وزارة التربية الوطنية
امتحان السنة الثالثة من التعليم الثانوي
الشعبة : علوم تجريبية

ثانوية أحمد امبارك العامرة عين الدفلى
07 نوفمبر 2013
3AS

الفرض المحروس 1 للفصل الأوّل في مادة العلوم الفيزيائية — المدّة : 1 ساعة

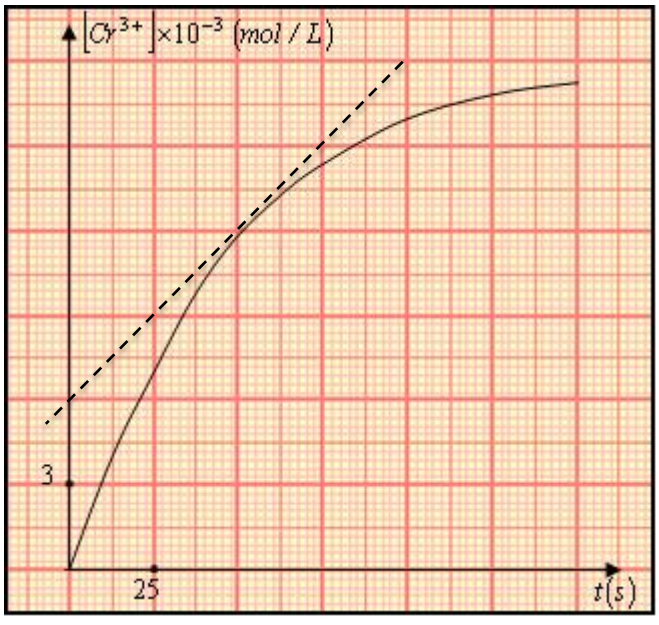
التمرين الأوّل : (12 نقاط)

نحضر في المخبر المحاليل التالية :

- محلولا مائيا محمضا لثنائي كرومات البوتاسيوم $\left(2K^+_{(aq)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}\right)$ تركيزه المولي $0,0167\ mol/L$.
- محلولا مائيا محمضا لحمض الأوكساليك $\left(H_2C_2O_{4(aq)}\right)$ تركيزه المولي $6,0.10^{-2}\ mol/L$.

نمزج $50mL$ من كل محلول و نتابع تطورات المزيج $(100mL)$ بدلالة الزمن في درجة حرارة ثابتة تقدر بـ $10\ °C$. تعبر معادلة التفاعل عن التحول الكيميائي الذي يحدث في الجملة الكيميائية :

$$Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 3H_2C_2O_{4(aq)} + 8H^+_{(aq)} \rightarrow 2Cr^{3+}_{(aq)} + 6CO_{2(g)} + 7H_2O_{(\ell)}$$



نتـــابع بواسطة المعايرة التطور الزمني للتركيز المولي لشوارد الكروم Cr^{3+} المتشكل خلال التحول الكيميائي ، فنتحصل على البيان التالي :

1 – أحسب كمية المادة الأصلية لحمض الأوكساليك و شوارد البيكرومات $\left(Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}\right)$.

2 – أكمل جدول تقدم التفاعل من أجل تقدم $x(t)$ ثم استنتج قيمة التقدم الأعظمي .

3 – أعط عبارة السرعة الحجمية اللحظية للتفاعل .

4 – أكتب عبارة هذه السرعة بدلالة $\left[Cr^{3+}\right]$.

5 – استنتج قيمة هذه السرعة في اللحظة $t = 50s$.

6 – فسر الكيفية التي تتغير بها سرعة التفاعل الكيميائي مع تطور التحول الكيميائي .

7 – أحسب القيمة الحدية التي يؤول إليها التركيز المولي لشوارد Cr^{3+} . تأكد من هذه القيمة بيانيا .

8 – استنتج التركيز المولي لشوارد Cr^{3+} عند لحظة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

9 – استنتج زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

التمرين الثاني : (08 نقاط)

البلوتونيوم $^{241}_{94}Pu$ غير موجود في الطبيعة لكنّه ينتج في المفاعلات النووية انطلاقاً من انشطار أحد نظائر اليورانيوم .
و هو غير مستقّر يحدث له تفكّك من نوع β^- فتنتج نواة الأميريكيوم Am .

1- ا) اعط تعريفا للمصطلحات التالية : النظائر ، التفكّك β^- .
ب) أكتب معادلة تفكّكه .

2- ندرس نشاط عيّنة من البلوتونيوم وذلك بقياس نسبة عدد الأنوية $N(t)$ غير المتفكّكة في اللحظة t إلى عدد الأنوية الابتدائية N_0 في أزمنة مختلفة مقاسة بالسنوات . نسجّل النتائج بالجدول التالي :

$t\,(ans)$	0	7	14	21	28
$\frac{N(t)}{N_0}$	1	0,71	0,50	0,35	0,25

أ) اعط قانون التناقص الاشعاعي لعدد الأنوية $N(t)$.
ب) أرسم المنحني البياني الممثّل لتغيرات النسبة $\frac{N(t)}{N_0}$ بدلالة الزمن .
جـ) عيّن باستعمال البيان قيمة زمن نصف العمر $t_{1/2}$ للبلوتونيوم $^{241}_{94}Pu$.

3- أعطى قياس النشاط الابتدائي للعيّنة N_0 القيمة $3,12\times10^{11}\,Bq$.
أ) أحسب قيمة العدد N_0 .
ب) احسب المدّة التي يمكن أن نعتبر خلالها انتهاء و زوال هذه العيّنة .