

الفرض الثاني للفصل الأول في العلوم الفيزيائية

التمرين الاول :

نمزج في اللحظة $t = 0$ حجما V_1 من محلول مائي لبيروكسودي كبريتات البوتاسيوم $(2K^+(aq) + S_2O_8^{2-}(aq))$ تركيزه المولي C_1 مع حجم $V_2 = 200ml$ من محلول مائي ليود البوتاسيوم $(K^+(aq) + I^-(aq))$ تركيزه المولي C_2 . نتابع تغيرات كمية مادة I^- المتبقية في الوسط التفاعلي في لحظات زمنية مختلفة ، فنحصل على البيان الموضح في الشكل

1- إذا علمت أن الثنائيتين الداخلتين في التحول الكيميائي الحاصل هما : $(I_2(aq) / 2I^-(aq))$ و $(S_2O_8^{2-}(aq) / SO_4^{2-}(aq))$ ا/ أكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل أكسدة - ارجاع النمذج للتحول الكيميائي الحاصل .
ب/ أنجز جدولاً لتقدم التفاعل الحادث .

2- اعتماداً على البيان :

أ- أستنتج التركيز C_2 لمحلول يود البوتاسيوم

ب- حدد المتفاعل المحد علماً أن التفاعل تام

ج- أستنتج قيمة التقدم النهائي x_f

3- أ- أستنتج بيانياً قيمة سرعة اختفاء شوارد اليود في اللحظة $t = 1min$

ب- أوجد قيمة الحجم الكلي V_T للوسط التفاعلي علماً أن قيمة السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظة $t = 1min$

ج- أستنتج قيمة التقدم النهائي x_f

3- أ- أستنتج بيانياً قيمة سرعة اختفاء شوارد اليود في اللحظة $t = 1min$

ب- أوجد قيمة الحجم الكلي V_T للوسط التفاعلي علماً أن قيمة السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظة $t = 1min$

$$v_{(vol)} = 9,1 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1} \text{ هي}$$

ج- أستنتج قيمة الحجم V_1 لمحلول بيروكسودي كبريتات البوتاسيوم وتركيزه C_1

4- أ- عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

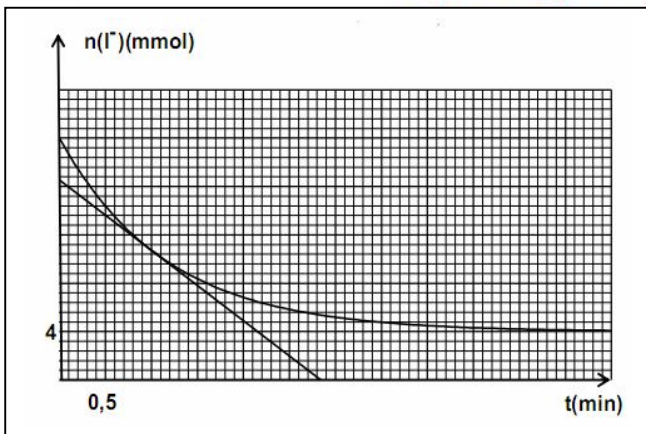
ب- بين أن كمية شارد اليود $n_{1/2}(I^-)$ عند $t_{1/2}$ تعطى بالعلاقة التالية :

$$n_{1/2}(I^-) = \frac{n_0(I^-) - n_f(I^-)}{2}$$

حيث $n_0(I^-)$: هي كمية مادة شوارد اليود الابتدائية في الوسط التفاعلي

$n_f(I^-)$: هي كمية مادة شوارد اليود في الوسط التفاعلي عند نهاية التفاعل

ج- أستنتج قيمة $t_{1/2}$ بيانياً .



التمرين الثاني :

I - تصدر نواة أحد نظائر الكوبالت $^{60}_{27}\text{Co}$ إشعاعاً β^- مع نواة متولدة تكون في حالة مثارة .

1- ما معنى نظائر الكوبالت ؟ أعط تركيب النواة $^{60}_{27}\text{Co}$.

2- أكتب معادلة تفكك "الكوبالت 60" :
- أذكر القوانين التي تمكن من التعرف على النواة المتولدة.

II - يستقبل مركز طبي عينة من "الكوبالت 60"

25Mn	26Fe	27Co	28Ni	29Cu
------	------	------	------	------

1- أذكر باختصار ما تعرفه عن استخدام العناصر المشعة ومنها "الكوبالت 60" في الطب .

2- أحسب عدد الأنوية N_0 المحتواة في عينة من ^{60}Co كتلتها $m = 1 \text{ g}$ عند نقطة إستقبالها في المركز الطبي.

3- ذكر بالعبرة التي تعطي عدد الأنوية N المتبقية في العينة في اللحظة t بدلالة N_0 ، t ، λ (ثابت النشاط الإشعاعي)

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}$$

كيف يسمى هذا القانون ؟ بين أنه يمكن كتابته بالشكل

يعطى : ثابت أفوغادرو. $6,02 \times 10^{23} = N_A$ الكتلة المولية لـ "الكوبالت 60" : $M = 60 \text{ g/mol}$