



# CHEMISTRY

TOMO V Y VI

**4th**  
SECONDARY

**ASESORÍA**

---



 **SACO OLIVEROS**



## Pregunta N°1

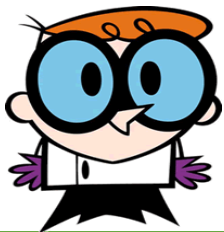
¿Cuántos gramos de  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  se requieren para preparar 4 L de solución al 25% en peso.

$$D_{\text{solución}} = 1,125 \text{ g/ml}$$

## RECORDEMOS

$$D_{\text{sol}} = \frac{m_{\text{sol}}}{V_{\text{sol}}}$$

$$\%m = \frac{m_{\text{sto}}}{m_{\text{sol}}} \times 100\%$$



## RESOLUCIÓN

$$D_{\text{sol}} = \frac{m_{\text{sol}}}{V_{\text{sol}}}$$

$$1,125 \frac{\text{g}}{\cancel{\text{ml}}} = \frac{m_{\text{sol}}}{4\,000 \cancel{\text{ml}}}$$

$$m_{\text{sol}} = 4500 \text{ g}$$

$$\%m = \frac{m_{\text{sto}}}{m_{\text{sol}}} \times 100\%$$

$$25\% = \frac{m_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}}{4500} \times 100\%$$

$$m_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 25(45)$$

Rpta 1125 g



## Pregunta N°2

¿Cuántos gramos de soluto contiene 2000 ml de una solución de  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , 3M?

Datos: m.A.(u): Ca=40 , N=14 , O=16

## RECORDEMOS

$$M = \frac{m_{\text{sto}}}{\bar{M}_{\text{sto}} \cdot V_{\text{sol(L)}}}$$

## RESOLUCIÓN

$$\bar{M}_{\text{Ca}(\text{NO}_3)_2} = 40 + 2(14) + 6(16)$$

$$\bar{M}_{\text{Ca}(\text{NO}_3)_2} = 164 \text{ g/mol}$$

$$V = 2000 \text{ ml} \equiv 2 \text{ L}$$

$$M = \frac{m_{\text{sto}}}{\bar{M}_{\text{sto}} \cdot V_{\text{sol(L)}}}$$

$$m_{\text{sto}} = M \cdot V_{\text{sol}} \cdot \bar{M}_{\text{sto}}$$

$$m_{\text{sto}} = 3 \cdot (2) \cdot 164$$

Rpta 984 g





## Pregunta N°3

Calcular la normalidad de una solución sabiendo que 3,5 L de la misma contiene 686 g de  $H_3PO_4$

Datos: m.A.(u): H=1 , P=31 , O=16

## RECORDEMOS

$$M = \frac{m_{sto}}{\bar{M}_{sto} \cdot V_{sol(L)}}$$

$$N = M \cdot \theta$$



## RESOLUCIÓN

$$\bar{M}_{H_3PO_4} = 3(1) + 31 + 4(16)$$

$$\bar{M}_{H_3PO_4} = 98 \text{ g/mol}$$

$$M = \frac{m_{sto}}{\bar{M}_{sto} \cdot V_{sol(L)}}$$

$$M = \frac{686}{98 \cdot (3,5)}$$

$$M = 2 \text{ M}$$

$$\theta = \#(H^+)$$

$$\theta = 3$$

$$N = M \cdot \theta$$

$$N = (2) \cdot 3$$

Rpta 6 N



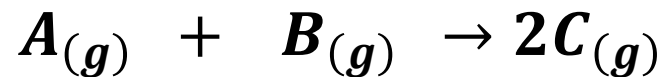
## Pregunta N°4

Considere la reacción:  $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$  Si la concentraciones de A varia desde 0,001mol/L hasta 0,004 mol/L y la de B desde 0,002mol/L hasta 0,008 mol/L ¿Cuántas veces aumenta la velocidad de reacción directa?

