الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية : سعيد حمد بن — السنة الدراسية : 2012 / 2011

الشعبة : علوم تجريبية — المدة : 2 ساعة

﴿ اختبار في مادة العلوم الفيزيائية ﴾

التمرين الاول :

يتفاعل محلول حمض كلور الهيدروجين مع الزنك وفق المعادلة التالية : $Z_{n(s)} + 2H^+ = Z_n^{+2}(aq) + H_{2(g)}$

في اللحظة $t = 0$ نضع كتلة $m = 1g$ من الزنك في حوجلة و نضيف لها حجما $v = 40\ ml$ من محلول حمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي $C = 0,5\ mol/L$ و لمتابعة تطور تحول كيميائي الحادث نقيس حجم غاز الهيدروجين(V(H2 المنطلق في الشروط التجريبية حيث الحجم المولي $Vm = 25\ L\ /mol$ ثم نعين كمية المادة كمية المادة لغاز ثنائي الهيدروجين $n(H_2)$ فتحصلنا على النتائج التالية :

t(s)	0	50	100	150	200	250	300	400	500	750
n_{H2}mmol	0	1.44	2.56	3.44	4.16	4.8	5.28	6.16	6.8	8

1- حدد الثنائيتين الداخلتين في التفاعل (ox/red) ثم أكتب المعادلتين النصفيتين .

2 - عبر عن كمية المادة لغاز ثنائي الهيدروجين n(H2) بدلالة كل من Vm و V(H2) .

3 - أحسب كميات المادة الإبتدائية للمتفاعلات .

4 - أنجز جدول تقدم التفاعل و أستنتج العلاقة بين التقدم x و n(H2) .

5 - أرسم المنحنى البياني $x = f(t)$ و ذلك بإستعمال مقياس الرسم التالي : $1cm \rightarrow 1mmol$ و $1cm \rightarrow 50s$.

6 - ما هي قيمة السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظات $t = 50s$ و $t = 400s$ ماذا تلاحظ ؟ برر ذلك ؟ .

7 - إذا كان التفاعل تاما أوجد : ا - المتفاعل المحد .

ب – التقدم الأعظمي

جـ - زمن نصف التفاعل . تعطي : $M(Z_n) = 65.4g/mol$

التمرين الثاني :

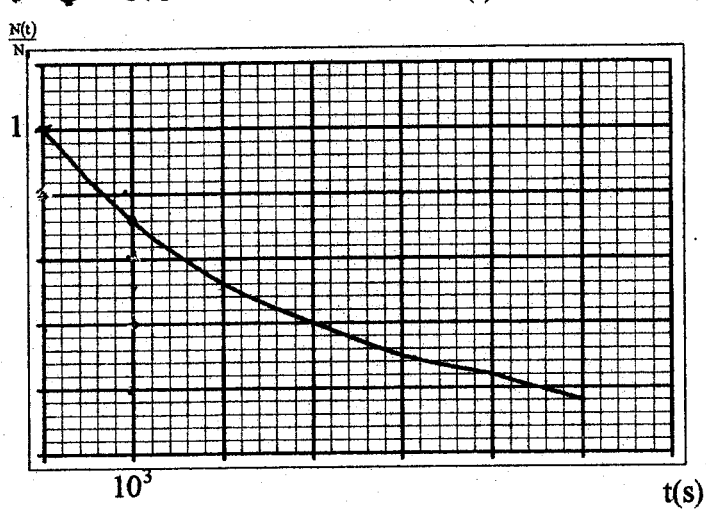
تقذف عينة من نظير الكلور $^{35}_{17}Cl$ المستقر بالنيترونات. تلتقط النواة $^{35}_{17}Cl$ نيترونات لتتحول إلى نواة مشعة . $^{A}_{Z}X$

توجد ضمن قائمة الأنوية المدونة في الجدول التالي:

النواة	$^{38}_{17}Cl$	$^{39}_{17}Cl$	$^{31}_{14}Si$	$^{18}_{9}F$	$^{13}_{7}N$
زمن نصف العمر $t_{\frac{1}{2}}(s)$	2200	3300	9430	6740	594

سمحت متابعة النشاط الإشعاعي لعينة من $^{A}_{Z}X$ برسم المنحنى $\frac{N(t)}{N_0} = f(t)$ الموضح بالشكل أدناه.

