



ce
pre
UNI

Química

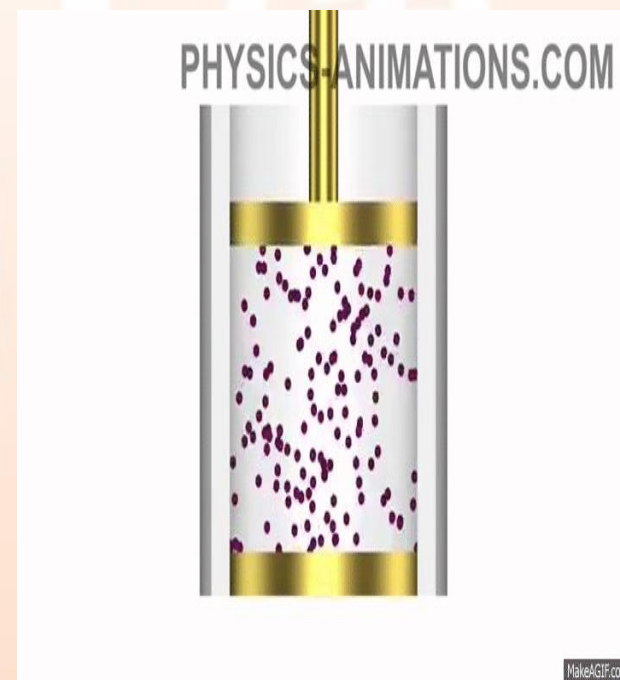
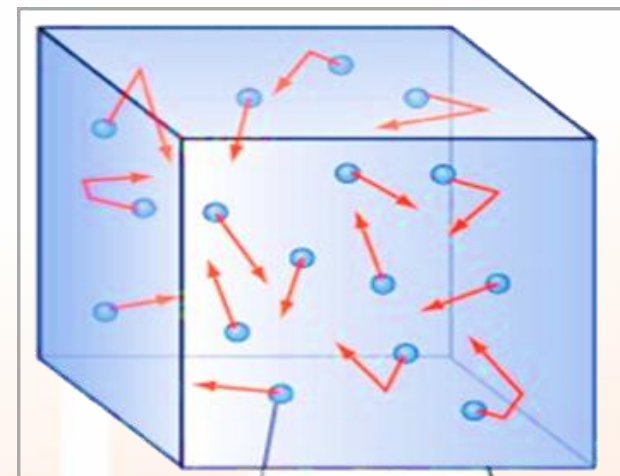
ESTADO GASEOSO

CICLO
Preuniversitario
2024-I



PROPIEDADES GENERALES DE LOS GASES

- Es un estado de la materia, que está formado por moléculas.
- Las moléculas se encuentran en un perpetuo movimiento desordenado.
- Las fuerzas de repulsión entre sus moléculas son mayores a las fuerzas de atracción o cohesión.
- Se expanden, hasta ocupar todo el volumen del recipiente que lo contiene (no tienen volumen propio).
- Adoptan la forma del recipiente (no tienen forma propia).



PROPIEDADES GENERALES DE LOS GASES

- Se difunden
- Se mezclan con otros gases formando mezclas homogéneas (solución).
- Tienen menor densidad que los líquidos y sólidos.
- El comportamiento de los gases se puede explicar con la teoría cinético molecular.
- Se comprimen, y a cierta presión y temperatura se licuan o hay deposición.



PREGUNTA 1

¿Cuál de las siguientes proposiciones no corresponden a las propiedades de los gases?

- I. Tienen volumen definido.
- II. Se pueden comprimir y expandir.
- III. Adoptan la forma del recipiente que los contiene.

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III
- D) I y II E) II y III

Rpta: A

PREGUNTA 2

Con respecto a las propiedades generales de los gases, poner "V" si es verdadero o "F" si es falso

- I. Los gases son considerados fluidos y difícilmente compresibles.
- II. Los gases se expanden espontáneamente ocupando toda la capacidad del recipiente que lo contiene.
- III. El espacio libre entre las moléculas de un gas es grande, por eso su volumen es variable.

A) VVV

B) VFF

C) FVV

D) VFV

E) FVF

Rpta: C

PREGUNTA 3

Los laboratorios y las industrias necesitan de los tres estados de agregación para sus procesos de fabricación, por ello estos se producen a escala industrial y son tan importantes como el agua y la electricidad. Respecto a los gases, indique la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) según las siguientes proposiciones:

- I. Es imposible que un gas a una determinada presión y temperatura realice el cambio de estado denominado deposición.
- II. La expansión del gas se puede dar por difusión y como consecuencia ocurrirá una disminución del volumen.
- III. La difusión de un gas en otro gas es más fácil que la difusión de un gas en un líquido.

