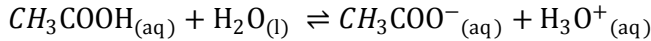


الكيمياء 7 نقط

نعتبر محلولاً مائياً لحمض الإيتانويك حجمه $V_1 = 100\text{mL}$ وتركيزه $C_1 = 2,7 \cdot 10^{-3}\text{mol/L}$ نمذج التحول الحاصل بين حمض الإيتانويك و الماء بالمعادلة التالية:



0, 5

1. حدد المزدوجتين المتفاعلتين ؟

0, 5

2. إعط تعبير ثابتة التوازن K للتفاعل أعلاه

I. قياس pH محلول حمض الإيتانويك

يشير جهاز pH متر إلى القيمة $\text{pH}=3,7$

0, 75

1. أنجز الجدول الوصفي ثم أحسب n_0 كمية المادة البدئية لحمض الإيتانويك0, حد $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{éq}}$ تركيز أيونات الأوكسونيوم عند التوازن ثم أستنتج قيمة $x_{\text{éq}}$ تقدم التفاعل عند التوازن؟

5

0, 5

3. أحسب τ نسبة التقدم النهائي ماذا تستنتج ؟

0, 75

4. بين أن تعبير K_1 ثابتة التوازن يكتب على الشكل التالي $K_1 = \frac{c_1 \cdot \tau^2}{1 - \tau}$ ثم احسب قيمتها ؟

II. قياس موصلية محلول حمض الإيتانويك

عند درجة الحرارة 25°C أعطى قياس موصلية محلول حمض الإيتانويك تركيزه $C_2 = 1 \cdot 10^{-4}\text{mol/L}$ القيمة

$$\sigma_{\text{éq}} = 5 \cdot 10^{-2}\text{S/m}$$

0, 75

1. إعط تعبير $\sigma_{\text{éq}}$ موصلية المحلول بدلالة $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{éq}}$ و $[\text{CH}_3\text{COO}^-]_{\text{éq}}$ و λ_1 و λ_2 ؟

0, 75

2. بين أن تعبير نسبة التقدم النهائي يكتب على الشكل التالي: $\tau = \frac{\sigma_{\text{éq}}}{C_2(\lambda_1 + \lambda_2)}$ ثم أحسب؟

0, 75

3. أحسب تراكيز المولية الفعلية عند التوازن للأنواع الكيميائية التالية H_3O^+ و CH_3COO^- و CH_3COOH ؟

0, 75

4. بين أن تعبير K_2 ثابتة التوازن يكتب على الشكل التالي: $K_2 = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{éq}}^2}{C_2 - [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{éq}}}$ ثم أحسب؟

0, 5

5. هل تتعلق ثابتة التوازن بالتركيز البدئي ؟

$$\lambda_2 = \lambda_{\text{CH}_3\text{COO}^-} = 4,1\text{mS}\cdot\text{m}^2/\text{mol}$$

$$\lambda_1 = \lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} = 35,9\text{mS}\cdot\text{m}^2/\text{mol}$$

الفيزياء النووية 13 نقطة

تمرين 1 7,5 نقط

أصبح الطب النووي من بين أهم الاختصاصات في عصرنا الحالي، فهو يستعمل في تشخيص الأمراض و في العلاج من بين التقنيات المعتمدة، العلاج بالإشعاع النووي (Radiothérapie)، حيث يستعمل الإشعاع النووي في

تدمير الأورام السرطانية حيث يقذف الورم أو النسيج المصاب بالإشعاع المنبعث من الكوبالت ^{60}Co . تصح عينة

الكوبالت غير فعالة عندما تتحقق النسبة التالية $\frac{a(t)}{a_0} = 0,25$ حيث $a(t)$ نشاط عينة الكوبالت عند اللحظة t و a_0

نشاط العينة عند اللحظة البدئية. يفسر النشاط الإشعاعي لنواة الكوبالت ^{60}Co بتحول نرون 1_0n إلى بروتون 1_1p

يمثل المنحنى الشكل أسفله تغيرات الكتلة المتبقية من الكوبالت ^{60}Co خلال الزمن

0, 75

1. حدد معللاً جوابك نوع النشاط الإشعاعي لنواة الكوبالت؟

0, 75

2. أكتب معادلة هذا النشاط الإشعاعي و تعرف على النوية المتولدة من بين النويدتين ^{26}Fe و ^{28}Ni

3. بين أن قانون التناقص الإشعاعي للكوبالت يكتب على الشكل: $m(t) = m_0 e^{-\lambda t}$ ، بحيث $m(t)$ كتلة عينة

الكوبالت عند اللحظة t و m_0 كتلة عينة الكوبالت عند اللحظة البدئية؟ 0, 75

4. حدد m_0 قيمة الكتلة البدئية لعينة الكوبالت 0, 75

5. عرف عمر النصف $t_{1/2}$ و بين أنه عند اللحظة $t = n.t_{1/2}$ تعبير الكتلة المتبقية من الكوبالت $^{60}_{27}Co$ هو

$$m(t) = \frac{m_0}{2^n} \quad \text{حيث } n \text{ عدد حقيقي موجب } 0,75 \text{ ن}$$