## RECORDEMOS

$$V_{rxn} = K[A]^a[B]^b$$

## RESOLUCIÓN



[Inicio]	0,001mol/L	0,002mol/L
[Final]	0,004mol/L	0,008mol/L

$$V_{rxn} = K[A]^1[B]^1$$

$$V_{inicio} = K(1 \times 10^{-3})(2 \times 10^{-3})$$

$$V_{final} = K(4 \times 10^{-3})(8 \times 10^{-3})$$

$$\frac{V_f}{V_i} = \frac{K(4 \times 10^{-3})(8 \times 10^{-3})}{K(1 \times 10^{-3})(2 \times 10^{-3})}$$

$$\frac{V_f}{V_i} = 16$$

Rpta 16 veces





## Pregunta N°5

Determinar el valor de la constante especifica para la velocidad de reacción en :  $2M_{(g)} + N_{(g)} \rightarrow 3Q_{(g)}$  Sabiendo que para las concentraciones de M y N son iguales a 0,005 y 0,003 mol/L y la reacción directa tiene una velocidad de  $2,5 \times 10^{-9} \text{ mol/L.min}$

## RECORDEMOS

$$V_{rxn} = K[A]^a[B]^b$$

## RESOLUCIÓN



$$V_{rxn} = K[M]^2[N]^1$$

$$K = ?$$

$$2,5 \times 10^{-9} = K \cdot \left[ 5 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \right]^2 \cdot \left[ 3 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \right]^1$$

$$25 \times 10^{-10} \frac{\text{mol}}{\text{L.min}} = K \cdot (75 \times 10^{-9} \frac{\text{mol}^3}{\text{L}^3})$$

Rpta

$$3,3 \times 10^{-2} \frac{\text{l}^2}{\text{mol}^2 \text{min}}$$





## Pregunta N°6

La velocidad de reacción neta para:  $3P_{(g)} + Q_{(g)} \rightarrow R_{(g)}$  a  $15^{\circ}\text{C}$  es de  $0,001 \text{ mol/L.min}$  ¿Con que velocidad se consume el reactante P si la reacción se desarrolla a  $45^{\circ}\text{C}$ ?

## RECORDEMOS

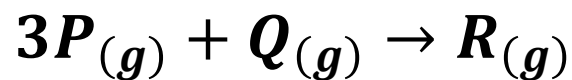


$$\frac{v_A}{a} = \frac{v_B}{b} = \frac{v_C}{c} = \frac{v_D}{d} = K$$

Cada  $10^{\circ}\text{C}$  la  
velocidad se  
duplica



## RESOLUCIÓN



$$T_1 = 15^{\circ}\text{C} \rightarrow v_{rxn} = 0,001 \frac{\text{M}}{\text{min}}$$

$$T_2 = 25^{\circ}\text{C} \rightarrow v_{rxn} = 0,002 \frac{\text{M}}{\text{min}}$$

$$T_3 = 35^{\circ}\text{C} \rightarrow v_{rxn} = 0,004 \frac{\text{M}}{\text{min}}$$

$$T_4 = 45^{\circ}\text{C} \rightarrow v_{rxn} = 0,008 \frac{\text{M}}{\text{min}}$$

$$\frac{V_P}{3} = \frac{V_Q}{1} = V_{rxn}$$

$$\frac{V_P}{3} = V_{rxn}$$

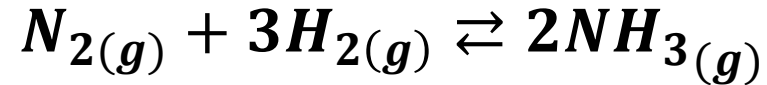
$$\frac{V_P}{3} = 0,008 \frac{\text{M}}{\text{min}}$$

Rpta  $0,024 \frac{\text{M}}{\text{min}}$



## Pregunta N°7

Determine la constante de equilibrio  $K_p$  para el sistema:



Siendo las presiones parciales en el equilibrio:

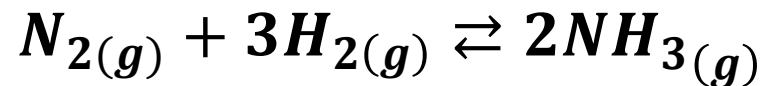
$$P_{NH_3} = 0,6atm \quad ; \quad P_{N_2} = 0,2atm \quad ; \quad P_{H_2} = 0,4atm$$

