

**I الكيمياء: (07)**

نحضر حجما  $V_1 = 100\text{mL}$  من محلول  $S_1$  بإذابة كتلة  $m = 68\text{mg}$  من ميثانوات الصوديوم  $\text{HCOONa}$  الصلب في الماء .

(1) اكتب معادلة الذوبان. (0,5)

(2) احسب تركيز المحلول المحصل عليه  $C_1$ . (0,5)

(3) اعط تعبير الموصلية  $\sigma$  لهذا المحلول بدلالة  $C_1$  ثم احسب قيمتها. (0,5)

نضيف حجما  $V_2 = 50\text{ml}$  من محلول مائي  $S_2$  لحمض الكلوريدريك ذي تركيز  $C_2 = 1,10 \text{ mol/L}$  للمحلول السابق ثم نغمر

في الخليط صفيحتين فلزيتين متوازيتين تفصل بينهما مسافة  $L = 1\text{cm}$  والمساحة المغمورة لكل منهما  $S = 3,21 \text{ cm}^2$ . نقيس توترا  $U = 1\text{V}$  بين الصفيحتين وشدة للتيار الكهربائي:  $I = 38\text{mA}$  التي تعبر مقطعا من المحلول بين الصفيحتين .

(4) اعط المزدوجتن حمض- قاعدة المتواجدين في الخليط. (0,5)

(5) اعط معادلة التفاعل حمض-قاعدة التي تحدث في الخليط ، مع تحديد نصف المعادلتين حمض- قاعدة. (0,5)

(6) احسب كمية مادة المتفاعلات في الحالة البدئية ثم ارسم جدول تقدم التفاعل الحاصل. (0,5)

(7) احسب قيمة التقدم النهائي  $x_{\text{max}}$ . ثم حدد جميع الأنواع الكيميائية المتواجدة في الخليط عند نهاية التفاعل. (0,5)

(8) احسب قيمة الموصلية  $G'$ . (0,5)

(9) استنتج قيمة الموصلية  $\sigma'$  للخليط ب: (S/m). (0,5)

(10) اعط تعبير  $\sigma'$  بدلالة  $C_1, C_2, V_1, V_2$  والموصلات المولية الأيونية للأيونات المتواجدة في المحلول. (0,5)

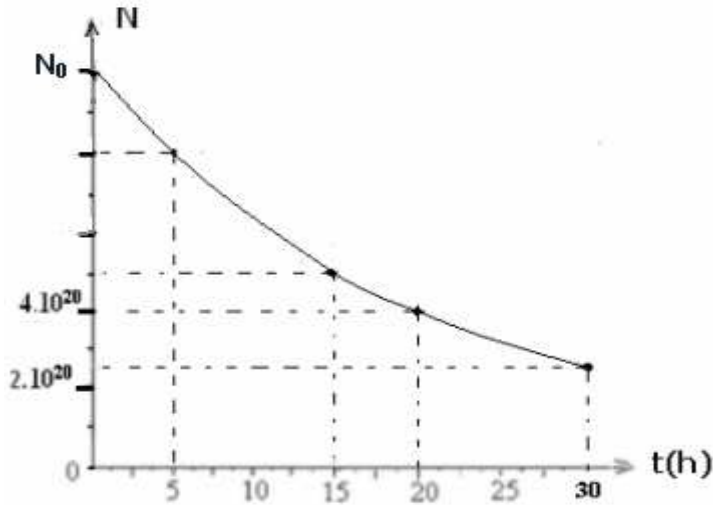
نعطي :  $M(\text{HCOONa}) = 68\text{g/mol}$  ، والموصلية:  $G = \sigma \frac{S}{l}$

نعطي:  $\lambda(\text{HCOO}^-) = 5,46 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2/\text{mol}$  ،  $\lambda(\text{Na}^+) = 5,01 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2/\text{mol}$  ،  $M(\text{HCOONa}) = 68\text{g/mol}$

**II فيزياء التمرين الأول: (06)**

نتوفر على عينة من الصوديوم  ${}_{11}^{24}\text{Na}$  الإشعاعي النشاط  $\beta^-$ . كتلة العينة عند اللحظة  $t = 0$  هي:  $m_0$ .

تبيين الوثيقة التالية تغيرات  $N$ : عدد النوى المتبقية بدلالة الزمن.



