

**التمرين الأول :**

لدراسة تطور حركية التحول بين شوارد البيكرومات  $Cr_2O_7^{2-}(aq)$  ومحلول حمض الأكساليك  $H_2C_2O_4(aq)$  عند درجة الحرارة  $\theta = 20^\circ C$  ، نمزج في اللحظة في اللحظة  $t = 0$  حجما  $V_1$  من محلول بيكرومات البوتاسيوم

(  $2 K^+(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq)$  ) تركيزه المولي  $C_1 = 0,3 \text{ mol} \cdot l^{-1}$  المحمض بحمض الكبريت

مع حجم  $V_2 = 100 \text{ ml}$  من محلول حمض الأكساليك تركيزه المولي  $C_2$  .

الدراسة التجريبية مكنتنا من رسم المنحنيات البيانية التالية :

$$[Cr_2O_7^{2-}] = f(t) \quad ; \quad [H_2C_2O_4] = g(t) \quad \text{(الشكل (1) - انظر الوثيقة المرفقة -)}$$

حيث :  $[H_2C_2O_4]$  ،  $[Cr_2O_7^{2-}]$  يمثلان تركيزي المتفاعلين في المزيج .

(  $[Cr_2O_7^{2-}] = g(V_{CO_2})$  ) تغيرات تركيز شوارد ثاني كرومات في المزيج بدلالة حجم غاز  $CO_2$

المنطلق (الشكل 2 - الوثيقة المرفقة -)

الثنائيتان المشاركتان في التفاعل هما :  $(CO_2(g) / H_2C_2O_4(aq))$  ؛  $(Cr_2O_7^{2-}(aq) / Cr^{3+}(aq))$

1- اكتب معادلة التفاعل أكسدة - إرجاع النمذج للتحول الكيميائي الحادث .

2- هل يعتبر حمض الكبريت وسيطا في هذا التفاعل - برر اجابتك .

3- أنشيء جدولاً لتقدم التفاعل .

4- استناداً للشكل (2) وجدول تقدم التفاعل أوجد قيمة  $x_{max}$  ، حدد المتفاعل المحد .

5- ارفق كل بيان بالمتفاعل الموافق مع التعليل .

6- أحسب قيمتي :  $V_1$  و  $C_2$  .

7- عرف زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$  .

8- استناداً للسؤال 7- وجدول تقدم التفاعل بين ان :  $2 [H_2C_2O_4]_{t_{1/2}} = [H_2C_2O_4]_0$

ثم حدد قيمة  $t_{1/2}$  بيانياً مع الشرح

9- أثبت أن السرعة الحجمية للتفاعل عبارتها تكتب من الشكل :  $v_{vol} = - \frac{1}{3} \frac{d[H_2C_2O_4]}{dt}$  ،

ثم احسب قيمتها عند  $t = 0$  . يعطى :  $V_M = 24 \text{ l/mol}$

اقلب الصفحة ...

الصفحة (3/1)

**التمرين الثاني :** الجزءان (I) و (II) مستقلان عن بعضهما

**I** - تحصل مخبر على قارورة بها عينة مشعة من التالسيوم  $^{201}_{81}\text{Tl}$  كتلتها في اللحظة (  $t=0$  ) هي  $m_0$ . في اللحظتين  $t_1 = 170,3 \text{ h}$  و  $t_2 = 317 \text{ h}$  أصبح عدد الانوية في القارورة على الترتيب  $N_1 = 1,4 \times 10^{17}$  (Nouyaux) ،  $N_2 = 3,5 \times 10^{16}$  (Nouyaux).

1- يتفكك الرصاص  $^{201}_{82}\text{Pb}$  الى التالسيوم  $^{201}_{81}\text{Tl}$  تلقائيا .

أ- اكتب معادلة التفكك محددًا نمط النشاط الإشعاعي المنبعث.

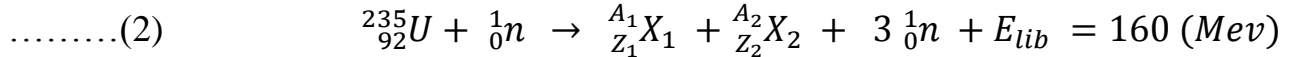
2- أثبت أن :  $2 t_{1/2} = t_2 - t_1$  ، ثم استنتج قيمة  $t_{1/2}$  .

3- احسب قيمة  $m_0$  .

4- احسب النشاط الإشعاعي الابتدائي  $A_0$  .

يعطى :  $N_A = 6,023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

**II** - اليك التفاعلين النوويين التاليين المعبر عنهما بالمعادلتين :



1- ان نظير الديتريوم  $^2_1\text{H}$  يمكن استخلاصه من ماء البحر ، حيث كل لتر واحد من ماء البحر يعطي :  $m = 33 \text{ mg}$  من هذا النظير .

