# الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

الموضوع الأول

| محاور الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|

**التمرين الأول : ( 04 نقاط)**

**I-** أ / جدول التقدم

| معادلة التفاعل | | $S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}$ + | $2I^-_{(aq)}$ = | $2SO_4^{2-}{}_{(aq)}$ + | $I_{2(aq)}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| ح/ الجملة | التقدم | كميات المادة ( مول) | | | |
| ح/ إبتدائية | 0 | $4\times10^{-3}$ | $8\times10^{-3}$ | 0 | 0 |
| ح/ إنتقالية | $x$ | $4\times10^{-3}-x$ | $8\times10^{-3}-2x$ | $2x$ | $x$ |
| ح/ نهائية | $x_f$ | $4\times10^{-3}-x_f$ | $8\times10^{-3}-2x_f$ | $2x_f$ | $x_f$ |

0.25×4

1.5

ب/عبارة التركيز المولي اللحظي $\left[S_2O_8^{2-}\right]_t$

من جدول التقدم الحالة الانتقالية نجد أن كمية مادة شوارد بيروكسوديكبريتات المتبقية في المزيج هي: $n_{(S_2O_8^{-2})}=C_1\times V_1-x$

ومنه التركيز المولي لهذه الشوارد في المزيج الذي جحمه $V_T=V_1+V_2$

0.25

$\left[S_2O_8^{2-}\right]_t=\frac{C_1\times V_1}{V_1+V_2}-[I_2]_t$ فإن : $n_{(I_2)}=x$ وحيث أن $\frac{n_{(S_2O_8^{2-})}}{V_T}=\frac{C_1\times V_1}{V_T}-\frac{x}{V_T}$

ج/قيمة التركيز المولي $\left[S_2O_8^{2-}\right]_t$ في اللحظة $t=0$

بما أن تركيز ثنائي اليود في اللحظة $t=0$ معدوما فإن $\left[S_2O_8^{2-}\right]_0=\frac{C_1\times V_1}{V_1+V_2}$

0.25

$$\left[S_2O_8^{2-}\right]_0=\frac{4\times10^{-2}mol/l\times0,1L}{0,2L}=2\times10^{-2}mol/L$$

**2.5**

0.25

II - أ/ تبرد العينات مباشرة بعد أخذها من المزيج لإبطاء التفاعل والمحافظة على تركيب العينة على ما هو عليه لحظة فصلها عن المزيج .

ب/المعادلة الإجمالية لتفاعل المعايرة

$$2S_2O_3^{2-} = S_4O_6^{2-} + 2e^-$$
$$I_2 + 2e = 2I^-$$

| | |
|---|---|
| المعادلة النصفية الأولى | $2S_2O_3^{2-} = S_4O_6^{2-} + 2e$ |
| المعادلة النصفية الثانية | $I_2 + 2e = 2I^-$ |
| المعادلة الاجمالية | $2S_2O_3^{2-} + I_2 = S_4O_6^{2-} + 2I^-$ |

0.25

0.25

0.25×2

| محاور الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|

ج/عبارة التركيز المولي لثنائي اليود بدلالة $C', V', V_0$

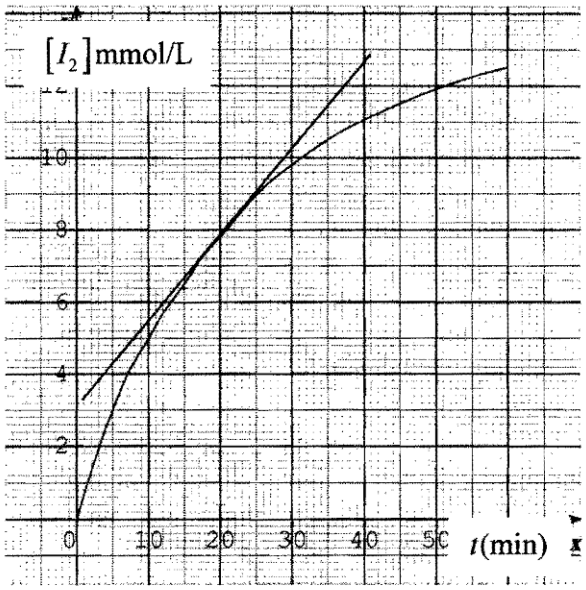
عند التكافؤ: $n(S_2O_3^{2-}) - 2x = 0 \ , \ n(I_2) - x = 0, \ x = n(I_2) = \frac{n(S_2O_3^{2-})}{2}$ — 0.25

