



# CHEMISTRY

TOME 5

**3rd**  
SECONDARY

**ADVISORY**



 **SACO OLIVERO**



## Pregunta N°1

Un hidróxido metálico es heptatómico. Si la masa fórmula de dicho hidróxido es 103 uma, ¿Cuál es la identidad del metal?

MA(uma): H=1; O=16; Al=27; Fe=56; Ni=59; Cr=52; Cu=63.5

- A) Fe
- ~~B) Cr~~
- C) Al
- D) Ni
- E) Cu

## RESOLUCIÓN:

El hidróxido mencionado tiene la forma



Atomicidad: 7

Dato del problema

$$MF(M(OH)_3) = 103 \text{ uma}$$

Luego

$$1MA(M) + 3MA(O) + 3MA(H) = 103$$

$$MA(M) + 48 + 3 = 103$$

$$MA(M) = 52 \text{ uma}$$

# Solved problems



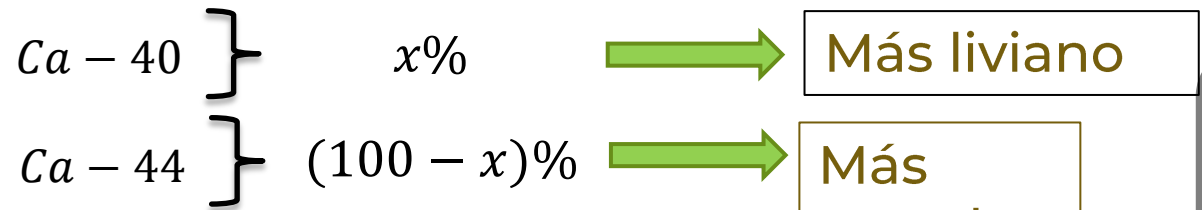
## Pregunta N°2

El calcio posee dos isótopos, Ca-40 y Ca-44. si su peso atómico es 40,08 uma, ¿Cuál es el porcentaje de abundancia del isótopo liviano?

- A) 88%
- B) 90%
- C) 35%
- ☒ D) 98%
- E) 60%

## RESOLUCIÓN:

$$MA_{(E)} = \frac{A_1 \cdot a_1 + A_2 \cdot a_2}{100}$$



Luego de la ecuación

$$\frac{A_1 \cdot a_1 + A_2 \cdot a_2}{100} = 40,08 \text{ uma}$$

$$\frac{40 \cdot x + 44 \cdot (100 - x)}{100} = 40,08$$

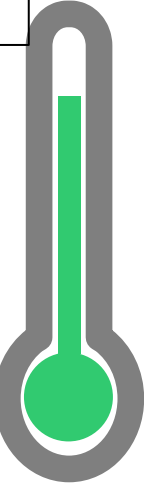
$\xleftarrow{x} \quad \xrightarrow{\quad}$

$$40x + 4400 - 44x = 4008$$

$$4x = 392$$

$$x = 98$$

$$\therefore \%Ca - 40 = 98\%$$



# Solved problems



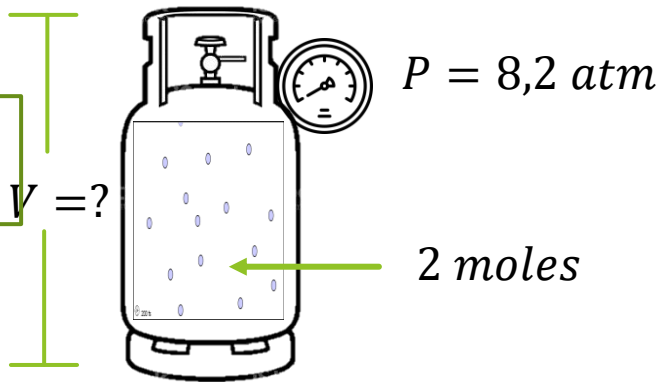
## Pregunta N°3

En un balón hay 2 moles de moléculas de oxígeno a 8,2 atm y 127 °C. ¿Cuál es el volumen que ocupa?

