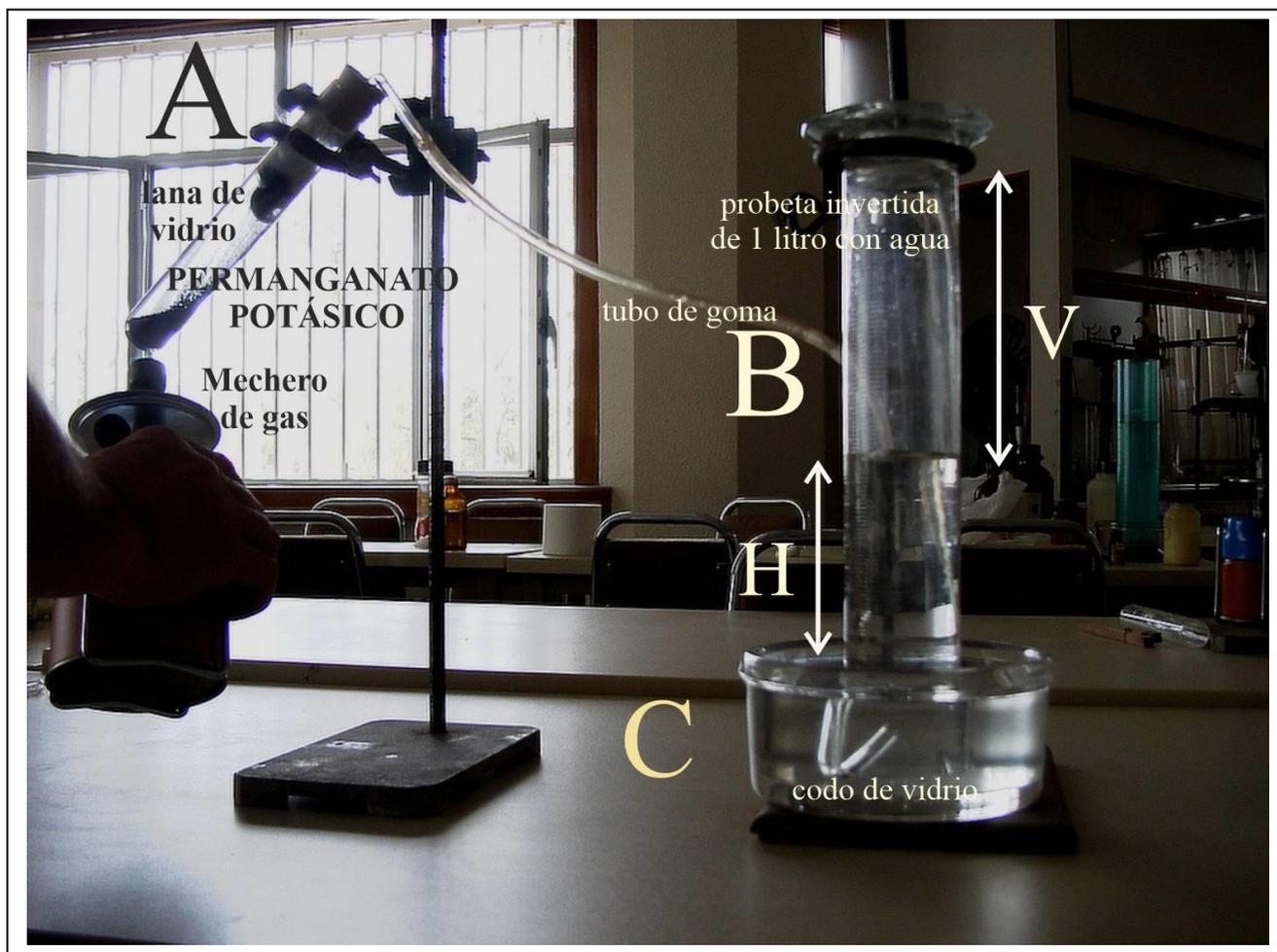


PVQGENERAL-1. Determinación de la masa molar del oxígeno



Se disponen en A, a 20°C y 710mmHg de presión, $41,315\text{g}$ de permanganato potásico, y un poco de lana de vidrio, conectados con un tubo de goma con un codo de vidrio en su extremo a una probeta invertida B, de un litro, llena de agua. Se calienta suavemente desprendiéndose un gas que burbujea a través del agua de la probeta llenando un volumen V , desplazándola alcanzando una altura H sobre el nivel del agua de la cubeta C. Una vez desconectado el montaje, se pesa el residuo que queda en el tubo A ($40,67\text{g}$). La diferencia de masa corresponderá a la masa del gas producido y recogido en B. Con los datos que se dan

- Formula y ajusta las reacciones redox que se producen
- Determina la masa molecular del gas producido

DATOS:

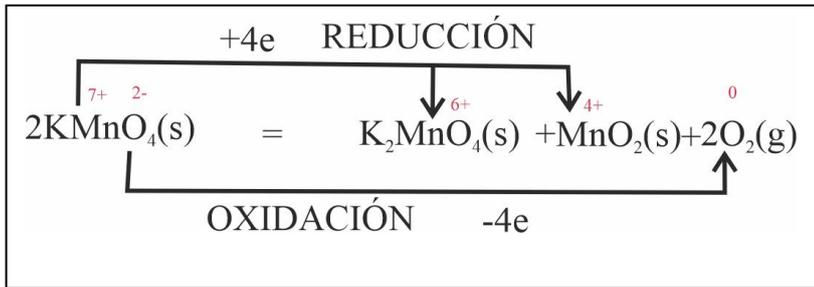
$P_{\text{vapor de agua a } 20^{\circ}} = 17,54\text{mmHg}$. $V = 0,52\text{L}$

Densidad del $\text{Hg} = 13,6\text{g/cm}^3$. Altura H de la columna de agua = 20cm de agua

$R = 0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

NOTA: PARA QUE EL AGUA NO SE DERRAME AL INVERTIR LA PROBETA E INTRODUCIRLA CON CUIDADO EN LA CUBETA CON AGUA, DEBERÁ DISPONERSE EN SU BOCA UN PAPEL DE FILTRO. PREVIAMENTE SE LE DISPUSO UN ARO METÁLICO, PARA PODER SUJETARLA AL SOPORTE DESPUÉS DE INVERTIDA

SOLUCIÓN



La diferencia de las masas iniciales y finales, será la masa del oxígeno desprendido

$$m\text{O}_2 = 41,315\text{g} - 40,7\text{g} = 0,615\text{g de O}_2$$

Presión de la columna de agua en mmHg = $20\text{cm de agua} \cdot 10\text{m}/1\text{cm}/13,6 \text{ densidad Hg/agua} = 14,7\text{mmHg}$

Presión a la que se somete el O_2 de la probeta = $710\text{mmHg} - 17,5\text{mmHg} - 14,7\text{mmHg} = 677,75\text{mmHg}$

Presión sobre el O_2 en atm = $677,75\text{mmHg}/760\text{mmHg}/1 \text{ atm} = 0,892\text{atm}$

$$PV = g \cdot RT / M\text{O}_2; \quad M\text{O}_2 = 0,645\text{g} \cdot 0,082\text{atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} (273+20)\text{K} / 0,0892\text{atm} \cdot 0,52\text{L} = 31,86\text{g/mol}$$

No se ha tenido en cuenta la solubilidad del oxígeno en el agua