A) FVF

B) VVV

C) FVV

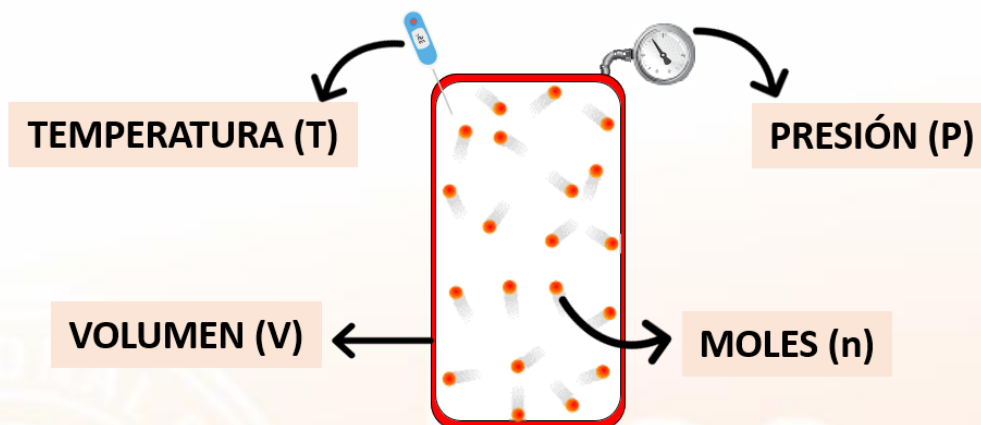
D) VFV

E) FFV

Rpta: E

VARIABLES DE ESTADO

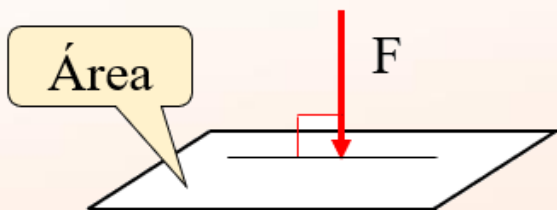
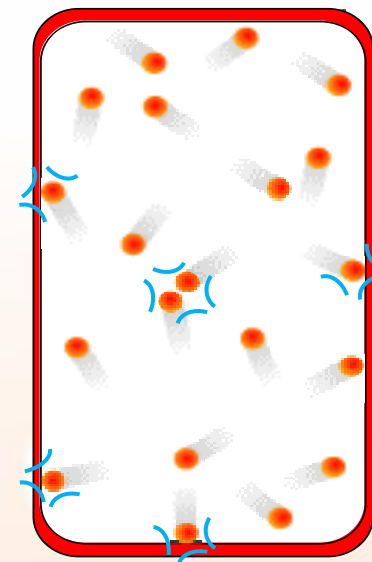
Son parámetros termodinámicos que determinan el estado (condición) del gas.



PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD
PRESIÓN	P	atm, mmHg (torr), mH ₂ O, Pa, psi, bar
VOLUMEN	V	L (dm ³), mL, m ³ , pie ³
TEMPERATURA	T	°C, °F, K
MOL	mol	mol

PRESIÓN (P)

- Es una propiedad física intensiva.
- Indica la fuerza perpendicular por unidad de área.
- En los gases se originan por el choque de las moléculas con las paredes del recipiente que lo contiene.
- Al aumentar el número de moléculas y/o temperatura se incrementa la presión.



$$P = \frac{F}{A}$$

Fuerza
Área

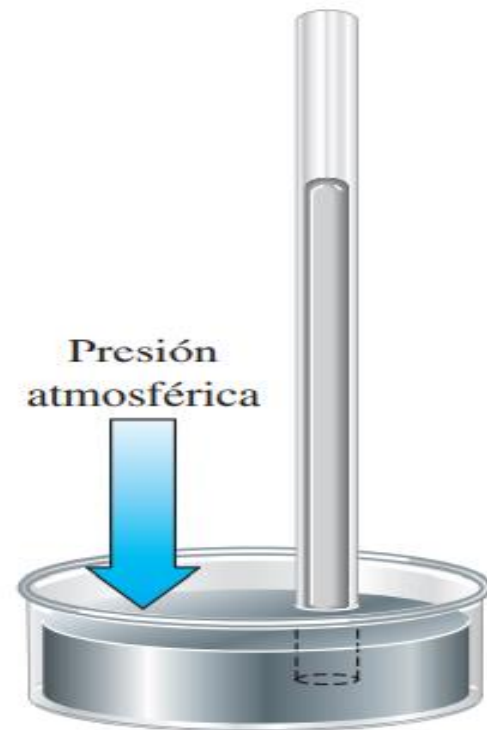
$$1 \text{ Pa} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} ; 1 \text{ psi} = \frac{\text{lbf}}{\text{pulg}^2} ; \frac{\text{gf}}{\text{cm}^2}$$

Otras unidades: atmósferas, mmHg, mH₂O, bar

https://phet.colorado.edu/sims/html/gas-properties/latest/gas-properties_es_PE.html

PRESIÓN ATMOSFÉRICA O BAROMÉTRICA (P_{bar})

- Es la fuerza que ejerce la atmósfera, debido a su peso, sobre la superficie de los cuerpos que están en contacto con ella.
- Se ejerce igual por todas las direcciones y actúa perpendicularmente a la superficie de los cuerpos. Se mide con el barómetro.
- Varía con el clima (temperatura, humedad) y disminuye con la altitud sobre el nivel del mar.
- A nivel del mar se llama presión atmosférica normal.

