



CHEMISTRY

Asesoría

4th
SECONDARY

TOMO V



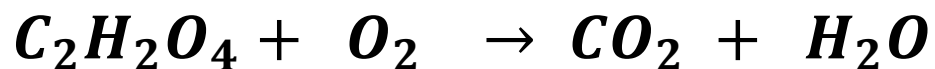
 **SACO OLIVEROS**



1

Para la combustión completa de 30 g de ácido oxálico ($HOO-COOH$) se obtienen 5,7 g de agua. Calcular el rendimiento de la reacción.

Datos: m.A.(u): C=12, O=16, H=1

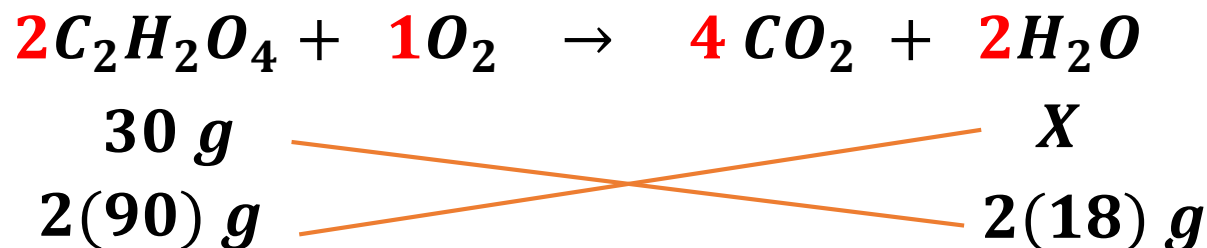


RECORDEMOS



$$m = n(\bar{M})$$

RESOLUCIÓN



$$X = \frac{30 \cdot (36)}{180}$$

$$X = 6\text{ g } H_2O \text{ (Teórico)}$$



$$\%R = \frac{\text{Cant. Real}}{\text{Cant. Teórica}} \times 100\%$$

Aplicando el rendimiento:

$$m_{H_2O} = 5,7\text{ g } H_2O \text{ (Real)}$$

$$\%R = \frac{5,7}{6} \times 100\%$$

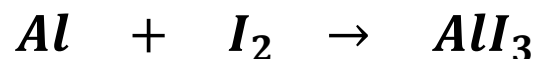
Rpta: 95%



2

En un reactor se colocan pesos iguales de aluminio y yodo ¿Qué porcentaje queda sin reaccionar?

Datos: m.A.(u) : Al=27 , I=127



RECORDEMOS

$$m = n(\bar{M})$$

MENOR=

R.L.

$$\frac{C.R.}{C.T.}$$

MAYOR=

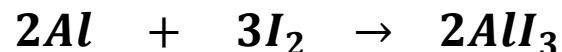
R.E.

RESOLUCIÓN

Se asume 100 g \equiv 100%:

R.E

R.L



100 g

100 g

2(27) g

3(254) g

1,85

>

0,13

$$\begin{array}{rcl} X & & 100 \text{ g} \\ 2(27) \text{ g} & \times & 3(254) \text{ g} \end{array}$$

$$X = \frac{100 \cdot (54)}{762}$$

$$X = 7,09 \text{ g Al}$$

Queda sin reaccionar:

$$100 \text{ g Al} - 7,09 \text{ g Al}$$

$$92,91 \text{ g Al}$$

Rpta: 92,91%



3

A partir de 1/2 Kg de carburo de calcio (CaC_2) comercial con una pureza de 80% y agua en exceso ¿Qué volumen de etino (C_2H_2) a condiciones normales se producirá?

