الموضوع	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

التمرين الأول : (07 نقاط)

1) معادلة التفاعل : 1,50 — 1,50

$$\underset{\text{أساس}_1}{NH_3} + \underset{\text{حمض}_2}{(H_3O^+ + Cl^-)} = \underset{\text{حمض}_1}{(NH_4^+ + Cl^-)} + \underset{\text{أساس}_2}{H_2O}$$

2) حساب ثابت التوازن K : 2,00

$$K = \frac{[NH_4^+]\times[H_2O]}{[NH_3]\times[H_3O^+]}$$

$$\therefore \quad K = \frac{[NH_4^+]}{[NH_3]\times[H_3O^+]} = \frac{1}{K_{A1}} = \frac{1}{10^{-pK_{A1}}} \quad \Leftarrow \quad K = 10^{9,2}$$ — 2,00

3) بيانيا نجد : 2,00 — 2,00

$$E(V_{AE}\ ;\ pH_E) \quad \Leftrightarrow \quad E(18,2\ mL\ ;\ 5,6)$$

4) الأنواع الكيميائية التي تشكل أغلبية : لدينا : $pK_{A1} = 9,2$

أ) من أجل $pH = 2$: $pH < pK_{A1}$ $\Leftarrow$ النوع الغالب هو الحمض NH_4^+ . 0,50

ب) من أجل $pH = 5,2$: $pH < pK_{A1}$ $\Leftarrow$ النوع الغالب هو الحمض NH_4^+ . 0,50

ج) من أجل $pH = 9,2$: $pH = pK_{A1}$ $\Leftarrow$ لا توجد صفة غالبة . 0,50 — 1,50

التمرين الثاني : (08 نقاط)

1) $Z = 11$ ؛ $N = 13$. 1,00 — 1,00

2) قيمة m_0 : 1,50

لدينا :

$$\left.\begin{array}{l} M\left({}^{24}_{11}Na\right) \longrightarrow N_A \\ m_0 \longrightarrow N_0 \end{array}\right\} \quad m_0 = \frac{M\left({}^{24}_{11}Na\right).N_0}{N_A}$$

حيث : $N_0 = 10^{21}\ Noyaux$ $\Leftarrow$ $m_0 = \frac{24\times10^{21}}{6\times10^{23}} = 0,04\,g = 40\,mg$ — 1,50

3)

أ - معادلة التفاعل : 1,00

$${}^{24}_{11}Na \longrightarrow {}^{0}_{-1}e + {}^{24}_{12}Mg$$ — 2,00

ب - لا يمكن أن يكون للنواة ${}^{24}_{11}Na$ نشاطا إشعاعيا يعطي إشعاعات α لأنها تملك فائض (زيادة) من البروتونات . 1,00

4) زمن نصف العمر $t_{½}$: هو الزمن اللازم لتفكك نصف العينة المشعة الأصلية . يقدر بالثواني (s) 1,00

$t_{½} = 15\ heures = 54\ 000\ s$

5) كتلة الأنوية ${}^{24}_{11}Na$ المتبقية عند اللحظة $t_1 = 40\ h$: 1,00

عدد الأنوية الحاضرة في العينة عند اللحظة t_1 هو $N_1 = 1,4\times10^{20}\ Noyaux$

و منه :

$$m_1 = \frac{M\left({}^{24}_{11}Na\right).N_1}{N_A} = \frac{24\times1,4\times10^{20}}{6\times10^{23}} = 0,0023g = 2,3mg$$ — 1,00

6) النشاط الإشعاعي عند اللحظة t_1 هو :

$$A(t_1) = N_0.\lambda.e^{-\lambda t_1}$$

حيث : $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{½}}$ $\Leftarrow$ $A(t_1) = N_0.\frac{\ln 2}{t_{½}}.e^{-\lambda t_1}$

ت . ع :

$$A(t_1) = 10^{21}\times\frac{\ln 2}{54000}\times e^{-\frac{\ln 2}{54000}\times40\times3600} = 2,029\times10^{15}\,Bq$$ — 1,50 — 1,50

الموضوع	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

التمرين الثالث : (05 نقاط)

1) القوة المحركة الكهربائية : $E = 9\ V$ — 1,00 — 1,00

2) حساب L و R :

في النظام الدائم $\begin{cases} (1) \ldots\ldots\ldots u_{BA} = R.I_0 = 7\ V \\ (2) \ldots\ldots\ldots u_{CB} = r.I_0 = 2\ V \end{cases}$

من (1) و (2) نجد :

$\frac{R}{r} = 2 \Leftarrow R = 7\ \Omega$ لأن : $r = 2\ \Omega$ — 1,00 — 1,00

3) عبارة الشدة اللحظية :

$$i(t) = I_0\left(1 - e^{-\frac{R+r}{L}t}\right) = \frac{E}{R+r}\left(1 - e^{-\frac{R+r}{L}t}\right)$$

— 1,00 — 1,00

قيمة شدة التيار عند اللحظة $t = 4\ ms$:

$i(0{,}004) = 0{,}55\ \text{A}$

4) الطاقة المخزنة في الوشيعة عند اللحظة $t = 4\ s$:

لدينا ، في النظام الدائم :

$$I_0 = \frac{9}{7+2} = 1A \Leftarrow I_0 = \frac{E}{R+r}$$

— 1,00 — 1,00

بالتعريف :

$$E_{(L)} = \frac{1}{2} \times 0{,}045 \times (1)^2 = 2{,}25 \times 10^{-2}\ J \quad \Leftarrow \quad E_{(L)} = \frac{1}{2} L I_0^{\ 2}$$

5) قيمة ثابت الزمن τ :

$$\tau = \frac{0{,}045}{7+2} = 0{,}005s = 5ms \quad \Leftarrow \quad \tau = \frac{L}{R+r}$$

— 1,00 — 1,00

إنتهى بفضل – الله – و مشيئته

تمنياتنا لكم بالتوفيق