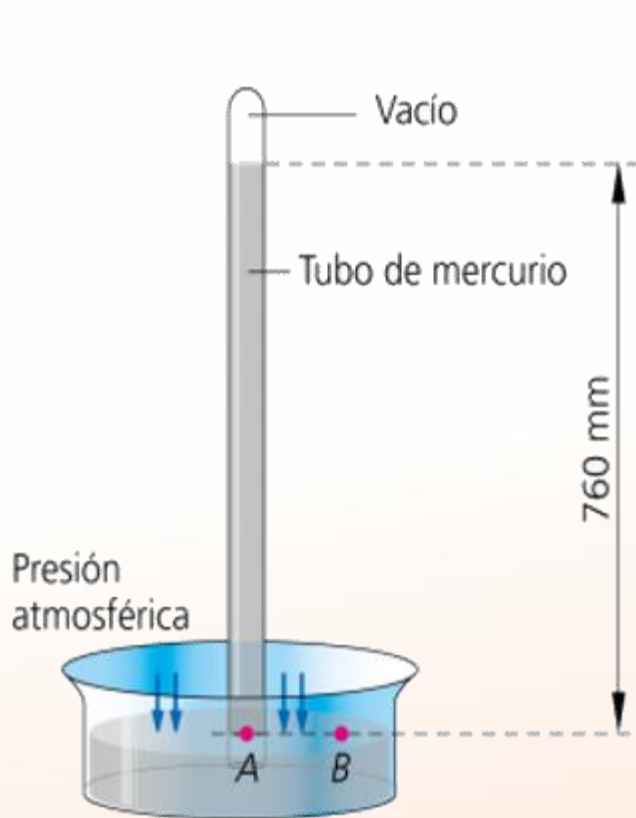


Medida de la presión atmosférica utilizando un barómetro de mercurio

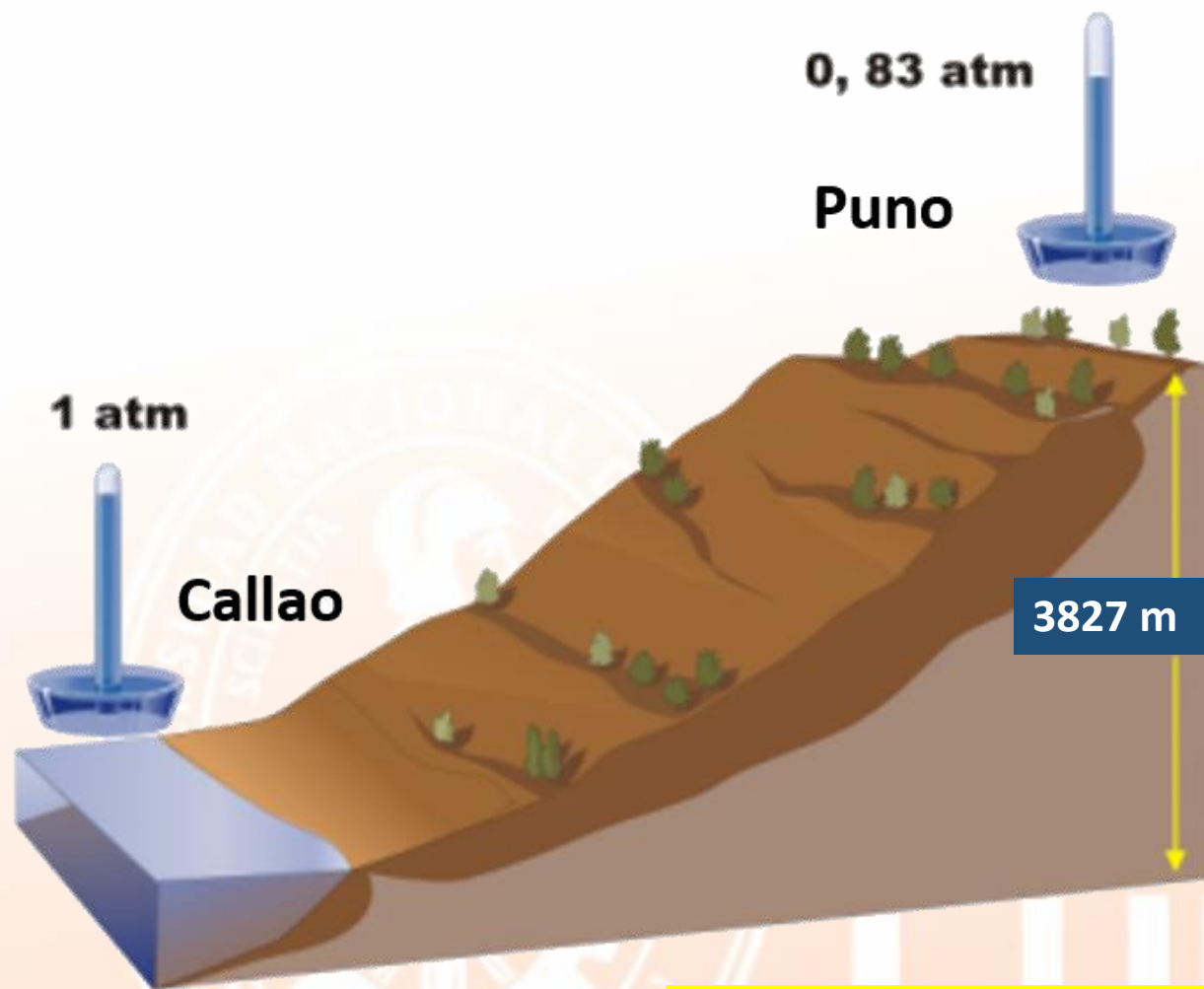
$$1\text{N} = \text{Kg.m/s}^2, \quad \text{Pa} = \text{N/m}^2 \quad 1\text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$1\text{ atm} = 760\text{ mmHg} = 10,33\text{ mH}_2\text{O} = 101325\text{ Pa} = 1033\text{ gf/cm}^2 = 14,7\text{ psi} = 1,01325\text{ bar}$$

