المادة : الفيزياء والكيمياء		المستوى : 2 علوم تجريبية مسلك علوم الحياة والأرض
الفرض : الثاني	الدورة : الأولى	السنة الدراسية : 2008/09

أستاذ المادة : مصطفى قشيش المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية – تمارة

الموضوع الأول (6 نقط)

في الأعمدة الذرية ، تتحول نويدة النبتينيوم $^{237}_{93}Np$ إشعاعية النشاط إلى نويدة البروتاكتينيوم $^{233}_{91}Pa$ مع بعث دقيقة $^{A}_{Z}X$ ،
حسب معادلة التحول التلقائي التالي: $^{237}_{93}Np \rightarrow {}^{233}_{91}Pa + {}^{A}_{Z}X$.

1.25 1) حدد مع التعليل قيمة Z وقيمة A ، ثم استنتج نوع النشاط الإشعاعي لنويدة النبتينيوم $^{237}_{93}Np$.

1.25 2) احسب، في النظام العالمي للوحدات S.I ، الثابتة الإشعاعية λ لنواة النبتينيوم 237.

1.00 3) عند اللحظة $t=0$ ، تحتوي نفايات مفاعل نووي على عينة من النبتينيوم 237 كتلتها $m_0 = 100\,g$.
حدد عدد النوى N_0 الموجودة في هذه العينة عند اللحظة $t=0$.

1.00 4) استنتج a_0 النشاط الإشعاعي لنفس العينة عند اللحظة $t=0$.

1.50 5) احسب a نشاط العينة بعد مرور $t=10^5\,ans$ انطلاقا من اللحظة $t=0$ ، ثم استنتج.

نعطي: * عمر النصف للنبتينيوم 237 : $t_{1/2} = 2{,}14.10^6\,ans$ * ثابتة أفوكادرو: $N_A = 6{,}02.10^{23}\,mo\ell^{-1}$
* الكتلة المولية الذرية: $M(^{237}_{93}Np) = 237\,g.mo\ell^{-1}$ * $1\,an = 365\,j$

الموضوع الثاني (7 نقط)

نظير البوتاسيوم $^{40}_{19}K$ (المتوفر في الحليب مثلا) من أهم النويدات المسؤولة عن النشاط الإشعاعي الطبيعي، يتفتت تلقائيا ليعطي نويدة الكالسيوم $^{40}_{20}Ca$ مع انبعاث دقيقة $^{A}_{Z}X$.

1.00 1) أعط تعريف النوى النظائر، ثم اذكر مثالا لنظائر نوى عنصر من العناصر.

2.00 2) احسب طاقة الربط بالنسبة لنوية لنواة البوتاسيوم 40 .

0.75 3) اكتب معادلة تفتت نواة البوتاسيوم $^{40}_{19}K$ إلى نواة الكالسيوم $^{40}_{20}Ca$.

1.00 4) احسب، بوحدة الكتلة الذرية u ، Δm تغير الكتلة لهذا التحول النووي.

1.00 5) تحقق أن قيمة الطاقة الناتجة عن تفتت نويدة واحدة للبوتاسيوم $^{40}_{19}K$ ، هي $\Delta E \approx -1{,}3\,MeV$.

1.25 6) علما أن لترا واحدا من الحليب (يحتوي على البوتاسيوم $^{40}_{19}K$) له نشاط إشعاعي قيمته $a = 80\,Bq$ ، احسب بالجول (J) الطاقة التي يحررها في اليوم الواحد لتر من الحليب.

نعطي:
$m_p = 1{,}00727u$; $m_n = 1{,}00866u$
$m(^{40}_{19}K) = 39{,}9535u$; $m(^{18}_{20}Ca) = 39{,}9516u$; $m(^{A}_{Z}X) = 0{,}0005u$
$1u = 931{,}5\,MeV/c^2$; $1\,MeV = 1{,}6.10^{-13}\,J$

يتبع . . .

mk.1957@hotmail.com

المادة : الفيزياء والكيمياء		المستوى : 2 علوم تجريبية مسلك علوم الحياة والأرض
الفرض : الثاني	الدورة : الأولى	السنة الدراسية : 2008/09
أستاذ المادة : مصطفى قشيش	المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية – تمارة	

الموضوع الثالث: (7 نقط)

نذيب كتلة $m = 0,44\,g$ من حمض الأسكوربيك (فيتامين C) صيغته $C_6H_8O_{6(aq)}$ في الماء المقطر لتحضير الحجم $V = 250\,mL$ من المحلول. أعطى قياس pH المحلول القيمة $pH = 3,1$.

المزدوجتان المتدخلتان في التفاعل هما : $C_6H_8O_{6(aq)} / C_6H_7O_6^-{}_{(aq)}$ و $H_3O^+{}_{(aq)} / H_2O_{(\ell)}$.

1.00 | 1) احسب التركيز المولي C من المذاب المستعمل لمحلول حمض الأسكوربيك.

نعطي: $M(C_6H_8O_6) = 176 g.mo\ell^{-1}$.

1.00 | 2) اكتب معادلة تفاعل حمض الأسكوربيك مع الماء.

1.50 | 3) أنشئ جدول تطور هذا التحول باستعمال المقدارين C و V، ثم حدد قيمة التقدم الأقصى x_{max} .

1.25 | 4) باستعمال قيمة pH المحلول، تحقق أن قيمة التقدم النهائي هي: $x_f \approx 1,98.10^{-4}\,mo\ell$.

1.25 | 5) احسب τ نسبة تقدم التفاعل، ثم استنتج طبيعة التحول (تحول كلي أم محدود).

1.00 | 6) احسب K ثابتة التوازن لهذا التفاعل.

mk.1957@hotmail.com