- A) 4 L
- B) 6 L
- C) 10 L
- ☒ D) 8 L
- E) 12

RESOLUCIÓN

N:



$$T = 127^\circ\text{C} + 273 = 400 \text{ K}$$

Aplicando la ecuación universal de los gases

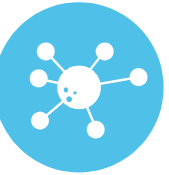
$$PV = RTn$$

$$8,2 \times V = 0,082 \times 400 \times 2$$

$$\overset{1}{\cancel{\frac{82}{10}}} \times V = \overset{1}{\cancel{\frac{82}{1000}}} \times \cancel{400} \times 2$$

$$V = 4 \times 2$$

$$\therefore V = 8 \text{ L}$$



# Solved problems



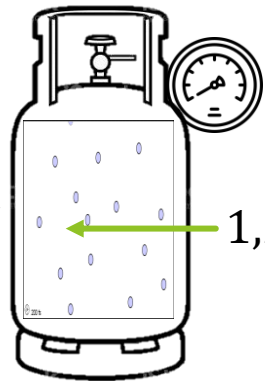
## Pregunta N°4

En un recipiente de 8,2 L se tienen  $1,2 \times 10^{24}$  moléculas de gas hilarante,  $N_2O$ , a  $127^\circ\text{C}$ . calcule la presión que ejerce el gas

- A) 2,0 atm
- B) 40 atm
- C) 4,4 atm
- D) 8,8 atm
- E) 8 atm

RESOLUCIÓN:  
N:

$$V = 8,2 \text{ L}$$



$1,2 \times 10^{24}$  moléculas

$P = ?$

$$T = 127^\circ\text{C} + 273 = 400 \text{ K}$$

Aplicando la ecuación universal de los gases

$$PV = RTn \longrightarrow PV = RT \frac{N}{N_A}$$

$$P \times 8,2 = 0,082 \times 400 \frac{1,2 \times 10^{24}}{6,0 \times 10^{23}}$$

$$P \times \frac{82}{10} = \frac{82}{1000} \times 400 \frac{1,2 \times 10^{24}}{6,0 \times 10^{23}}$$

$$P = 4 \times \frac{1,2 \times 10^{24}}{6,0 \times 10^{23}}$$

$$P = 4 \times \frac{12 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}}$$

$$P = 4 \times 2$$

$$\therefore P = 8 \text{ atm}$$

# Solved problems

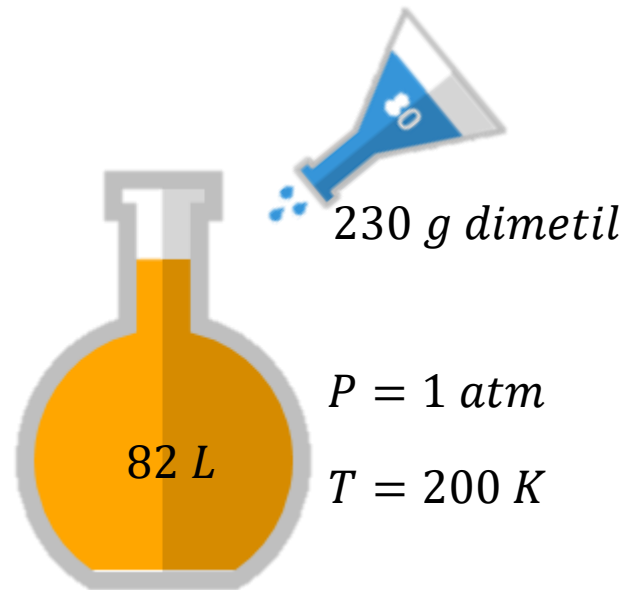


## Pregunta N°5

Al introducir 230 g de dimetil éter,  $C_nH_{2n+2}O$ , a un recipiente, ocupa un volumen de 82 litros a una presión de 1 atmósfera y 200 K. ¿Cuál es su atomicidad?  
( $R=0,082 \text{ mmHg}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$ )  
MA (uma): H=1; C=12; O=16

