadas en la página anterior, los científicos han establecido expresiones matemáticas que muestran la relación entre el calor absorbido o cedido, la masa, la naturaleza de la sustancia y la variación de temperatura.

En cualquier mezcla la temperatura alcanzará, tarde o temprano, el equilibrio térmico. Si consideramos que aquello ocurre en un sistema cerrado (ideal), en el que no hay pérdidas de energía, se puede concluir que el calor cedido por un cuerpo es igual al absorbido por el otro, lo que se expresa como:

$$\begin{aligned} \text{calor absorbido} + \text{calor cedido} &= \text{cero} \\ Q_{\text{absorbido}} + Q_{\text{cedido}} &= \text{cero} \end{aligned}$$

Para calcular el calor cedido o absorbido en una transferencia que provoca un cambio de temperatura, se ocupa la relación: **$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$**

Donde:

Q es el calor transferido, en calorías (cal);

C es el calor específico de la sustancia, en cal/g °C;

m es la masa de la sustancia, en gramos (g), y

ΔT es la diferencia de temperatura ($\Delta T = T_{\text{final}} - T_{\text{inicial}}$), en grados Celsius (°C).

Apliquemos la expresión a un ejemplo:

En un laboratorio necesitan calcular cuánto calor se debe suministrar a una barra de cobre de 3 kg para que aumente su temperatura de 25 °C a 80 °C. El calor específico del cobre es 0,09 cal/g °C.

Primero se registran los datos:

$m_{\text{cobre}} = 3 \text{ kg o } 3\,000 \text{ g}$ $T_{\text{inicial}} = 25 \text{ °C}$ $T_{\text{final}} = 80 \text{ °C}$ $C_{\text{cobre}} = 0,09 \text{ cal/g °C}$.

Usaremos la masa en gramos para poder eliminarla con los gramos del calor específico.

Aplicamos la fórmula:

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

$$Q = 3\,000 \text{ g} \cdot 0,09 \text{ cal/g °C} \cdot (80 \text{ °C} - 25 \text{ °C})$$

$$Q = 3\,000 \text{ g} \cdot 0,09 \text{ cal/g °C} \cdot 55 \text{ °C}$$

$$Q = 14\,850 \text{ cal}$$

En conclusión, la cantidad de calor que se requiere suministrar a la barra de cobre es de 14 850 calorías.

El calor

Desarrolla las siguientes actividades.

1. Escribe el nombre del mecanismo de propagación del calor que muestra cada imagen.



2. ¿Qué es el calor específico?

3. Haz un dibujo en el que se evidencie la transferencia de calor entre una taza y el agua caliente en su interior.

4. ¿Cuánta energía se necesita para que una barra de aluminio de 200 g aumente su temperatura en 10 °C? Considera que el calor específico del aluminio es 0,22 cal/g °C.

5. En muchas ocasiones se escucha la expresión “tengo mucho calor”. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

6. ¿Qué semejanzas y diferencias se observan entre un vidrio empañado y un helado de agua expuesto al sol?

7. En un día frío, con las ventanas cerradas, los vidrios se empañan. ¿A qué se debe esta situación?
