الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية عبد الكريم بن عيـ

الاختبار الأول في العلوم الفيزيائية

الشعبة: علوم تجريبية + تقني رياضي — المدة: 2سا

التمرين الأول :

لدراسة تطور التفاعل بين شوارد اليود $I^-(aq)$ و شوارد بيروكسوديكبريتات $S_2O_8^{2-}(aq)$، نضيف عند اللحظة $t=0$ حجما قدره 40ml من محلول S_1 ليود البوتاسيوم تركيزه المولي $C_1= 0.5mol.L^{-1}$ الى 10mL من محلول S_2 لبيروكسوديكبريتات البوتاسيوم تركيزه المولي $C_2=0.1mol.L^{-1}$. نضيف للمزيج الناتج S قليلا من صمغ النشاء .
في اللحظة t نأخذ 2mL من المحلول S ونضيف إليه 30mL من الماء البارد ، ثم نعاير مادة ثنائي اليود $I_2(aq)$ المتشكلة في
اللحظة t بواسطة محلول S' لثيوكبريتات الصوديوم تركيزه المولي $C'=5mmol.L^{-1}$.
ليكن V' حجم المحلول S' الضروري لاختفاء اللون الأزرق الذي يدل على وجود ثنائي اليود. فنتحصل على لنتائج التالية:

t(min)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
V'(mL)	0	8	12	14	15.2	15.6	15.9	16	16

1-أ- لماذا أضفنا صمغ النشاء؟
ب- لماذا أضفنا الماء البارد للحجم المأخوذ؟
2/اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الذي يحدث أثناء المعايرة .ماهي مميزاته؟
3/أنجز جدول لتقدم تفاعل المعايرة.
4/أوجد العلاقة بين تركيز ثنائي اليود $[I_2]$ و C' و V'.
5/ارسم بيان الدالة: $[I_2]=f(t)$.
6/اوجد قيمة السرعة الحجمية اللحظية لتشكل ثنائي اليود في اللحظة t=5min.
7/أ- أكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند مزج المحلولين S_1 و S_2.
ب- أنشئ جدول لتقدم التفاعل الحادث.
ج- أوجد العلاقة بين السرعة الحجمية لاختفاء $S_2O_8^{2-}$ و السرعة الحجمية لتشكل ثنائي اليود.
د- أحسب قيمتها عند اللحظة t=5min.

نعطي الثنائيات : $S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-}$ I_2/I^- $S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}$

التمرين الثاني :

I. إن نظير اليورانيوم $^{238}_{92}U$ يشكل العائلة الإشعاعية التي تؤدي إلى نظير الرصاص المستقر $^{206}_{82}Pb$ مع ملاحظة عدة تفككات متتالية بالإشعاعين α و β^- . نكتب حصيلة التفككات وفق المعادلة التالية :

$$^{238}_{92}U \rightarrow x\,\alpha + y\,\beta^- + {}^{206}_{82}Pb$$

نرمز لأنوية اليورانيوم في اللحظة $t=0$ بـ $N_U(0)$ وفي اللحظة t بـ $N_U(t)$ على الترتيب، وبفرض أن العينة لا تحتوي في البداية سوى على أنوية اليورانيوم $^{238}_{92}U$.

1. أوجد العددين x و y .
2. أكتب قانون التناقص الإشعاعي .
3. أثبت أن الزمن الذي يكون فيه عدد الأنوية المتبقية مساويا إلى $N = \frac{N_0}{16}$ هو $t = 4\,t_{1/2}$.
4. بين أن عدد أنوية الرصاص المتشكلة في اللحظة t بمكن حسابها وفق العلاقة: $N_{Pb}(t) = N_U(0).\left(1-e^{-\lambda t}\right)$:

I. في مفاعل نووي تنشطر أنوية اليورانيوم $^{235}_{92}U$ بعد قذفها بنترون . إحدى التفاعلات ينتج عنها نواة لنتان $^{144}_{57}La$ ونواة البروم $^{88}_{35}Br$ وعدة نترونات .

1. ما الذي يمكنك قوله عن النواتين $^{238}_{92}U$ و $^{235}_{92}U$ ؟
2. أحسب بـ Mev طاقة الربط لنواة اليورانيوم $^{235}_{92}U$.
3. أكتب معادلة الانشطار.
4. أحسب الطاقة المحررة عن انشطار نواة اليورانيوم بـMeV .

$\frac{E_l}{A}\left(^{88}_{35}Br\right)=8,56\,Mev/n$, $\frac{E_l}{A}\left(^{144}_{57}La\right)=8,28\,Mev/n$, $m\left(^{1}_{1}p\right)=1,0073u$, $m\left(^{1}_{0}n\right)=1,0087u$

$m\left(^{235}_{92}U\right)=235,0134u$

إنتهى

بالتوفيق