- A) 9
- B) 10
- C) 8
- D) 7
- E) 11

RESOLUCIÓN:  
N:



Aplicando la ecuación universal de los gases

$$PV = RTn \longrightarrow PV = RT \frac{m}{\bar{M}}$$

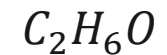
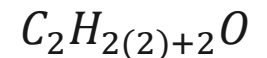
$$1 \times 82 = 0,082 \times 200 \frac{230}{\bar{M}}$$
$$1 \times 82 = \frac{82}{1000} \times 200 \frac{230}{\bar{M}}$$

$$\bar{M} = 23 \times 2 \longrightarrow \bar{M} = 46 \text{ uma}$$

Luego calculando la masa molecular del dimetil éter

$$n(12) + (2n + 2)(1) + 1(16) = 46$$
$$14n + 18 = 46$$
$$n = 2$$

calculando la atomicidad



$$2 + 6 + 1$$

$$\therefore \text{atomicidad} = 9$$



# Solved problems



## Pregunta N°6

Indique cuáles de las siguientes proposiciones son correctas:

- I. Según la ley de Boyle, la presión absoluta del gas es inversamente proporcional al volumen.
- II. La expresión de la ley de Charles es  $PV = \kappa$
- III. Según la ley de Gay-Lussac, el volumen es proporcional a la temperatura absoluta.  
( $\kappa = \text{constante}$ )

A) I y II

~~B) solo I~~

C) I y III

D) solo II

E) solo III

## RESOLUCIÓN:

### I. Verdadero

La ley de Boyle: A una temperatura constante, los volúmenes de una misma masa de gas ideal son inversamente proporcionales a sus respectivas presiones absolutas.

Por tanto:

$$PV = \kappa$$

### II. Falso

Ley de Charles: A presión constante, los volúmenes de una misma masa de gas ideal son directamente proporcionales a sus respectivas temperaturas absolutas.

Por tanto:

$$\frac{V}{T} = \kappa$$

### III. Falso

Ley de Gay-Lussac: A volumen constante, las presiones absolutas de una misma masa de gas ideal son directamente proporcionales a sus respectivas temperaturas absolutas

Por tanto:

$$\frac{P}{T} = \kappa$$

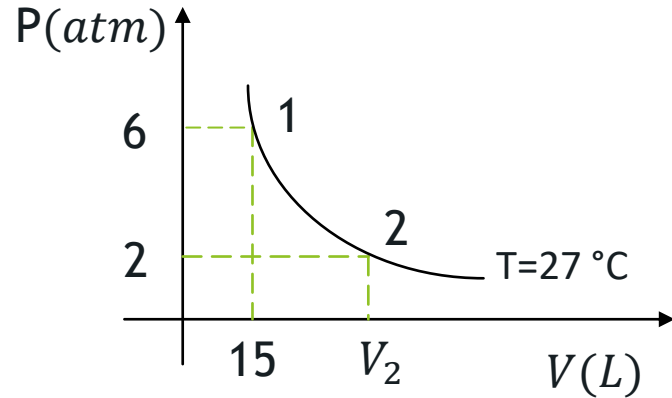


# Solved problems



## Pregunta N°7

A partir del siguiente gráfico, determine el volumen en el punto 2.



- A) 45 L
- B) 30 L
- C) 35 L
- D) 98 L
- E) 60 L

## RESOLUCIÓN:

En el punto 1 y 2, se observa que la temperatura y la masa del gas permanece constante. Aplicamos Ley de Boyle.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$6 \times 15 = 2 \times V_2$$

$$\therefore V_2 = 45 \text{ L}$$





# Solved problems



## Pregunta N°8

Cuando la presión de un gas se incrementa en 200% y la temperatura en 150%, ¿Cuál será el porcentaje de variación del volumen?

