ثانوية عبان رمضان
قسنطينة

2011 / 2012

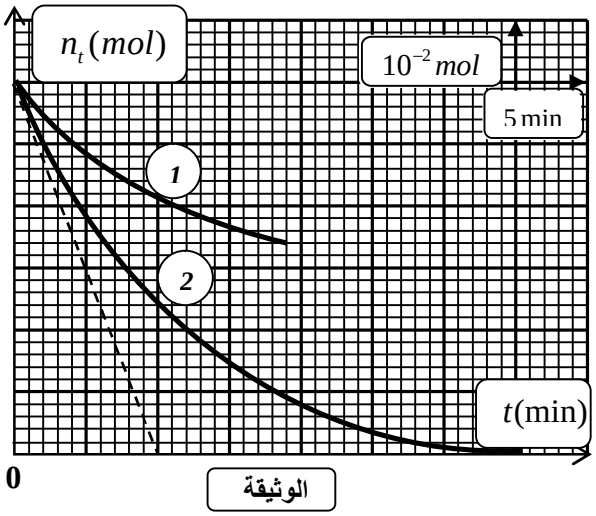
الاختبار الأول في العلوم الفيزيائية

الأقسام :**3 ع.ت** ــ المدة2 ساعة

التمرين الأول :

نمزج في اللحظة $t=0$ حجما $V_1=100ml$ من محلول ليود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)}+I^-_{(aq)})$تركيزه المولي C_1 مع حجم V_2 من الماء الأكسجيني H_2O_2 تركيزه المولي $C_2=0.3mol/l$.

إنّ دراسة تغيرات كمية المادة للمتفاعلات $n_t(H_2O_2)$ و $n_t(I^-)$ في الوسط التفاعلي في لحظات زمنية مختلفة مكنتنا من الحصول على البيانين $n_t(H_2O_2)=f(t)$ و $n_t(I^-)=g(t)$ الممثلين في الوثيقة .



الوثيقة

*1- علما أن الثنائيتين (ox/red)المشاركتين في التفاعل هما :

$(H_2O_{2(aq)}/H_2O_{(l)})$و $(I_{2(aq)}/I^-_{(aq)})$.

بيّن انّ معادلة التفاعل المنمذجة للتحول الكيميائي **هي** :

$$H_2O_{2(aq)}+2I^-_{(aq)}+2H_3O^+_{(aq)}=I_{2(aq)}+4H_2O_{(l)}$$

*2- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل .

*3- اعتمادا على البيان وجدول التقدم :

- استنتج المتفاعل المحد .
- أنسب لكل منحنى البيان الموافق من بين البيانين1و2.
- أحسب كل من C_1 و V_2 . - أكمل رسم البيان (1) .

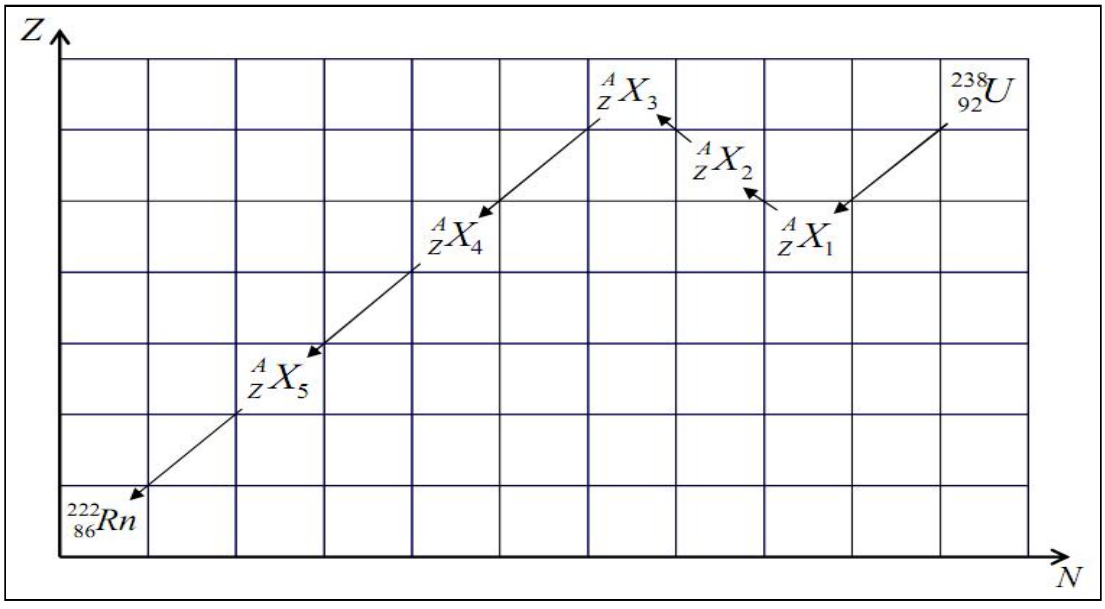
*4- أ- عرف السرعة الحجمية للتفاعل v_{vol} في اللحظة t .

