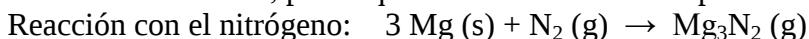


8.- El magnesio se quema al aire libre, produciendo óxido de magnesio y nitruro de...

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 N_2 :

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

Volumen de N_2 : $PV = nRT$ $\frac{766}{760}V = 1'39 \cdot 10^{-3} \cdot 0'082 \cdot 298$

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



2 moles de Mg reaccionan con 1 mol de O_2 :

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

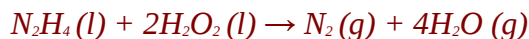
Volumen de O_2 : $PV = nRT$ $\frac{766}{760}V = 2'083 \cdot 10^{-3} \cdot 0'082 \cdot 298$

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

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

$$\left. \begin{array}{l} 68 \text{ g H}_2\text{O}_2 \rightarrow 32 \text{ g N}_2\text{H}_4 \\ 1 \text{ g} \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 0'471 \text{ g N}_2\text{H}_4$$

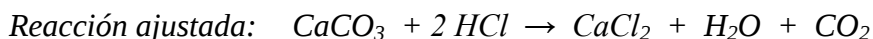
Luego el reactivo limitante es H_2O_2

Sobran: $1 - 0'471 = 0'529 \text{ g de N}_2\text{H}_4$

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

$$\left. \begin{array}{l} 68 \text{ g H}_2\text{O}_2 \rightarrow 5 \cdot 22'4 \text{ L gas} \\ 1 \text{ g} \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 1'65 \text{ L de gas}$$

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

$\text{Mr (CaCO}_3) = 100 \text{ g/mol}$; $\text{Mr (HCl)} = 36'5 \text{ g/mol}$

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

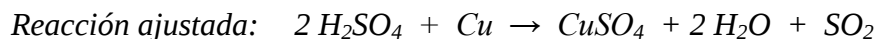
$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ g CaCO}_3 \rightarrow 2 \cdot 36'5 \text{ g HCl} \\ 160 \text{ g} \rightarrow x \end{array} \right\} \text{ necesitamos: } x = 116'8 \text{ g de HCl, que tomaremos}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{de la Disolución al 35\%: } 100 \text{ g D} \rightarrow 35 \text{ g HCl} \\ x \text{ g} \rightarrow 116'8 \text{ g HCl} \end{array} \right\} x = 333'71 \text{ g de D}$$

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

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

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

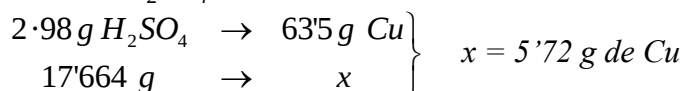


a) $d = \frac{m}{V}$; $m = d \cdot V = 18'4 \text{ d de Disolución}$

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

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

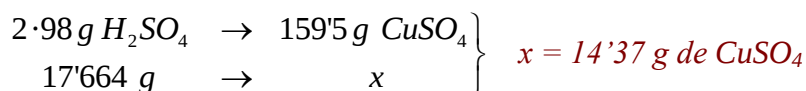
2 mol de H_2SO_4 reaccionan con 1 mol de Cu



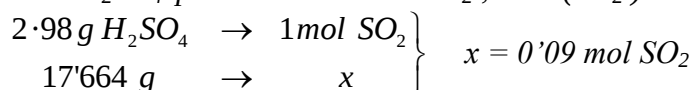
El reactivo limitante es el H_2SO_4

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

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

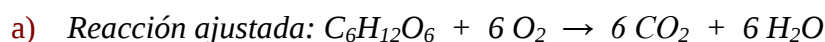


c) 2 mol de H_2SO_4 producen 1 mol de SO_2 ; $\text{Mr}(\text{SO}_2) = 64 \text{ g/mol}$



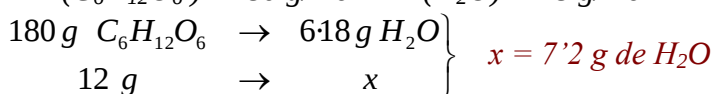
$$PV = nRT \quad V = \frac{nRT}{P} = \frac{0'09 \cdot 0'082 \cdot 223}{2} = 0'824 \text{ L de SO}_2$$

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

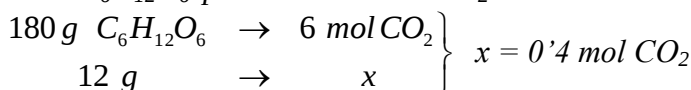


b) 1 mol de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ produce 6 mol de H_2O

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



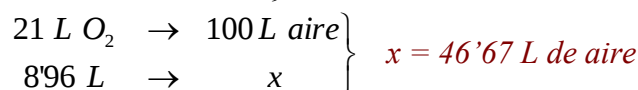
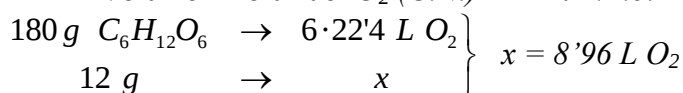
c) 1 mol de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ produce 6 mol de CO_2



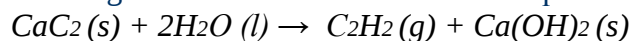
$$PV = nRT \rightarrow \frac{720}{760} V = 0'4 \cdot 0'082 \cdot 290 \rightarrow V = 10'04 \text{ L CO}_2$$

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

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



14.- Las lámparas antiguas de los mineros funcionaban quemando gas acetileno ...



- a) $m(\text{CaC}_2) = (50 \text{ g}, 80\%) = 50 \cdot 0.80 = 40 \text{ g}$
 $M_r(\text{CaC}_2) = 64 \text{ g/mol}$ $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$

1 mol de CaC_2 reacciona con 2 moles de H_2O

$$\left. \begin{array}{rcl} 64 \text{ g } \text{CaC}_2 & - & 2 \cdot 18 \text{ g } \text{H}_2\text{O} \\ 40 \text{ g} & - & x \end{array} \right\} x = 22.5 \text{ g } \text{H}_2\text{O}$$

- b) 1 mol de CaC_2 produce 1 mol de C_2H_2

$$\left. \begin{array}{rcl} 64 \text{ g } \text{CaC}_2 & - & 1 \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_2 \\ 40 \text{ g} & - & x \end{array} \right\} x = 0.625 \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_2$$

$$PV = nRT \rightarrow \frac{740}{760}V = 0.625 \cdot 0.082 \cdot 303 \rightarrow V = 15.95 \text{ L de } \text{C}_2\text{H}_2$$

- c) $M_r(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 74 \text{ g/mol}$

1 mol de CaC_2 produce 1 mol de $\text{Ca}(\text{OH})_2$

$$\left. \begin{array}{rcl} 64 \text{ g } \text{CaC}_2 & - & 74 \text{ g } \text{Ca}(\text{OH})_2 \\ 40 \text{ g} & - & x \end{array} \right\} x = 46.25 \text{ g } \text{Ca}(\text{OH})_2$$