ثانوية عبد المجيد بورنرق–البرج 2011/11/29

الشعبة: 3علوم ت اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية المدة: 2 ساعة

التمرين الأول: 6.5 نقطة

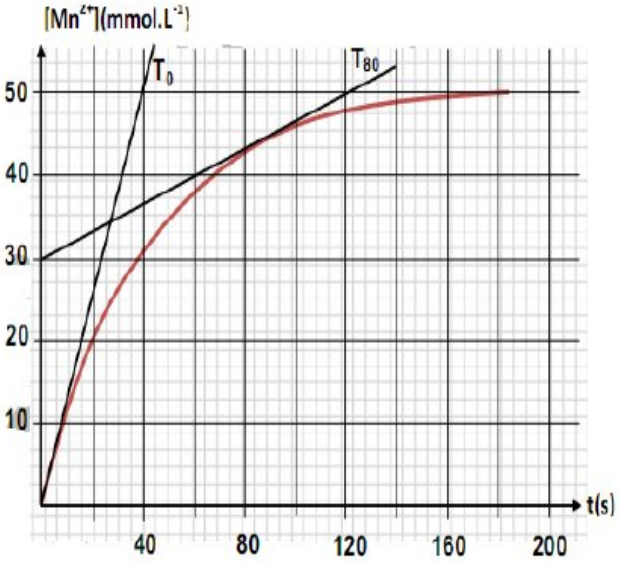
في وسط حمضي تتفاعل شوارد البرمنغنات MnO_4^- مع حمض الأوكساليك $C_2H_2O_4$ وفق تفاعل نعتبره كليا.

نحضر في كأس محلولا (S_1) لحمض الاوكساليك $C_2H_2O_4$ حجمه $V_1=50(ml)$ وتركيزه $C_1=5.10^{-1}(mol/l)$ ،

ونحضر في كأس أخر محلولا (S_2) لبرمنغنات البوتاسيوم $(K^+ + MnO^{4-})$ المحمض حجمه $V_2=50(ml)$ وتركيزه $C_2=10^{-1}(mol/l)$

عند مزج المحلولين نلاحظ صعود غاز يعكر رائق الكلس ،واختفاء اللون البنفسجي لشوارد البرمنغنات. تعطى الثنائيات (ox/red) الداخلة في التفاعل: (MnO^{4-} / Mn^{2+})، $(CO_2 /C_2H_2O_4)$.

1. اكتب معادلة التفاعل الحادث.
2. انجز جدولا لتقدم هذا التفاعل، وحدد التقدم الاعظمي X_{max} للتفاعل.
3. أوجد العلاقة بين تقدم التفاعل X في اللحظة t و $[Mn^{2+}]$.
4. نتتبع تركيز شوارد Mn^{2+} الناتجة فنحصل على المنحنى الممثل بالشكل



1.4. عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ، وحدد قيمته.

2.4. عرف السرعة الحجمية للتفاعل واستنتج عبارتها بدلالة $[Mn^{2+}]$.

3.4. عين قيمة السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظتين: $t=0(s)$ و $t=80(s)$.

5. يمكن تتبع التحول السابق بقياس حجم غاز CO_2 المتشكل.

–اكتب عبارة السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة:

V_s حجم المزيج التفاعلي و V_m الحجم المولي لغاز CO_2 في الشروط النظامية. و V_{CO2} حجم غاز CO_2 المتشكل.

6– احسب حجم غاز CO_2 المنطلق في الشروط النظامية عند اللحظة $t=20(s)$

التمرين الثاني: 07 نقاط

يرتكز إنتاج الطاقة في المفاعلات النووية اليابانية على الانشطار النووي

لليورانيوم 235 إلا انه خلال تفاعلات الانشطار تتولد بعض النوى الإشعاعية النشاط التي قد تضر بالبيئة كما حدث في هذا العام في هذا البلد نتيجة الزلزال الذي ضربها حيث بلغت شدته 9 على سلم ريشتر كما تجرى أبحاث حول كيفية تطوير إنتاج الطاقة النووية بالاعتماد على الاندماج النووي لنظائر عنصر الهيدروجين .

