

الكيمياء (10 نقط)

I- نحضر حجما $V = 100 \text{ ml}$ من محلول حمض الإيثانويك تركيزه $C = 10^{-1} \text{ mol.l}^{-1}$ وذلك بإذابة $0,6 \text{ g}$ من حمض الإيثانويك CH_3COOH في الماء المقطر. قياس pH المحلول أعطى $\text{pH} = 2,8$. نعطى: $M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \text{ g.mol}^{-1}$.

1. اكتب معادلة التفاعل الحاصل وحدد المزدوجتين قاعدة/حمض المتدخلتين في التفاعل. (0,75 ن)
2. احسب كمية المادة البدئية للمتفاعلات. (1 ن)
3. أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل. (1 ن)
4. أحسب التركيز النهائي $[\text{H}_3\text{O}^+]_f$ للأيونات H_3O^+ واستنتج كمية المادة النهائية لهذه الأيونات. (1 ن)
5. حدد قيمتي التقدم الأقصى X_{max} و التقدم النهائي X_f للتفاعل. (0,75 ن)
6. أعط حصة المادة النهائية للمجموعة ثم واستنتج. (1 ن)

II- نقيس الموصلية σ لثلاثة محاليل لحمض الإيثانويك ذات تراكيز مولية مختلفة عند 25°C فنحصل على النتائج التالية:

1. حدد التركيز $[\text{H}_3\text{O}^+]_f$ بدلالة σ و $\lambda_{\text{CH}_3\text{COO}^-}$ و $\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+}$ ، واحسب قيمته بالنسبة لكل محلول عند التوازن. (1,25 ن)

2. حدد نسبة التقدم النهائي τ بدلالة $[\text{H}_3\text{O}^+]_f$ و التركيز البدئي C ، واحسب قيمتها بالنسبة لكل محلول. ماذا تستنتج؟ (1,5 ن)

3. حدد تعبير خارج التفاعل عند التوازن $Q_{r,\text{eq}}$ بدلالة $[\text{H}_3\text{O}^+]_f$ و التركيز البدئي C ، واحسب قيمته بالنسبة لكل محلول. ماذا تستنتج؟ (1,75 ن)

نعطي: $\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} = 35,0 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$ و $\lambda_{\text{CH}_3\text{COO}^-} = 4,09 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$

الفيزياء (10 نقط)

I- نويده النبتنيوم $^{239}_{93}\text{Np}$ إشعاعية النشاط β^- حيث تتحول هذه النويده إلى البلوتونيوم $^{239}_{94}\text{Pu}$.

(1) اكتب معادلة تفتت النويده $^{239}_{93}\text{Np}$ محددًا قيمتي A و Z للنويده Pu . (1 ن)

(2) اشرح ميكانيزم النشاط الإشعاعي β^- . (1 ن)

(3) أحسب طاقة الربط بالنسبة لنوية لنواة النبتنيوم $^{239}_{93}\text{Np}$. (1,25 ن)

(4) أحسب بالوحدة Mev الطاقة المحررة خلال تفتت نويده $^{239}_{93}\text{Np}$. (1 ن)

(5) باستعمال قانون التناقص الإشعاعي أثبت العلاقة التالية: $\text{Ln}(m_0/m) = \lambda.t$ حيث m_0 : كتلة العينة المشعة عند اللحظة $t = 0$ ، و m كتلة العينة المشعة عند اللحظة t و λ الثابتة الإشعاعية. (1 ن)

(6) يمثل المنحنى جانبه تغيرات $\text{Ln}(m_0/m)$ بدلالة الزمن. (1 ن)

1-6. عرف ثابتة الزمن λ لنويده مشعة. (0,5 ن)

2-6. عرف عمر النصف $t_{1/2}$ لنويده مشعة. (0,5 ن)

3-6. حدد مبيانيا الثابتة λ واستنتج عمر النصف $t_{1/2}$ للنويده $^{239}_{93}\text{Np}$. (1 ن)

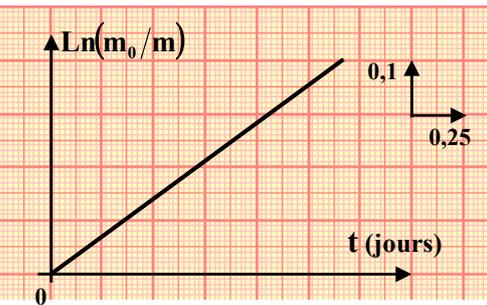
(7) حدد اللحظة t_1 التي تكون فيها كتلة العينة المتبقية هي $m = (m_0/100)$. (1 ن)

II- الكربون $^{12}_6\text{C}$ و الكربون $^{14}_6\text{C}$ نظيرين لعنصر الكربون.

(1) أحسب طاقة الربط بالنسبة لنوية لكل من النويدتين: $^{14}_6\text{C}$ و $^{12}_6\text{C}$. (1,25 ن)

(2) هل يمكن تفسير أن $^{14}_6\text{C}$ نويده مشعة. (0,5 ن)

معطيات: $1 \text{ u} = 931,5 \text{ Mev.c}^{-2}$



الرمز	$^{239}_{93}\text{Np}$	$^{239}_{94}\text{Pu}$	β^-	$^{12}_6\text{C}$	$^{14}_6\text{C}$	^1_1H	^1_0n
الكتلة (u)	239,07668	239,00063	$5,5.10^{-4}$	12	14,0032	1,00727	1,00866

والله ولي التوفيق