

7.- El agua oxigenada es una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno, H₂O₂...

Hacemos los cálculos para 1 L de disolución.

$$V = 1 \text{ L} = 1000 \text{ mL} \quad d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = d \cdot V = 1017 \text{ g}$$

$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ g (D)} \rightarrow 33 \text{ g (s)} \\ 1017 \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 335'61 \text{ g (s) (soluto)}$$

$$\text{moles de soluto: } n(s) = \frac{m(s)}{M_r(s)} = \frac{335'61}{34} = 9'87 \text{ mol}$$

$$\text{masa de disolvente: } m(d) = 1017 - 335'61 = 681'39 \text{ g}$$

$$\text{moles de disolvente: } n(d) = \frac{m(d)}{M_r(d)} = \frac{681'39}{18} = 37'855 \text{ mol}$$

a) $M = \frac{n(s)}{V(L)} = \frac{9'87}{1} = 9'87 \text{ mol/L}$

b) $X_s = \frac{n(s)}{n(s) + n(d)} = \frac{9'87}{9'87 + 37'855} = 0'207$

$$X_s = \frac{n(d)}{n(s) + n(d)} = \frac{37'855}{9'87 + 37'855} = 0'793$$

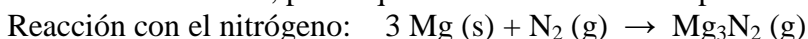
c) $V' = 100 \text{ mL} \quad M' = 0'2 \text{ mol/L}$

$$M' = \frac{n'(s)}{V'(L)} \Rightarrow n'(s) = M' \cdot V' = 0'2 \cdot 0'1 = 0'02 \text{ mol}$$

$$M = \frac{n'(s)}{v(L)} \Rightarrow v = \frac{n'(s)}{M} = \frac{0'02}{9'87} = 2'026 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 2'03 \text{ mL}$$

8.- El magnesio se quema al aire libre, produciendo óxido de magnesio y nitruro de...

Se trata de dos reacciones simultáneas. A priori no tenemos ninguna indicación de cuál de ellas está más favorecida, por lo que haremos los cálculos para cada reacción.



3 moles de Mg reaccionan con 1 mol de N₂ :

$$\left. \begin{array}{l} 3 \cdot 24 \text{ g Mg} \rightarrow 1 \text{ mol N}_2 \\ 0'1 \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 1'39 \cdot 10^{-3} \text{ mol N}_2$$

$$\text{Volumen de N}_2: \text{ PV} = n \text{ RT} \quad \frac{766}{760} V = 1'39 \cdot 10^{-3} \cdot 0'082 \cdot 298$$

$$\left. \begin{array}{l} V = 0'034 \text{ L N}_2 \quad 78 \text{ L N}_2 \rightarrow 100 \text{ L aire} \\ 0'034 \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 0'043 \text{ L aire}$$



2 moles de Mg reaccionan con 1 mol de O₂ :

$$\left. \begin{array}{l} 2 \cdot 24 \text{ g Mg} \rightarrow 1 \text{ mol O}_2 \\ 0'1 \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 2'083 \cdot 10^{-3} \text{ mol O}_2$$

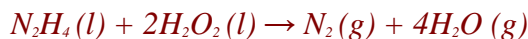
$$\text{Volumen de O}_2: \text{ PV} = n \text{ RT} \quad \frac{766}{760} V = 2'083 \cdot 10^{-3} \cdot 0'082 \cdot 298$$

$$\left. \begin{array}{l} V = 0'0505 \text{ L O}_2 \quad 21 \text{ L O}_2 \rightarrow 100 \text{ L aire} \\ 0'0505 \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 0'241 \text{ L aire}$$

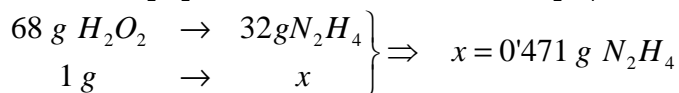
Luego el volumen de aire que asegura que se consuma todo el magnesio será el mayor de los dos resultados, 0'241 L de aire.