BARÓMETRO DE TORRICELLI



Experimento de Torricelli

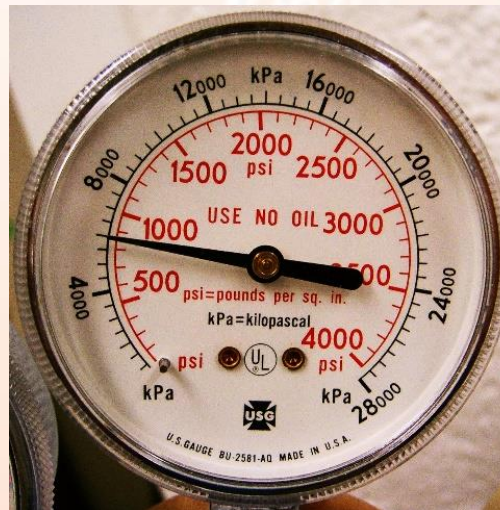


Presión atmosférica normal
 $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 76 \text{ cmHg} = 101325 \text{ Pa}$

A mayor altitud (snm) menor
 presión atm.
 snm: sobre el nivel del mar

PRESIÓN MANOMÉTRICA (P_{man})

- Es la presión medida en relación a la presión atmosférica local.
- Puedes ser positivo, negativo o cero.
- Mide la diferencia existente entre la presión del gas (presión absoluta) y la atmosférica en un determinado lugar.
- Se mide con el manómetro y existe de diversos tipos.

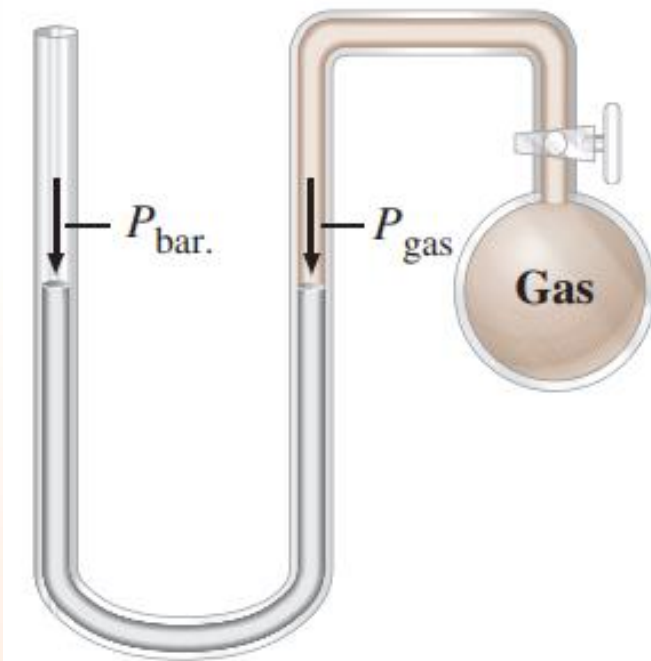


Vacuómetro

Dispositivo para medir la presión en un sistema de vacío, es decir, presión por debajo de la presión atmosférica