6. بالنسبة ل $n = 1$ حدد قيمة الكتلة المتبقية ثم إستنتج $t_{1/2}$ عمر النصف؟ $0,75 \text{ ن}$

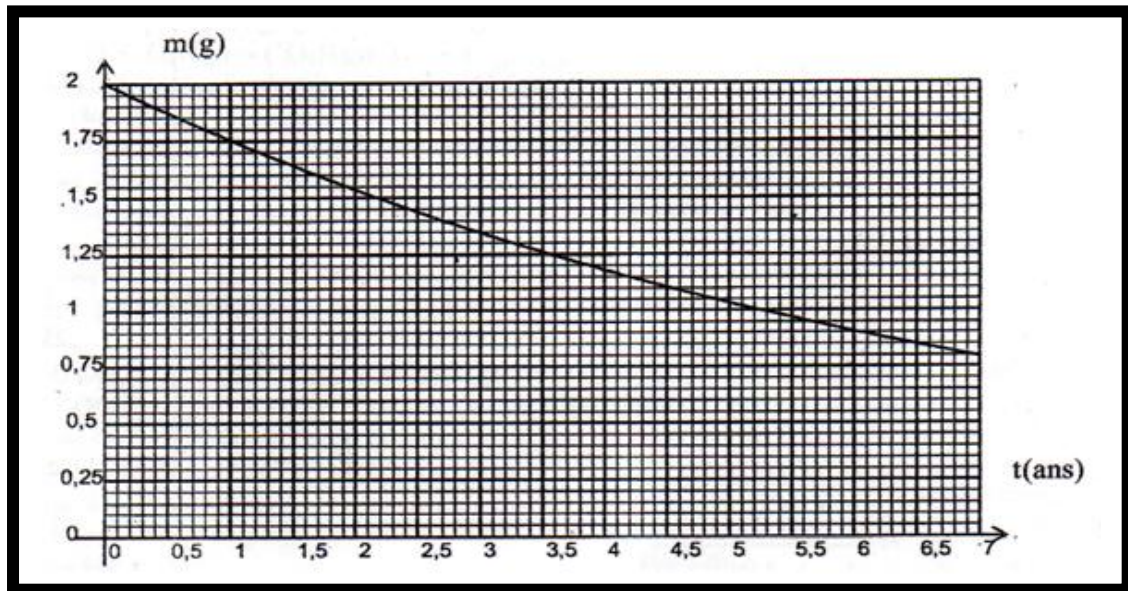
7. بين أن تعبير ثابتة النشاط الإشعاعي $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ أحسب قيمة λ $0,75 \text{ ن}$

8. بين أن تعبير النشاط الإشعاعي a_0 عند اللحظة $t=0s$ هو $a_0 = \frac{m_0 \cdot N_A}{\tau \cdot M(Co)}$ أحسب قيمة a_0 $0,75 \text{ ن}$

9. استنتج قيمة N_0 عدد النويدات عند اللحظة $t=0s$ $0,5 \text{ ن}$

نعطى: $M(Co) = 60g/mol$ الكتلة المولية للكوبالت و $\tau = \frac{1}{\lambda}$ ثابتة الزمن و $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$

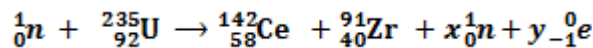
$$1 \text{ ans} = 365,5 \text{ Jour}$$



10. حدد المدة الزمنية التي يجب فيها تزويد المستشفى بعينة جديدة من الكوبالت 01 ن

تمرين 2 5,5 نقط

تنتج الطاقة النووية عن إنشطار الأورانيوم $^{235}_{92}U$ نتيجة قذفه بنوترونات حرارية ذات سرعة ضعيفة . نمذج هذا التحول النووي بالمعادلة التالية :



1. عرف الإنشطار النووي؟ $0,75 \text{ ن}$

2. بتطبيق قانون الإنحفاظ حدد قيمتي العددين x و y ؟ $0,75 \text{ ن}$

3. أحسب طاقة الربط لنوييدة الأورانيوم $^{235}_{92}U$ ؟ 01 ن

4. أحسب الطاقة الناتجة عن إنشطار نوييدة واحدة من الأورانيوم $^{235}_{92}U$ ؟ 01 ن

5. إستنتج الطاقة الناتجة عن إنشطار $1g$ من الأورانيوم $^{235}_{92}U$ 01 ن

6. احسب الطاقة التي ينتجها مفاعل نووي قدرته $P_n = 10^3 MW$ خلال ساعة واحدة ؟ 01 ن

معطيات $U \cdot C^2 = 931,5 Mev$ ثابتة أفوكادرو $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$ و $1 Mev = 1,66 \cdot 10^{-13} j$

العنصر	$^{235}_{92}U$	$^{91}_{40}Zr$	$^{142}_{58}Ce$	1_0n	$^0_{-1}e$	1_1p
الكتلة بالوحدة U	235,04394	90,90565	141,90931	1,00866	0,00055	1,00727