وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية ولاية ورقلة

ثانويةعين الصحراء- بالمنزلة — التاريخ:2010/12/01

الشعبة 3 علوم تجريبية — المـــدة : ثلاث ساعات

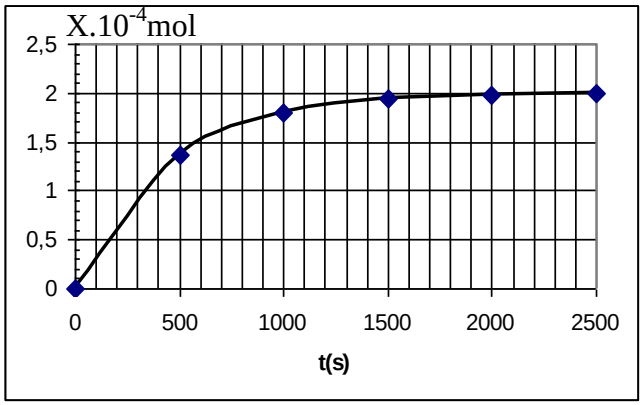
امتحان الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول:(05 نقاط)

نقوم بدراسة حركية تحول بطيء مكون من الماء الاكسجيني و شوارد اليود في وجود حمض الكبريت . يمكن اعتبار التحول تام . ننمذج هذا التحول بمعادلة التفاعل التالية :

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

في اللحظة t=0s نخلط $2x10^{-3}$ mol من شوارد اليود مع $2x10^{-4}$ mol من الماء الاكسجيني. نتابع تطور التفاعل و ذلك بمعرفة كمية شواردااليود في كل لحظة.



فنحصل على البيان التالي لتغيرات التقدم بدلالة الزمن.

1.1- حدد الثنائيتين ox/Red المشاركتين في التفاعل.

2.1-أكتب معادلتي الأكسدة والإرجاع.

1.2-أنجز جدول التقدم لتطور الجملة الكيميائية.

2.2-أكتب العلاقة التى تسمح برسم المنحنى المبين في الشكل.

3. عين تركيب المولي للمزيج عند اللحظة t=300s , وعند نهاية التفاعل ثم استنتج المتفاعل المحد.

1.4-أوجد سرعة التفاعل في اللحظتين t=500s; t=1000s

2.4- استنتج سرعة اختفاء شوارد اليود في اللحظتين السابقتين.

5.ماهو العامل الحركي الذى يمكن إبرازه في هده التجربة وكيف يؤثر على سرعة التفاعل؟.

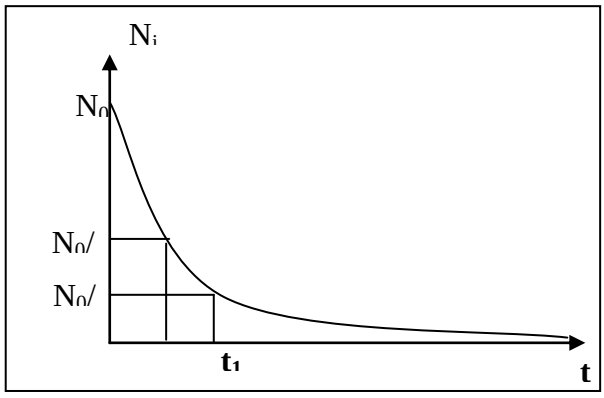
التمرين الثاني : (3نقاط)

الرادون $^{222}_{86}\mathbf{Rn}$ عنصر مُشع لجسيمات α . منتجا نواة ابن بولونيوم $^{A}_{Z}\mathbf{Po}$.

1.أكتب معادلة هذا التفكك مع ذكر قوانين الإنحفاظ محددا قيم A ; Z .

2.عدد ذرات عينة من الرادون $^{222}_{86}\mathbf{Rn}$ عند اللحظة الابتدائية t = 0 هو $N_0 = 287\times10^{20}$.

يتغير عدد ذرات العينة من الرادون $^{222}_{86}\mathbf{Rn}$ تبعا للقانون : $N_i = N_0.e^{-\lambda.t}$.



1.2.عرف زمن نصف العمر .