المعطيات :

النواة	^{235}U	^{238}U	^{146}Ce	^{85}Se
كتلته بوحدة u	234 ,9934	238,0003	145,8782	84,9033

عدد افوقادرو $N_A=6,02 .10^{23} mol^{-1}$

الكتلة المولية لليورانيوم 235 : $M(^{235}U) = 235g/mol$ ، $1u= 931 ,5 Mev/c^2$

الدقيقة	بروتون	نترون
كتلتها بوحدة u	1,00728	1,00866

I– يؤدي تفاعل الانشطار النووي الذي يحدث في قلب مفاعل نووي اثر تصادم نواة اليورانيوم $^{235}_{92}U$ بنترون إلى تكون نواة السيريوم $^{146}_{58}Ce$ نواة السيلنيوم $^{85}_{34}Se$ وعدد من النترونات.

1– اكتب معادلة التفاعل النووي الحادث.

2– احسب بالـ Mev الطاقة الناتجة من انشطار نواة واحدة من اليورانيوم ثم استنتج الطاقة الناتجة عن انشطار 1g من ^{235}U

3– تتحول تلقائيا نواة السيريوم $^{146}_{58}Ce$ الة نواة برازيوديم $^{146}_{59}Pr$ مع انبعاث دقائق .

أ– اكتب معادلة التفكك وحدد نوع الدقائق الناتجة.

ب– احسب المدة الزمنية اللازمة لتحول 99% من عينة نوى السيريوم ^{146}Ce علما ان ثابت النشاط الإشعاعي لنواة السيزيوم هو :

$\lambda = 5,13.10^{-2}\ min^{-1}$

4– احسب طاقة الربط لنواة اليورانيوم 235 و السريوم ^{146}Ce وقارن استقرارهما

5–مثل مخطط الحصيلة الطاقوية للتفاعل انشطار اليورانيوم 235 .

التمرين الثالث : 6.5 نقطة

الفوسفور32 نظير إصطناعي للفوسفور31 ،مشع يستعمل في الطب النووي .يصدر تفكك β^- و نصف عمره $t_{1/2}$=14,3jours .

1/ أ)ما هو تركيب نواة الفوسفور32 ؟

ب) ما هي الجسيمة الصادرة عند تفكك β^- ؟

ج) أذكر قانونا صودي (قانونا الإنحفاظ) و اكتب معادلة تفكك الفوسفور32 .

2/ في اللحظة t=0 ، لدينا عيّنة من الفوسفور 32 كتلتها $m_0=10,0.10^{-9}g$

أ) ما هو عدد الأنوية N_0 الذي تحتويه العيّنة m_0 ؟

ب) عرف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ ثم أوجد العلاقة بين $t_{1/2}$ و ثابت الإشعاع λ .

ج) أعط تعريف النشاط الإشعاعي لعيّنة مشعة و اكتب عبارة A(t) بدلالة N(t) عدد الأنوية في لحظة t و ثابت الإشعاع λ .

د) أحسب مقدار النشاط الإشعاعي في اللحظة t=0 .

هـ) ما هي اللحظة t_1 التي من أجلها يتناقص النشاط الإشعاعي بـــ 10% من النشاط الإبتدائي ؟

3/ أكمل الجدول التالي ثم ارسم البيان A=f(t) باختيار سلم رسم مناسب :

t(jours)	0	$t_{1/2}$	$2t_{1/2}$	$3t_{1/2}$	$4t_{1/2}$	$5t_{1/2}$
A(Bq)						

4/ أ) أحسب طاقة الربط لنواة الفوسفور 32 ثم استنتج طاقة الربط لكل نوية و قارنها مع طاقة الربط لكل نوية لنواة الفسفور 31 ، ماذا تستنتج ؟

المعطيات: كتلة نواة الفوسفور32 : $m(^{32}P)=5,31.10^{-26}Kg$

مستخرج من الجدول الدوري: $_{17}Cl.$; $_{16}S$; $_{15}P$; $_{14}Si$; $_{13}Al$; $_{12}Mg$; $_{11}Na$

يعطى: $1u=931,5Mev/C^2$ ، $E_L/A(^{31}_{15}P)=8,48Mev/nucléon$

بالتوفيق للجميع

عن الاستاذ:رواب ـــــــــــــــــــــــــــــــحيع