ثانوية كريم بلقاسم البويرة 2009-10	الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائـــــيـــة	الأقسام: 3 ع.ت.1 و 2 المدة: ساعـتـــان

التمرين الأول: (24 ن) :

I- محلول ماء الأكسجيني (H_2O_2) تركيزه $C_0 = 0.1\ mol/L$ ، تم تمد يد ه F مرة، نأخذ الحجم $V_1 = 20\ mL$ من المحلول الممدد للماء الأكسجيني تركيزه (C_1) و نعايره بوجود حمض الكبريت ، بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم ($KMnO_4$) تركيزه $C_2 = 0.02\ mol/L$. نحصل على نقطة التكافؤ بعد إضافة حجم $V_2 = 10\ mL$ من محلول ($KMnO_4$). المعادلة المنمذجة للتحول الحادث هي :

$$2MnO^-_{4\,(aq)} + 5H_2O_{2\,(aq)} + 6H^+_{(aq)} = 2\,Mn^{2+}_{(aq)} + 5\,O_{2\,(aq)} + 8\,H_2O_{(aq)}$$

1- حدد الثنائيتين (ox / red) الداخلتين في التفاعل بعد كتابة المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين .

2- أنجز جدول التقدم لهذا التفاعل.

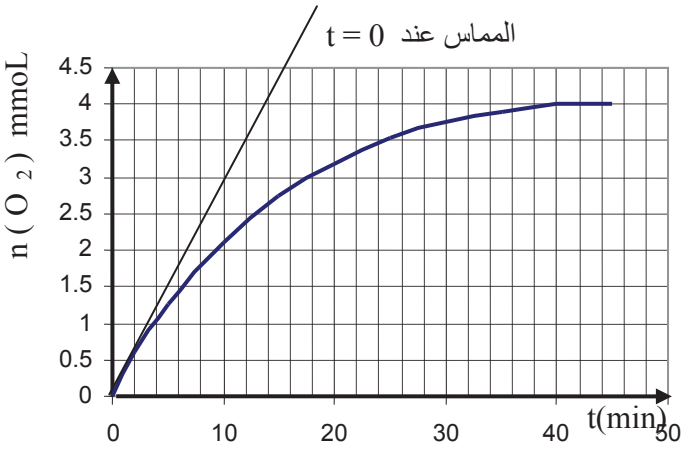
3- اكتب عبارة C_1 بدلالة C_2 ، V_1 ، V_2.

4- احسب C_1 ، ثم استنتج معامل التمديد F .

II- الماء الأكسجيني يتفكك ببط ء شديد ، معادلة هذا التفاعل هي :

$$2\,H_2O_{2\,(aq)} = O_{2\,(g)} + 2\,H_2O_{(l)}$$

إن إضافة محلول كلور الحديد الثلاثي يسرع التفاعل . عند اللحظة $t = 0\ s$ نمزج حجم $V_0 = 80\ mL$ من الماء الأكسجيني تركيزه C_0 ، مع حجم $V = 20\ mL$ من محلول كلور الحديد الثلاثي . البيان المجاور يبين تطور كمية ثنائي الأكسجين $n(O_2) = f(t)$.



1- أنجز جدول التقدم لهذا التفاعل .

2- استنتج العلاقة الموجودة بين تقدم التفاعل و كمية مادة ثنائي الأكسجين .

3- احسب التقدم النهائي للتفاعل .

4- عرف زمن نصف التفاعل ، وحدد قيمته .

5- اكتب عبارة سرعة التفاعل عند اللحظة (t) .

6- احسب هذه السرعة عند اللحظة ($t = 0$) .

7 - اذكر العوامل الحركية في هذا التحول .

التمرين الثاني(24 ن):

I - يتحول اليورانيوم (238) المشع طبيعيا إلى الرصاص (206) المستقر بعد سلسلة من التفككات المتتالية. و ينمذج ذلك بالمعادلة :

$$^{238}_{92}U \rightarrow ^{206}_{82}Pb + x\ ^{4}_{2}He + y\ ^{0}_{-1}e$$

1- عرف الانوية النظيرة و النواة المشعة .

2- ماذا تمثل الرموز التالية : $^{4}_{2}He$ ، $^{0}_{-1}e$.

3- حدد عدد التفككات β^- ، α .

II- إن صخور نفس الطبقة الجيولوجية ،التي لها نفس العمر، تحوي اليورانيوم (238) و الرصاص (206)،إن تزايد كمية الرصاص الموجودة في الصخرة يتناسب مع عمرها .

عند قياس كمية الرصاص (206) في عينة صخور قد يمة ، يمكن تحد يد عـمر الصخرة .

انطلاقا من منحـنى التنا قص الإشعاعي لعـدد نوى اليورانيوم (238)(انظر الوثيقة المرفقة).

نعتبر عينة من صخرة قديمة عمرها هو عمر الأرض نرمز له بالرمز(t_T).

