ثانوية عمارة رشيد	اختبار الفصل الأول	التاريخ : 2008-11-24
ابن عكنون	في العلوم الفيزيائية	المدة : 2 سا. (3 ع ت)

التمرين الأول (10 نقاط)

ننمذج التحول الكيميائي الحاصل بين معدن الزنك Zn و محلول حمض كلور الهيدروجين بتفاعل أكسدة –إرجاع معادلته :

$$Zn(s)+2\ H_3O^+(aq)=2\ H_2O(l)+H_2(g)+Zn^{2+}(aq)$$

في اللحظة $t=0$ ، ندخل كتلة $m=1,31g$ من معدن الزنك المجزأ في دورق يحتوي على $V=100mL$ من محلول حمض كلور الهيدروجين تركيزه $C=0,2mol.L^{-1}$، فنلاحظ انطلاق غاز ثنائي الهيدروجين الذي نجمعه و نقيس حجمه . نتائج القياس مدونة في الجدول التالي :

t(min)	0	1	2	5	10	15	20
$V_{H_2}(mL)$	0	43	72	132	197	230	240
x(m.mol)							

1- حدّد الثنائيتين (ox / réd) الداخلتين في التفاعل و استنتج المعادلتين النصفيتين .

2- أنشئ جدول التقدم للتفاعل .

3- هل المتفاعلات موجودة في نسبة ستوكيومترية ؟ ما هو المتفاعل المحدّ ؟

4- أكمل جدول القياسات حيث x يمثل تقدم التفاعل .

5- أرسم المنحنى البياني x= f(t) باختيار سلم مناسب .

6- أحسب سرعة تشكل ثنائي الهيدروجين في اللحظتين (t=0)، (t=5min).

7- عرّف زمن نصف التفاعل $t_{\frac{1}{2}}$ و احسب قيمته.

8- أحسب تركيز شوارد الهيدرونيوم (H_3O^+) عند اللحظة t=5min.

يُعطى: $M(Zn)=65,4g/mol$ ، الحجم المولي في شروط التجربة $V_M=24L/mol$.

التمرين الثاني: (7نقاط)

إن كارثة تشرنوبيل تسببت في ارتفاع نسبة الإشعاع الذي كانت له آثار خارجية (التعرض للإشعاع) و آثار داخلية (استنشاق هواء ملوث ، تناول مواد ملوثة) . هذا التلوث الإشعاعي سببه تشكل عدة نوكليدات مشعة مثل اليود 131.

إن وجود اليود 131 في الحليب هو مؤشّر جيد على وجود التلوث الإشعاعي ذلك لأن هذه المادة لا تحتوي على اليود 131 في الظروف العادية.

نُقلت العبارة التالية من مجلة : "بعد حادثة تشرنوبيل، أجريت دراسة على عيّنة L من الحليب الأكثر تلوثاً و تبيّن أن النشاط هو 440 Bq في كل لتر"

1- ماذا يعني زمن نصف العمر $t_{1/2}$ لنوكليد مشع ؟ عبّر عنه بدلالة ثابت التفكك الإشعاعي λ.

2- ليكن N_0 عدد الأنوية الموجود عند t=0 في العينة L.

أ) عبّر عن عدد الأنوية المتبقية N(t) بدلالة N_0 في اللحظات التالية:

t	0	$t_{1/2}$	$2t_{1/2}$	$3t_{1/2}$	$4t_{1/2}$
N(t)					

ب) أرسم البيان N(t)= f(t) (على محور التراتيب تُمثّل N_0 بـ 16 cm)

ج) عيّن بيانيا ، الزمن التقريبي الذي يصبح عنده $N(t) = \frac{N_0}{10}$. ما هو النشاط A(t) لـ 1 L من العينة عند هذه اللحظة علما بأن A_0 يمثل النشاط عند t=0.

يُعطى : $t_{1/2}$ لليود $^{131}_{53}I$:8 أيام.

3 – إن نواة $^{131}_{53}I$ تصدر جسيمات β^- وإشعاعات γ.

أ)في أيّة حالة تصدر النواة المشعة إشعاع γ ؟ ماهي خصائص هذا الإشعاع؟

ب) أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول النووي الذي يحدث للنواة "الأب" $^{A}_{Z}X$ مستنتجا النواة "الإبن" $^{A'}_{Z'}Y$

يعطى: $^{135}_{52}Te, ^{137}_{55}Cs, ^{132}_{54}Xe$

التمرين الثالث(3 نقاط)

إن اليورانيوم الطبيعي يتكون أساسا من النظيرين $^{235}_{92}U$ ، $^{238}_{92}U$

1/ الكتلة الذرية لليورانيوم الطبيعي تساوي 238,03u ، ماهي العبارة التي تبدو لك أقرب إلى الحقيقة ، من بين العبارات التالية:

أ) اليورانيوم الطبيعي يحتوي 80% من اليورانيوم 235 .

ب) اليورانيوم الطبيعي يحتوي 40% من اليورانيوم 238.

ج) اليورانيوم الطبيعي يحتوي 0,7 % من اليورانيوم 235 .

2/ أحسب طاقة الربط لكل نوكليون من أجل النواة $^{235}_{92}U$ علما بأن :

m_n =1,00866u , m_p=1,00728u , m($^{235}_{92}U$)=234,99334u

(1u=1,66.10^{-27} Kg) وحدة الكتلة للذرات u حيث 1u=931 Mev/ C^2