Datos: m.A.(u): C=12 , Ca=40



RECORDEMOS

$$m = n(\bar{M})$$

$$\%G.P. = \frac{m_{(pura)}}{m_{(muestra)}} \times 100\%$$

RESOLUCIÓN

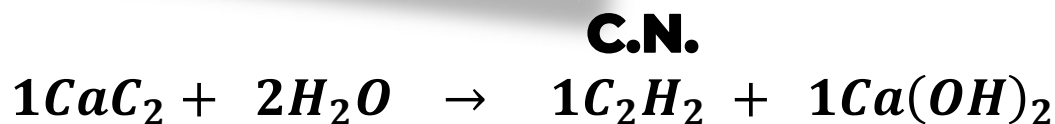


1 mol de un gas X $\xrightarrow{\text{C.N.}}$ 22,4 L

$$\%G.P. = \frac{m_{(pura)}}{m_{(muestra)}} \times 100\%$$

$$80\% = \frac{m_{(pura)}}{500} \times 100\%$$

$$m_{(pura)} = 400 \text{ g}$$



400 g

64 g

V

1(22,4) L

$$V_{\text{CN}} = \frac{400 \cdot (22,4)}{64}$$

Rpta: 140 L



4

Se descomponen 505 g de nitrato de potasio (KNO_3) con un rendimiento del 88% .
Calcular la masa de oxígeno que se forma.

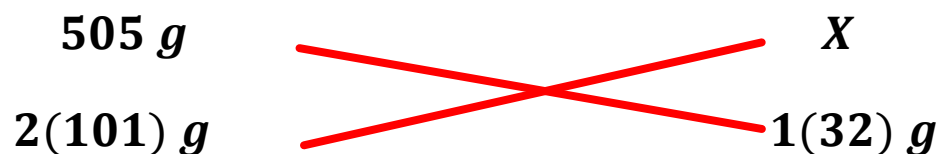
Dato: m.A.(u): K=39 , N=14 , O=16



RECORDEMOS

$$m = n(\bar{M})$$

RESOLUCIÓN



$$X = \frac{505 \cdot (32)}{202}$$

$$X = 80 \text{ g } O_2(\text{teórico})$$



$$\%R = \frac{\text{Cant. Real}}{\text{Cant. Teórica.}} \times 100\%$$

Aplicando el rendimiento:

$$88\% = \frac{\text{Cant. Real}}{80} \times 100\%$$

$$\text{Cant. Real} = \frac{80 \cdot (88)}{100}$$

Rpta: 70,4 g



5

Determine la suma de masas equivalentes de las siguientes sustancias químicas:

$CO_2, H_2SO_4, PbCl_4$

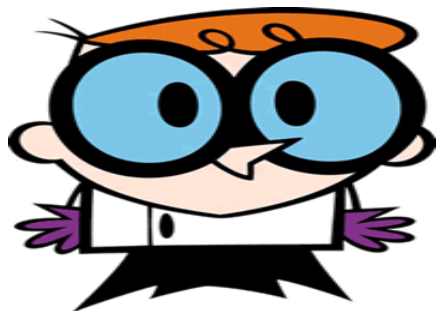
Dato: m.A.(u): Pb=207, Cl=35.5 , S=32 , O=16 , H=1, C=12

RECORDEMOS

Compuesto

$$P.E. = \frac{\bar{M}}{\theta}$$

RESOLUCIÓN



Compuesto	θ
ÁCIDO	
HIDROXIDO	
SAL	
ÓXIDO	

* CO_2

$$\bar{M} = 12 + 2(16) = 44u$$

$$\theta = 2(2) = 4$$

$$P.E. = \frac{44}{4}$$

$$P.E. = 11$$

* H_2SO_4

$$\bar{M} = 2(1) + 32 + 4(16) = 98u$$

$$\theta = 2$$

$$P.E. = \frac{98}{2}$$

$$P.E. = 49$$

$$\Sigma P.E. = 11 + 49 + 87,25$$

* $PbCl_4$

$$\bar{M} = 207 + 4(35,5) = 349u$$

$$\theta = 1(4) = 4$$

$$P.E. = \frac{349}{4}$$

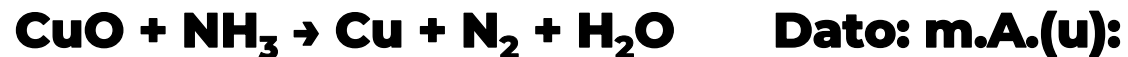
$$P.E. = 87,25$$

$$Rpta: 147,25$$



6

Calcule el peso equivalente del agente oxidante y del agente reductor en la siguiente reacción.



