

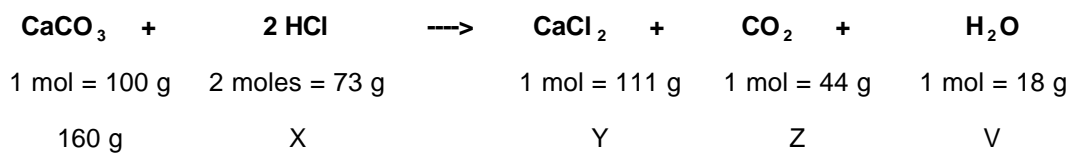
1BACH - FÍSICA Y QUÍMICA - 11-FEBRERO-2003 - PROBLEMA 2

Se tratan 200 g de carbonato de calcio del 80% de pureza con una disolución 4 Molar de ácido clorhídrico. Calcular: a) El volumen de esta disolución de HCl que se necesita para completar la reacción. B) Volumen de dióxido de carbono desprendido, medido a 15°C y 750 mm Hg de presión, sabiendo que se obtienen, además, cloruro de calcio y agua

RESOLUCIÓN

La reacción tiene lugar entre los productos puros, por lo que previamente a cualquier cálculo hemos de determinar la cantidad de carbonato de calcio puro de que se dispone, que será el 80% de los 200 g de producto de que se

dispone: $200 \cdot \frac{80}{100} = 160 \text{ g de CaCO}_3 \text{ puro}$. Y serán estos 160 g los que intervienen y hemos de tener en cuenta para la estequiometría de la reacción, que es:



Donde, al resolver las reglas de tres, nos queda: $X = \frac{73 \cdot 160}{100} = 116,8 \text{ g de HCl que se necesitan}$

Para determinar el volumen de esta disolución, hemos de tener en cuenta la definición de Molaridad:

$$M = \frac{g_{\text{soluto}}}{Pm_{\text{soluto}} \cdot l_{\text{disolucion}}}; \quad 4 = \frac{116,8}{36,5 \cdot l_{\text{disolucion}}}; \quad l_{\text{disolucion}} = \frac{116,8}{4 \cdot 36,5} = 0,8 \text{ litros de la disoluc. de HCl}$$

Para determinar la cantidad de CO₂ desprendido, volvemos a tener en cuenta la estequiometría de la reacción:

$$Z = \frac{44 \cdot 160}{100} = 7,04 \text{ g de CO}_2 \text{ que se obtienen}$$

Y para determinar el volumen que ocupa esta

cantidad de gas, le aplicamos la ecuación general de los gases ideales:

$$P \cdot V = \frac{g}{Pm} \cdot R \cdot T \quad \Rightarrow \quad \frac{750}{760} \cdot V = \frac{7,04}{44} \cdot 0,082 \cdot 288 \quad \Rightarrow \quad V = 37,59 \text{ litros de CO}_2$$