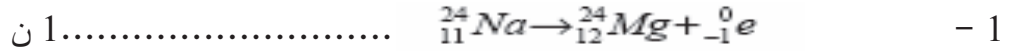


التمرين الأول : 6 ن



2 - $N = N_0 e^{-\lambda t}$ ن 0,5

3 - من المنحنى : $N_0 = 10^{21}$ ن 0,75

ن 0,75 $N_0 = \frac{m_0}{M} N_A \Rightarrow m_0 = N_0 M / N_A$

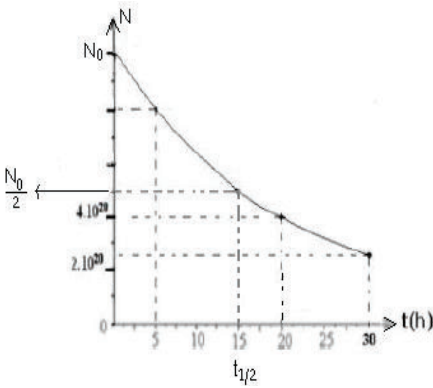
ن 0,75 $m_0 = 10^{21} \cdot 24 / 6,02 \cdot 10^{23} = 0,04\text{g}$

4 - زمن نصف العمر $t_{1/2}$ هو الزمن اللازم لتفكك نصف عدد الأنوية الابتدائية للعينة ن 0,5

ن 0,75 من البيان $t_{1/2} = 15\text{h}$

ن 0,5 $\lambda = \ln 2 / t_{1/2}$ - 5

ن 0,5 $\lambda = 0,69 / 15 \cdot 3600 = 1,28 \cdot 10^{-5} \text{ S}^{-1}$



التمرين الثاني : 6 ن

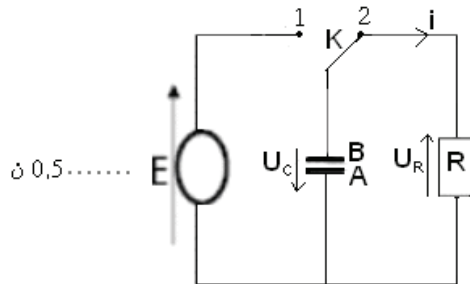
/ 1

أ - ظاهرة شحن المكثفة ن 0,50

ب - شحنة اللابوس B موجبة $q_B > 0$ ن 0,5

شحنة اللابوس A سالبة $q_A < 0$ ن 0,5

-أ / 2



ب - العلاقة $U_R = Ri$.. (1)

$i = dq/dt$ و $q = CU_C$ ومنه :

$i = CdU_C/dt$

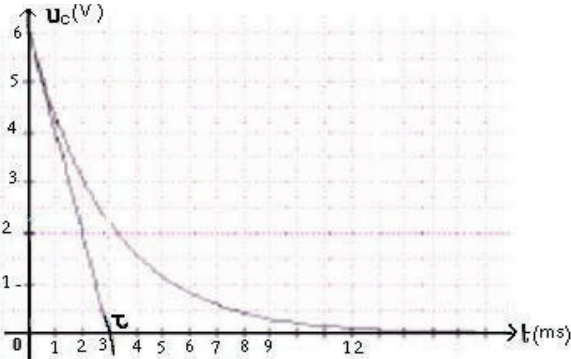
ن 0,5 بالتعويض في العلاقة (1) نجد : $U_R = RCdU_C/dt$

ج - بتطبيق قانون جمع التوترات .

$$U_R + U_C = 0 \quad (\text{العلاقة 2}) \dots\dots\dots 0,5 \text{ ن}$$

$$U_R = RC \frac{dU_C}{dt} \quad \text{لدينا :}$$

$$RC \frac{dU_C}{dt} + U_C = 0 \quad \text{بالتعويض في العلاقة 2 نجد :} \dots\dots\dots 0,5 \text{ ن}$$



د - من البيان : $\tau = 3 \text{ ms} \dots\dots\dots 1 \text{ ن}$

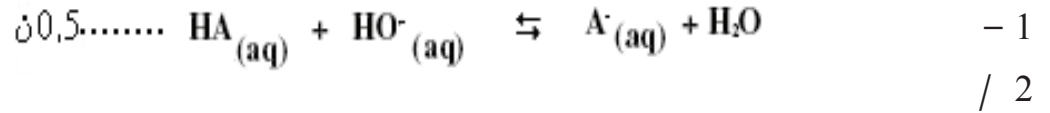
$$\tau = RC \quad \dots\dots\dots 0,5 \text{ ن}$$