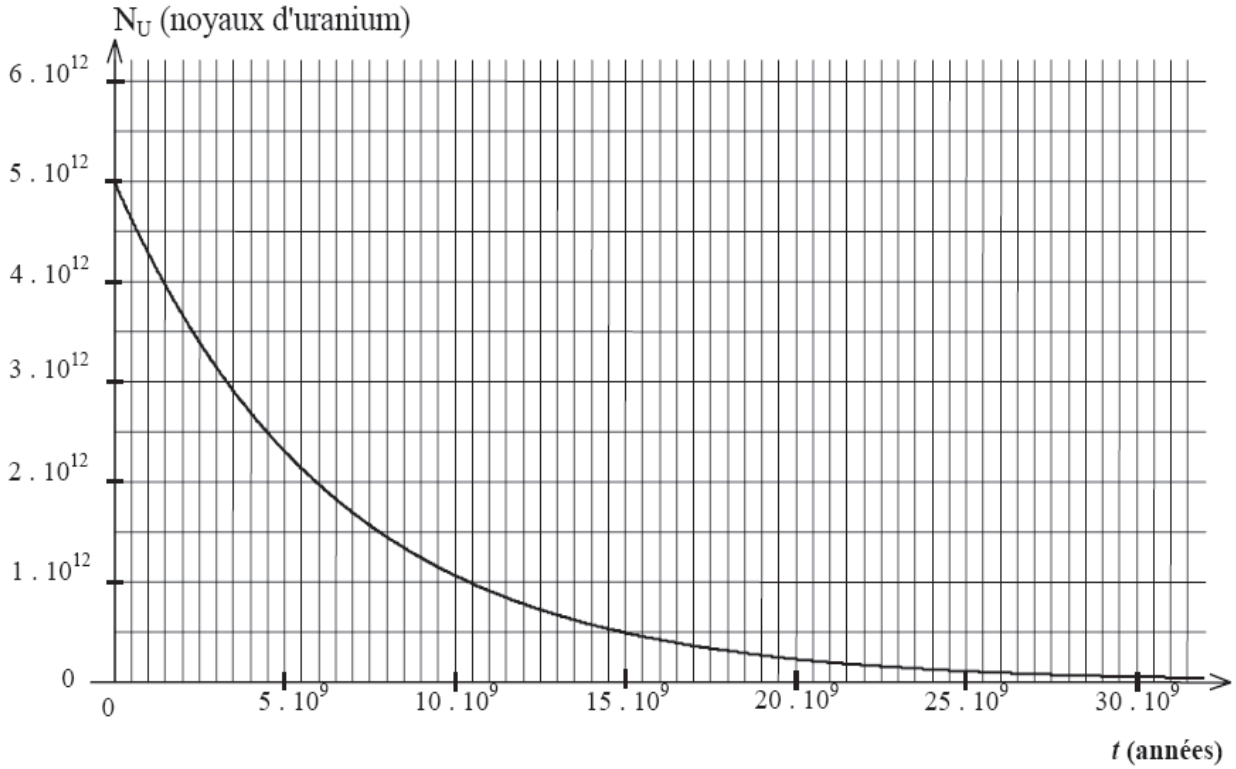
1- حدد من البيان عدد الانوية الابتدائي لليورانيوم $N_U(0)$.

2- حدد بطريقتين مختلفتين ثابت الزمن (τ) (وضح ذلك على البيان المرفق)، ثم استنتج ثابت التفكك (λ).

3- اكتب عبارة $N_U(t)$ بدلالة $N_U(0)$.ثم احسب عدد نوى اليورانيوم المتبقية عند اللحظة($t_1 = 1.5 \times 10^9$ ans).
4- عرف نصف العمر ($t_{1/2}$) ، ثم احسب قيمته . بين ذلك على البيان المرفق .

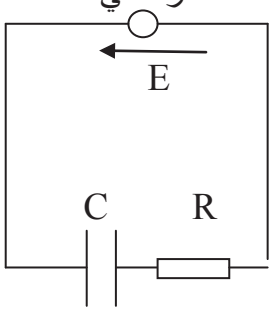
III- عند العثور على الصخرة القديمة أعطى قياس عدد انويه الرصاص في العينة $N_{Pb}(t_T) = 2.5 \times 10^{12}$noyaux

1- جد العلاقة بين $N_U(t_T)$ ، $N_U(0)$ ، $N_{Pb}(t_T)$ ثم احسب $N_U(t_T)$.
2- احسب عمر الأرض .

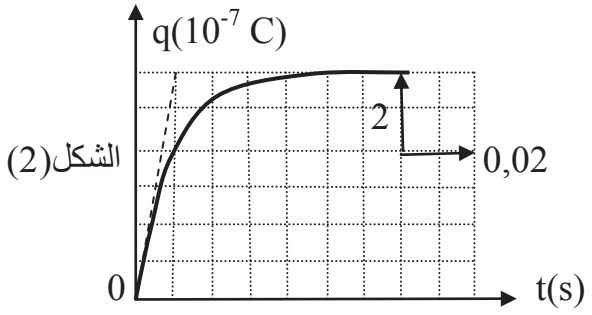


التمرين الثالث(12 ن):

لدينا الدارة الكهربائية المبينة في الشكل(1):
مولد لتوتر ثابت E=6V و مكثفة سعتها C و ناقل أومي مقاومتها R.
1- بتطبيق قانون التوترات، جد المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة q(t) خلال عملية شحن المكثفة.
2- بين أن حلها هو $q(t)=Q_0(1- e^{-t/\tau})$.
3- الشكل(2) يمثل تطور شحنة المكثفة:
أ- عرف ثابت الزمن ثم حدد قيمته.
ب- هل الزمن 0,05s كافي لتبلغ عملية الشحن 99% من القيمة العظمى؟ برر إجابتك.
4- عين قيمة كل من:
أ- سعة المكثفة.
ب- مقاومة الناقل الأومي.
ج- شدة التيار في النظام الدائم.
5- عين قيمة الطاقة المخزنة في المكثفة عند نهاية عملية الشحن



الشكل(1)



الشكل(2)