

$$n(I_2)_m = 3,75 \times 10^{-3} \times 0,16 = 6 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

في جدول التقدم لدينا :

$$x_m = n(I_2)_m = 6 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$C_1 = \frac{x_m}{V_1} \quad \text{بالتعويض في العلاقة (1) :$$

$$C_1 = \frac{6 \times 10^{-4}}{0,1} = 6 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$C_0 = 100 \times C_1 \quad \text{ولدينا}$$

$$= 100 \times 6 \times 10^{-3} = 0,6 \text{ mol/L}$$

5- لدينا من جدول تقدم التفكك الذاتي للماء الأوكسوجيني :

$$C_0 V - 2x_m = 0$$

$$x_m = V(O_2)_m \quad \text{ولدينا}$$

$$x_m = \frac{V(O_2)_m}{V_H}$$

$V = 1L$ (من التعريف) ، وبالتالي :

$$C_0 = 2x_m = 2 \times \frac{10}{22,4}$$

$$C_0 \approx 0,9 \text{ mol/L}$$

نلاحظ أن التركيز المولي للماء الأوكسوجيني في القارورة تناقص أثناء فترة حفظه من $0,9 \text{ mol/L}$ إلى $0,6 \text{ mol/L}$ ، وهذا يدل على أن شروط الحفظ لم تكن متوقفة . درجة الحرارة عبارة عن عامل حركي (يجب أن يُحفظ في مكان بارد)

6- نلاحظ في الجدول المعطى أن من أجل $t = 10 \text{ mn}$ يكون $[I_2] = \frac{[I_2]_m}{2}$

$$\text{وبالتالي } t_{1/2} = 10 \text{ mn}$$

7- السرعة الجسمية المتوسطة لاختفاء الماء الأوكسوجيني هي :

$$v_m(H_2O_2) = - \frac{\Delta[H_2O_2]}{\Delta t} \quad \dots\dots(2)$$

لدينا من جدول التقدم

$$[H_2O_2] V_T = C_1 V_1 - x$$

$$x = n(I_2) \quad \text{ولدينا كذلك}$$

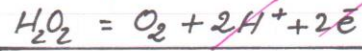
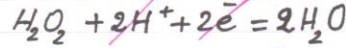
$$= [I_2] \cdot V_T$$

$$[H_2O_2] = \frac{C_1 V_1}{V_T} - [I_2] \quad \text{وبالتالي :$$

(1)

الباكالوريا الأسبوعي 03 / باك 2021 الحل

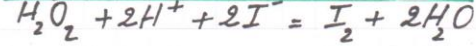
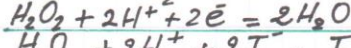
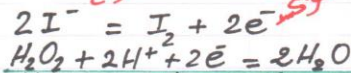
التمرين 01



معادلات التفكك الذاتي : $2H_2O_2 = O_2 + 2H_2O$
2- جدول التقدم :

$2H_2O_2$	$=$	O_2	$+$	$2H_2O$
$C_0 V$		0		بوفرة
$C_0 V - 2x$		x		"
$C_0 V - 2x_m$		x_m		"

3- معادلات تفاعل H_2O_2 مع I^- مرجع :



جدول التقدم :

H_2O_2	$+$	$2I^-$	$+$	$2H^+$	$=$	I_2	$+$	$2H_2O$
$C_1 V_1$		$C_2 V_2$		-		0		بوفرة
$C_1 V_1 - x$		$C_2 V_2 - 2x$		-		x		"
$C_1 V_1 - x_m$		$C_2 V_2 - 2x_m$		-		x_m		"

4- $F = \frac{C_0}{C_1} = 100$ لدينا معامل التعديل وبالتالي يجب أن نأخذ الحجم المراد تقديره بـ 5 mL ونضعه في حوجلة سعتها 500 mL ؛ وهذا لكي يكون :

$$F = \frac{500}{5} = 100$$

هذا لا يتحققه مع الماشطات والحجلات الأخرى المقترحة .

ب) التركيز المولي للمحلول S_1 (C_1) : الماء الأوكسوجيني ضوء المتفاعل المحد ، وبالتالي

$$C_1 V_1 - x_m = 0 \quad \dots\dots(1)$$

حسب x_m : لدينا من الجدول التركيز المولي لتنا في اليود (I_2) هو :

$$[I_2]_m = 3,75 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$n(I_2)_m = [I_2]_m \times V_T$$