ومنه : $[I_2]_t = \frac{1}{2} \times \frac{C'V'}{V_0}$

د/إتمام جدول القياسات

| $t$(min) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 45 | 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $V'(ml)$ | 0 | 4.0 | 6.7 | 8.7 | 10.4 | 13.1 | 15.3 | 16.7 |
| $[I_2]_t\ (m.mol/L)$ | 0 | 3.0 | 5.0 | 6.5 | 7.8 | 9.8 | 11.5 | 12.5 |

هـ/ رسم البيان $[I_2] = f(t)$ — 0.25×2




و/ حساب السرعة الحجمية: $v_{(t=20\min)} = \frac{\Delta[I_2]}{\Delta t} \approx 2,4 \times 10^{-4} mol \min^{-1} L^{-1}$ — 0.25

**لتمرين الثاني: ( 4 نقاط )**

1 ) المعادلة التفاضلية : — **0.75**

$E = u_c + RC\frac{du_c}{dt}$ $\qquad E = u_c + u_R \Rightarrow E = u_c + Ri$

$\frac{du_c}{dt} + \frac{1}{RC}u_c = \frac{E}{RC}$ — 0.25×3

2 ) حل للمعادلة التفاضلية $u_c(t) = E\left(1 - e^{-\frac{1}{RC}t}\right)$ — **0.75**

$\frac{E}{RC} = \frac{E}{RC}e^{-\frac{1}{RC}t} + \frac{E}{RC} - \frac{E}{RC}e^{-\frac{1}{RC}t} \Rightarrow \frac{E}{RC} = \frac{E}{RC}$ — 0.25×3

**13**

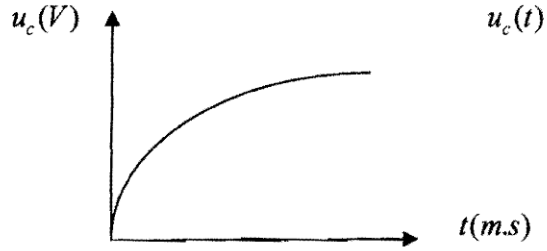
| الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|
| | 3 ) التحليل البعدي : | | 0.75 |
| | $[RC]=[R][C]=\frac{[V]}{[A]}.\frac{[q]}{[V]}=\frac{[A][T]}{[A]}=[T]$ | 0.25 | |
| | $RC$ متجانس مع الزمن . | | |
| | - مدلوله العملي : هو المدة اللازمة لشحن المكثفة بنسبة $63\%$ | 0.25 | |
| | - اسمه ثابت الزمن . | 0.25 | 0.25 |
| | 4 ) الجدول : | | |

| $t(m.s)$ | 0 | 6 | 12 | 18 | 24 |
|---|---|---|---|---|---|
| $u_c(t)$ $(V)$ | 0 | 3.79 | 5.19 | 5.70 | 5.89 |

0.25

5 ) رسم المنحنى : 0.50

$u_c(t)=f(t)$




0.25×2

6) $i(t)=\frac{E}{R}e^{-\frac{1}{RC}t}$ 01 0.25

$i(o)=\frac{E}{R}$ و $i(\infty)=0$ 0.25×2

7) $E_C=\frac{1}{2}CU_C^{\,2}$ و $u_c(\infty)=E$ 0.25

$E_C=21,6.10^{-6}\,j$

**التمرين الثالث : ( 4 نقاط )**

1 ) أ - عنصر مشع : نواة ذرته غير مستقرة تتفكك تلقائيا مصدرة شعاعات $\alpha$ أو $\beta$ أو أشعة $\gamma$ . 01 0.25×2

ب ) للعنصر نظير : ذراته لها أنوية مختلفة في العدد الكتلي $A$ . 0.25×2

2 ) $^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{A}_{Z}Pb+{}^{4}_{2}He$ 0.5 0.25×2