Cu=63.5 , O=16 , N=14 , H=1

RECORDEMOS



RESOLUCIÓN

A. Oxidante

$$P.E. = \frac{\bar{M}_{A.O.}}{\theta}$$

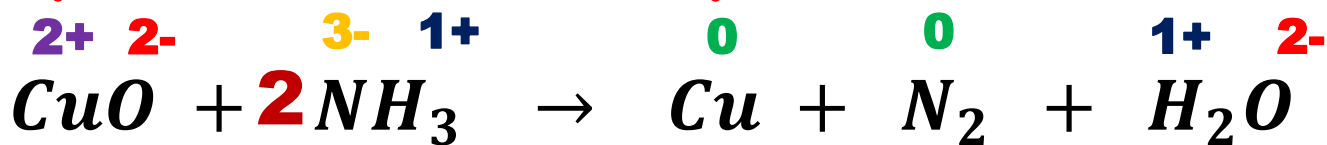
$$\theta = \#e^{-}(\text{ganados})$$

A. Reductor

$$P.E. = \frac{\bar{M}_{A.R.}}{\theta}$$

$$\theta = \#e^{-}(\text{perdidos})$$

(+2e⁻)



Agente
Oxidante

Agente
Reductor

(-6e⁻)

A. Oxidante

$$P.E. = \frac{79,5}{2}$$

$$P.E. = 39,75$$

A. Reductor

$$P.E. = \frac{2(17)}{6}$$

$$P.E. = 5,67$$



7

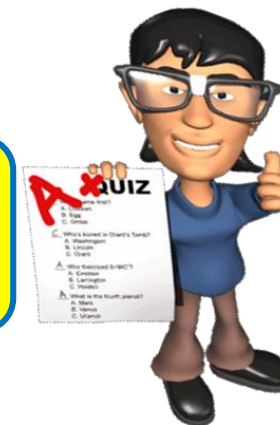
Determine la masa total en : 3 Eq-g de sodio y 0.5 Eq-g de Hidróxido de aluminio.

Dato: m.A.(u): Na=23 , Al=27 , O=16 , H=1

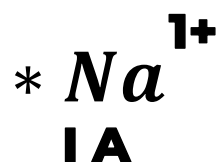
RECORDEMOS

$$\#Eq - g(sust) = \frac{W_{(sust)}}{P.E._{(sust)}} = \frac{m(\theta)}{\bar{M}}$$

$$P.E. = \frac{\bar{M}}{\theta}$$



RESOLUCIÓN



$$P.E. = \frac{23}{1}$$

$$P.E. = 23$$

$$\#Eq - g = \frac{m}{P.E.}$$

$$3 = \frac{m}{23}$$

$$m_{Na} = 69 \text{ g}$$



$$\bar{M}_{Al(OH)_3} = 27 + 3(16) + 3(1) = 78 \text{ u}$$

$$\theta = 3$$

$$\#Eq - g = \frac{m(\theta)}{\bar{M}}$$



$$0.5 = \frac{m(3)}{78}$$

$$m_{Al(OH)_3} = 13 \text{ g}$$

$$\Sigma masas = 69 + 13$$

Rpta: 82 g



8

Un óxido metálico diatómico contiene el 26,5% de oxígeno ¿Cuál es el peso atómico del metal?

