التنقيط	الموضوع

تمرين1:

الهدف من هذا التمرين هو إبراز تأثير التركيز البدئي للمتفاعلات على نسبة التقدم النهائي τ و على ثابتة التوازن K بقياس الموصلية. و لهذا الغرض نحضر محلولين :

- **المحلول (S_1) تركيزه $C_1 = 5.10^{-2} mol.L^{-1}$ و موصليته $\sigma_1 = 3{,}5.10^{-2} S.m^{-1}$**
- **المحلول (S_2) تركيزه $C_2 = 5.10^{-3} mol.L^{-1}$ و موصليته $\sigma_2 = 1{,}1.10^{-2} S.m^{-1}$**

نعطي : $\lambda(H_3O^+) = 34{,}9.10^{-3} S.m^2.mol^{-1}$ $\lambda(CH_3COO^-) = 4{,}09.10^{-3} S.m^2.mol^{-1}$

1- **اعط معادلة تفاعل حمض الإيثانويك (CH_3COOH) مع الماء.**

2- **اعط جدول التقدم.**

3- **عبر عن التركيز $\left[H_3O^+\right]_{éq}$ بدلالة موصلية المحلول σ و $\lambda(H_3O^+)$ و $\lambda(CH_3COO^-)$.**

4- **عبر عن نسبة التقدم النهائي للتفاعل الحاصل τ بدلالة $\left[H_3O^+\right]_{éq}$ و C.**

5- **أحسب نسبتي التقدم النهائي τ_1 و τ_2 في كل محلول. ماذا تستنتج**

6- **اعط تعبير ثابتة التوازن الموافقة لمعادلة التفاعل. وبين أن $K = \frac{c\tau^2}{1-\tau}$**

7- **أحسب K_1 و K_2 قيمتي ثابتتي التوازن في كل محلول. ماذا تستنتج**

تمرين2:

المعطيات : $m(e) = 0{,}00055u$ $m(^{241}Pu) = 241{,}00514u$ $m(^{241}Am) = 241{,}00457u$

$M(^{241}Pu) = 241 g.mol^{-1}$ $N_a = 6{,}02.10^{23} mol^{-1}$ $1u = 931{,}5\frac{Mev}{C^2}$.

تتفتت نواة البلوتونيوم $(^{241}_{94}Pu)$ لتعطي النواة $^{A}_{Z}Am$ مع انبعاث دقيقة β^-.

بعد دراسة نشاط عينة من البلوتونيوم 241 نقوم بحساب النسبة المتبقية $p(t) = \frac{N(t)}{N_0}$ بدلالة الزمن فنحصل على النتائج التالية :

$t(ans)$	0	3	6	9	12
$\frac{N(t)}{N_0}$	1	0,85	0,73	0,62	0,53

1- **ذكر بقانون التناقص الإشعاعي بالنسبة لعدد النوى.**

2-

أ- **أوجد تعبير المدة الزمنية t' اللازمة لتفتت 50% من العينة البدئية.**

ب- **ماذا تمثل المدة الزمنية t'.**

3- **عبر عن $\ln(\frac{N(t)}{N_0})$ بدلالة λ و t.**

4- **أتمم الجدول :**

$t(ans)$	0	3	6	9	12
$\frac{N(t)}{N_0}$	1	0,85	0,73	0,62	0,53
$\ln(\frac{N(t)}{N_0})$					

5- مثل باستعمال سلم مناسب منحنى تغيرات $\ln(\frac{N(t)}{N_0})$ بدلالة t.

6- أحسب قيمة $\lambda(^{241}Pu)$ معللا جوابك

7- استنتج قيمة $t_{1/2}(^{241}Pu)$.

8- اعط معادلة تفتت النويدة $^{241}_{94}Pu$.

9- أحسب قيمة الطاقة المحررة أثناء هذا التفتت.

10- استنتج قيمة الطاقة الناتجة عن تفتت $1g$ من البلوتونيوم241.