$$[H_2O_2] V = 2,5 C' V E$$

$$V = 5 + 45 = 50 \text{ mL لدينا}$$

$$[H_2O_2] \times 50 \times 10^{-3} = 2,5 \times 0,05 \times 24 \times 10^{-3}$$

$$[H_2O_2] = 0,06 \text{ mol/L}$$

ولدينا معامل التمدد

$$F = \frac{V + 9V}{V} = 10$$

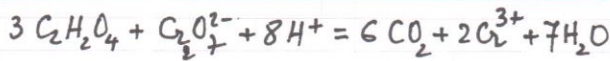
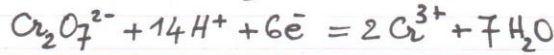
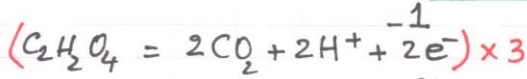
$$C_0 = 10 \times 0,06$$

$$C_0 = 0,6 \text{ mol/L}$$

$$[H_2O_2] \times 5 \times 10^{-3} = 2,5 \times 0,05 \times 24 \times 10^{-3}$$

$$[H_2O_2] = C_0 = 0,6 \text{ mol/L}$$

التربين 02



2- جدول التقدّم:

$3C_2H_2O_4$	$Cr_2O_7^{2-}$	$8H^+$	$6CO_2$	$2Cr^{3+}$	$7H_2O$
C_1V_1	C_2V_2	/	0	0	يؤثرة
$C_1V_1 - 3x$	$C_2V_2 - x$	/	$6x$	$2x$	"
$C_1V_1 - 3x_m$	$C_2V_2 - x_m$	/	$6x_m$	$2x_m$	"

3- Cr^{3+} هو أحد النواتج ← بيان متصاعد (1)

$C_2H_2O_4$ " " المتفاعلين ← " متناقص (2)

4- قيمة التقدّم الأخطيبي:

لدينا من جدول التقدّم

$$n(Cr^{3+})_m = 2x_m$$

$$[Cr^{3+}]_m \cdot V_T = 2x_m$$

$$x_m = \frac{100 \times 10^{-3} \times (0,1 + 0,1)}{2}$$

$$x_m = 0,01 \text{ mol}$$

5- الطريقة ①: من البيان (2):

$$[C_2H_2O_4]_0 = \frac{C_1V_1}{V_T}$$

$$0,15 = \frac{91C_1}{0,2} \rightarrow C_1 = 0,3 \text{ mol/L}$$

$$[H_2O_2] = \frac{6 \times 10^{-3} \times 0,1}{0,16} - [I_2]$$

$$[H_2O_2] = 3,75 \times 10^{-3} - [I_2]$$

$$[I_2] = 1,87 \times 10^{-3} \text{ mol/L: } t_1 = 10 \text{ mn عند}$$

وبالتالي:

$$[H_2O_2]_{10} = (3,75 - 1,87) \times 10^{-3} = 1,88 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$[I_2] = 3,25 \times 10^{-3} \text{ mol/L: } t_2 = 30 \text{ mn عند}$$

وبالتالي:

$$[H_2O_2]_{30} = (3,75 - 3,25) \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

بالنقوبض في العالنة (2):

$$v_m(H_2O_2) = - \frac{[H_2O_2]_{30} - [H_2O_2]_{10}}{t_2 - t_1}$$

$$v_m(H_2O_2) = - \frac{(1,88 - 0,5) \times 10^{-3}}{20}$$

$$v_m(H_2O_2) = 6,9 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{mn}^{-1}$$

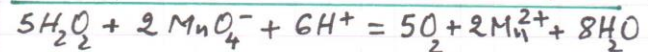
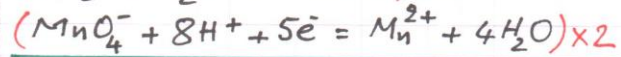
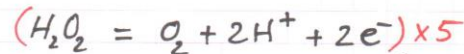
8- المزيج M_2 جرى فيه التفاعل في درجة $\theta_2 > \theta_1$ ، ونعلم أن درجة الحرارة عبارة عن عامل حركي؛ تغير فقط السرعة ولا تؤثر على تركيب المزيج النهائي وبالتالي الجواب الصحيح هو

$$[I_2] = 3,75 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

9- العبارة خاطئة؛ لأن درجة الحرارة عبارة عن عامل حركي، حيث السرعة تكون أكبر في المزيج M_2 في نفس اللحظة ($\theta_2 > \theta_1$)

10- بعدد التطيد الكافؤ عند استقذار اللون البنفسجي في البيشر.