RECORDEMOS

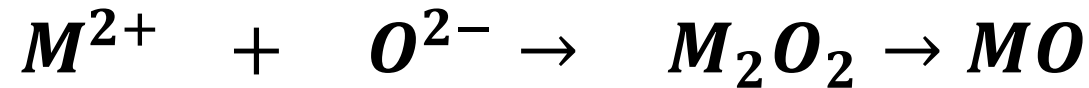
$$P.E(O_2) = 8$$



RESOLUCIÓN



$$\#Eq - g(A) = \#Eq - g(B) = \#Eq - g(C) = \#Eq - g(D)$$



Aplicando la ley de equivalentes:

$$\#Eq - g_{(M)} = \#Eq - g_{(O_2)} \quad m. A._{(M)} = \frac{2 \cdot (8) \cdot (73,5)}{26,5}$$

$$\frac{m_{(M)} \cdot (val)}{m. A._{(M)}} = \frac{m_{(O_2)}}{m. Eq_{(O_2)}}$$

$$\frac{73,5\% \cancel{m.} (2)}{m. A._{(M)}} = \frac{26,5\% \cancel{m}}{8}$$

Rpta: 44,4 u

MO

26,5% m

73,5% m



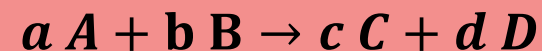
9

80 equivalentes de H_2SO_4 al reaccionar con Hierro metálico
¿Qué volumen de Hidrógeno se produce en C.N?

RECORDEMOS



1 mol de un gas $X \xrightarrow{C.N.} 22,4 L$



RESOLUCIÓN

$$\#Eq - g(A) = \#Eq - g(B) = \#Eq - g(C) = \#Eq - g(D)$$



Aplicando la ley de equivalentes:

$$\#Eq - g_{(H_2SO_4)} = \#Eq - g_{H_2}$$

$$\#Eq - g_{(H_2SO_4)} = n_{(H_2)}^{1+} \cdot \theta$$

$$80 = n_{(H_2)} \cdot 2$$

$$n_{(H_2)} = 40 \text{ mol}$$

A condiciones normales:

$$1 \text{ mol}_{(H_2)} \rightarrow 22,4 L$$

$$40 \text{ mol}_{(H_2)} \rightarrow V$$

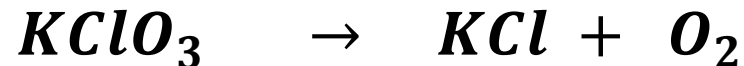
$$V = 40(22,4)L$$

Rpta: 896 L



10

La descomposición de 1 g de clorato de potasio $KClO_3$ produce 0,584 g de cloruro de potasio KCl de acuerdo a la ecuación sin balancear :



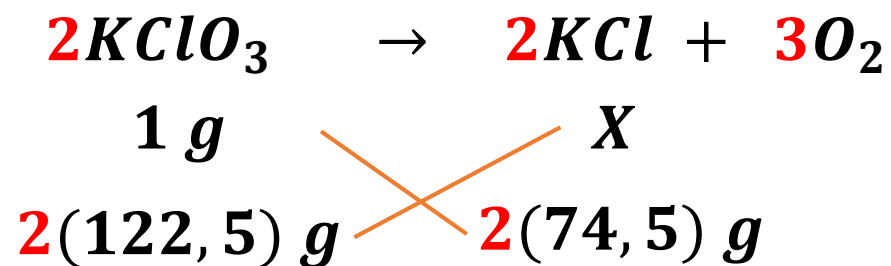
Calcule el porcentaje de rendimiento de esta reacción :

Masas molares : $KClO_3 = 122.5$; $KCl = 74.5$

(UNI 2002-I)

RESOLUCIÓN

Balanceando la ecuación química:



$$X = \frac{1 \cdot 2(74,5)}{2(122,5)}$$

$$X = 0,608 g \text{ } KCl(\text{teórico})$$

Aplicando el rendimiento:

$$m_{KCl} = 0,584 g \text{ (Real)}$$

$$\%R = \frac{0,584}{0,608} \times 100\%$$

Rpta: 96,05%