$$C = \tau / R \quad \dots\dots\dots 0,5 \text{ ن}$$

$$C = 3 \cdot 10^{-3} / 12 \cdot 10^3$$

$$= 0,25 \cdot 10^{-6} \text{ F} \quad \dots\dots\dots 0,5 \text{ ن}$$

التمرين الثالث : 5 ن



$$[\text{H}_3\text{O}^+]_f = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4} \text{ mol/l} \quad - 1/2$$

$$[\text{OH}^-]_f = K_e / [\text{H}_3\text{O}^+]_f = 10^{-14} / 10^{-4} = 10^{-10} \text{ mol/l} \quad 2/2$$

$$n_f(\text{OH}^-) = [\text{OH}^-]_f (V_A + V_B) = 10^{-10} (7,2 + 10) \cdot 10^{-3} \\ = 1,72 \cdot 10^{-12} \text{ mol}$$

- 3/2

العامة	التقدم	HA(aq) + HO ⁻ (aq)	⇌	A ⁻ (aq) + H ₂ O(l)	
الحالة الابتدائية	x = 0	C _A · V _A = 2,88 · 10 ⁻⁴ mol		C _B · V _B = 1,42 · 10 ⁻⁴ mol	0 زيادة
أثناء التفاعل	x	2,88 · 10 ⁻⁴ mol - x		1,42 · 10 ⁻⁴ mol - x	x زيادة
الحالة النهائية	X _f	2,88 · 10 ⁻⁴ mol - X _f		1,42 · 10 ⁻⁴ mol - X _f	X _f زيادة

0,5.....ن

4/2 - نحسب نسبة التقدم النهائي τ :

$$\tau = X_f / X_{\text{max}}$$

$$X_{\text{max}} = 1,42 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$X_f(\text{OH}^-) = 1,42 \cdot 10^{-4} - 1,72 \cdot 10^{-12} \approx 1,42 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

ومنه نجد : τ = 1 0,5 ن

إذن التفاعل الكيميائي الحاصل تام فيمكن إعتماده للمعايرة 0,5 ن + 0,5 ن

$$\text{pH} = \text{pK}_A + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{AH}]} \implies \text{pK}_A = \text{pH} - \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{AH}]} \quad - 5/2$$

$$0,5 + 0,5 \dots = \text{pH} - \log \frac{\frac{X_f}{V_A + V_B}}{\frac{C_A V_A - X_f}{V_A + V_B}} = 4 - \log \frac{1,42 \cdot 10^{-4}}{2,88 \cdot 10^{-4} - 1,42 \cdot 10^{-4}} = 4,01 \approx 4$$

التمرين الرابع : 3 ن

ن 0,5..... $\frac{1}{V} = dx/dt = d [I_2] /dt$ -/ 1

لحساب السرعة يكفي رسم المماس للمنحني عند $t=0\text{min}$ ثم حساب الميل .

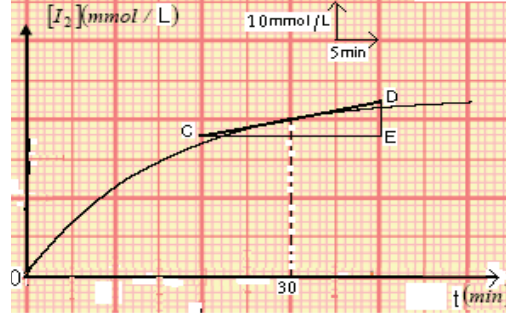
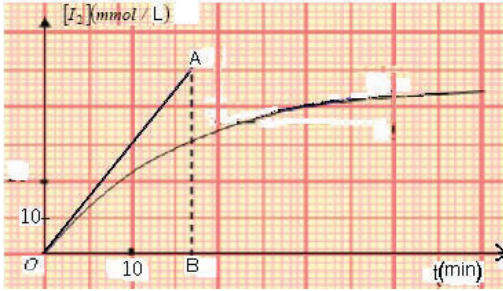
$$V (0\text{min}) = AB /OB$$

ن 1..... $V (0\text{min}) = 50 / 17 = 2,94\text{mmol/l.min}$

نرسم مماس للمنحني عند $t=30\text{min}$ ثم نحسب الميل :

$$V (30\text{min}) = DE/CE$$

ن 1..... $V (30\text{min}) = 8 / 20 = 0,4 \text{ mmol/l.min}$



2 - نلاحظ أن سرعة التفاعل في البداية أكبر بكثير من سرعته عند اللحظة $t=(30\text{min})$

ومنه إذن سرعة التفاعل تتناقص مع الزمن ن 0,5