



Universidad de Buenos Aires

TRABAJO PRÁCTICO 2

“Determinación de la masa molar del magnesio”

Año 2007
Segundo Cuatrimestre

23 de Octubre de 2007

Padrón	Apellido, Nombre	E-mail
88392	TAPIA, Jimena	jimetapia@hotmail.com
88091	MORANDI, Nicolás	nicomorandi@hotmail.com
88056	CIAN, Nicolás	nicolascian@hotmail.com
88494	HOOD, Pablo	hoodpablo@hotmail.com
88284	UCCELLO, Lucas	lucas_sarten@hotmail.com

OBJETIVOS

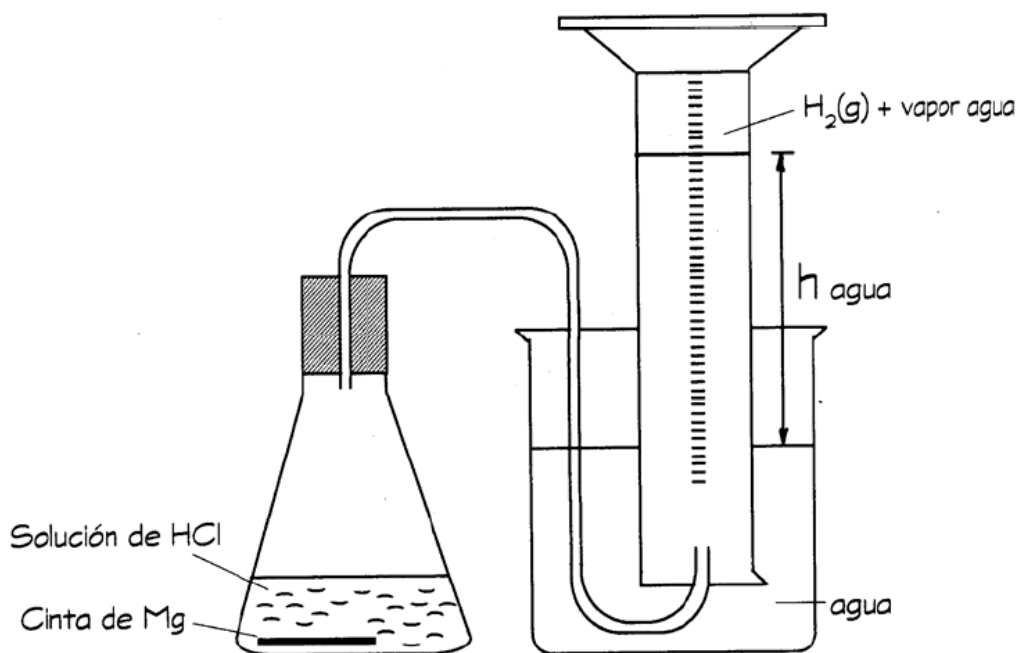
- 1- Determinar experimentalmente la masa molar del magnesio.
- 2- Armar un dispositivo para la recolección de una sustancia gaseosa de acuerdo con un esquema dado.
- 3- Calcular el error del resultado experimental obtenido de la masa molar del magnesio con relación al valor tabulado.
- 4- Prever posibles causas de error en la determinación de la masa molar del magnesio.
- 5- Resolver un problema experimental aplicando conocimientos sobre las leyes de los gases.

RESULTADOS

Temperatura de ambiente del día del experimento: $26\text{ }^{\circ}\text{C} = 299\text{ }^{\circ}\text{K}$

Presión ambiental del día del experimento: 1013 HPa

Masa de la cinta de magnesio: $(0,053 \pm 0,005)\text{ g}$



Volumen del gas en la probeta: $(52 \pm 1)\text{ cm}^3$

Altura de la columna de agua sobre el nivel: $(77 \pm 1)\text{ mm}$

Presión parcial del vapor de agua a 26 °C:

* *Cálculo de la presión parcial de hidrogeno*

- Primero buscamos la presión de la columna de agua en mmHg

$$\begin{aligned} h(\text{H}_2\text{O}) \cdot \delta_{\text{H}_2\text{O}} &= h(\text{Mg}) \cdot \delta_{\text{Mg}} \\ 77 \text{ mm} \cdot 1 \text{ g/cm}^3 &= h(\text{Mg}) \cdot 13.6 \text{ g/cm}^3 && \text{entonces} \\ 5.6 \text{ mmHg} &= h(\text{Mg}) \end{aligned}$$

- Luego hacemos el calculo definitivo

$$\begin{aligned} P(\text{atm}) &= P(\text{H}_2) + P(\text{vap. agua}) + P(\text{columna de agua}) \\ 760 \text{ mmHg} &= P(\text{H}_2) + 25.209 \text{ mmHg} + 5.6 \text{ mmHg} \end{aligned}$$

entonces, la presión parcial de hidrógeno es **729.2 mmHg**.

* *Cálculo del volumen de hidrogeno en CNPT*

- Sabiendo que $P_1 \cdot V_1 / T_1 = P_2 \cdot V_2 / T_2$ calculamos

$$\begin{aligned} V_2 &= \frac{(P_1 \cdot V_1)}{P_2} \cdot \frac{T_2}{T_1} \\ V_2 &= (0.052 \text{ dm}^3 \cdot 729.2 \text{ mmHg} / 760 \text{ mmHg}) / 299 \text{ K} \cdot (273 \text{ K} / 1 \text{ atm}) \end{aligned}$$

Entonces, el volumen buscado es **0.049 dm³**.

* *Cálculo de la masa molar del magnesio determinada experimentalmente*

- Sabiendo que en 0.049 dm³ hay 0.053g de magnesio entonces en 22.4 dm³ habrá **24.2g**

* *Cálculo del error absoluto y relativo % con respecto al valor de tablas*

- La masa atómica del magnesio es 24.31g/mol
- Nosotros experimentalmente obtuvimos 24.2 g/mol

$$X_{\text{calculado}} - X_{\text{tabla}} = E_{\text{absoluto}}$$

$$\frac{E_{\text{absoluto}}}{X_{\text{tabla}}} = E_{\text{relativo}}$$

$$E_{\text{relativo}} = 100 \quad E_{\text{relativoporcentual}}$$

Entonces,

El error absoluto fue de **0.11 g/mol** lo cual representa un **0.45%** de error.

EXPLICAR

1) El gas recogido en la probeta contiene tanto hidrógeno como vapor de agua, ya que en el erlenmeyer había aire. Sin embargo, éste fue desplazado por H_2 y no pasó a la probeta. De igual modo, una vez que el H_2 fue desplazando agua en la parte superior de la probeta, se empezó a formar vapor de agua, despreciable respecto de la cantidad de H_2 gaseoso. Por lo tanto no incide en la determinación del volumen.

2)* Si se produce una fuga del gas obtenido, el error relativo por ciento que se obtiene resulta por exceso, ya que al haber más gas hay menos presión, y por lo tanto menor masa molar.

* Si el Magnesio utilizado contiene impurezas no atacables por la solución acuosa de ácido clorhídrico, el error relativo por ciento que se obtiene resulta por exceso, pues se produce menor volumen de gas, lo que implica una mayor masa molar.

* Si se comete un error por exceso en la pesada del Magnesio, el error relativo por ciento que se obtiene resulta por exceso ya que también se produce un menor volumen al esperado, lo que implica nuevamente una mayor masa molar.

CONCLUSIONES

Aprendimos a armar dispositivos que nos permitieran realizar la experiencia.

Calculamos experimentalmente la masa molar del magnesio y obtuvimos 24,2 g mol cuando en la tabla figura 24,31 g mol.

Concluimos que el experimento fue satisfactorio con un error absoluto del 0.45%.

Comprendimos que si se trabaja con cuidado y precisión se pueden alcanzar resultados próximos a los reales.