## RECORDEMOS



$$K_P = \frac{(P_C)^c (P_D)^d}{(P_A)^a (P_B)^b}$$

## RESOLUCIÓN



$$K_P = \frac{(P_{NH_3})^2}{(P_{N_2})^1 (P_{H_2})^3}$$

$$K_P = \frac{(0,6atm)^2}{(0,2atm)^1 (0,4atm)^3}$$

$$K_P = \frac{0,36 atm^2}{0,0128 atm^4}$$

$$Rpta \quad 28,12 atm^{-2}$$







## Pregunta N°8

Dado el sistema :  $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(s)} + D_{(g)}$  se logra el equilibrio químico con las siguientes concentraciones:

$$[A] = 0,01 \frac{\text{mol}}{L}; [B] = 0,2 \text{ mol/L}; [C] = 0,04 \frac{\text{mol}}{L}; [D] = 0,004 \text{ mol/L}$$

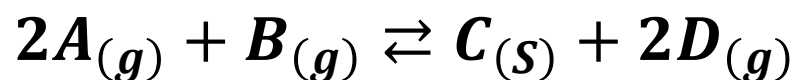
Hallar el valor de la constante de equilibrio.

## RECORDEMOS

$$K_C = \frac{[\text{Productos}]^\alpha}{[\text{Reactantes}]^\beta}$$



## RESOLUCIÓN



$$K_C = \frac{[D]^2}{[A]^2[B]^1}$$

$$K_C = \frac{(4 \times 10^{-3} M)^2}{(1 \times 10^{-2} M)^2 (2 \times 10^{-1} M)^1}$$

$$K_C = \frac{16 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-5}}$$

$$\text{Rpta } 0,8 M^{-1}$$



## Pregunta N°9

Dado el sistema :  $3A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)} + 3D_{(g)}$  con  $K_C = 1,25$  a la temperatura de  $1727^\circ\text{C}$ .

Se pide calcular  $K_P$  de dicho sistema a la misma temperatura.

## RECORDEMOS

$$K_P = K_C(RT)^{\Delta n}$$

## RESOLUCIÓN



$$\Delta n = n_{\text{productos}} - n_{\text{reactantes}}$$

$$\Delta n = (2 + 3) - (3 + 1) = 1$$

$$K_P = K_C(RT)^{\Delta n}$$

$$K_P = 1,25 \cdot (0,082 \times 2000)^1$$

$$K_P = 1,25 \cdot (164)$$

Rpta

205





## Pregunta N°10


Calcule el volumen(ml) de  $H_2SO_4$  concentrado, cuya densidad es 1,84 g/ml y 98% de concentración en masa , necesario para preparar 100 ml de solución acuosa de  $H_2SO_4$  2N.

Datos:  $\bar{M}(\frac{g}{mol})$ : H=1 , O=16 , S=32

Ex. Admisión (UNI 2008 I)


### RESOLUCIÓN

$H_2SO_4$   
Concentrado

① 

$\rho = 1,84 \text{ g/ml}$   
 $\%m=98\%$   
 $\bar{M}_{H_2SO_4} = 98 \text{ g/mol}$   
 $V_1 = ?$

$H_2SO_4$   
Acuoso

② 

$V_2 = 100 \text{ ml}$   
 $N_2 = 2N$

$$M = \frac{10 \cdot (\%m_{sto}) \cdot D_{sol}}{\bar{M}_{sto}}$$

$$M_1 = \frac{10 \cdot (98) \cdot (1,84)}{98}$$

$$M_1 = 18,4M$$

*Solución acuosa le agregamos agua*

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$M_1 \cdot V_1 = \frac{N_2}{\theta} \cdot V_2$$

*Para el  $H_2SO_4$  ,  $\theta = 2$   
reemplazamos en la ecuación anterior*

$$(18,4) \cdot V_1 = \frac{2}{2} \cdot (100 \text{ mL})$$

$$V_1 = \frac{100}{18,4} \text{ mL}$$

**Rpta 5,43 ml**