9.- La hidracina se utiliza como combustible de cohetes. Arde por contacto con ...

a)



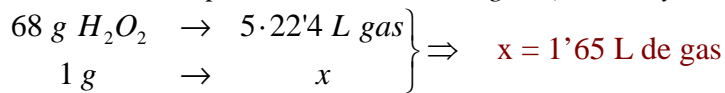
2 mol de H_2O_2 reaccionan con 1 mol de N_2H_4



Luego el reactivo limitante es H_2O_2

Sobran: $1 - 0'471 = 0'529$ g de N_2H_4

b) 2 mol de H_2O_2 producen 5 moles de gas (1 de N_2 y 4 de H_2O)



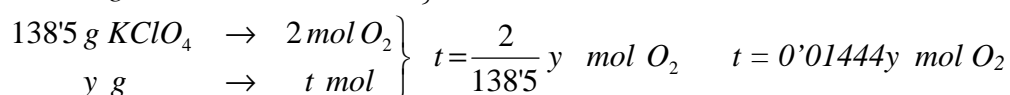
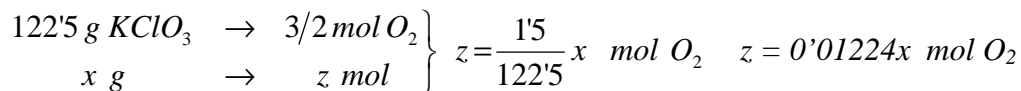
10.- Tanto el clorato como el perclorato de potasio se descomponen ...



$$m(KClO_3) = x; m(KClO_4) = y$$

$$x + y = 0'133 \text{ g}; y = 0'133 - x$$

$M_r(KClO_3) = 122'5 \text{ g/mol}; M_r(KClO_4) = 138'5 \text{ g/mol}$



$$44'5 \text{ mL de } O_2: PV = nRT \rightarrow \frac{742'5}{760} \cdot 0'0445 = n \cdot 0'082 \cdot 291 \rightarrow n = 1'82 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

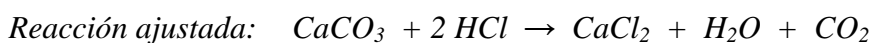
$$n = z + t; 1'82 \cdot 10^{-3} = 0'01224x + 0'01444y = 0'01224x + 0'01444(0'133 - x)$$

$$x = 0'046 \text{ g } KClO_3; y = 0'133 - 0'046 = 0'087 \text{ g } KClO_4$$

$$\text{porcentaje } KClO_3: \frac{0'046 \cdot 100}{0'133} = 34'6 \%$$

$$KClO_4: 65'4 \%$$

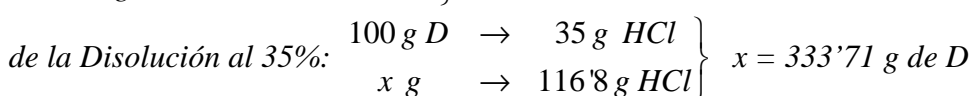
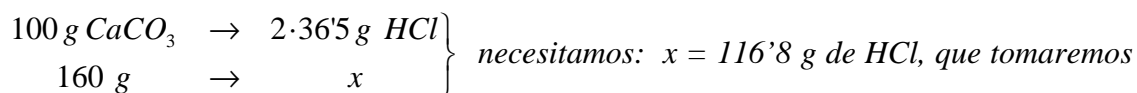
11.- Se hacen reaccionar 200 g de una caliza con una riqueza del 80 % en masa



a) 1 mol de $CaCO_3$ reacciona con 2 mol de HCl

$M_r(CaCO_3) = 100 \text{ g/mol}; M_r(HCl) = 36'5 \text{ g/mol}$

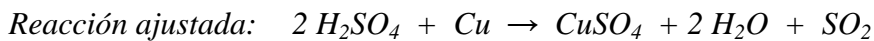
200 g de caliza del 80% = 160 g de $CaCO_3$



$$V(D) = \frac{m(D)}{d} = \frac{333'71}{1'18} = 282'81 \text{ mL de disolución}$$

$$b) n(HCl) = \frac{116'8}{36'5} = 3'2 \text{ mol} \quad M = \frac{n(s)}{V(L)} \Rightarrow V(L) = \frac{n(s)}{M} = \frac{3'2}{1} = 3'2 \text{ L}$$

