

Temperatura

Objetivo:

Explicar el concepto de Temperatura, identificando los instrumentos de medición y sus escalas, diferenciándola de la sensación térmica.

Criterio A:

- Describir conocimiento científico

Actividad exploratoria

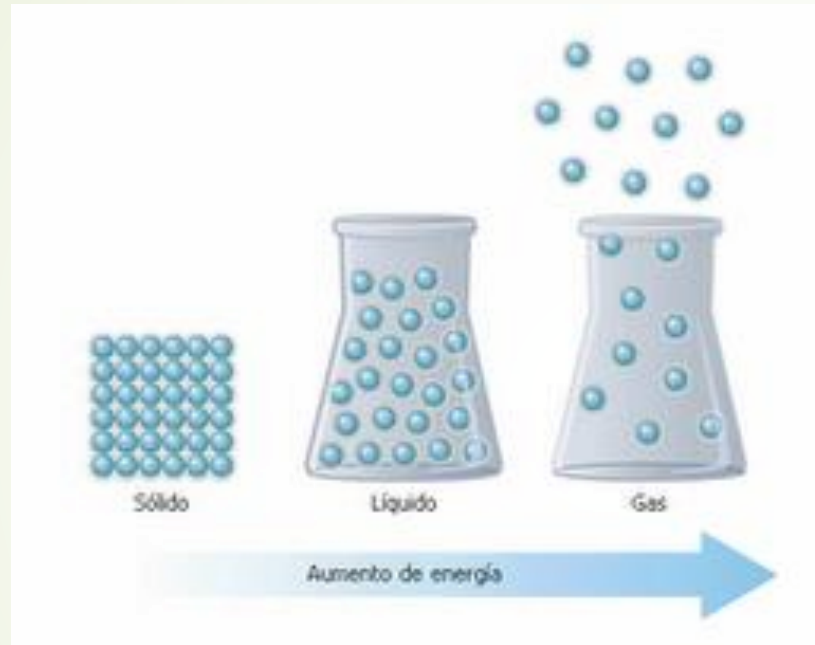
Percepción de la temperatura

1. Estima las temperatura de cada vaso



2. ¿Cuál creen ustedes que es la temperatura ambiental de la sala de clases?
3. Explicar por qué hay diferencias entre los valores estimados y los que marcaron el termómetro?

Temperatura



Temperatura: es la energía cinética promedio de las partículas

Medición de la temperatura

- La medición de la temperatura se realiza mediante un termómetro, el cual está graduado.
- Esta graduación se puede hacer considerando diversas escalas, como lo son: **Celsius, Fahrenheit y Kelvin.**

Tipos de termómetros

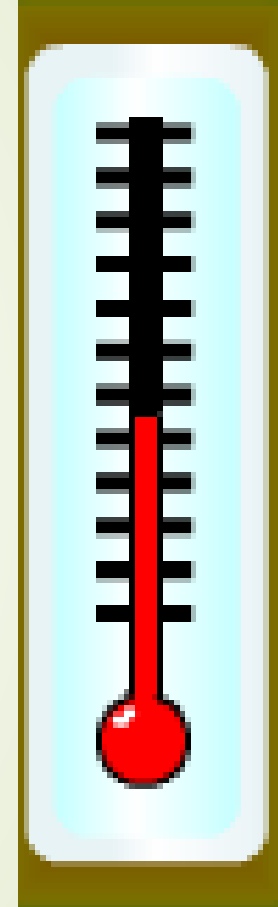
Termómetros clínicos:

Se utilizan para medir la temperatura corporal. Miden, en general, entre 36 y 42 °C.

Termómetros de laboratorio:

Dependiendo del termómetro, pueden medir entre -20 y 150 °C.

El líquido interior puede ser mercurio o alcohol.



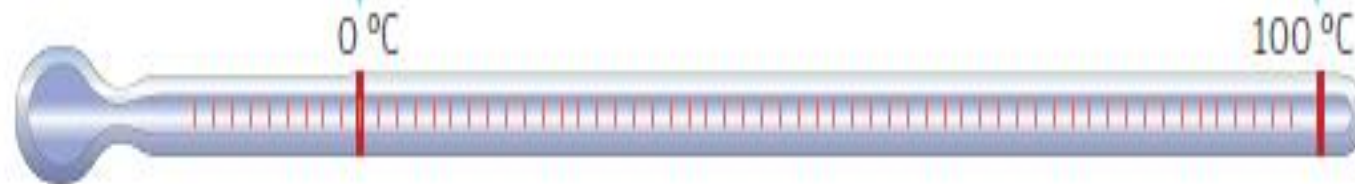
Medición de la temperatura

Escala Celsius: Puntos fijos

Se asigna el valor cero ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$) al punto de congelación del agua: el paso de agua líquida a sólida.