$A=210-4=206$

$Z=84-2=82$

3 ) أ - $\lambda=\frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ 02.50 0.25×3

$\lambda=5.10^{-3}\,j^{-1}=5,78.10^{-8}s^{-1}$

14

| محاور الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|
| | ب - $A = A_0 e^{-\lambda t}$ و في $t = o$ لدينا $A = A_O = \lambda N_O$ | 0.25×4 | |
| | نواة $N_O = \frac{A_O}{\lambda} = 1,73.10^{15}$ | | |
| | جـ - $N = \frac{N_O}{4} = N_o e^{-\lambda t}$ | | |
| | $\frac{1}{4} = e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln\frac{1}{4} = \ln e^{-\lambda t}$ | 0.25×3 | |
| | $\ln 4 = \lambda t \Rightarrow t = \frac{\ln 4}{\lambda} = 2t_{1/2}$ | | |
| | $t = 0,23.10^8 s = 276 j$ | | |
| | **التمرين الرابع : ( 4 نقاط )** | | |
| | 1 ) المعلم المركزي الأرضي : مركزه مركز الأرض ومحاورة و موجهة لثلاثة نجوم بعيدة | 0.25 | **0.25** |
| | 2 ) $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM_T}$ ومنه : $\frac{T^2}{(R+h)^3} = \frac{4\pi^2}{GM_T}$ .....(1) | 0.25×2 | **0.50** |
| | 3 ) لدينا : $v = \frac{2\pi(R+h)}{T}$ ومنه : $v^2T^2 = 4\pi^2(R+h)^2$ ..(2) | 0.25×3 | **0.75** |
| | من (1) : $T^2 = \frac{4\pi^2(R+h)^3}{GM_T}$ بالتعويض في (2) | | |
| | ومنه $v^2.\frac{4\pi^2(R+h)^3}{GM_T} = 4\pi^2(R+h)^2$ | | |
| | $v^2 = \frac{GM_T}{(R+h)}$ .....(3) | 0.25×2 | |
| | 4) القمر الجيومستقر: | | **02** |
| | * يدور حول الأرض في نفس جهة دورانها حول محورها. | 0.25×2 | |
| | * دور حركته يكون مساويا لدور حركة الأرض حول محورها. | | |
| | حساب الارتفاع $h$ : $\frac{T^2}{(R+h)^3} = \frac{4\pi^2}{GM_T}$ | 0.25×2 | |
| | ومنه : $h = \sqrt[3]{\frac{T^2.G.M_T}{4\pi^2}} - R$ | | |
| | لنجد $h = 35,841\times10^6 m$ أو $h \simeq 35841 Km$ | | |
| | حساب السرعة $v$ : بالتعويض في العلاقة (3) | 0.25×2 | |
| | $v = 3070 m/s$ ومنه : $v \simeq 3 Km/s$ | | |
| | 5) قوة الجذب : $F = G.\frac{M_T.m_S}{(R+h)^2}$ بالتعويض : $F = 446,33N$ | 0.25 | **0.50** |
| | الدوران حول الأرض يمنعه من السقوط (القوة الطاردة المركزية) | 0.25 | |

**15**

| محاور الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|

**التمرين التجريبي : ( 4 نقاط )**

1 ) أ – لإيثانوات الإيثيل .

0.25×2

**01.75**

ب – جدول التقدم :

0.25

| الحالة | $CH_3C00H + C_2H_5OH = CH_3COOC_2H_5 + H_20$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| ح . إبتدائية | $0,2$ | $0,2$ | $0$ | $0$ |
| ح . إنتقالية | $0,2-x$ | $0,2-x$ | $x$ | $x$ |
| ح . النهائية | $0,2-x_f$ | $0,2-x$ | $x_f$ | $x_f$ |

0.25

0.25

0.25

جـ - معادلة المعايرة :

$$CH_3COOH + (Na^+ + OH^-) = (CH_3COO^- + Na^+) + H_2O$$

0.25

2 ) أ – عند التكافؤ في تفاعل المعايرة : $n_A = n_B = CV'_{Be}$

0.25

في المزيج الكلي : $n_a = V'_{be}$

**02.25**

0.25

من جدول تقدم الأسرة : $n_a = 0,2 - x$

ومنه : $x = 0,2 - n_a$

0.25

حساب التقدم $x$ في الجدول في كل زمن $t$ :

0.25

| $t(h)$ | 0 | 4 | 8 | 16 | 20 | 32 | 40 | 48 | 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x(mol)$ | 0 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,13 | 0,13 |

رسم المنحنى : $x = f(t)$ ( أنظر الشكل )

0.25

ب - $\tau = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{0,13}{0,2} = 0,65$ أو $65\%$

0.25×2

نستنتج أن التفاعل غير تام .

