

II.MEDICIONES EN QUÍMICA

SUBTEMA 2. TEMPERATURA

Objetivos específicos:

1. Aprender las fórmulas para calcular la temperatura.
2. Resolver problemas de aplicación utilizando la fórmula correspondiente según la unidad de medida de temperatura solicitada.
3. Reconocer que las mediciones de temperatura son utilizadas en actividades relacionadas con la vida cotidiana.

La temperatura está relacionada con la sensación que experimentamos al tocar ciertos objetos. Esta sensación nos permite clasificarlos en objetos fríos, por ejemplo, un cubito de hielo, y objetos calientes, por ejemplo, una taza de café hirviendo.

La temperatura nos permite conocer el nivel de energía térmica con que cuenta un cuerpo. Las partículas que poseen los cuerpos se mueven a una determinada velocidad, por lo que cada una cuenta con una determinada energía cinética.

El valor medio de dicha energía cinética ***E_c*** está directamente relacionado con la temperatura del cuerpo. Así, a mayor energía cinética media de las partículas, mayor temperatura y a menor energía cinética media, menor temperatura. La temperatura es una magnitud escalar que mide la cantidad de energía térmica que tiene un cuerpo. Para medir la temperatura usamos los termómetros. Un termómetro es un dispositivo que nos permite conectar alguna magnitud termométrica con la temperatura.

Escalas de temperatura. Existen tres grandes escalas para medir la temperatura:

Escala Celsius

- Se asigna el valor 0 del termómetro al punto normal de congelación del agua.
- Se asigna el valor 100 del termómetro al punto normal de ebullición del agua.
- Dicho intervalo se divide en 100 partes iguales. Cada una de ellas se denomina
- **grado Celsius** ($^{\circ}\text{C}$).

Escala Fahrenheit

- Se asigna el valor 32 del termómetro al punto normal de congelación del agua
- Se asigna el valor 212 del termómetro al punto normal de ebullición del agua
- Dicho intervalo se divide en 180 partes iguales.
- Cada una de ellas se denomina grado Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$).



Escala kelvin o absoluta

- Es la escala usada en el Sistema Internacional de Unidades. Para definir la escala absoluta se debe definir el cero absoluto de temperatura.
- El cero absoluto de temperatura es el estado de mínima temperatura que puede tener un cuerpo. En él, el movimiento de los átomos y moléculas que componen el cuerpo sería nulo.
- Es una temperatura teórica que no puede alcanzarse en la práctica.

¿Sabes a qué temperatura el cuerpo humano tiene fiebre?

Investígalo y transfórmala a °F y K.

CONVERSIONES DE TEMPERATURA

Teniendo en cuenta que TC, TF y T es la temperatura expresada en grados Celsius, Fahrenheit y Kelvin respectivamente, usaremos las siguientes expresiones para convertir entre escalas.