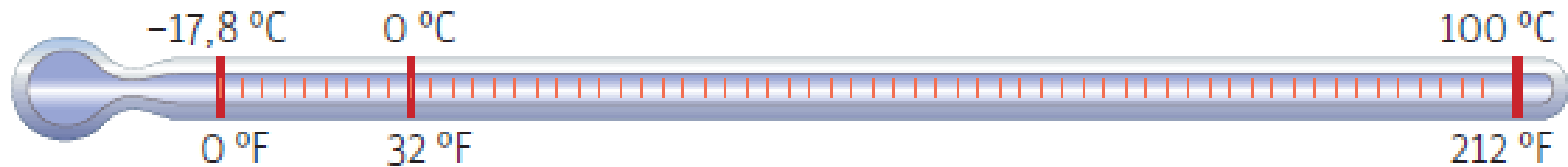
Se asigna el valor cien ($100\text{ }^{\circ}\text{C}$) al punto de ebullición del agua: el paso de agua líquida a vapor de agua.



Medición de la temperatura

Escala Fahrenheit: Puntos fijos

Esta escala es usada principalmente en Estados Unidos y debe su nombre al físico Daniel Fahrenheit (1686-1736), quien asignó el valor $0\text{ }^{\circ}\text{F}$ a una mezcla de cloruro de amonio, hielo y agua, y el valor de $100\text{ }^{\circ}\text{F}$, a la temperatura del cuerpo humano algo febril. Sin embargo, existen distintas versiones sobre cómo logró establecer su escala. Posteriormente, esta escala se ajustó, de modo que la temperatura de congelamiento fue de $32\text{ }^{\circ}\text{F}$ y la de ebullición $212\text{ }^{\circ}\text{F}$. En la escala Fahrenheit existen 180 divisiones en su intervalo $32\text{-}212\text{ }^{\circ}\text{F}$.

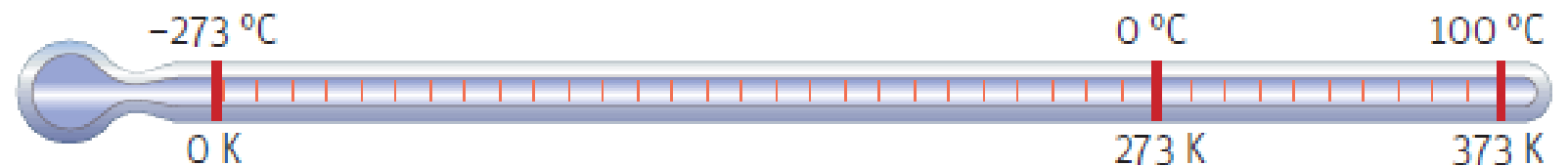
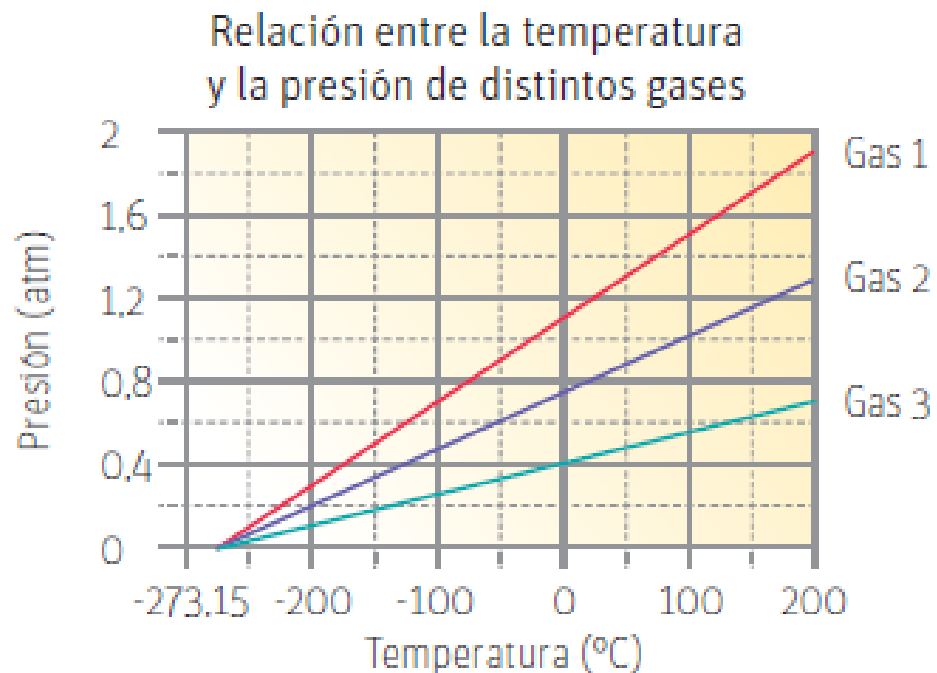