جـ - $Q_{r(eq)} = \frac{(x_f)^2}{(0,2-x_f)^2} = 3,14$

0.25×2

16

# الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

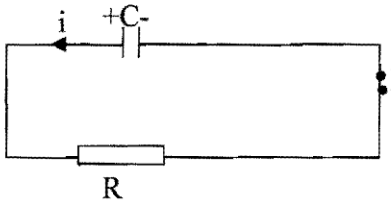
الموضوع الثاني

| محاور الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|
| | **التمرين الأول : ( 04 نقاط ):** | | |
| | I ) 1 - أ/ - طاقة الربط النووي : الطاقة اللازمة لتماسك النويات . | 0.25 | **0.50** |
| | ب/ وحدة الكتل الذرية : $1u = \frac{1}{12} m_{(^{12}C)} = \frac{1}{N_A} = 1,66 \times 10^{-27} kg$ | 0.25 | |
| | 2 - $E_l = \left[ Z.m_p + (A-Z) m_n - m_X \right] C^2$ | 0.25 | **0.25** |
| | 3 - $E_l = (92 \times 1,0073 + 143 \times 1,0087 - 234,9935) \times 931,5$ | 0.25 | **0.50** |
| | $E_l = 1,8.10^3 MeV$ | 0.25 | |
| | 4 - | | |

| نواة العنصر | $^{3}_{1}H$ | $^{14}_{6}C$ | $^{140}_{54}Xe$ | $^{235}_{92}U$ |
|---|---|---|---|---|
| $E_l / A$ | 2,85 | 7,11 | 8,32 | 7,62 |

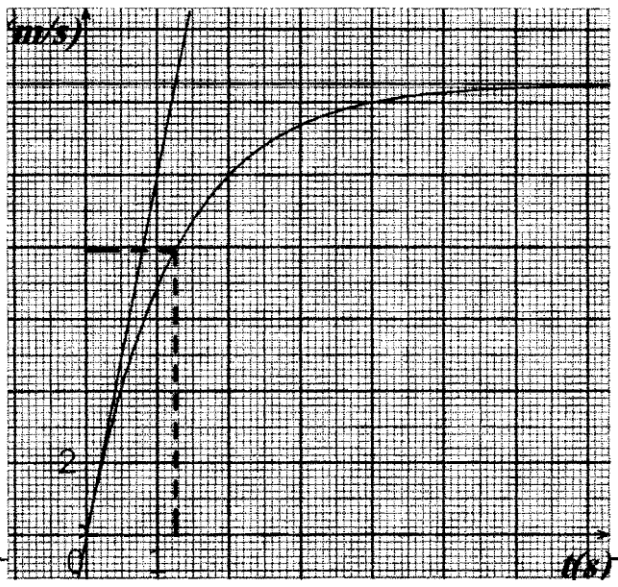
| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 – النواة الأكثر استقرار $^{94}_{38}Sr$ لأن طاقة الربط لكل نوية توافق أكبر قيمة في الجدول . | 0.25 | 0.25 | **0.25** |
| II ) 1 – أ / $^{14}_{6}C \rightarrow {}^{14}_{7}N + {}^{0}_{-1}e$ | 0.25 | 0.25 | **0.75** |
| ب / $^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$ | 0.25 | 0.25 | |
| ج / $^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{140}_{54}Xe + {}^{94}_{38}Sr + 2\,{}^{1}_{0}n$ | 0.25 | 0.25 | |
| 2 - التحول : أ - إشعاعي<br>ب - اندماج<br>ج - انشطار | 0.25 | 0.25 | **0.75** |
| 3 – الطاقة المحررة من كل تفاعل على الترتيب : ب و ج . $E = \left\| (m_f - m_i) c^2 \right\|$ | 0.25 | 0.25 | |
| $\left\| E_2 \right\| = +17,04 MeV$ | 0.25 | 0.25 | **0.50** |
| $\left\| E_3 \right\| = +184,7 MeV$ | 0.25 | | |