- **Conversión entre Celsius y Fahrenheit**

$$^{\circ}\text{F} = 1.8\ ^{\circ}\text{C} + 32$$

- **Conversión entre Celsius y Kelvin**

$$\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$$

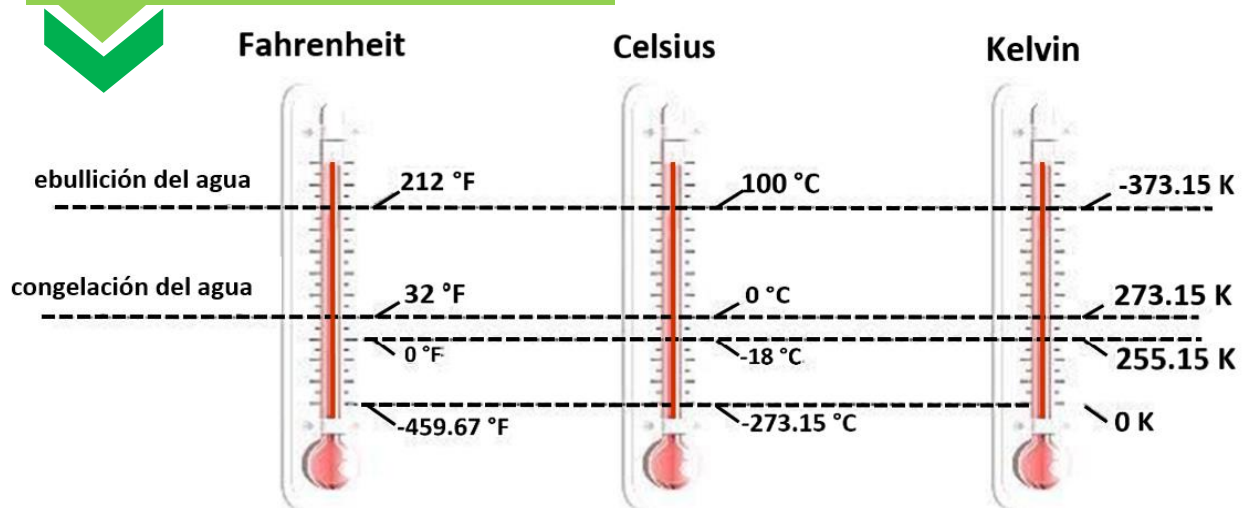
$$^{\circ}\text{C} = \text{K} - 273$$

- **Conversión entre Fahrenheit y Celsius**

$$^{\circ}\text{C} = 5/9 (^{\circ}\text{F} - 32)$$



Comparación de las tres escalas de temperatura



Ejemplo 1: Puesto que la fiebre puede causar convulsiones en los niños, el médico quiere que se le llame si la temperatura del infante pasa los 40°C. ¿Se debe llamar al médico si el menor tiene una temperatura de 105 °F? Sustente su respuesta matemáticamente.

Para saber si hay que llamar al médico, se debe convertir de T°F a T°C y si pasa de 40°C, hay que llamarlo. La fórmula que se debe usar es la siguiente:

$$^{\circ}\text{C} = 5/9 (^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$^{\circ}\text{C} = 5/9 (^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$^{\circ}\text{C} = 5/9 (105 - 32)$$

$$^{\circ}\text{C} = 5/9 (73)$$

$$^{\circ}\text{C} = 5/9 (73)$$

$$^{\circ}\text{C} = 365/9 = 40.5^{\circ}\text{C}$$

Una vez que identificas la fórmula que se debe usar para hacer la conversión, se escribe el dato incógnito dentro de la fórmula. En este caso particular, se escribe el valor de la temperatura en °F que es 105°F al cual se le resta 32. El resultado de esta resta se multiplica por 5 y ese resultado se divide entre 9. Así se obtiene la conversión de la temperatura en °C

¡HAY QUE LLAMAR AL MÉDICO!



Ejemplo 2:

El Xenón tiene un punto de congelación de 133 K. *¿Cuál es el punto de congelación en la escala Fahrenheit?*

Para saber la temperatura de congelación del Xenón en °F hay que hacer la conversión de T a T°C y luego la fórmula para convertir a T°F, así:

$$\text{°C} = \text{K} - 273$$

$$\begin{aligned} \text{T}^{\circ}\text{C} &= \text{TK} - 273 \\ \text{T}^{\circ}\text{C} &= 133 \text{ K} - 273 \\ &= -140^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

Luego, se hace la conversión a la temperatura en Fahrenheit, así:

$$\text{°F} = 1.8 \text{ °C} + 32$$

$$9/5 = 1.8$$

$$\begin{aligned} \text{T}^{\circ}\text{F} &= 9/5 \text{ T}^{\circ}\text{C} + 32 \\ \text{T}^{\circ}\text{F} &= 9/5 (-140^{\circ}\text{C}) + 32 \\ &= -1260/5 + 32 \\ \text{T}^{\circ}\text{F} &= -252 + 32 \\ &= -220 \text{ °F} \end{aligned}$$

Para resolver este problema se debe primero multiplicar -140°C por 9 y ese resultado se divide entre 5. La respuesta de la operación anterior se le suma 32. Debes tener presente el signo.

Ejemplo 3:

Escriba el símbolo de mayor \geq o menor \leq en cada caso.

$$37 \text{ °C} _ > _ 298\text{K}$$

Se puede decidir aquí convertir la temperatura de °C a K o viceversa con el fin de igualarla y poder responder cuál es mayor.

$$\text{°C} = \text{K} - 273$$

$$\begin{aligned} \text{T}^{\circ}\text{C} &= \text{TK} - 273 \\ 298 \text{ K} - 273 &= \\ 25^{\circ}\text{C} & \end{aligned}$$

$$37,9 \text{ °F} _ < _ 298 \text{ °C}$$

Se puede decidir aquí convertir la temperatura de °F a °C o viceversa con el fin de igualarla y poder responder cuál es mayor.

$$\text{°F} = 1.8 \text{ °C} + 32$$

$$\begin{aligned} \text{T}^{\circ}\text{F} &= 9/5 \text{ T}^{\circ}\text{C} + 32 \\ \text{T}^{\circ}\text{F} &= 9/5 (298^{\circ}\text{C}) + 32 \\ 2682 / 5 + 32 &= \\ \text{T}^{\circ}\text{F} &= 536,4 + 32 \\ 568,4 \text{ °F} & \end{aligned}$$

