

1. Disponemos de ácido clorhídrico comercial ( $d= 1,2 \text{ g/cm}^3$  y riqueza 36% en peso) y deseamos preparar  $500 \text{ cm}^3$  de una disolución de ácido clorhídrico  $0,1 \text{ M}$ . ¿Qué volumen de la disolución comercial hay que coger?

Sol:  $4,2 \text{ cm}^3$ 

2. Se prepara una disolución a partir de  $95,94 \text{ g}$  de agua y  $10,66 \text{ g}$  de ácido fosfórico. Si la densidad de la disolución resultante fue de  $1,066 \text{ g/cm}^3$ . Calcula la molaridad y el % en masa de la misma.

Sol: 10% en masa,  $1,6 \text{ M}$ 

3. El cloruro de hidrógeno se obtiene en la industria mediante la reacción de cloruro sódico sólido con ácido sulfúrico concentrado, obteniéndose en la reacción global, sulfato de sodio sólido y cloruro de hidrógeno gas. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- Escribe la reacción química ajustada.
- Calcula la cantidad de cloruro de hidrógeno que se obtiene cuando se tratan  $1000 \text{ kg}$  de  $\text{NaCl}$  con  $700 \text{ L}$  de ácido sulfúrico del 96% de riqueza y densidad  $1,84 \text{ kg/L}$ .
- La molaridad de la solución resultante al disolver todo el gas  $\text{HCl}$  obtenido en  $35000 \text{ L}$  de agua, suponiendo que al disolverse no hay variación de volumen.

Sol:  $460,5 \text{ Kg de HCl}$ ;  $0,49 \text{ M}$ 

4. En una botella de ácido clorhídrico concentrado figuran los siguientes datos: 36% en masa de  $\text{HCl}$ , densidad  $1,18 \text{ g/cm}^3$ . Calcule:

- La molaridad, molalidad y la fracción molar del ácido.
- El volumen de este ácido concentrado que se necesita para preparar un litro de disolución  $2 \text{ M}$ .
- Detalle como llevaría a cabo el apartado b) y el material a emplear necesario para dicho fin.

Sol:  $11,64 \text{ M}$ ;  $0,21$ ;  $0,17$ 

5. El mármol está constituido por carbonato de calcio y cuando reacciona con ácido clorhídrico, se produce cloruro cálcico, dióxido de carbono, y agua.

- Calcule la cantidad de mármol necesario para producir  $10 \text{ L}$  de  $\text{CO}_2$  medidos a  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $700 \text{ mmHg}$  de presión, si la pureza del mismo es del 80 % en  $\text{CaCO}_3$ .
- Suponiendo que las impurezas del mármol son inertes al ácido clorhídrico, calcule el volumen de ácido de densidad  $1,1 \text{ g/cm}^3$  y 20,39 % en masa que se necesitaría para que reaccione el carbonato cálcico calculado en el apartado anterior, suponiendo que el rendimiento es del 80%

Sol.:  $50 \text{ g}$ ;  $130,5 \text{ cm}^3$ 

6. Calcula el volumen de hidrógeno a  $21^\circ\text{C}$  y  $748 \text{ mmde Hg}$  que obtendremos si preparamos una reacción a partir de aluminio en exceso y  $20 \text{ cm}^3$  de una disolución de ácido clorhídrico del 35 % en masa y densidad  $1,18 \text{ g/cm}^3$

sol:  $2,77 \text{ l}$ 

7. ¿Qué volumen de disolución de ácido sulfúrico concentrado de densidad  $1,84 \text{ g/cm}^3$  y 96% de riqueza sercan necesarios para preparar  $500 \text{ cm}^3$  de una disolución  $0,5 \text{ M}$

Sol:  $13,8 \text{ cm}^3$ 

8. Se hace reaccionar ácido fosfórico con sodio formándose fosfato de sodio e hidrógeno. Se obtienen  $20 \text{ l}$  de hidrógeno medidos a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $750 \text{ mm}$  de  $\text{Hg}$ . Calcula la molaridad de la disolución de ácido fosfórico si se han consumido  $160 \text{ cm}^3$  de la misma

Sol:  $3,94 \text{ M}$ 

9. ¿Qué volumen de cloro medido en  $\text{cm}^3$  puede obtenerse a partir de una muestra de  $312,5 \text{ g}$  de cloruro de sodio cuya pureza es del 80% . Sabiendo que el rendimiento de la reacción es del 75% y el proceso es el siguiente:  $\text{Cloruro de sodio} \rightarrow \text{Cloro} + \text{sodio}$

Sol:  $36,12 \text{ l}$