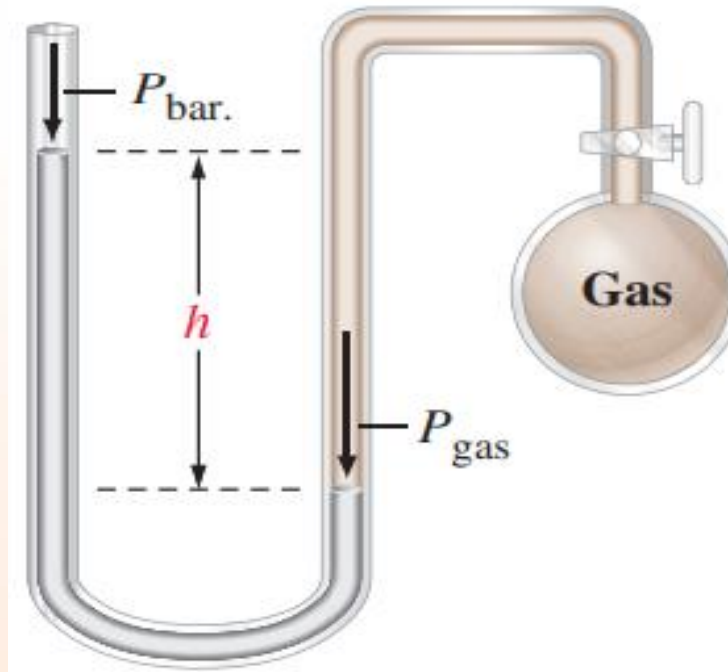
MANÓMETROS DE TUBO EN U

$$\Delta P = P_{man} = 0$$



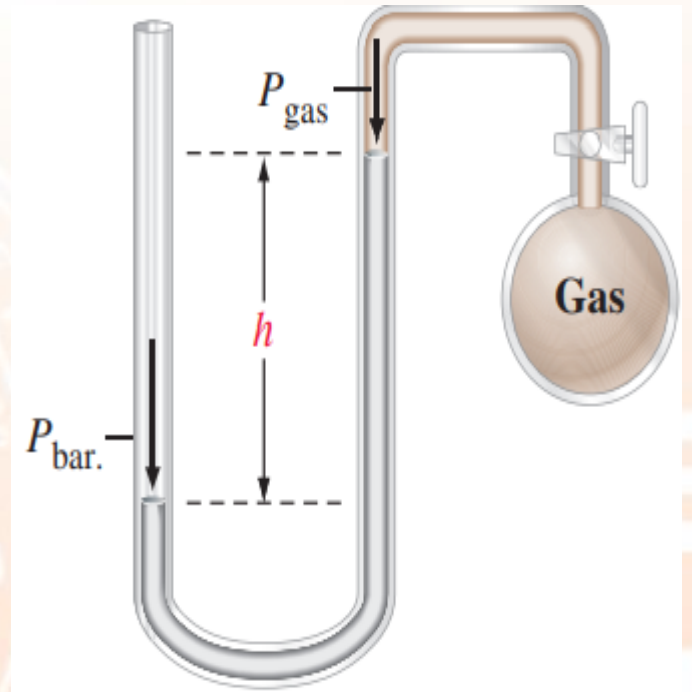
$$P_{bar.} = P_{gas}$$

$$\Delta P = P_{man} > 0$$



$$P_{gas} > P_{bar}$$

$$\Delta P = P_{man} < 0$$



$$P_{gas} < P_{bar}$$

PRESIÓN ABSOLUTA (P_{abs})

- Es la presión del sistema con respecto al vacío absoluto.
- No tiene valores negativos.
- Es la presión total o real del sistema.

Presión absoluta = Presión manométrica + Presión barométrica

$$P_{ABS} = P_{man} + P_{bar}$$

$$P_{ABS} = P_{rel} + P_{atm}$$



Medidor de presión que mide la presión absoluta

PREGUNTA 4

Determine la presión absoluta de un gas (en N/m^2) si la presión atmosférica es de 1 atm y la presión manométrica es de 152 mm Hg.

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 101,325 \text{ kPa}$$

A) 101 325

B) 111 390

C) 121 590

D) 122 355

E) 131 625

ce
pre
UNI

Rpta: C

PREGUNTA 5

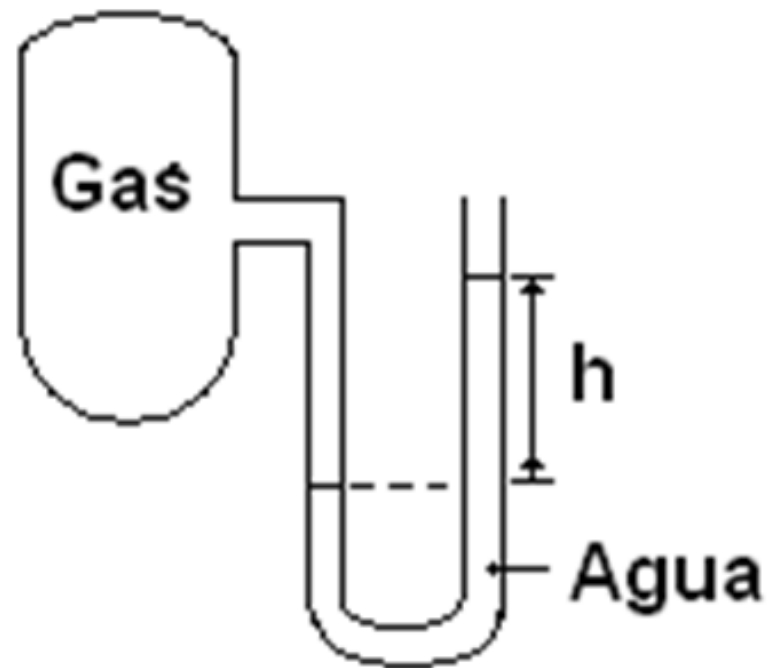
En relación al gas que está confinado en el siguiente recipiente, indique verdadero (V) o falso (F) a las proposiciones:

- I. La densidad del gas 20°C es 1,34 g/L.
- II. La presión manométrica del gas es 10,8mm de Hg.
- III. El número de moléculas que contiene cada litro de gas es 0,017 N_A .

Datos: $h = 20$ cm; gas = Oxígeno

Presión barométrica = 750 mm de Hg

- | | | |
|--------|--------|--------|
| A) VVV | B) FVF | C) FFV |
| D) VVF | E) VFF | |



Rpta:

PREGUNTA 6

La presión absoluta de un gas en una ciudad al nivel del mar fue de 960 mmHg, al llevarlo a una ciudad de gran altitud su presión manométrica aumentó en un 50 % ¿Cuál es la presión barométrica (en torr) de la ciudad de gran altura?

A) 660

B) 760

C) 300

D) 250

E) 380

ce
pre
UNI**Rpta: A**

PREGUNTA 7

Una bomba de vacío genera alto vacío 20×10^{-3} torr, determine el vacío generado en Pa.

Dato: $1 \text{ atm} = 760 \text{ torr} = 1,01325 \times 10^5 \text{ Pa}$

A) 1,33

B) 2,67

C) 26,67

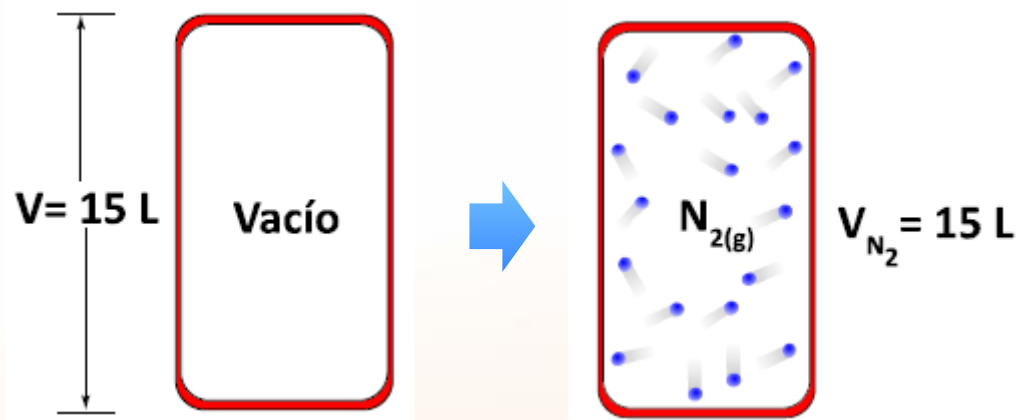
D) 2 026,50

E) 2 631,58

Rpta: B

VOLUMEN (V)

Un gas ocupa todo el volumen del recipiente que lo contiene.



