الموضوع النموذجي نصف السنوي
شعبة العلوم التجريبية
الإجابة

الجزء الأول

التمرين الأول

(I) 1 - التفكك النووي التلقائي ظاهرة مستقلة عن العوامل الخارجية

التفاعل النووي المفتعل هو تفاعل يحدث في المفاعلات النووية ؛ يمكن التحكم فيه

2 - $^{14}_{7}N$ ، β^- ، النظائر (الأنوية النظائرية) .

3 - $\frac{E_e}{A}(^{11}C) = 6,67\ MeV/nucl$

$\frac{E_e}{A}(^{13}N) = 7,23\ MeV/nucl$

^{13}N أكثر استقرارا من ^{11}C

4 - أ/ عدد التفككات في الثانية

إجراء عدة قياسات في مدة قصيرة مقارنة بزمن نصف العمر ، وأخذ المتوسط.

ب/ $t_{1/2} \approx 10\ mn$ ، $A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$

5 - أ/ $m_0 = 1,5 \times 10^{-13}\ g$

ب/ 74,8 %

(II) 1 - $\frac{N(14)}{N(12)} = \frac{N_0(14)}{N_0(12)} e^{-\lambda t}$

$a = a_0 e^{-\lambda t}$

2 - $t = 2 \times 10^4\ ans$

3 - $t_{1/2} = 5700\ ans$

وبالتالي $A_0 = 9,2\ Bq$

(III) 1 - عدد النوترونات : 18×10^{23}

2 ، 3 - ارجع للدرس

4 - $m_U = 57,1\ kg$

5 - القدرة الحرارية للبترول $42\ MJ/kg$

التمرين الثاني

(I) 1 - $\frac{dU_{AB}}{dt} + \frac{1}{(R_1+R_2)C} U_{AB} = \frac{E}{(R_1+R_2)C}$

حيث يجب أن يكون $\alpha = (R_1+R_2)C$

2 - الثابت α هو ثابت الزمن للدارة RC

من الجزء الثاني للبيان : $\alpha = \tau = 60\ ms$

3 - $C = 2 \times 10^{-4}\ C$

4 - $E_{c(max)} = 8,1\ mJ$

5 - أ/ $U_{AB} = \frac{E}{e}$ ← $t = \beta$

ب/ $R_3 = 300\ \Omega$

ج/ $E_{c(d)} = 7\ mJ$

د/ $I = \frac{-E}{R_1+R_2} = -0,018A$: ① ب

$I = C\frac{dU_{AB}}{dt} = -0,018A$ ② ب

(II) 1 - $\frac{di}{dt} + \frac{R_1+r}{L_1} i = \frac{E}{L_1}$

2 - نشتق $i(t)$ ونعوض في المعادلة التفاضلية .

3 - $r = 50\ \Omega$

4 - $R_2 = 550\ \Omega$

5 - $L_1 = 0,25\ H$ ، $L_2 = 0,6\ H$

6 - $E_{s1} = 1,6 \times 10^{-4}\ J$

$E_{s2} = 6,7 \times 10^{-5}\ J$

الجزء الثاني

التمرين التجريبي

(I) 1 - يجب أن يحتوي المزيج المتفاعل على الشوارد ، ويكون الفرق شاسعا بين σ_0 و σ_f حتى نتمكن من المتابعة .

تتعلق σ بالتراكيز المولية للشوارد وبدرجة حرارة المزيج المتفاعل .

2 - جدول التقدم : $n_{E_0} = 2 \times 10^{-3}\ mol$ ، $n(HO^-)_0 = 2 \times 10^{-3}\ mol$

3 - $\sigma_0 = 0,5\ S.m^{-1}$

4 - $x = n_{E_0} - n_E$

$\sigma = \lambda_{Na^+} C_0 + \lambda_{HO^-} \frac{n(HO^-)_0 - x}{V} + \lambda_{A^-} \frac{x}{V}$

نجد : $\sigma = 145 n_E + 0,21$

5 - من الشكل - 1 - $\sigma_f = 0,21\ S.m^{-1}$

إذن التفاعل تام

$[H_3O^+] = 10^{-7,8} = 1,6 \times 10^{-8}$ mol/L ب/

$[HO^-] = 10^{14-7,8} = 6,3 \times 10^{-7}$ mol/L

أ/ حمض كلور الهيدروجين الذي عايرنا به تركيزه المولي $C_a = 0,02$ mol/L

$pH = -\log C_a = 1,7$

عندما نضيف حجما منه أكبر بكثير من حجم التكافؤ يكون حجم المزيج تقريبا هو حجم المحلول الحمضي الذي نعايره به، وبالتالي لا يمكن لـ pH أن ينزل تحت القيمة 1,7.

Guezouri Abdelkader

$t_{1/2} = 12$ mn -6

$v_{vol} = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$ -7

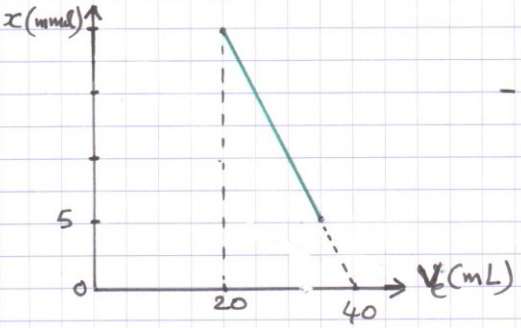
$\frac{dx}{dt} = -\frac{dn_E}{dt}$

$\frac{d\sigma}{dt} = 145\frac{dn_E}{dt}$

وبالتالي:

$\frac{dx}{dt} = -\frac{1}{145}\frac{d\sigma}{dt}$

$v_{vol} \approx 1 \times 10^{-3}$ mol.L^{-1}.mn^{-1}



(II) -1

$x = 0,1\, n(HO^-)_0 - C_a V_{aE}$ -2

$n(HO^-)_0 = 0,4$ mol -3

$n_{E0} = 0,2$ mol

$n'(HO^-) = 0,02$ mol -4 ب/

$C_b' = \frac{0,02}{20 \times 10^{-3}} = 1$ mol/L

$F = 50$

المحلول المحدد

$C_b = \frac{1}{50} = 0,02$ mol/L

$C_a = \frac{1}{50} = 0,02$ mol/L

وبالتالي $V_{aE} = 20$ mL

السلم على الفواصل 1 Cm → 5 mL

لا نأخذ بعين الاعتبار الأساس الضعيف CHO_2^-، وبالتالي

$pH_0 = 14 + \log C_b$

$= 12,3$

وبالتالي السلم على الترتيب 1 Cm → 3

نقطة التكافؤ E(20 mL, 7,8)