# تصحيح الموضوع الاول

## التمرين-1:

نعم يتوقف التفاعل عند اللحظة $t = 45\min$ لان المماس للمنحنى في تلك اللحظة يكون موازيا لمحور الأزمنة مما يدل على أن سرعة التقدم قد أصبحت معدومة.

2- إنشاء جدول تقدم التفاعل:

- الكمية الابتدائية الداخلة في التفاعل هي $n_0 = C_0.V_s = 0.8\times100\times10^{-3} = 10^{-2}mol$

| المعادلة | $2H_2O_2(aq)$ | = $2H_2O\ (l)$ + | $O_2(g)$ |
|---|---|---|---|
| الحالة الابتدائية | $10^{-2}mol$ | وفرة | 0 |
| الحالة الانتقالية | $10^{-2}-2X(t)$ | وفرة | $X(t)$ |
| الحالة النهائية | $10^{-2}-2X_f$ | وفرة | $X_f$ |

من الجدول نجد أن $n_{O_2} = X(t) = \frac{V}{V_M}$.....(1)

4- من اجل $t = 0$ نجد بيانيا أن $V = 0$ فيكون حسب العلاقة (1): $X = 0$

-ومن اجل $t = 5\min$ نجد $V = 180mL$، فنجد حسب العلاقة (1):

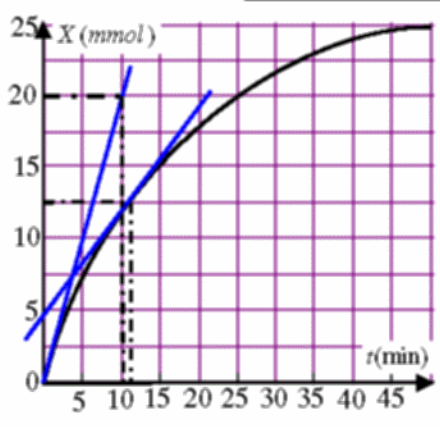
$X = \frac{0,180}{24} = 7,5\times10^{-3}mol = 7,5mmol$. وهكذا بنفس الطريقة يمكننا الحصول على النتائج التالية:

| $t(\min)$ | 0 | 5 | 15 | 25 | 35 | 45 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $mmol)$ | 0 | 7,5 | 15 | 20 | 23,3 | 25 |

5- رسم البيان $X(t)$ : مقياس الرسم:

-الوحدة أفقيا← $5\min$ -الوحدة شاقوليا← $5mmol$

نحصل على البيان المرفق.




6-أ) زمن نصف التفاعل هو الموافق في البيان للقيمة

$\frac{X_{max}}{2} = \frac{25}{2} = 12.5mmol$ وهي اللحظة $t_{1/2} = 11\min$

ب) في اللحظة $t = 0$ يكون:

$V(0) = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{20\times10^{-3}-0}{10-0} = 2\times10^{-3}mol.\min^{-1}$

-وفي اللحظة $t = 10\min$ يكون: $V(10) = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(12.5-4.9)\times10^{-3}}{10-0} = 0.76\times10^{-3}mol.\min^{-1}$

نلاحظ أن السرعة تتناقص تدريجيا مع مرور الزمن، وهذا بسبب تناقص التركيز المولي للماء الاوكسجيني.

6-من جدول التقدم نجد: $n_{H_2O2} = 10^{-2} - 2X(t)$. ومنه $\left[H_2O_2\right] = \frac{10^{-2}}{V_s} - \frac{2\times(t)}{V_s} = C_0 - \frac{2\times(t)}{V_0}$

- من البيان نجد انه لما $t = 15\min$ يكون: $X = 15\times10^{-3}mol$

بالتعويض في العلاقة السابقة نجد: $[H_2O] = 0.8 - \frac{2\times15\times10^{-3}}{0.100} = 0.50mol.L^{-1}$

## التمرين-2:

1) النواة $^{94}_{38}Sr$ تكون أكثر استقرارا لان لها طاقة الربط للنكليون $\frac{E_l}{A}$ اكبر

2) إيجاد طاقة الارتباط النووي للنيكليون الواحد بكل نواة واستنتاج مقدار طاقة الربط النووي الموافقة:

$\frac{E_l}{A}(U) \approx 7.6Mev \longrightarrow E_l = 7.6\times235 = 1786Mev$

$\frac{E_l}{A}(Xe) \approx 8.5Mev \longrightarrow E_l = 8.5\times139 = 1181.5Mev$

$\frac{E_l}{A}(Sr) \approx 8.7Mev \longrightarrow E_l = 8.7\times94 = 817.8Mev$

3-أ) الإشعاع $\gamma$ غير مادي ذي الطبيعة كهرومغناطيسية تصدره النواة الناتجة عن التحول إذا كانت غير مستقرة.