Equivalencias:

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL} = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3$$

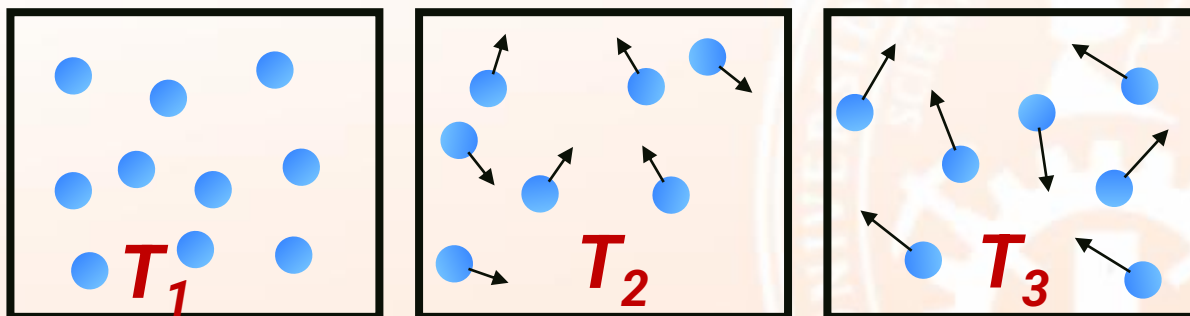
$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$$

NOTA: un recipiente rígido o balón de acero es aquel que no varía su volumen al modificar las condiciones internas y/o externas.

TEMPERATURA (T)

Es una propiedad intensiva de la materia, que mide el grado o nivel de energía interna de la materia; está directamente relacionado con el grado de movimiento o energía cinética de las unidades estructurales de la materia.