▲ Comparación de la escala Fahrenheit con la escala Celsius.

Medición de la temperatura

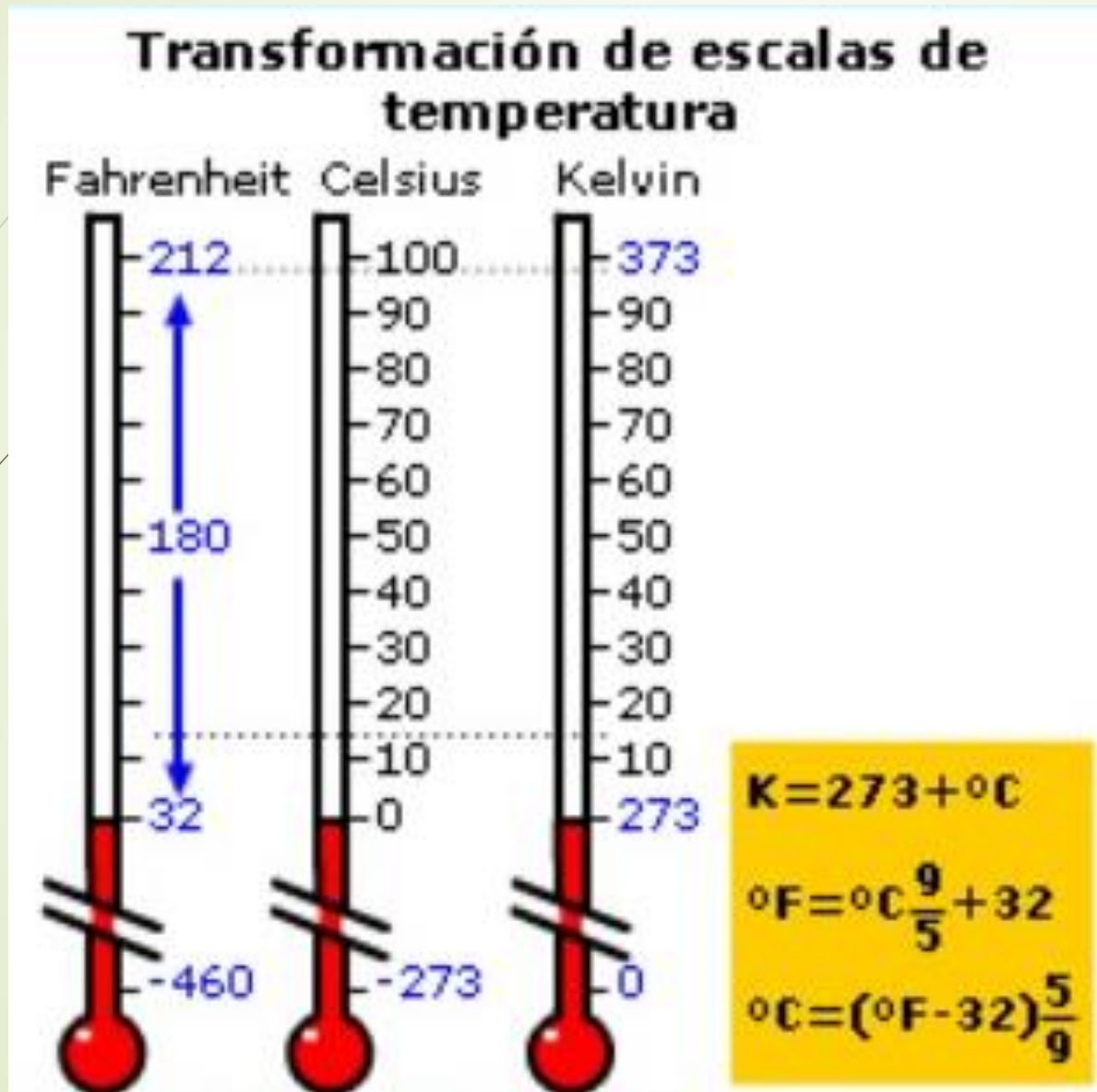
Esta escala debe su nombre a William Thomson, más conocido como lord Kelvin (1824-1907), físico y matemático inglés. Es la escala más usada científicamente