ب) $^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{139}_{54}Xe + {}^{94}_{38}Sr + 3{}^{1}_{0}n + \gamma$

-النقص في الكتلة:

$\Delta m = m(u) + m_n - m(Xe) - m(Sr) - 3m_n$

$= m(u) - m(Xe) - m(Sr) - 2m_n$

$= 234.99332 - 138.89194 - 93.89446 - 2(1.00866)$

$\approx 0.189u$

- طاقة التفاعل $\Delta E = 0.189\times931.5 \approx 176Mev$

تظهر هذه الطاقة على شكل إشعاعات $\gamma$ وطاقة حركية للجسيمات المنبعثة .

4-أ) حساب عدد الانوية $N$ من اليورانيوم $^{235}_{92}U$ الموجودة بالعينة وحساب مقدار الطاقة $E_l$ المحررة عند تحولها:

من العلاقة $N = n.N_A = \frac{m}{M}.N_A$ يكون

$N \approx \frac{1}{235}\times6.02\times10^{23} \approx 256\times10^{19}$

$E_l = N\Delta E = 256\times10^{19}\times176 \approx 45\times10^{22}Mev$

$= 45\times10^{22}\times1.6\times10^{-13} = 72\times10^{9}j$

ب) استطاعة التحويل.

$p = \frac{E_l}{t} = \frac{72\times10^{9}}{10\times60} = 120\times10^{6}W$

$= 120MW$

## التمرين-3:

1-أ) في حالة النظام الدائم يكون، $i = 0$ ، $u_{BD} = R_1i = 0$

ب) استنتاج قيمة التوتر $E$ الذي يعطيه المولد و قيمة الشحنة الأعظمية $q_2$ للمكثفة $(C_2)$ :

في حالة النظام الدائم تحمل المكثفتين شحنتين أعظميتين، فيكون $u_{DB} = 0$. وبالتالي يصبح التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي المكثفتين والمولد هو نفسه، فيكون،

$E = U_{AB} = \frac{q_1}{C_1} = \frac{100\times10^{-6}}{10\times10^{-6}} = 10V$

$q_2 = U_{AB}.C_2 = 10\times5\times10^{-6} = 5\times10^{-5}$

جـ) حساب الطاقة الكهربائية العظمى المخزنة بكل مكثفة:

$\xi_1 = \frac{1}{2}C_1.u^2 = \frac{1}{2}\times10\times10^{-6}\times(10)^2 = 5\times10^{-4}j$

$\xi_2 = \frac{1}{2}C_2.u^2 = \frac{1}{2}\times5\times10^{-6}\times(10)^2 = 2,5\times10^{-4}j$

2-أ/ عند تثبيت البادلة على الوضع-2 يحدث تفريغ للمكثفتين المشحونتين عبر الناقل الاومي $R_2$.

-لا يكون زمن التفريغ هو نفسه زمن الشحن، لان الشحن يتم عن طريق المقاومة $R_1$ حيث يكون ثابت الزمن هو $\tau_1 = R_1C$. في حين ثابت الزمن لدارة التفريغ هو $\tau_2 = R_2C$

ب/ $R_2 \langle R_1$ فيكون $\tau_2 \langle \tau_1$. وزمن الشحن اكبر من زمن التفريغ.

## التمرين-4:

1) من البيان نجد أن $PH = 5,2$ حتى يظهر النوع $Cu(OH)_2$ .

2) من معادلة التفاعل $Cu^{2+}(aq) + 2HO^-(aq) = Cu(OH)_2(S)$ تكون عبارة ثابت التوازن هي $K_1 = \frac{1}{\left[Cu^{2+}\right]_{eq}.\left[HO^-\right]^2_{eq}}$

3) كسر التفاعل $Q_r = \frac{1}{\left[Cu^{2+}\right]\left[HO^-\right]^2_{eq}}$

4) $Q \langle K$ فالاتجاه يتطور في الاتجاه المباشر.