**17**

| عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|
| **التمرين الثاني :( 4 نقاط )** | | |
| 1 - رسم مخطط الدارة .   | 0.25×2 | 0.50 |
| 2 – تمثيل : $i$ | 0.25 | 0.25 |
| 3 – العلاقة بين $u_R , u_c$ <br> $u_c + u_R = 0 \Rightarrow u_c = -u_R$ | 0.25×2 | 0.50 |
| 4 - المعادلة التفاضلية : <br> $u_c + R\frac{dq}{dt} = 0$ | 0.25 | 0.75 |
| $u_c + RC\frac{du_c}{dt} = 0$ $\qquad \frac{du_c}{dt} + \frac{1}{RC}u_c = 0$ | 0.25×2 | |
| 5- تعيين قيمة كل من $a , b$ : <br> $ae^{bt} + RCabe^{bt} = 0$ | | |
| $e^{bt}(a + RCab) = 0 \Rightarrow a + RCab = 0$ | 0.25 | 0.75 |
| $b = -\frac{1}{RC} \Rightarrow b = -666,7$ | 0.25 | |
| عند $t = 0$ فإن : $u_c(0) = a = \frac{q_0}{C} = 6$ | 0.25 | |
| 6 – العبارة الزمنية لـ $u_c$ : $u_c(t) = Ee^{-\frac{1}{RC}t} = 6e^{-666,7t}$ | 0.25 | 0.25 |
| 7 - أ - من البيان : عند $t = 0$ فإن $u_c(0) = 6V$ | 0.25 | |
| ومنه $b = -\frac{1}{RC}$ $\qquad b = -\frac{1}{\tau}$ | 0.25 | 01 |
| $uc(\tau) = 0,37E = 2,22V$ **ومنه** $\tau = 1,5\times10^{-3}s$ | 0.25 | |
| $b = -\frac{1}{\tau} = -\frac{1}{1,5\times10^{-3}} = -666,7$ | 0.25 | |
| **التمرين الثالث :** ( 4 نقاط ) | | |
| 1 - تطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجملة ( مظلي + مظلته ) <br> $\sum \vec{F}_{ext} = \vec{P} + \vec{f} = m\vec{a}_G$ | 0.25 | |
| وبالإسقاط على $z'z$ : <br> $mg - kv = m\frac{dv}{dt} \Rightarrow \frac{dv}{dt} + \frac{k}{m}v - g = 0$ | 0.25 | 01.50 |
| ومنه $\qquad \frac{dv}{dt} = -\frac{k}{m}v + g \quad \ldots . \quad (1)$ | الرسم 0.25 | |
| وهي من الشكل $\qquad \frac{dv}{dt} = Av + B \quad \ldots . \quad (2)$ | 0.25 | |