الأجوبة

تمرين1:

-1 $CH_3COOH + H_2O \Leftrightarrow CH_3COO^- + H_3O^+$

-2 جدول التقدم

-3 $\sigma = \lambda_{H_3O^+}\left[H_3O^+\right]_{éq} + \lambda_{CH_3COO^-}\left[CH_3COO^-\right]_{éq}$

إذن $\left[H_3O^+\right]_{éq} = \dfrac{\sigma_{éq}}{\lambda_1 + \lambda_2}$

-4 $\tau = \dfrac{x_{éq}}{x_{\max}} = \dfrac{\left[H_3O^+\right]_{éq} * V}{C * V} = \dfrac{\left[H_3O^+\right]_{éq}}{C}$

-5

$$\tau_1 = \frac{\sigma_1}{C_1(\lambda_1 + \lambda_2)} = \frac{3{,}5.10^{-2}}{5.10^{-2} * 10^3 * 38.99.10^{-3}} = 1{,}8\%$$

$$\tau_2 = \frac{\sigma_2}{C_2(\lambda_1 + \lambda_2)} = \frac{1{,}1.10^{-2}}{5.10^{-3} * 10^3 * 38.99.10^{-3}} = 5{,}6\%$$

الإستنتاج : τ تتعلق بالحالة البدئية.

-6 $K = \dfrac{\left[CH_3COO^-\right]_{éq}\left[H_3O^+\right]_{éq}}{\left[CH_3COOH\right]_{éq}} = \dfrac{\left[H_3O^+\right]^2_{éq}}{c - \left[H_3O^+\right]_{éq}} = \dfrac{c^2\tau^2}{c - c\tau} = \dfrac{c\tau^2}{1-\tau}$

-7 $K_1 = \dfrac{c_1\tau_1^2}{1-\tau_1} = 1{,}65.10^{-5}$

$$K_2 = \frac{c_2\tau_2^2}{1-\tau_2} = 1{,}66.10^{-5}$$

الإستنتاج : K لا تتعلق بالحالة البدئية

تمرين2:

-1 $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

-2

أ- $t' = \dfrac{-1}{\lambda}\ln 0{,}5$

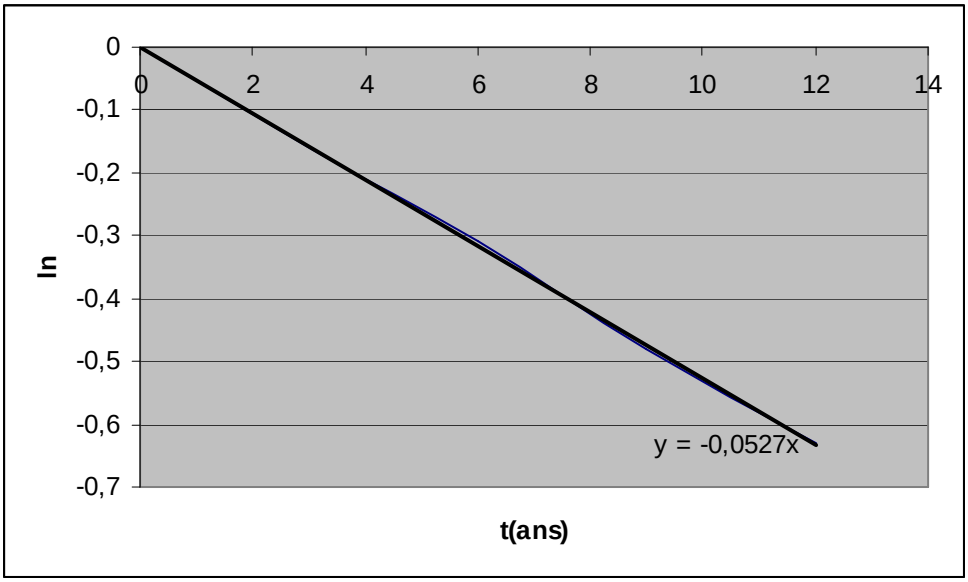
ب- t' تمثل عمر النصف.

-3 $\ln(\dfrac{N(t)}{N_0}) = -\lambda t$

-4

$t(ans)$	**0**	**3**	**6**	**9**	**12**
$\ln(\dfrac{N(t)}{N_0})$	**0**	**-0,16**	**-0,31**	**-0,48**	**-0,63**

-5



6- **المعامل الموجه هو** $a = -\lambda = \frac{0,63-0}{12-0} = -0,0525 ans^{-1}$

إذن $\lambda = 0,0525 ans^{-1}$

7- $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = 13,20\ ans$

8- ${}^{241}_{94}Pu \rightarrow {}^{241}_{95}Am + {}^{0}_{-1}e$

9- $E = \{m(Am) + m(e) - m(Pu)\}C^2 = -1,86.10^{-2}\ Mev$

10- $E' = \frac{m}{M} N_a E = -4,65.10^{19}\ Mev$