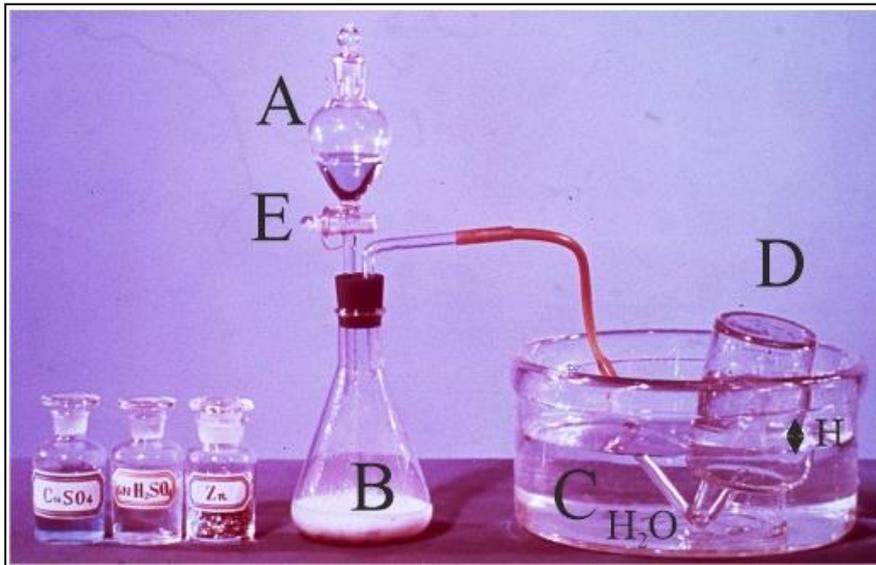


## PVQGENERAL16S. Obtención de hidrógeno



Te dan el montaje de la figura, disponiendo en el embudo de decantación una mezcla de 10 mL de ácido sulfúrico 6N y un ml disolución de  $\text{CuSO}_4$  con unas gotas de ácido sulfúrico, mientras que en B, dispones de 10 g de Zn. Abres la llave E, y goteas la disolución sobre B. Al cabo de un momento se recoge en el frasco invertido, determinado gas. ¿De qué gas se trata? La temperatura externa es  $18^\circ\text{C}$  y la presión externa es 720 mmHg y la presión del vapor de agua a esa temperatura es 15,5 mmHg. -La altura H del agua en D, sobre el nivel de la cubeta C = 1 cm

Determina:

- Estudia el tipo de reacción que ha tenido lugar y ajústala
- Cuál es el reactivo limitante
- El volumen teórico de gas obtenido en estas condiciones, y recogido sobre agua

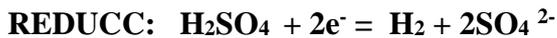
DATOS.

Masas atómicas: N=14,0 O=16,0; Cu=63,6.  $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

Densidad relativa del mercurio=13,6; H=1 cm

SOLUCIÓN:

El doble ajuste redox implica:



El  $\text{Cu}^{2+}$  cataliza la reacción

Partimos de 10mL de ácido sulfúrico 6N y 8 de g de Zn, lo que implica y dado que la normalidad es el doble de la molaridad,  $n_{\text{Sulfúrico}} = 10\text{mL} \cdot 3\text{mol/L} \cdot \frac{1\text{L}}{1000\text{mL}} = 0,03\text{mol}$

$n_{\text{Zn}} = 8\text{g} / 65,36\text{g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,12$  moles. Por lo tanto el reactivo limitante es el  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , lo que implica que reaccionan 0,03 moles de Zn y quedan sin reaccionar en B 0,0923 moles

Los 0,03 moles de ácido sulfúrico producirán: 0,03 moles de  $\text{H}_2$  gas, que a una temperatura de  $18^\circ\text{C}$  y una presión de  $720\text{mmHg} - 15,5\text{mmHg} - 10\text{mm} \cdot \text{agua} / 13,6\text{cm} \cdot \text{agua} / \text{mmHg} = 703\text{mmHg}$

Y en atm  $703\text{mmHg} / 760\text{mmHg} \cdot \text{atm}^{-1} = 0,92\text{atm}$  que ocuparán un volumen:

$$V = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 0,03\text{mol} \cdot (273 + 18)\text{K} / 0,92 \text{ atm} = 0,77\text{L}$$