(1) اكتب معادلة هذا التفتت. نعطي:  ${}_{16}O$  ،  ${}_{9}F$  ،  ${}_{10}Ne$  ،  ${}_{12}Mg$ . (0,5)

(2) هل يمكن لنويدة الصوديوم  ${}_{11}^{24}\text{Na}$  أن تعطي إشعاعا  $\alpha$ ؟ علل جوابك. (0,5)

(3) أعط تعبير عدد النويدات المتبقية  $N(t)$  عند اللحظة  $t$  بدلالة الزمن. (0,5)

(4) ما قيمة  $N_0$ . (0,5)

(5) احسب قيمة  $m_0$ . (0,5)

(6) عرف عمر النصف لنويدة مشعة. ثم أوجد قيمته بالنسبة لنويدة الصوديوم  ${}_{11}^{24}\text{Na}$ . (0,5)

(7) احسب قيمة ثابتة النشاط الإشعاعي  $\lambda$  لنويدة الصوديوم  ${}_{11}^{24}\text{Na}$ . (0,5)

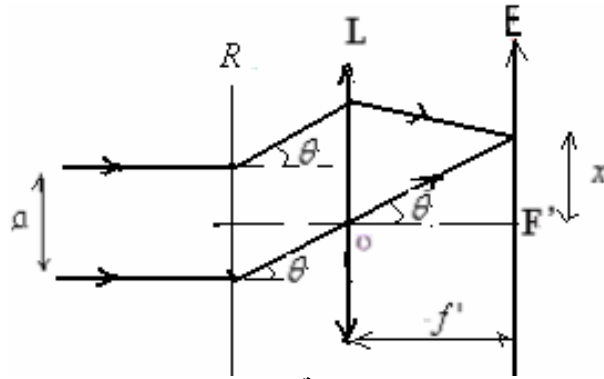
(8) أوجد في اللحظة التي تاريخها ،  $t_1 = 45\text{h}$

(أ) عدد النويدات  $N_1$  المتبقية ثم كتلة العينة. (0,5)

(ب) نشاط العينة المشعة. (0,5)

نعطي: ثابتة أفوكادرو:  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  ،  $M({}_{11}^{24}\text{Na}) = 24\text{g/mol}$

ترد حزمة ضوئية طول موجتها  $\lambda = 540nm$  منظميا على شبكة بالانتقال ( $R$ ) خطوطها  $a = 4.10^{-6} m$ . نضع خلف الشبكة عدسة رقيقة مجمعة مسافتها البؤرية  $f' = 25cm$ ، ونضع شاشة في المستوى البؤري الصورة للعدسة. (انظر الشكل).



- 1) ما طبيعة الضوء المستعمل؟ ما الظاهرة التي تبرزها التجربة؟ صف المشهد المحصل عليه على الشاشة. (ن0.75)
  - 2) أوجد تعبير  $\theta$  بدلالة  $a$  و  $\lambda$  و  $k$  حيث  $k \in Z$ . (ن0.5)
  - 3) أوجد الزاوية  $\theta_1$  الموافقة للبقعة الضوئية ذات الرتبة  $k = 1$ . (ن0.5)
  - 4) أوجد عدد البقع ذات الإضاءة القصوى. (ن0.5)
  - 5) احسب المسافة  $i$  الفاصلة بين بقعتين متتاليتين. (ن0.5)
  - 6)  $x_1$  المسافة بين المركز  $F'$  للبقعة المركزية ومركز البقعة ذات الرتبة  $k = 1$ . بين أن  $x_1 = f' \frac{\lambda}{a}$  أحسب  $x_1$ . (ن1)
  - 7) نميل الحزمة الواردة بزاوية  $\theta_0$  بالنسبة للمنظمي على الشبكة، فيصبح موضع مركز البقعة الضوئية ذات الرتبة  $k = 4$  هو:  $F'$ . استنتج قيمة  $\theta_0$ . (ن1)
  - 8) ما عدد شقوق (الشبكة المستعملة) لوحدة الطول؟ (ن0.5)
  - 9) نعوض الحزمة ضوئية السابقة بحزمة من الضوء الأبيض. (أ) ما طبيعة الضوء الأبيض؟ ما الظاهرة التي تبرزها التجربة؟ صف المشهد المحصل عليه على الشاشة. (ن0.75)  
(ب) نعتبر حالة الورود المظلمة، حدد عرض الطيف ذي الرتبة  $k = 1$ . (ن1)
- الضوء المرئي محصور في المجال:  $400nm \leq \lambda \leq 800nm$  بحيث  $\lambda_{Rouge} = 800nm$  و  $\lambda_{Violet} = 400nm$ .

حظ سعيد