تمارين مقترحة

1AS U07 - Exercice 012

المحتوى المعرفي : من المجهري إلى العياني .

تاريخ آخر تحديث : 2014/09/01

نص التمرين : (***)

- نريد تعيين الحجم المولي لغاز ثنائي الهيدروجين H_2 باستعمال تفاعل حمض الكبريت ($2H_3O^+ + SO_4^{2-}$) مع كتلة $m_0 = 0.90\ g$ معدن الزنك المنمذج بالمعادلة الكيميائية التالية :

$$Zn_{(s)} + 2H^+_{(aq)} = Zn^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$$

الشكل-2 :

- عند توقف التفاعل وجدنا كتلة الزنك المتبقية هي $m = 0.25\ g$ ، و حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق هو $V(H_2) = 250\ mL$ ، علما أن شرطي التجربة هما :

$$P = 1\ Bar \quad , \quad T = 25°C + 273 = 298°K$$

يعطى : $M(Zn) = 65\ g/mol$

1- أكتب عبارة الحجم المولي للغاز بدلالة كمية مادة و الغاز و حجمه .

2- أوجد كمية مادة الزنك المتفاعلة (المختفية) و كذلك كمية مادة غاز ثنائي الهيدروجين الناتجة في التجربة .

4- استنتج قيمة الحجم المولي V_M في شروط التجربة .

حل التمرين

1- عبارة الحجم المولي للغاز بدلالة كمية مادته و الغاز و حجمه :

$$n(H_2) = \frac{V(H_2)}{V_M} \rightarrow V_M = \frac{V(H_2)}{n(H_2)}$$

2- كمية مادة الزنك المتفاعلة (المختفية) :

- نحسب أولا كتلة الزنك المتفاعلة (المختفية) و لتكن m' و من ثم نحسب كمية مادة الزنك المتفاعلة (المختفية) :

$$m' = m_0 - m = 0.90 - 0.25 = 0.65\ g$$

$$n'(Zn) = \frac{m'(Zn)}{M(Zn)} = \frac{0.65}{65} = 0.01 mol$$

▪ كمية مادة غاز ثنائي الهيدروجين الناتجة في التجربة :

- من المعادلة الكيميائية يتضح أنه كلما اختفت ذرة زنك يتشكل جزيء من غاز ثنائي الهيدروجين ، و بالتالي يمكن القول أن عدد ذرات الزنك المختفية (المتفاعلة) مساوي لعدد جزيئات غاز ثنائي الهيدروجين الناتجة ، و عندما نتحدث بكمية المادة يمكن القول أن كمية مادة الزنك المتفاعلة مساوي لكمية مادة غاز ثنائي الهيدروجين الناتجة .

و بما أننا وجدنا سابقا كمية مادة الزنك المتفاعلة هو $n(Zn) = 0.01\ mol$ يكون :

$$n(H_2) = n(Zn) = 0.01\ mol$$

3- استنتاج قيمة الحجم المولي في شروط التجربة :

وجدنا سابقا :

- كمية مادة غاز ثنائي الهيدروجين الناتج : $n(H_2) = 0.01\ mol$.
- حجم غاز ثنائي الهيدروجين الناتج : $V(H_2) = 250\ mL = 0.25\ L$.

ومن العلاقة السابقة : $V_M = \frac{V(H_2)}{n(H_2)}$ يكون :

$$V_M = \frac{0.25}{0.01} = 25\ L/mol$$

www.sites.google.com/site/faresfergani