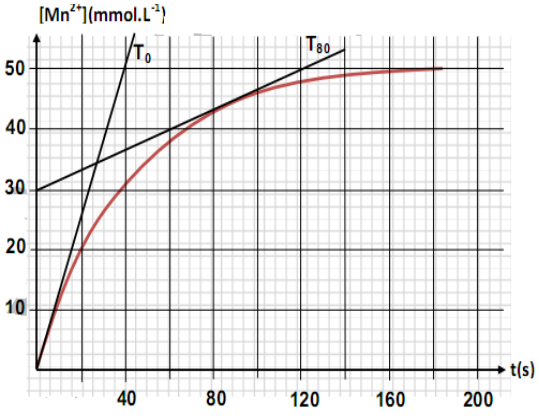
2.2.بين أن المدة t_1 الموضحة على البيان مساوية $t_1 = 2t_{1/2}$ ؟

3.2.أحسب قيمة $t_{1/2}$ ، إذا كان عند اللحظة $t_2 = 11x10^3$ min عدد أنوية الرادون $^{222}_{86}\mathbf{Rn}$ يصبح $N_2 = 71.8\times10^{20}$.

التمرين الثالث : (05نقاط)

نحضر في كأس محلولا S_1 لحمض الأوكساليك $C_2H_2O_4$ حجمه $V_1=50ml$ وتركيزه $C_1=5.10^{-1}mol.l^{-1}$ ونحضر في كأس اخرى محلولا S_2 لبرمنغنات البوتاسيوم$(K^+ + MnO^-_4)$ المحمض حجمه $V_2=50ml$ وتركيزه $C_2=10^{-1}mol.l^{-1}$.
نمزج المحلولين في اناء التفاعل و ننمذج هذا التحول بمعادلة التفاعل التالية :

$$2\,MnO_{4\,(aq)} + 5\,H_2C_2O_{4\,(aq)} + 6\,H^+_{(aq)} \rightarrow 2\,Mn^{2+}_{(aq)} + 10\,CO_{2\,(aq)} + 8\,H_2O_{(l)}$$



1 - أنجز جدول تقدم التفاعل وحدد التقدم الأعظمي للتفاعل .
2 - أوجد العلاقة بين تقدم التفاعل X و $[Mn^{2+}]$ تركيز شوار Mn^{2+} .
3 - نتتبع $[Mn^{2+}]$ الناتجة فنحصل على المنحنى الموضح في الشكل :
أ-عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

ب-حدد $[Mn^{2+}]$ في اللحظة $t_{1/2}$.
ج-استنتج عبارة السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة $[Mn^{2+}]$.
د-أوجد قيمة السرعة الحجمية في اللحظتين t=0s وt=80s.
هـ-كيف تتطور سرعة التفاعل وماهو العامل الحركي.

4-يمكن تتبع التحول السابق بقياس حجم غاز CO_2 المتكون الذى نعتبره غاز غير كامل .
بين أن عبارة السرعة الحجمية للتفاعل يكتب :

