

المؤسسة: ثانوية سيدي احمد بن ناصر التأهيلية	المستوى: الثانية باك علوم الحياة و الأرض
فرض محروس موحد 2 الدورة الأولى	الفيزياء والكيمياء
	السنة الدراسية: 2009-2010

## الكيمياء (7 نقط)

(1) أعطى قياس pH لمحلول حمض الإيثانويك تركيزه المولي  $C_1 = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ mol l}^{-1}$  وحجمه  $V_1 = 100 \text{ ml}$  القيمة  $\text{pH} = 3,7$  عند  $25^\circ \text{C}$ .

1-1. احسب كمية المادة البدئية لحمض الإيثانويك  $n_i$ . (0,5 ن)

2-1. أنشئ الجدول الوصفي، واحسب التقدم الأقصى. (0,75 ن)

3-1. حدد التركيز المولي النهائي لأيونات الأوكسونيوم ثم حدد قيمة التقدم النهائي  $x_f$ . (0,75 ن)

4-1. احسب نسبة التقدم النهائي  $\tau_1$ ، ماذا تستنتج؟ (0,5 ن)

5-1. احسب التركيزين النهائيين لأيونات الإيثانوات و لحمض الإيثانويك. (0,75 ن)

6-1. أعط تعبير  $K_1$  ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل ثم تحقق أن:  $K_1 = 1,6 \cdot 10^{-5}$ . (0,75 ن)

(2) نقيس عند نفس درجة الحرارة موصلية محلول حمض الإيثانويك تركيزه المولي  $C_2 = 0,1 \text{ mol/l}$  فنجد:  $\sigma = 5 \cdot 10^{-2} \text{ S.m}^{-1}$ .

1-2. أعط تعبير التراكيز  $[H_3O^+]_f$  و  $[CH_3COO^-]_f$  و  $[CH_3COOH]_f$  بدلالة  $\sigma$  والموصلات المولية الأيونية. ثم احسب

قيمها ب  $\text{mol.m}^{-3}$  و  $\text{mol.l}^{-1}$ . (0,75 ن)

نعطي:  $\lambda_{CH_3COO^-} = 4,1 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$  و  $\lambda_{H_3O^+} = 35,9 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$

2-2. احسب ثابتة التوازن  $K_2$  المقرونة بالتفاعل. (0,75 ن)

3-2. احسب نسبة التقدم النهائي  $\tau_2$ . (0,5 ن)

4-2. هل تتعلق ثابتة التوازن  $K$  بالتركيز المولي البدئي لحمض الإيثانويك؟ (0,5 ن)

5-2. هل تتعلق نسبة التقدم النهائي  $\tau$  بالتركيز المولي البدئي لحمض الإيثانويك؟ (0,5 ن)

## الفيزياء 1 (6 نقط)

من بين نظائر الكربون نجد  $^{12}_6\text{C}$  و  $^{14}_6\text{C}$ .

1- أحسب بالنسبة لنواة  $^{14}_6\text{C}$ : 1-1. النقص الكتلي  $\Delta m$ . (0,75 ن)

2-1. طاقة الربط  $E_\lambda$  ب MeV. (0,5 ن)

3-1. طاقة الربط بالنسبة لنوية  $\xi$ . (0,5 ن)

2- طاقة الربط بالنسبة لنوية للنواة  $^{12}_6\text{C}$  هي:  $7,68 \text{ Mev/nucleon}$ .  $\xi'$  استنتج النواة الأكثر استقرارا من بين  $^{12}_6\text{C}$  و  $^{14}_6\text{C}$ . (0,5 ن)

3- يتكون الكربون 14 في الطبقات العليا للغلاف الجوي بعد اصطدام نوترون بالأزوت حسب المعادلة:  $^{14}_7\text{N} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{14}_6\text{C} + ^1_1\text{H}$ .

1-3. هل هذا التفاعل محرض أم تلقائي؟ (0,25 ن)

2-3. أحسب طاقة هذا التفاعل. هل هو ماص أو ناشر للطاقة؟ علل جوابك (0,75 ن)

4- الكربون 14 إشعاعي النشاط  $\beta^-$ .

1-4. أكتب معادلة تفتت الكربون 14 موضعا ميكانيزم النشاط الإشعاعي  $\beta^-$ . (0,75 ن)

2-4. أحسب الطاقة المحررة خلال هذا التفاعل. (1 ن)

3-4. استنتج الطاقة الناتجة عن تفتت مول واحد من الكربون  $^{14}_6\text{C}$ . (1 ن)

## معطيات:

الرمز	$^{12}_6\text{C}$	$^{14}_6\text{C}$	$^{14}_7\text{N}$	$^1_1\text{p}$	$^1_0\text{n}$	$e^-$
الكتلة (u)	11,9967	13,9999	13,9992	1,00727	1,00866	$5,5 \cdot 10^{-4}$

$$1 \text{ u} = 931,5 \text{ Mev/c}^2$$

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

## الفيزياء 2 (7 نقط)

يتكون عنصر اليود  $^{131}_{53}\text{I}$  من ثلاثة نظائر: اليود 127 (مستقر) واليود 131 (إشعاعي النشاط  $\beta^+$ ) واليود 124 (إشعاعي النشاط  $\beta^-$ ).

خلال عملية للفحص الطبي ابتلع مريض كمية من اليود 131 كتلتها  $m_0 = 1 \text{ } \mu\text{g}$ . نعطي عمر النصف لليود 131 المستعمل في الطب هو 8,1 يوم.

1- أعط تعريف النواة المشعة. (0,5 ن)

2- أكتب معادلة التفتت لكل من اليود 131 واليود 124 محددا القوانين المستعملة علما أن النواتين المتولدتين على التوالي هما:  $\text{Te}$  و  $\text{Xe}$ . (1 ن)

3- أحسب  $N_0$  عدد النوى الموجودة في عينة اليود 131 ذات الكتلة  $m_0$ . نعطي:  $M(^{131}_{53}\text{I}) = 131 \text{ g.mol}^{-1}$ . (0,75 ن)

4- ما قيمة ثابتة النشاط الإشعاعي  $\lambda$ ؟ (0,75 ن)

5- أحسب النشاط  $a_0$  لهذه العينة. (0,75 ن)

6- حدد اللحظة  $t_1$  التي يتفتت عندها 75% من الكتلة  $m_0$ . (0,75 ن)

7- أحسب كتلة اليود 131 المتبقي في جسم المريض بعد 30 يوما من الابتلاع. (1,25 ن)

8- أحسب المدة الزمنية اللازمة لكي تبقى في الجسم نسبة 1% من كتلة اليود 131 المستعملة. (1,25 ن)