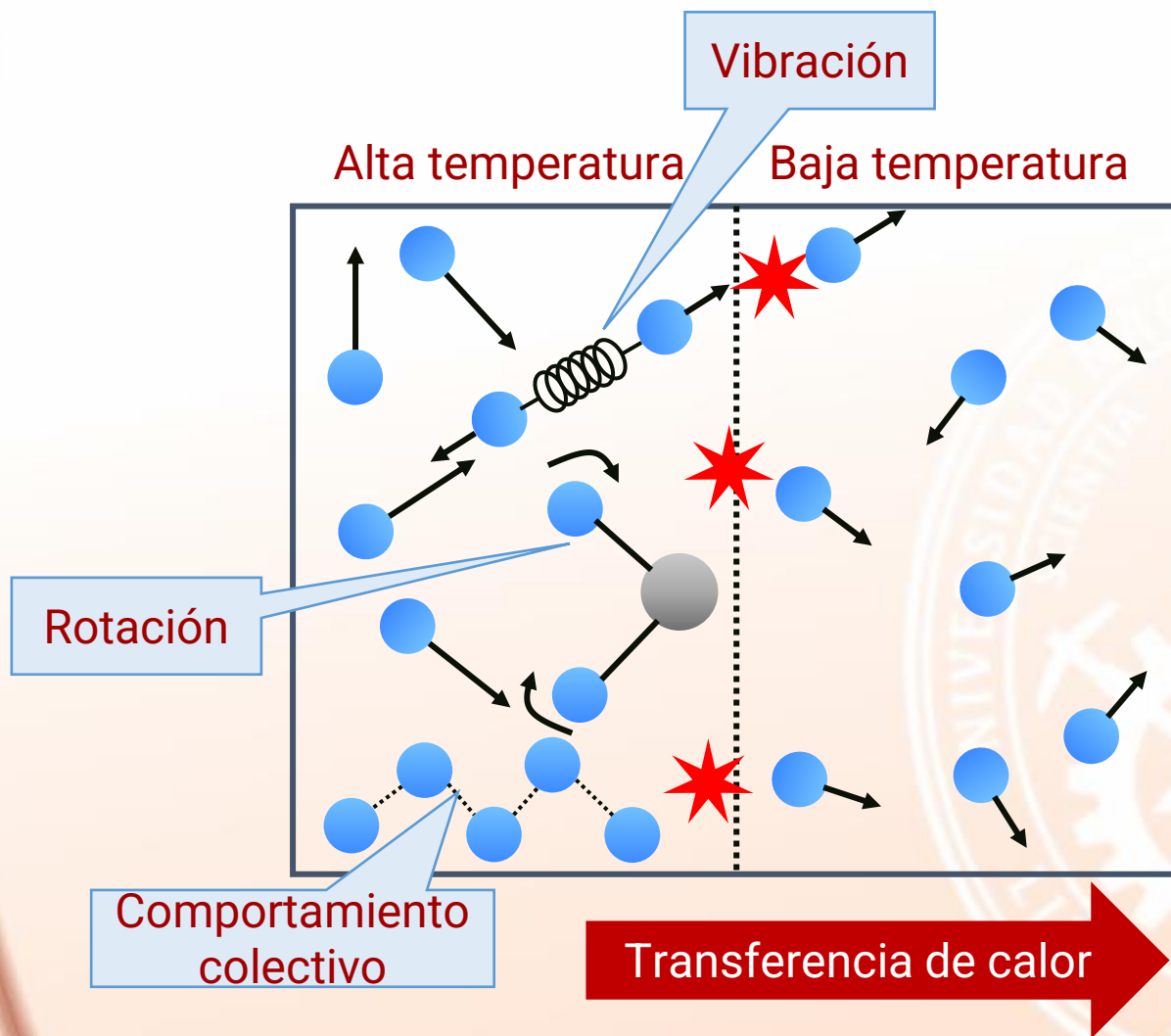
Aumento de temperatura



$$T_1 < T_2 < T_3$$



El **calor** es la energía que se propaga debido a una diferencia de temperatura. Unidades: Joule (J), calorías (cal)



$$J = N \cdot m$$

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

Para que la temperatura de un cuerpo cambie debe haber una transferencia de calor.

ESCALAS DE TEMPERATURA

Escala relativa: Celsius (°C), Fahrenheit (°F)

Escala absoluta: (el cero absoluto es el cero kelvin) : kelvin (K)