أ- احسب الطاقة المحررة من اندماج  $^2_1\text{H}$  التي يمكن الحصول عليها من  $1 \text{ m}^3$  من ماء البحر .

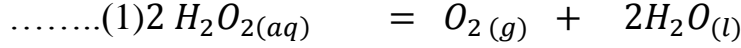
ب- احسب الطاقة المحررة عن كتلة من انشطار اليورانيوم 235 مساوية لكتلة من الديتيريوم الموجودة في  $1 \text{ m}^3$  من ماء البحر .

ت- قارن بين الطاقة المحررة من تفاعل الاندماج والطاقة المحررة من تفاعل الانشطار الناتجتين عن نفس الكتلة السابقة . ماذا تستنتج ؟

التمرين التجريبي : ( يعاد مع ورقة الإجابة ) الاسم واللقب : ..... القسم : 3 .....

قارورة بلاستيكية في المخبر سعتها (1l) من الماء الاكسجيني مكتوب عليها الدلالة ( 10 V )  
تعني لو تفكك 1l من الماء الاكسجيني ينتج أو يعطي 10 L من غاز ثنائي الاكسجين مقاسا في  
الشرطين النظاميين من الضغط ودرجة الحرارة .  
نريد التأكد تجريبيا من الدلالة السابقة .

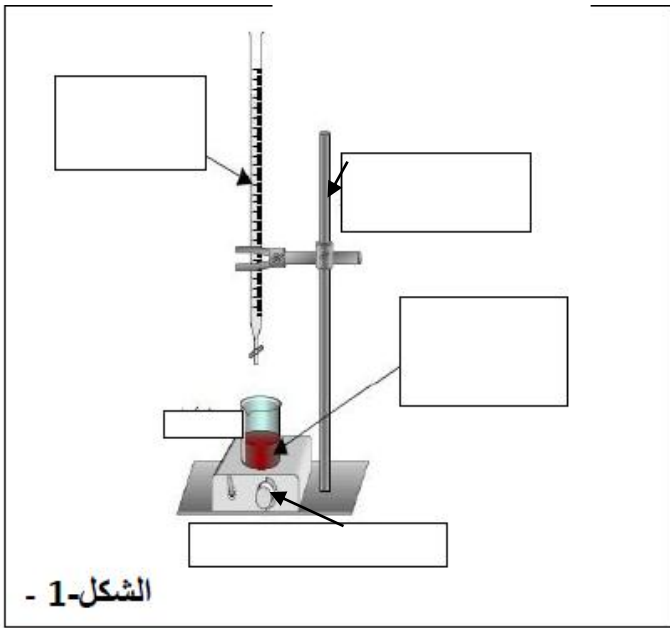
الماء الاكسجيني يتفكك ذاتيا في درجة الحرارة العادية وفق تفاعل بطيء وتام النمذج بالمعادلة التالية :



لغرض متابعة تطور كمية المادة للماء الاكسجيني بدلالة الزمن نضيف للماء الاكسجيني قطرات من محلول  
كلور الحديد الثلاثي (  $Fe^{3+} + 3 Cl^-$  ) .

في لحظات زمنية مختلفة نعاير في وسط حمضي حجما  $V = 10ml$  من المحلول عديم اللون للماء الاكسجيني  
ذي التركيز المولي  $C$  بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم (  $MnO_4^- + K^+$  ) تركيزه  
المولي  $C' = 0,01 mol/l$  باستعمال التجهيز الموضح بالشكل -1-  
1- ما دور محلول كلور الحديد الثلاثي . برر اجابتك

2- كيف يمكن توقيف التفاعل (1) في اللحظة  $t$  وهو في تطور مستمر .



3- سم البيانات في الشكل -1-

4- الثنائيتان المشاركتان في تفاعل المعايرة (2)

هما (  $MnO_4^- / Mn^{2+}$  ) و

(  $O_2(g) / H_2O_2$  )

انشيء جدول تقدم التفاعل .

$x$					
$0$					
$x_E$					

6- احسب قيمة  $C$  علما أن حجم التكافؤ  $V_{eq} = 18 ml$

7- إن الحجم  $V = 10ml$  للماء الاكسجيني السابق (المعاير) أخذ من محلول مخفف (s) ، هذا المحلول حضر إنطلاقا

من محلول تجاري (S<sub>0</sub>) بأخذ حجم  $V_0 = 5ml$  ووضعها في حوجة عيارية سعتها 100ml ثم اضافة الماء حتى خط العيار .

- احسب التركيز المولي للمحلول التجاري  $C_0$  .

- تأكد ان المحلول التجاري (S<sub>0</sub>) هو 10 حجوم ( 10 V ) ، يعطى :  $V_M = 22,4 l / mol$