18

| محاور الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|
| | بالمطابقة بين (1) و (2) نجد : $B=g$ و $A=-\frac{k}{m}$ | 0.25×2 | |
| | 2 - تعيين قمة كل من $g$ و $v_l$ من البيان : | | |
| | البيان مستقيم لا يمر من المبدأ معادلته من الشكل : | | |
| | $a_G=\alpha t+\gamma$ .... (3) | | |
| | حيث : $\gamma=10$ و $\alpha=\frac{2-10}{10-0}-0,8$ | 0.25<br>0.25 | 01.50 |
| | بالمطابقة بين (2) و (3) نجد : $A=\alpha=-0,8$ | 0.25 | |
| | $B=\gamma=10\Rightarrow g=10ms^{-1}$ | 0.25 | |
| | عند بلوغ السرعة الحدية لدينا : $\frac{dv}{dt}=0$ ومنه : | 0.25 | |
| | $Av_l+B=0\Rightarrow v_l=-\frac{B}{A}=\frac{-g}{-0,8}=\frac{10}{0,8}$ | | |
| | $v_l=12,5ms^{-1}$ | | |
| | 3 - تحديد وحدة المقدار $\frac{k}{m}$ بالتحليل البعدي : | 0.25 | |
| | لدينا $\frac{k}{m}=\frac{g}{v_l}\Rightarrow\frac{m}{k}=\frac{v_l}{g}$ | | |
| | $\left[\frac{m}{k}\right]=\frac{[L][T]^{-1}}{[L][T]^{-2}}=[T]$ ومنه وحدة $\frac{m}{k}$ هي الثانية $(s)$ في الجملة الدولية | 0.25 | 0.50 |
| | ومنه بالمطابقة $\frac{k}{m}=0,8$ وحدته $s^{-1}$ | 0.25 | |
| | 4- حساب $k$ : $\frac{k}{m}=0,8$ ومنه $k=80N.sm^{-1}$ | 0.25 | 1.25 |
| | 5 - التمثيل الكيفي لـ : $v(t)=f(t)$ | | |
| |  | 0.25 | 1.25 |

**19**

| محاور الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|

**التمرين الرابع :**

1- أ/ معادلة التفاعل $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} = CH_3COO^-_{aq} + H_3O^+_{(aq)}$ — 0.25×2 — **0.50**

2- جدول التقدم :

| المعادلة | $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} = CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| ح.ابتدائية | $CV$ | بزيادة | 0 | 0 |
| ح.انتقالية | $CV - x$ | بزيادة | x | x |
| ح.نهائية | $CV - x_{eq}$ | بزيادة | $x_{eq}$ | $x_{eq}$ |

0.25 — **01**

3- عبارة $[H_3O^+]$ بدلالة $C$ و $\tau$ : $n(H_3O^+)_{eq} = x_{eq} = [H_3O^+]_f V$ — 0.25

$\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{x_f}{CV} \Rightarrow [H_3O^+] = \tau C$ — 0.25 — **0.50**

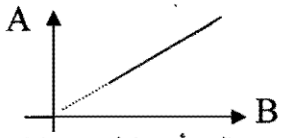
4-عبارة $K_a$ : $Ka = \frac{[H3O^+]_f . [CH3COO^-]_f}{[CH3COOH]_f} = \frac{\tau^2 C}{1-\tau}$ — 0.25 — **0.25**

5- أ/ اكمال الجدول :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $A = \frac{1}{C}(L.mol^{-1})$ | 5,62 | 11,40 | 56,18 | 92,6 |
| $B = \frac{\tau^2}{1-\tau}$ | $1,0\times10^{-4}$ | $2,0\times10^{-4}$ | $10\times10^{-4}$ | $16,7\times10^{-4}$ |

0.25 — 0.25

ب/رسم البيان $A = f(B)$ — 0.25 — **01.75**




ج/ استنتاج الثابت $K_a$ : البيان مستقيم يمر بالمبدأ معادلته $A = aB$ (1) — 0.25

$a = \frac{\Delta A}{\Delta B} = 5,435\times10^4$

العلاقة النظرية : $Ka = \frac{\tau^2 C}{1-\tau} \Leftrightarrow \frac{1}{C} = \frac{1}{K_a} \times \frac{\tau^2}{(1-\tau)}$ (2) — 0.25

بالمطابقة بين العبارتين (1) و (2) نجد $Ka = \frac{1}{a}$ — 0.25

ومنه $Ka = \frac{1}{5,435\times10^4} = 1,84\times10^{-5}$ — 0.25

**20**

| العلامة المجموع | العلامة مجزأة | عناصر الإجابة | محاور الموضوع |
|---|---|---|---|

**التمرين التجريبي :**

1 – جدول التقدم :

| | المعادلة | $CaCO_{3(s)} + 2H^{+}_{(aq)} = CO_{2(g)} + Ca^{2+}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.75 | ح .الجملة | كميات المادة بالمول | | | | |
| 0.25 | ح. إبتدائية | $2\times10^{-2}$ | $10^{-2}$ | 0 | 0 | بوفرة |
| 0.25 | ح.إنتقالية | $2\times10^{-2}-X$ | $10^{-2}-2X$ | | | بوفرة |
| 0.25 | ح.نهائية | $2\times10^{-2}-X_{max}$ | $10^{-2}-2X_{max}$ | $X_{max}$ | $X_{max}$ | بوفرة |