a nivel internacional y es la adoptada por el Sistema Internacional de Unidades (SI). Se basa en el “cero absoluto”, es decir, la mínima temperatura posible. Para ello, Kelvin experimentó enfriando distintos gases. Como no es posible bajar la temperatura de un gas más allá de ciertos límites, extrapoló las rectas, llegando siempre al mismo valor: $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ equivalente a 0 K (cero Kelvin). Esta escala se divide igual que la escala Celsius, es decir, entre el punto de congelación y el de ebullición del agua hay 100 grados, de modo que $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ es equivalente a 1 K (se lee un Kelvin y no un grado Kelvin).



▲ Comparación de la escala Kelvin con los grados Celsius.

Relación entre las escalas termométricas



Equivalencias entre las escalas termométricas


Características y rangos de las escalas termométricas

Escala	Símbolo	Temperaturas	Equivalencia
Celsius	°C	0 °C a 100 °C	$T (^{\circ}\text{C}) = T (\text{K}) - 273$
Kelvin	K	0 K (-273,15 °C)	$T (\text{K}) = T (^{\circ}\text{C}) + 273,15$
Fahrenheit	°F	32 °F a 212 °F	$T (^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot T (^{\circ}\text{C}) + 32$



Ejemplo:

Si la temperatura promedio de una persona es $37\text{ }^{\circ}\text{C}$,
¿cuál es esa temperatura en Kelvin y en grados
Fahrenheit?



Ejemplo

1.- La temperatura de 23°C corresponde a:

- a) 296 K
- b) -5°F
- c) -296K
- d) 5°F

Ejemplo

2.- En la escala Fahrenheit la temperatura de ebullición del agua y de fusión del hielo respectivamente corresponden a:

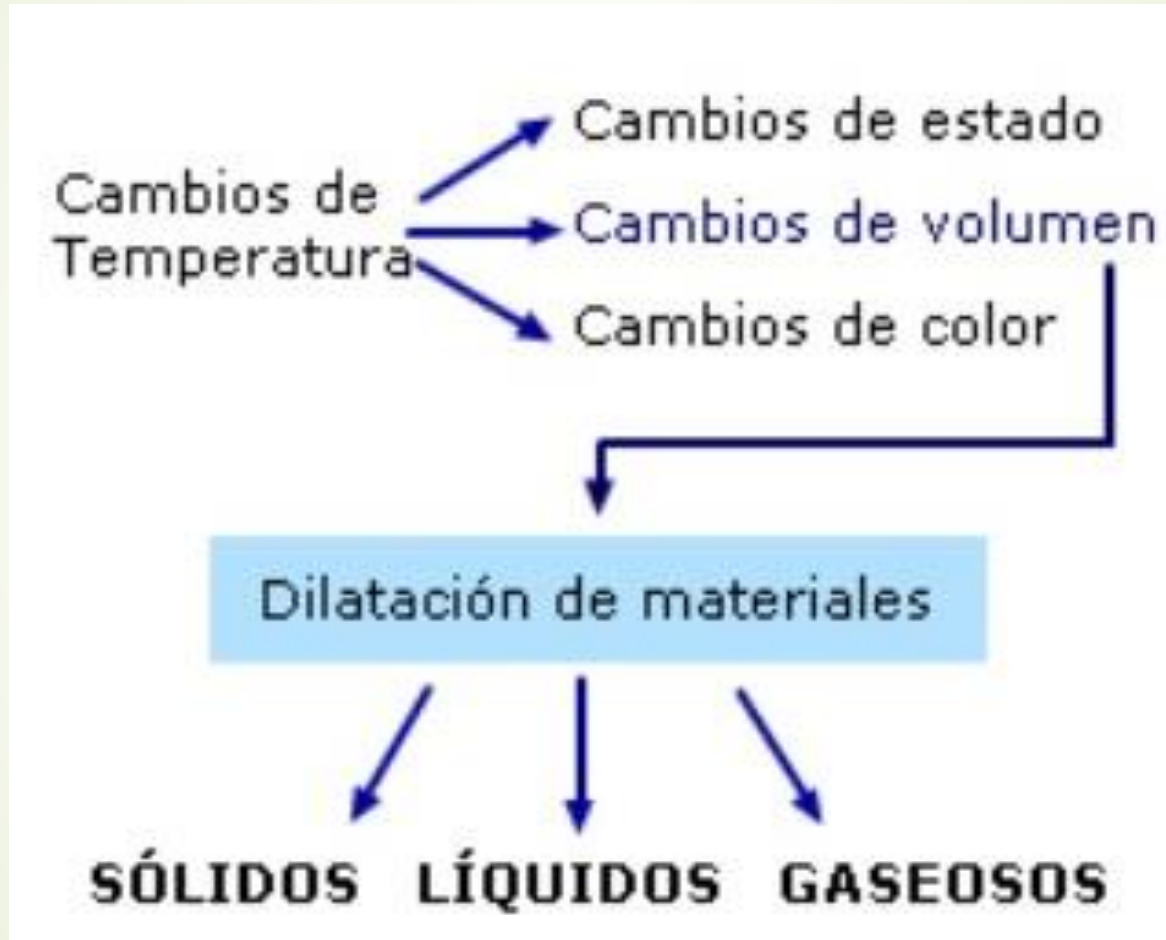
- a) 0 y 100
- b) 32 y 132
- c) 212 y 32
- d) 32 y 212

Ejemplo

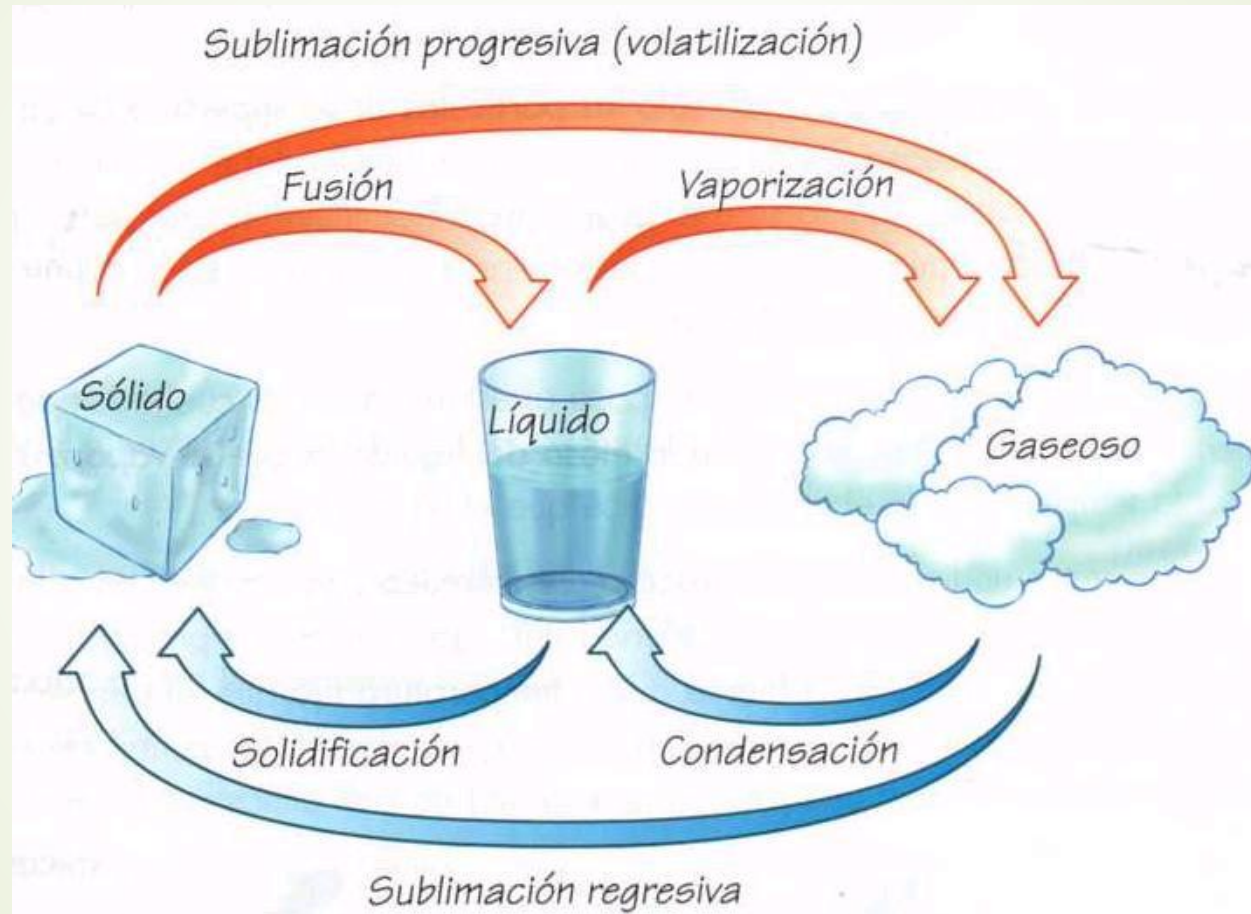
3.- De las siguientes cual es la frase más correcta conceptualmente:

- a) “Tengo calor”
- b) “El día está caliente, estoy recibiendo mucho calor”
- c) “El día está frío, estoy recibiendo mucho frío”
- d) “Cierra la puerta para que no entre el frío”

Efectos de los cambios de temperatura



Cambios de estado



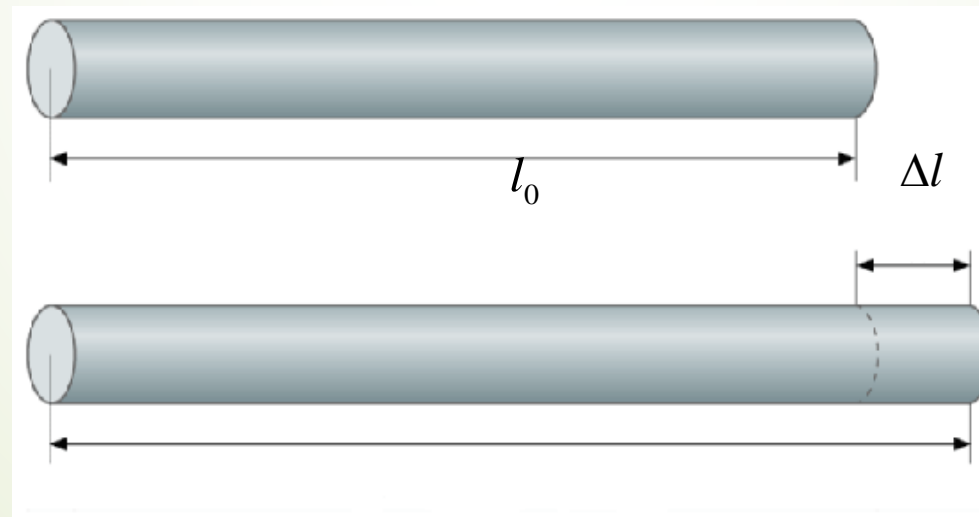
Dilatación térmica

Fenómeno que se produce al aumentar la temperatura de un cuerpo. Si por el contrario, la temperatura disminuye, el fenómeno se conocerá como contracción térmica.

En los metales estos fenómenos son más notorios.

Dilatación Lineal

- En el caso de los cuerpos cuya principal dimensión es la longitud, al aumentar su temperatura, aumenta principalmente su longitud. De ahí entonces que hablemos de dilatación lineal.