ب) معادلة تفاعل المعايرة



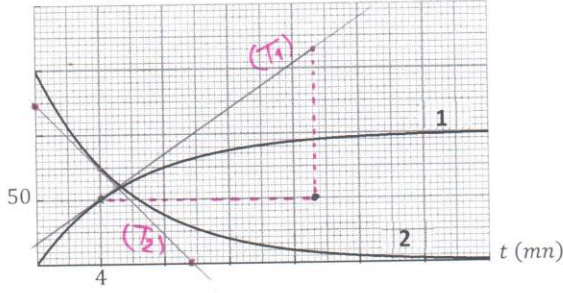
عند الكافؤ يكون:

$$\frac{n(H_2O_2)}{5} = \frac{n(MnO_4^-)}{2}$$

$$n(H_2O_2) = 2,5 C' V E$$

أي:

$[C_2H_2O_4], [Cr^{3+}] (mmol/L)$



وبالتالي : $v_v = \frac{1}{2} \times 8,71 \times 10^{-3}$

$$v_v = 4,35 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

من البيان (2) :

من جدول التقدم لدينا :

$$n(C_2H_2O_4) = C_1V_1 - 3x$$

$$[C_2H_2O_4] \cdot V_T = C_1V_1 - 3x$$

باشتقاق الطرفين بالنسبة للزمن :

$$V_T \frac{d[C_2H_2O_4]}{dt} = -3 \frac{dx}{dt}$$

$$\frac{dx}{dt} = -\frac{V_T}{3} \frac{d[C_2H_2O_4]}{dt}$$

بالتعويض في (1) : $v_v = -\frac{1}{3} \frac{d[C_2H_2O_4]}{dt}$

$$a' = \frac{d[C_2H_2O_4]}{dt} = -\frac{2,5 \times 50 \times 10^{-3}}{2,4 \times 4} = -13,02 \times 10^{-3}$$

$$v_v = -\frac{1}{3} (-13,02) = 4,33 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

9 - عند $t = t_{\frac{1}{2}} = 4 \text{ min}$ يكون $x = \frac{x_m}{2} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol}$

$$n(C_2H_2O_4) = 0,3 \times 0,1 - 3x = 0,03 - 3 \times 5 \times 10^{-3} = 1,5 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n(Cr^{3+}) = 0,1 \times 0,1 - x = 0,01 - 5 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n(Cr^{3+}) = 2x = 2 \times 5 \times 10^{-3} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n(CO_2) = 6x = 6 \times 5 \times 10^{-3} = 3 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

الاستاذ عبدالقادر قزوزي

شكرا
81

الطريقة (2) :

المتفاعل المحد صو $C_2H_2O_4$ وبالتالي

$$C_1V_1 - 3x_m = 0$$

$$C_1 = \frac{3x_m}{V_1} = \frac{3 \times 0,01}{0,1}$$

$$C_1 = 0,3 \text{ mol/L}$$

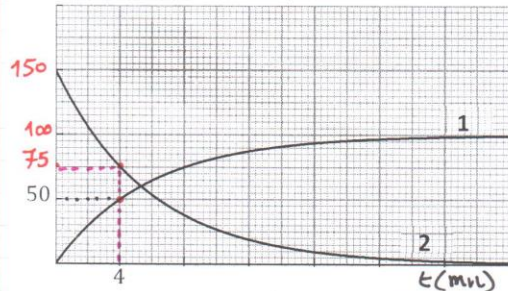
6 - يجب أن يكون $C_2V_2 - x_m = 0$

$$C_2 = \frac{0,01}{0,1} = 0,1 \text{ mol/L}$$

7 - عند زمن نصف التفاعل يكون من البيان (1)

$$[Cr^{3+}] = \frac{[Cr^{3+}]_m}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ mmol/L}$$

$[C_2H_2O_4], [Cr^{3+}] (mmol/L)$



وبالتالي

$$t_{\frac{1}{2}} = 4 \text{ min}$$

أو من

البيان (2)

عند $t = t_{\frac{1}{2}}$ يكون : $[C_2H_2O_4] = \frac{150}{2} = 75 \text{ mmol/L}$

وبالتالي $t_{\frac{1}{2}} = 4 \text{ min}$

8 - السرعة الحجمية للتفاعل عند $t = 4 \text{ min}$

من البيان (1) : $v_v = \frac{1}{V_T} \frac{dx}{dt} \dots (1)$

لدينا من جدول التقدم

$$2x = n(Cr^{3+})$$

$$x = \frac{V_T}{2} [Cr^{3+}]$$

باشتقاق الطرفين بالنسبة للزمن :

$$\frac{dx}{dt} = \frac{V_T}{2} \frac{d[Cr^{3+}]}{dt}$$

بالتعويض في العلاقة (1)

$$v_v = \frac{1}{V_T} \times \frac{V_T}{2} \cdot \frac{d[Cr^{3+}]}{dt} = \frac{1}{2} \frac{d[Cr^{3+}]}{dt}$$

ميل المماس (T1) :

$$a = \frac{2,3 \times 50 \times 10^{-3}}{3,3 \times 4} = 8,71 \times 10^{-3}$$

$$a = \frac{d[Cr^{3+}]}{dt} \text{ حيث}$$

3