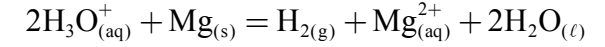


التعريف ①

عند  $t = 0$  نضع كتلة  $m_0 = 0,243g$  من مسحوق المغنيزيوم Mg في حجم  $V = 50mL$  من محلول حمض كلور الماء  $(H_3O^+ + Cl^-)$  تركيزه المولي  $C = 0,6 mol \cdot L^{-1}$ ، فيحدث تفاعل كيميائي يتنجز بالمعادلة التالية:



يعتبر هذا التحول تاما . ونعتبر حجم الجملة ثابت  $V = 50mL$

I-1 بين ان التفاعل الحادث هو تفاعل اكسدة-ارجاع مع تحديد الشائتين المشاركتان في التفاعل

(2) أنجز جدول تقدم التفاعل

(3) حدد المتفاعل المحد والتقدم الأعظمي  $x_{max}$

(4) بين أن عبارة التقدم  $x(t)$  لتفاعل في لحظة  $t$  تكتب على الشكل:

$$x(t) = \frac{V}{2}(C - [H_3O^+])$$

II- نتابع تطور  $[H_3O^+]$  في لحظات مختلفة ففصلنا على النتائج التالية:

t (min)	0	1	2	3	4	6	14	15
$[H_3O^+]$ mol.L <sup>-1</sup>	0,6	0,48	0,4	0,34	0,30	0,25	0,2	0,2

(1) أذكر طريقتين تجريبتين احدها كيميائية والأخرى فيزيائية تمكنا من

قياس تطور  $[H_3O^+]$  في المحلول السابق مع الشرح باختصار.

(2) إبتداءا من أية لحظة يمكن اعتبار هذا التفاعل قد انتهى؟

كيف تُصنّف هذا التفاعل من حيث المدة المستغرقة؟

(3) تأكد بالإعتماد على جدول القياسات السابق من نتيجة السؤال I-3.

(4) أ- عرف زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$

ب- احسب التركيز المولي لشوارد الهيدرونيوم  $H_3O^+$  في اللحظة  $t = t_{1/2}$

ثم استنتج قيمة  $t_{1/2}$

(5) احسب السرعة الحجمية المتوسطة لتفاعل  $v_m(Vol)$  بين اللحظتين:

$$t_2 = 2t_{1/2} \text{ و } t_1 = t_{1/2}$$

(6) احسب السرعة الحجمية المتوسطة للإختفاء شوارد  $H_3O^+$  بين اللحظتين:

$$t_2 = t_{1/2} \text{ و } t_1 = 0$$

(7) أ- جد التركيب المولي (حصىلة المادة) للمزيج عند اللحظة  $t = 4 \text{ min}$

ب- استنتج كتلة المغنيزيوم المتبقية، حجم الغاز الناتج والتركيز المولية

لشوارد المتواجدة في المحلول عند اللحظة  $t = 4 \text{ min}$

$$(8) \text{ بين العلاقات التالية: } m_{Mg} = \frac{MV}{2}([H_3O^+] - [H_3O^+]_f)$$

$$V_{H_2} = \frac{V_M V}{2}([H_3O^+]_0 - [H_3O^+]); [Mg^{2+}] = \frac{1}{2}(C - [H_3O^+])$$

تعطى:  $V_M = 25L \cdot mol^{-1}$  و  $M(Mg) = 24,3g \cdot mol^{-1}$

التعريف ②

نمزج في اللحظة  $t = 0$  وفي درجة حرارة  $25^\circ C$  حجما  $V_1 = 10mL$

من محلول مائي ليود الكالسيوم  $(Ca^{2+} + 2I^-)$  تركيزه المولي

$C_1 = 0,2 mol \cdot L^{-1}$  مع حجم  $V_2 = 20mL$  من محلول مائي ماء

جافيل  $(Na^+ + ClO^-)$  تركيزه المولي  $C_2$  مع بضع قطرات من حمض

الكبريت المركز  $(2H_3O^+ + SO_4^{2-})$ .

يعتبر هذا التحول تاما . ونعتبر حجم المزيج  $V = V_1 + V_2$

(1) أكتب معادلة التفاعل النمذج للتحويل الكيميائي الحادث. علما أن

الشائتين المشاركتين في هذا التفاعل هما:  $I_2/I^-$  و  $ClO^-/Cl^-$ .

(2) ماهو دور حمض الكبريت المركز في هذا التفاعل.

(3) بين أن كمية المادة الابتدائية لشوارد اليود هي:  $n_0(I^-) = 4 \times 10^{-3} mol$

(4) أنجز جدول تقدم التفاعل

(5) بين أن عبارة التقدم  $x(t)$  لتفاعل في لحظة  $t$  تكتب على الشكل:

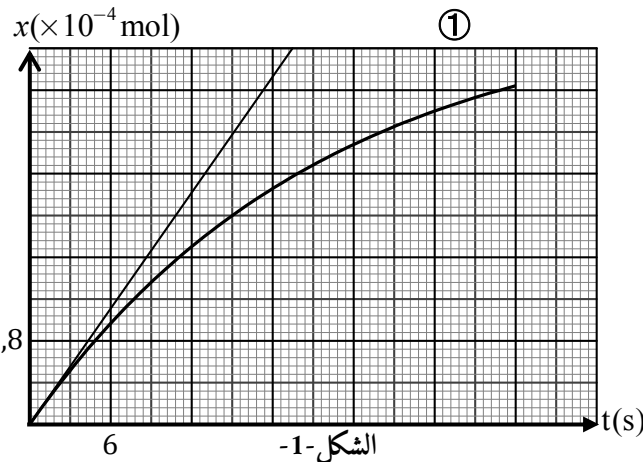
$$x(t) = C_1 V_1 - \frac{n(I^-)}{2}$$

سمحت لنا متابعة تطور هذا التحول من رسم البيانيين (1) و (2) الممثلين في

الشكل-1- و الشكل-2- على الترتيب.

(6) باستعمال البيان (1):

أجد قيمة التقدم النهائي  $x_r$  علما أن زمن نصف التفاعل هو  $t_{1/2} = 15s$



الشكل-1-

ب/ هل انتهى التفاعل عند اللحظة  $t = 36s$ ؟ علل.

ج/ عين المتفاعل المحد واستنتج قيمة  $C_2$  باعتبار التفاعل تام.

د/ عرف السرعة الحجمية للتفاعل  $v_{vol}$  ثم أحسب قيمتها في اللحظتين

$t = 0$  و  $t = t_{1/2}$ . كيف تتغير هذه السرعة؟ ماهو العامل الحركي

المسؤول عن ذلك؟

ه/ أوجد عبارة سرعة إختفاء شوارد اليود بدلالة السرعة الحجمية للتفاعل

ثم استنتج قيمتها في اللحظة  $t = 0$ .

(7) تأكد من قيمة كل من سرعة إختفاء  $I^-$  و  $t_{1/2}$  باستعمال المنحنى (2)

(8) بين أن:  $v_{vol} = -\frac{1}{2V} \frac{dn(I^-)}{dt}$  ثم تأكد من قيمة السرعة الحجمية

للتفاعل عند  $t = t_{1/2}$  باستعمال المنحنى (2).



الشكل-2-