Conversión de escalas de temperatura

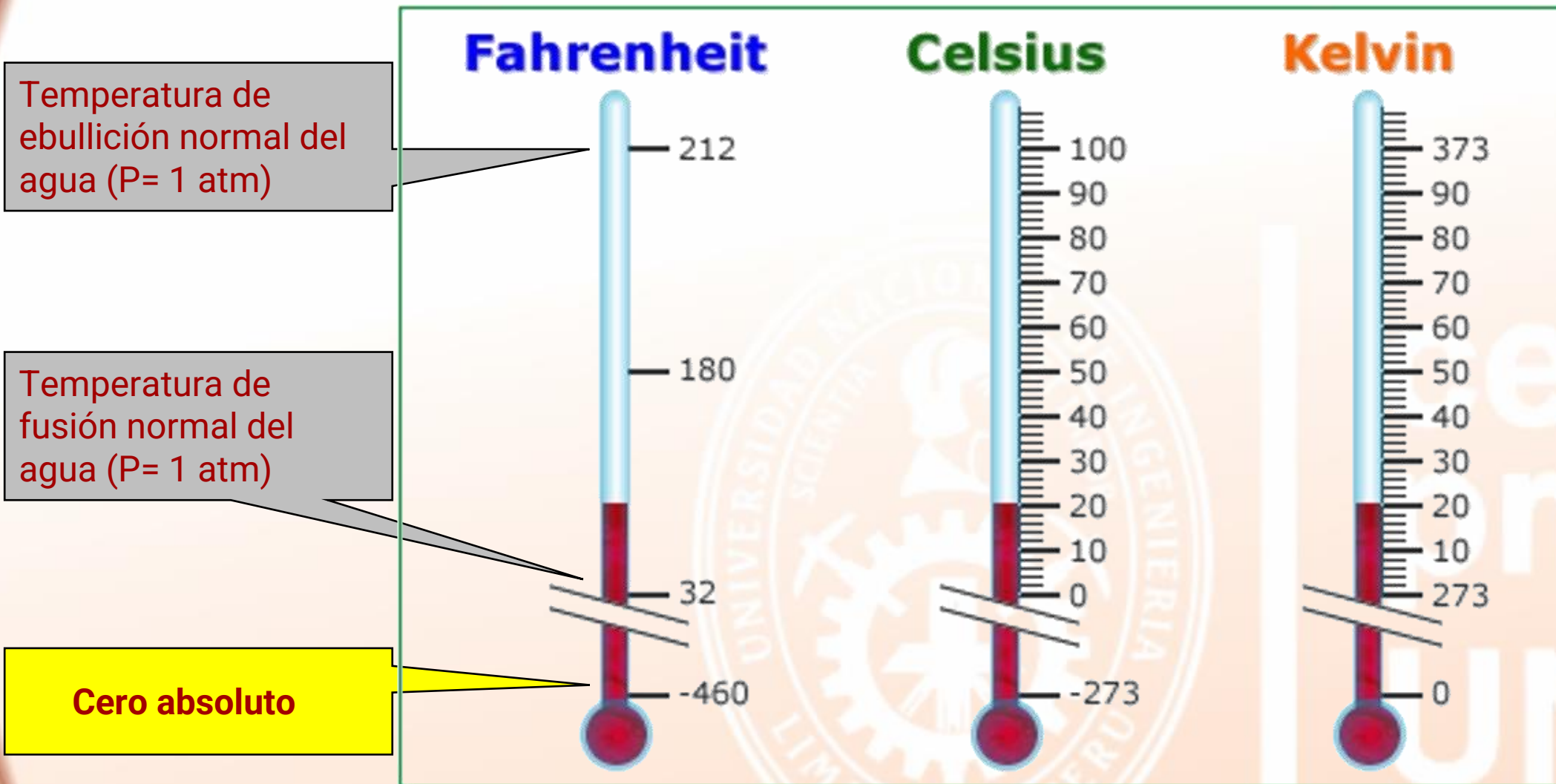
Lecturas

Variaciones

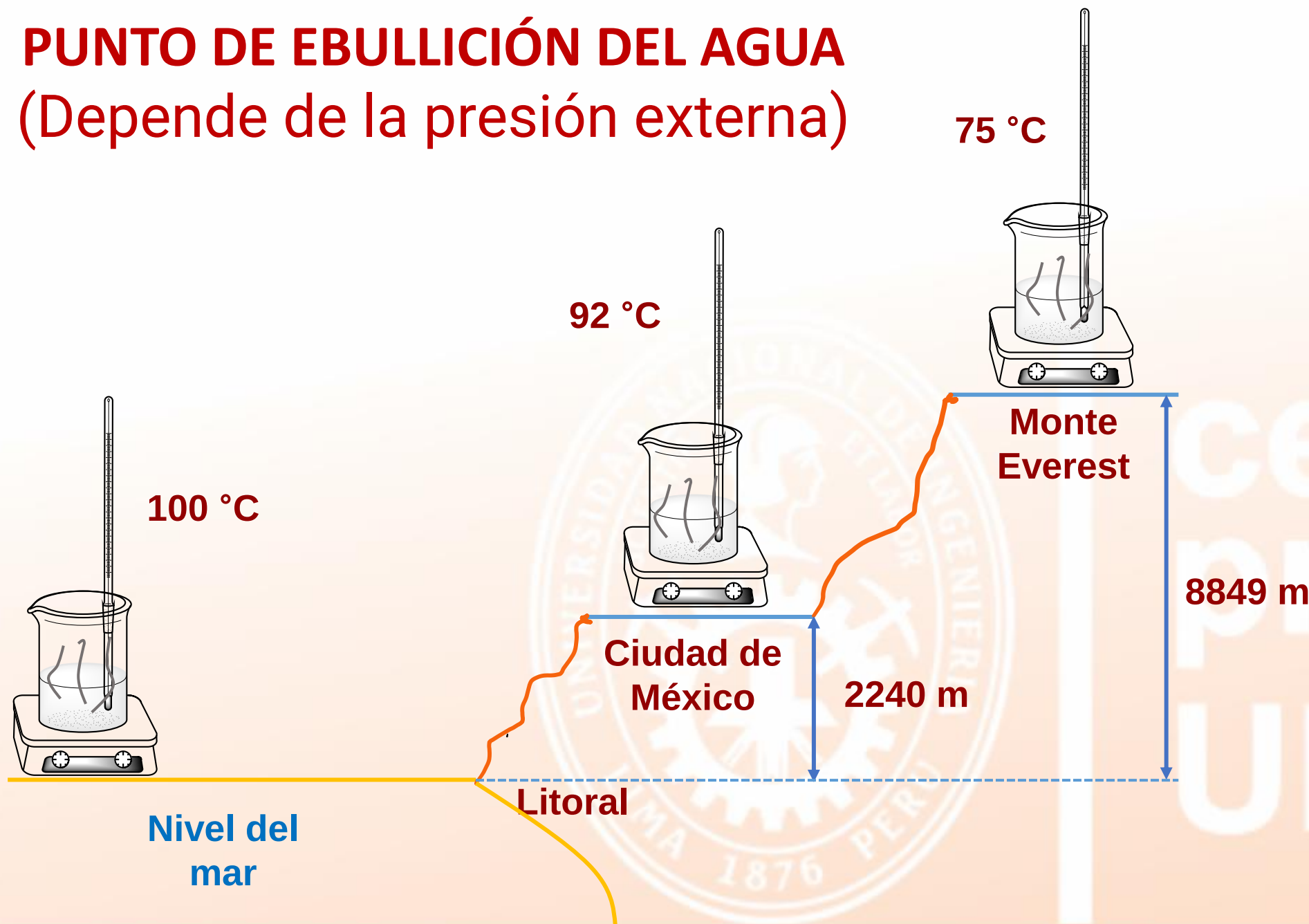
$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$$

$$\Delta 1^{\circ}\text{C} = \Delta 1,8^{\circ}\text{F} = \Delta 1\text{ K}$$

ESCALAS DE TEMPERATURA



PUNTO DE EBULLICIÓN DEL AGUA (Depende de la presión externa)



PREGUNTA 8

La temperatura mínima en un día de verano fue de 25°C y de 35°C la máxima. Determine el cambio de temperatura en kelvin.

- A) 10 B) 273 C) 283 D) 298 E) 308

ce
pre
UNI

Rpta: A

PREGUNTA 9

Una lámina de acero se somete a un proceso de templado siendo su temperatura inicial de 82°F , se calienta en 900°F y luego se enfría en 300 K . ¿Cuál es la temperatura final en $^{\circ}\text{C}$?

- A) 75,8 B) 125,8 C) 155,8 D) 227,8 E) 275,8

ce
pre
UNI**Rpta: D**

PREGUNTA 10

Una porción del metal galio que se encuentra a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ en estado sólido es calentada sucesivamente en $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ y luego en $180\text{ }^{\circ}\text{F}$, posteriormente se enfría en 70 K . Calcule la temperatura final en kelvin.

A) 225

B) 378

C) 405

D) 527

E) 678

ce
pre
UNI

Rpta: B

PREGUNTA 11

El cloro tiene una temperatura de fusión de $-101,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y una temperatura de ebullición de $-34,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si se establece una nueva escala de temperatura en la que el cloro se congela a 0 y hierve a 100, determine en la nueva escala de temperatura el valor que le correspondería a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- A) 35,8 B) 95,6 C) 156,3 D) 187,7 E) 201,8

Rpta: D