Dilatación térmica

En la construcción

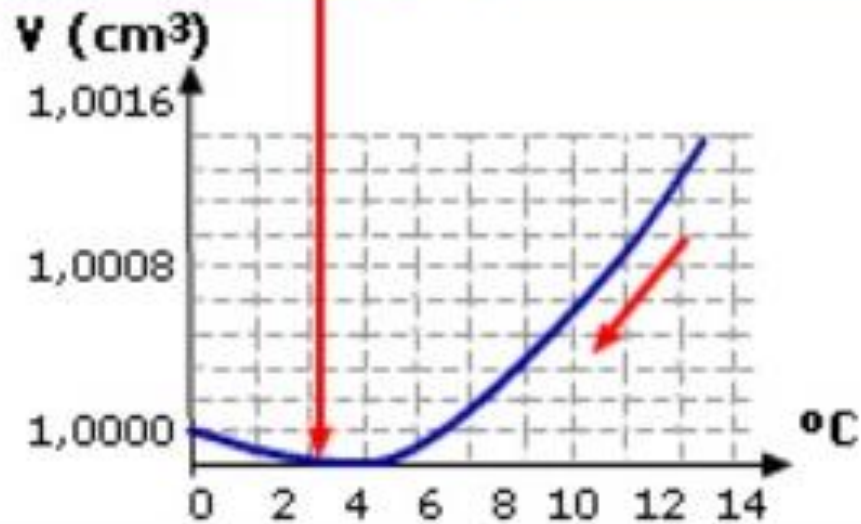
La dilatación térmica tiene una gran importancia práctica en las construcciones, ya que al momento de hacer un puente o un edificio, se debe considerar que la temperatura ambiente puede dilatar el material.

Anomalía del agua

Un caso extraño...

El agua se expande cuando disminuye la temperatura, cerca de los 2°C.

Tiene menor densidad que el agua en estado líquido.

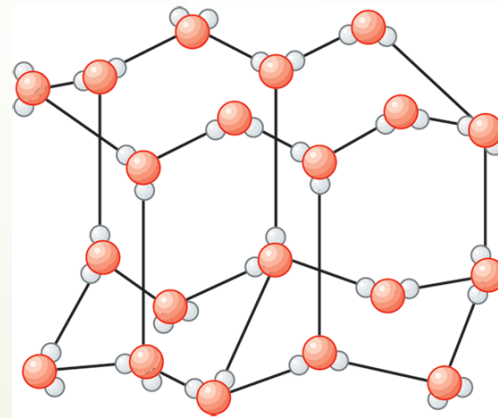
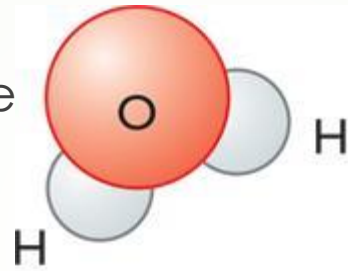


- El agua posee su Densidad Máxima a los 4°C
- Bajo esta temperatura, hay un nuevo orden a nivel molecular del agua
- Por eso es posible que el hielo flote en el agua.



➤ Estructura molecular Agua

➤ Estructura Molecular Hie



PREGUNTA TIPO: CRITERIO A

Respecto de las escalas de temperatura es correcto afirmar que:

- I. La escala Kelvin tiene un único punto de referencia
 - II. La escala Celsius usa como referencias el punto de congelación y el punto de ebullición del cloruro de amonio de agua
 - III. Cero grados Celsius equivalen a 32°F
- a. Sólo I
 - b. Sólo I y II
 - c. Sólo I y III
 - d. Todas las anteriores
 - e. Ninguna de las anteriores

PREGUNTA TIPO: CRITERIO A

Respecto del calor y la temperatura se puede afirmar que:

- I. La temperatura se relaciona con la velocidad de las partículas
- II. El calor es una medida de la energía promedio de las partículas
- III. Mientras mayor sea la velocidad de las partículas, mayor es su temperatura

Son correctas

- a. Sólo I
- b. Sólo II
- c. Sólo I y III
- d. Sólo I y II

PREGUNTA TIPO: CRITERIO A

El coeficiente de dilatación lineal del acero es $1.2 \cdot 10^{-5} [1/^\circ\text{C}]$ y el del aluminio es de $2.4 \cdot 10^{-5} [1/^\circ\text{C}]$.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a. Si la temperatura aumenta ambos se dilatarán de la misma manera
- b. Si la temperatura aumenta, el aluminio se dilatará más que el acero
- c. Si la temperatura disminuye, el aluminio se contraerá menos que el acero
- d. Si la temperatura disminuye, ambos se contraerán de la misma manera