$$V = \frac{1}{10V_sV_m}\frac{dVCO_2}{dt}$$

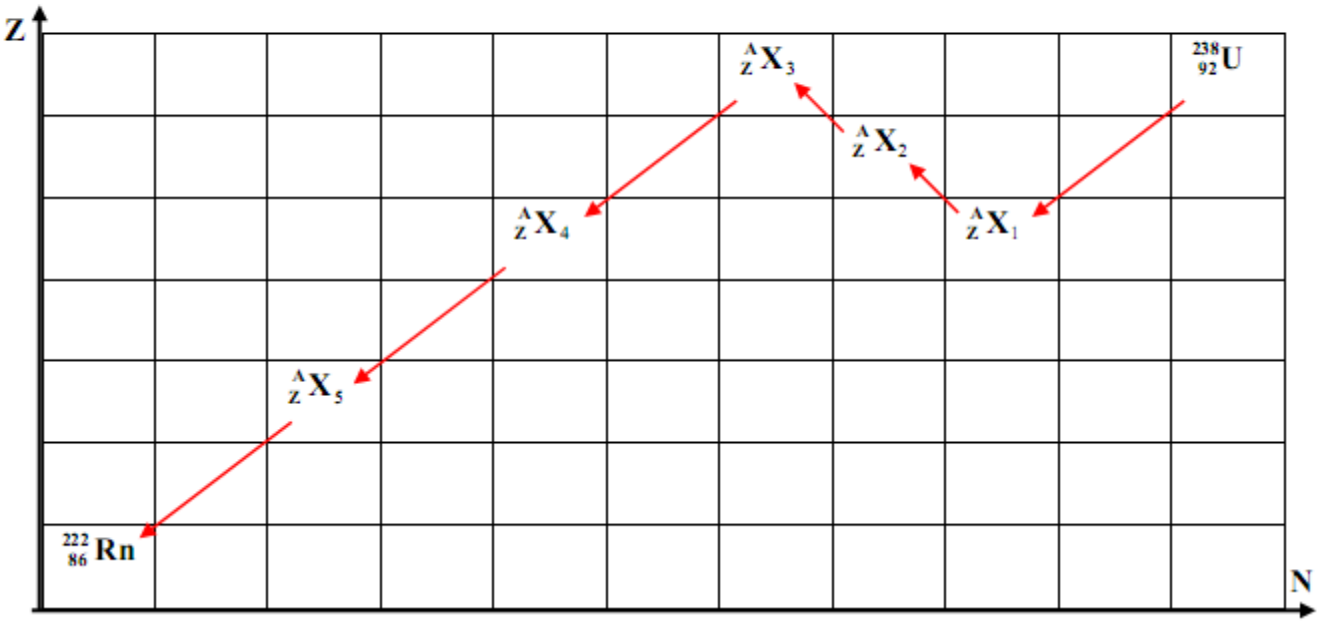
حيث V_s: حجم الخليط و V_m: الحجم المولى للغاز و V_{CO2}:حجم CO_2

التمرين الرابع : (7نقاط)

المعطيات: نصف عمر ^{238}U هو $t_{1/2} = 4,47.10^9$ ans . $M(Ra) = 226\ g/mol$

$N_A = 6,02.10^{23}$; $1u.c^2 = 931,5\ MeV$; $1\ eV = 1,602.10^{-19}\ J$

$m(^{226}_{88}Ra) = 225.9771u$ $m(^{222}_{86}Rn) = 221.9704u$ $m(^{4}_{2}He) = 4.0015u$



Edited by Foxit Reader
Copyright(C) by Foxit Corporation,2005-2010
For Evaluation Only.

1/ إن الراديوم 226 (^{226}Ra) هو آخر عنصر مشع في العائلة اليورانيوم 238.

أ- كيف تفسر وجود ^{238}U حتى الآن على الأرض.

ب- باعتماد على المخطط (N ، Z) حدد مميزات الأنوية $^{A}_{Z}X$ (بتحديد قيمة A و Z فقط) لكل نواة ناتجة عن التفككات المتتالية لليورانيوم 238 و التي توصل إلى الرادون 222 ، مع ذكر نوع الإشعاع الذي تصدره نواة الأب في كل حالة .

2/ إن نصف عمر الراديوم 226 هو $t_{1/2} = 1600\ ans$

أ- أكتب معادلة تفكك الراديوم 226 .

ب- عرف ثابت التفكك λ ، ثم أحسب قيمته مقدرة بـ ans^{-1} ثم بـ s^{-1} .

3/ أ- أعط تعريف النشاط الإشعاعي A لمنبع مشع و حدّد وحدته في الجملة الدولية.

ب- نعتبر عينة من الراديوم 226 كتلتها m و نشاطها A .

أكتب العبارة الحرفية التي تعطي m بدلالة A ، λ ، N_A ، الكتلة المولية M للراديوم .

جـ- أحسب قيمة m علما أن النشاط هو $3,7 . 10^{10}\ Bq$.

4 / أ- أحسب التناقص الكتلي Δm الموافق لهذا التفاعل .

ب-أحسب بـ MeV الطاقة المحررة خلال هذا التفاعل.

جـ- أحسب الطاقة المحررة خلال ساعة من عينة كتلتها 1 g من الراديوم 226.

مع تمنياتنا لكم بالتوفيق

أسرة المادة

A/bendjelloul