5) من أجل $Q_r = K_1 = \frac{1}{\left[Cu^{2+}\right]\left[HO^-\right]^2_{eq}}$ يكون $\left[HO^-\right]^2_{eq} = \frac{1}{\left[Cu^{2+}\right]_{eq}.K_1}$

$\left[HO^-\right]_{eq} = \frac{1}{\sqrt{\left[Cu^{2+}\right]_{eq}.K_1}} = \frac{1}{\sqrt{0,10\times4\times10^{18}}} = 1,6\times10^{-9}mol.l^{-1}$

6) من الجداء الشاردي للماء النقي يكون

$\left[H_3O^+\right]_{eq} = \frac{Ke}{\left[HO^-\right]_{eq}}$

$PH = -\log\left[H_3O^+\right]_{eq} = -\log\frac{Ke}{[HO]_{eq}} = -\log\frac{10^{-14}}{1,6\times10^{-9}} = 5,2$

نلاحظ أن هذه القيمة تتفق مع المنحنى المستعمل (السؤال-1).

## التمرين-5:

1) يعطي مبدأ انحفاظ : $E_C(C) - E_C(O) = W_{OC}(\vec{P})$ بوضع: $\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = -mgh$. يكون: $h = l(1-Cos\alpha)$

$v = \sqrt{v_0^2 - 2gl(1-Cos\theta)}$

2) بتطبيق قانون نيوتن الثاني يكون:

$\vec{P} + \vec{T} = m.\vec{a}$. بالإسقاط على الناظم $(Mx)$ نجد :

$T - mgCos\alpha = ma_N$ أي أن $T = m\left(gCos\alpha + \frac{v^2}{r}\right)$

بوضع $r = l$ و تعويض عبارة $v$ نحصل على ما يلي:

$T = mg(3Cos\alpha - 2) + m\frac{v^2}{l}$.....(2)

تطبيق عددي: $v = 2,77m.S^{-1}$ ، $T = 2,08N$

3)- المعادلات الزمنية لحركة:

$x = v_1Cos\alpha\, t$.....(1)

$y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_1Sin\alpha\, t$.....(2)

بإيجاد $t$ من (1) و تعويضها في (2) نحصل على معادلة المسار:

$y = -\frac{g}{2v_1^2Cos^2\alpha}x^2 + \tan\alpha.x = -\frac{9,8}{2(2)^2\times0,25}x^2 + \sqrt{3}x = -5x^2 + \sqrt{3}x$

ب) حساب المسافة الشاقولية $h_1 + h_2$ :

$h_1 = l(1-Cos\alpha)$

المدى الشاقولي للقذيفة هو $h_1 = \frac{v_1^2\,Sin\alpha}{2g}$ ومنه يكون:

$h = l(1-Cos\alpha) + \frac{v_1^2}{2g}Sin\alpha = 0,5(1-0,5) + \frac{(2)^2}{2\times9,8}\times(0,5) = 0,35m$

## التمرين-6:

1) معادلة لتفاعل الكيميائي الحادث: $2Ag(s) + Cu^{2+}(aq) = 2Ag^+(aq) + Cu(s)$

لدينا $Q_{r,i} = \frac{[Ag^+]_i^2}{[Cu^{2+}]_i} = \frac{(10^{-2})^2}{(10^{-2})} = 10^{-2}$

نلاحظ أن $Q_{r,i} \langle K$ فالتفاعل يتطور في الاتجاه غير المباشر.

- عند مصعد النحاس: $Cu(s) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + 2\acute{e}$

- عند مهبط الفضة: $2Ag^+(aq) + 2\acute{e} \longrightarrow 2Ag(s)$

فمسرى الفضة يمثل القطب الموجب للعمود حيث تدخل منه الإلكترونات.

و مسرى النحاس يمثل القطب السالب للعمود حيث تخرج منه الإلكترونات خارج الدارة .

2) تكون جهة التيار بعكس جهة حركة الإلكترونات (الشكل).

3- جدول تقدم التفاعل

| معادلة التفاعل: | $Ag^+_{(aq)} + \acute{e} \longrightarrow Ag_{(S)}$ | | |
|---|---|---|---|
| حالة الجملة | التقدم | $n(Ag)$ | $n(Ag^+)$ |
| الابتدائية | 0 | $n_i(Ag)$ | $n_i(Ag^+)$ |
| النهائية | $X$ | $n_i(Ag) + X$ | $n_i(Ag^+) - X$ |

عند مسرى الفضة يحدث التفاعل التالي $Ag^+(aq) + \acute{e} \rightarrow Ag(s)$ و تكون كمية اللإلكترونات المتبادلة هي نفسها بحيث يكون

$n(\acute{e}) = \frac{Q}{F} = X'$ .

نحصل على كمية المادة عند المهبط $n(Ag^+) - n_i(Ag^+) = -X' = -\frac{I.\Delta t}{F}$

$n_{Ag^+} = \frac{80\times10^{-3}\times3600}{9,65\times10^4} \approx 0,003mol$ ، $m_{Ag^+} = n\times M = 0,003\times108 = 0,324g$

Dzlibrary.com