- A) Aumentó en 83,3%
- B) Disminuyó en 83,3%
- C) Aumentó en 16,7%
- ☒ D) Disminuyó en 16,7%
- E) Disminuyó en 76,3%

## RESOLUCIÓN:

Estado inicial		Estado final
$P_1 = P$	$\xrightarrow{\text{aumenta en } 2P}$	$P_2 = 3P$
$T_1 = T$	$\xrightarrow{\text{aumenta en } 1,5V}$	$T_2 = 2,5T$
$V_1 = V$	$\xrightarrow{\text{aumenta en } \Delta V}$	$V_2$

Aplicando

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{\cancel{P} \times V}{\cancel{T}} = \frac{3\cancel{P} \times V_2}{2,5\cancel{T}} \quad \longrightarrow \quad V_2 = \frac{2,5V}{3}$$

Luego

$$\Delta V = V - \frac{2,5V}{3}$$

$$\Delta V = \frac{0,5}{3} V$$

Piden: % $\Delta V$

$$V \longrightarrow 100\%$$

$$\frac{0,5}{3} V \longrightarrow x$$

$$x = \frac{0,5 \times 100\% V}{3 \times V}$$

$$\therefore X = 16.7\%$$



# Solved problems



## Pregunta N°9

En la actualidad se investigan cristales muy pequeños compuestos por grupos que van de 1000 a 100 000 átomos llamados puntos cuánticos para su uso en dispositivos electrónicos. Si uno de esos puntos cuánticos está constituido por átomos de silicio, calcule el número de átomos contenidos en dicho cristal cuya masa es  $28 \times 10^{-20} \text{ g}$ .

(Dato:  $M_A(\text{Si}) = 28$ )

A)  $12 \times 10^3$

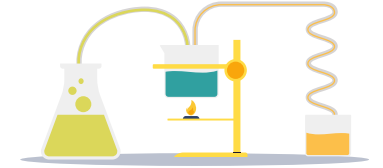
B)  $6 \times 10^3$

C)  $3 \times 10^3$

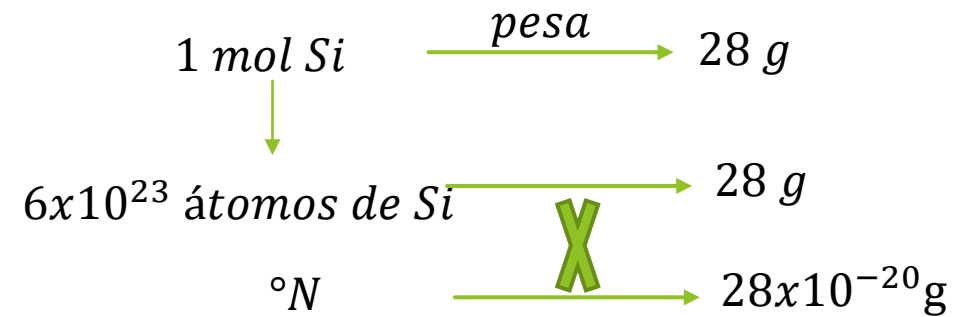
D)  $28 \times 10^{-3}$

E)  $6 \times 10^{-3}$

## RESOLUCIÓN:



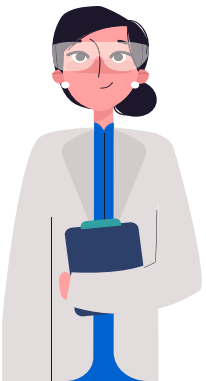
Interpretación cuantitativa de la fórmula del agua



$${}^\circ\text{N} = \frac{6 \times 10^{23} \times \cancel{28} \times 10^{-20}}{\cancel{1} \times \cancel{28}}$$

$${}^\circ\text{N} = 6 \times 10^3$$

$$\therefore {}^\circ\text{N} = 6 \times 10^3$$





Thank you