2- العلاقة بين $n(CO_2)$ و x : من جدول التقدم لدينا

0.50 (0.25×2) $n(CO_2)=x$ و $n=\frac{pV}{RT}$

3- إكمال الجدول :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $n(CO_2)mmol$ | 0,92 | 2,24 | 2,89 |
| $x(mmol)$ | 0,92 | 2,24 | 2,89 |

0.25 (0.25) 0.25 (0.25) 4- تمثيل : $x=f(t)$ انظر الصفحة 11/11

II - الطريقة 2 : كمية $H^+$ المتبقية في كل لحظة :

-1

| | | | |
|---|---|---|---|
| $n(H^+)mmol$ | 8,0 | 5,6 | 4,0 |
| $x(mmol)$ | 1,0 | 2,2 | 3,0 |

0.50 (0.25) 0.25 (0.25) 0.25 (0.25)

2- من جدول التقدم : $n(H^+)_t = n_0 - 2x$

0.25 (0.25) 3- حساب مقدار التقدم $x$ في كل لحظة $x=\frac{n0(H^+)-n(H^+)_t}{2}$

الرسم 0.25 4- البيان : $x=f(t)$ انظر أدناه

0.50 (0.25) - الاستنتاج: نحصل على نفس مقدار التقدم في أي لحظة

0.25 (0.25) 5- تحديد المتفاعل المحد :

من جدول التقدم لدينا $2\times10^{-2}-x=0 \Rightarrow x=2\times10^{-2}mol$

$10^{-2}-2x=0 \Rightarrow x=0,5\times10^{-2}mol$

ومنه فإن $H^+$ هو المتفاعل المحد

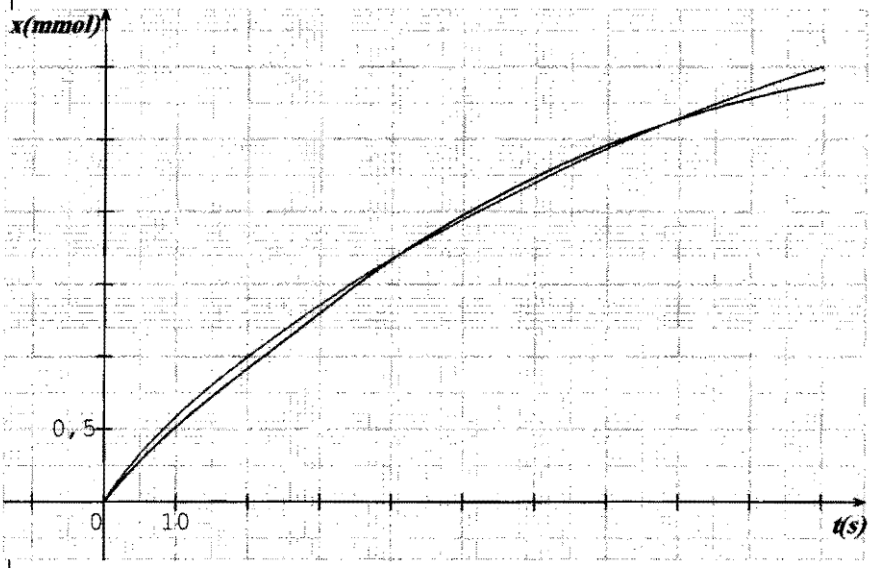
0.25 (0.25) 6- استنتاج زمن نصف التفاعل : $x=\frac{xf}{2} \Rightarrow x=\frac{5}{2}=2,5mmol$

بالإسقاط نجد $t_{1/2}=70S$

0.25 (0.25) 7- حساب السرعة الحجمية للتفاعل عند $t=50S$

$v=\frac{1}{V}\frac{dx}{dt}=\frac{1}{10^{-1}}\times3\times10^{-5}=3\times10^{-4}mol.s.^{-1}L^{-1}$

21

| محاور الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|
| البيانان $x = f(t)$ بالطريقتين |  | | |



22