

ملاحظة: حافظ على نظافة ورقة الإجابة، مع عدم استعمال اللون الاحمر

نضع في بيشرحما $V=50 \text{ mL}$ من محلول من حمض كلور الماء $(\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-)$ تركيزه المولي $C=0.6 \text{ mol/L}$ و قطعة من معدن المغنيزيوم Mg كتلتها m_0 فينطلق غاز ثنائي الهيدروجين H_2 و تتشكل شوارد المغنيزيوم الثنائية Mg^{2+} .

1/ أكتب المعادلتين النصفيتين للاكسدة و الارجاع مستنتجا الثنائيتين (Ox/red) الداخلتين في التفاعل ، ثم أكتب المعادلة الاجمالية للتفاعل.

2/ كيف يمكن ان نكشف عن الغاز المنطلق تجريبيا ؟

3/ أنشئ جدول تقدم التفاعل ثم بين ان $[\text{H}_3\text{O}^+] = C - \frac{2V_{\text{H}_2}}{V V_0}$

4/ تم تتبع حجم غاز الهيدروجين المنطلق بدلالة الزمن ، والنتائج في الجدول التالي :

| t(min) | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 9 | 10 |
|--|---|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|
| $V_{\text{H}_2} \text{ (L)}$ | 0 | 0.0793 | 0.1232 | 0.1568 | 0.196 | 0.2128 | 0.224 | 0.224 |
| $[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ mol/L}$ | | | | | | | | |

أ/ ماهي طريقة المتابعة المستعملة في هذه التجربة ؟ اقترح طريقة اخرى مع التعليل؟
ب/ أكمل الجدول ثم ارسم المنحنى البياني $[\text{H}_3\text{O}^+] = f(t)$ على ورق ميليمتري .

ج/ باستغلال البيان و جدول التقدم:

- ماهو المتفاعل المحد مع التعليل؟

- احسب قيمة X_{max}

- احسب كتلة المغنيزيوم (m_0)

د/ عرف السرعة الحجمية للتفاعل ، وبرهن ان : $V_V = \frac{-1}{2} \frac{d[\text{H}_3\text{O}^+]}{dt}$ ، ثم احسب قيمتها عند اللحظة $t=0$.

ه/ في نفس اللحظة السابقة : استنتج سرعة تشكل غاز الهيدروجين و سرعة اختفاء شوارد H_3O^+ .
و/ كيف تتطور سرعة التفاعل خلال هذا التحول الكيميائي ، وماهو العامل المسؤول عن ذلك؟ مع التعليل

يعطى: $M(\text{Mg})=24 \text{ g/mol}$ و $V_M=22.4 \text{ L/mol}$

بالتوفيق