حيث : N_0 عدد الأنوية المشعة الموجودة في العينة في اللحظة $t = 0$. $N(t)$ عدد الأنوية المشعة الموجودة في العينة في اللحظة t.



1) أ- عرف زمن نصف العمر ($t_{\frac{1}{2}}$)

ب- عين قيمة زمن نصف العمر للنواة $^{A}_{Z}X$ بيانيا.

2) أ- أوجد العبارة الحرفية التي تربط $t_{\frac{1}{2}}$ بثابت التفكك λ

ب- أحسب قيمة λ ثابت التفكك للنواة $^{A}_{Z}X$.

3) بالاعتماد على النتائج المتحصل عليها في الجدول عين النواة $^{A}_{Z}X$

4) أكتب معادلة التفاعل المنمذج لتحول النواة $^{35}_{17}Cl$ إلى النواة $^{A}_{Z}X$

5) عرف طاقة الربط النووي
6) أحسب بالإلكترون فولط و بالميغا إلكترون فولط :

أ- طاقة الربط للنواة ${}^{A}_{Z}X$.
ب- طاقة الربط لكل نوية.

$1u = 1{,}66.10^{-27}(kg)$	$m_p = 1{,}00728(u)$	$m_n = 1{,}00866(u)$
$m_X = 37{,}96011(u)$	$C = 3.10^{+8}\ m/s$	$1eV = 1{,}6.10^{-19}\ j$

التمرين الثالث:

حول البولونيوم 210 : يمكن أن نجد في موسوعة ويكيبيديا النص التالي " هو أول عنصر اكتشف من طرف بيار وماري كوري سنة 1889 خلال أبحاثهم حول النشاط الإشعاعي ..... وفيما بعد تم اكتشاف الراديوم ..... زمن نصف حياته $t_{1/2}$=138 jours

يتفكك البولونيوم 210 معطيا إشعاع α حيث طاقة إشعاعه تقدر بـ 5.3 مليون إلكترون فولت

التعرض إلى إشعاعات البولونيوم يزيد من نسبة الإصابة بالسرطان فالبولونيوم 210له نشاط إشعاعي قوي حيث 1g من البولونيوم 210 له نشاط يقدر بـ 166000 مليار بكريل ومنه 166000 مليار من جسيمات α في الثانية ..."

معطيات : بعض العناصر ${}_{86}Rn$; ${}_{85}At$; ${}_{83}Bi$; ${}_{82}Pb$; ${}_{81}TI$

$N_A = 6{,}022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ الكتلة المولية $M({}^{210}Po) = 210\ g/mol$

1- ماهي مكونات نواة البولونيوم 210
- اكتب معادلة تفكك نواة ${}^{210}_{84}Po$ مبينا مبادئ الانحفاظ
2- من بين نظائر البولونيوم هو ${}^{212}_{84}Po$ مامعنى النظائر
3- أكتب نص قانون التناقص الإشعاعي مبينا معنى كل مصطلح
4- أذا كان النشاط الإشعاعي لمصدر مشع يحقق العبارة $A(t) = \frac{-dN(t)}{dt}$ بين أن النشاط A(t) يتناسب مع عدد الانوية المشعة N(t) الموجودة في المصدر
5- احسب قيمة λ بـ (S^{-1}) لـ ${}^{210}_{84}Po$
6- احسب عدد الانوية الموجودة في كتلة 1g من ${}^{210}_{84}Po$

بين بالحساب العبارة " 1g من البولونيوم 210 له نشاط يقدر بـ 166000 مليار بكريل"

نعط عدد افوقادرو : $N_A = 6{,}02.10^{23}$

بالتوفيق