12.- El ácido sulfúrico reacciona con el cobre produciendo sulfato de cobre ...

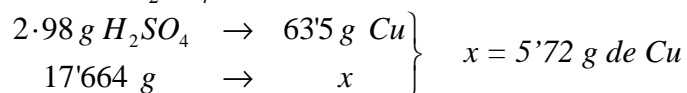


a) $d = \frac{m}{V}$; $m = d \cdot V = 18'4 \text{ d de Disolución}$

$$m(s) = 0'96 \cdot 18'4 = 17'664 \text{ g de H}_2\text{SO}_4 \text{ puro.}$$

$$\text{Mr}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ g/mol}; \text{Ar}(\text{Cu}) = 63'5 \text{ g/mol}$$

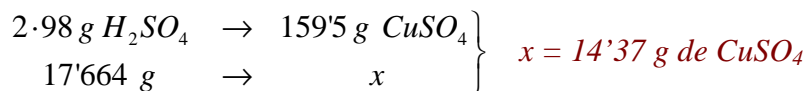
2 mol de H_2SO_4 reaccionan con 1 mol de Cu



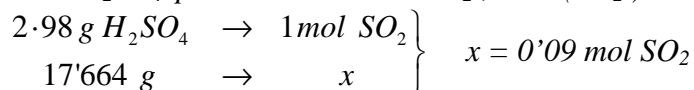
El reactivo limitante es el H_2SO_4

$$\text{Reactivo sobrante Cu}; m(\text{Cu}) \text{ sobrante} = 10 - 5'72 = 4'28 \text{ g}$$

b) 2 mol de H_2SO_4 producen 1 mol de CuSO_4 ; $\text{Mr}(\text{CuSO}_4) = 159'5 \text{ g/mol}$

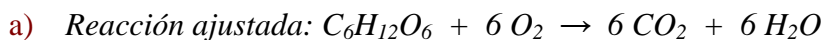


c) 2 mol de H_2SO_4 producen 1 mol de SO_2 ; $\text{Mr}(\text{SO}_2) = 64 \text{ g/mol}$



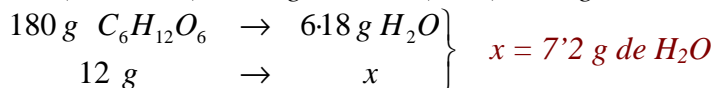
$$PV = nRT \quad V = \frac{nRT}{P} = \frac{0'09 \cdot 0'082 \cdot 223}{2} = 0'824 \text{ L de SO}_2$$

13.- Si tenemos 12 g de glucosa, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, ...

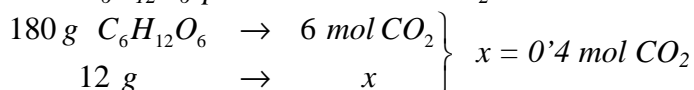


b) 1 mol de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ produce 6 mol de H_2O

$$\text{Mr}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ g/mol} \quad \text{Mr}(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$$



c) 1 mol de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ produce 6 mol de CO_2



$$PV = nRT \rightarrow \frac{720}{760} V = 0'4 \cdot 0'082 \cdot 290 \rightarrow V = 10'04 \text{ L CO}_2$$

d) 1 mol de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ reacciona con 6 mol de O_2

$$\text{Volumen molar del O}_2 \text{ (C.N.)} = 22'4 \text{ L/mol}$$