ب - بين أن عبارتها تكتب على الشكل : $v_{vol}=-\frac{1}{2V}\frac{dn_t(I^-)}{dt}$ حيث V يمثل حجم الوسط التفاعلي .

جـ - أحسب قيمتها في اللحظة $t=0$.

د - عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ واحسب قيمته .

التمرين الثاني :



المعطيات : نصف عمر ^{235}U هو $t_{1/2} = 4,47.10^{9}\,ans$

1- إنّ الراديوم 226 $\left(^{226}_{88}Ra\right)$ هو آخر عنصر مشّع في عائلة اليورانيوم 238.

ا – كيف تفسر وجود اليورانيوم 235 حتى الآن في الأرض ؟

ب – بالإعتماد على المخطط (N ,Z) حدّد مميزات الأنوية $^{A}_{Z}X_i$ (بتحديد قيم A و Z فقط) لكل نواة ناتجة عن التفككات المتتالية لليورانيوم 238 و التي تنتهي الى الرادون 222 $\left(^{222}_{86}Rn\right)$ ، مع ذكر نمط الإشعاع الذي تصدره النواة الأب في كل تفكك.

2- اكتب معادلة تفكك الراديوم 226.

<u>التمرين الثالث</u> :

يتوفر الكربون الذي يدخل في تركيب المواد العضوية على نسبة قليلة من الأنوية المشعة $^{14}_{6}C$ الذي يؤدي تفككها إلى انبعاث جسيمات β^- .

1- أكتب معادلة التفكك النووي لـــ $^{14}_{6}C$ محددا نواة الابن الجديدة Y من بين الأنوية التالية :

$_{8}O$ ، $_{7}N$ ، $_{6}C$ ، $_{5}B$ ، $_{4}Be$.

2 – تعطي العلاقة $N(t) = N_0 e^{-\lambda.t}$ عدد الأنوية المشعة الغير متفككة عن اللحظة الزمنية t .

أ – أعط تعريف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ للنواة المشعة .

ب – أستنتج العلاقة $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$ ، حيث λ تمثل ثابت التفكك الإشعاعي للنواة .

جـ – أوجد عبارة الكتلة m للكربون $^{14}_{6}C$ الموجودة في عينة من مادة عضوية عند اللحظة $t = 2t_{1/2}$ بدلالة m_0 كتلة الكربون $^{14}_{6}C$ التي كانت في نفس العينة عند اللحظة $t_0 = 0$.

د – في أية لحظة تكون النسبة $\frac{m}{m_0} = 0,79$ ؟

3 – تمتص النبتات الحية الكربون الموجود في الغلاف الجوي وعند موتها يتوقف هذا الامتصاص ، تعطي عينة من خشب جد قديم 197 تفككا في الدقيقة ، وتعطي عينة خشبية جديدة لها نفس كتلة العينة السابقة 1350 تفككا في الدقيقة .

– ما عمر القطعة الخشبية القديمة ؟

نعطي : زمن نصف العمر للكربون $^{14}_{6}C$ $t_{1/2} = 5,5.10^{3}\,ans$.