الوحدة الثانية النشاط الإشعاعي

تمرين1:

إليك بعض المعطيات التي تخص مجموعة أنوية مشعة :

العنصر	A	Z	N	نوع التفكك الإشعاعي
اليورانيوم	238	92	…	α
اليورانيوم	235	92	…	α
البلاديوم	234	91	…	β^-
الثوريوم	234	90	…	β^-
الثوريوم	230	90	…	α
الرادون	226	88	…	α

-

أ) أكمل الجدول أعلاه .

ب) شكل المخطط (N , Z) للأنوية المعطاة .

ج) مثل التفكك **α** بسهم (→) لونه **أحمر** ، و التفكك β^- بسهم **أخضر** .

د) كيف تسمى مجموعة الأنوية المتفككة الممثلة في المخطط ؟

تمرين2:

ـ تم تحقيق تأريخ عمر حلية من العظم بطريقة الكربون 14 .

ـ بالنسبة للحلية ، يلاحظ حدوث 15 تفككًا إشعاعيًا لكل غرام من الكربون في الساعة ؛ بينما يلاحظ حدوث 13,6 تفككًا إشعاعيًا لكل غرام من الكربون في الدقيقة بالنسبة لعظم فتي .

ـ فترة نصف العمر للكربون 14 هي : $t_{½} = 5{,}6\times10^3$ ans .

أ) حدد حسابيًا العهد الذي صيغت فيه الحلية .

ب) مثل مظهر منحنى تغيرات النشاط لغرام من الكربون بدلالة الزمن .

ج) هل بالإمكان و بسهولة تأريخ الأشياء الأقدم من الحلية ؟ لماذا ؟

د) عثر على قطعة من فحم الخشب كتلتها 15 g في ضريح لأحد الفراعنة الذين عاشوا (3 000 ans) قبل عصرنا الحالي . يصل النشاط الإشعاعي لكامل العيّنة الى 130 تفككًا كل دقيقة .

هل يثبت تأريخ هذه العيّنة بأن الضريح لم تتم زيارته منذ وفاة الفرعون ؟

تمرين 3 :

في عيّنة 1 µg مأخوذة من $^{210}_{83}Bi$ تم تحضيره اللحظة ، يحدث كل ثانية عدد من التفككات قدره : $A_0 = 4{,}54\times10^9$. كتلة ذرة واحدة من ^{210}Bi هي : 210 u .

أ) أحسب ثابت الإشعاع (λ) لهذا النكليد .

ب) إستنتج دوره الإشعاعي (زمن نصف العمر : $T = t_{½}$) .

ج) خلال كم من الوقت لا يتبقى في العيّنة إلا 0,01 µg من ^{210}Bi ؟

د) خلال كم من الزمن يصل النشاط الإشعاعي للعيّنة القيمة : 10^9 Bq ؟

يعطى : $1\ u = 1{,}66\ \times 10^{-27}$ kg .

zitouni said
Lycée Malek Bennabi
El-Eulma

تمرين 4 :

ــ إن نظير الصوديوم 24 مشع لجسيمات β^- ، و دوره الإشعاعي : $T = 15\ h$.

ــ يحقن في دم أحد الأشخاص $10\ cm^3$ من محلول يحتوي في البداية على الصوديوم 24 ($^{24}_{11}Na$) ذي التركيز المولي الحجمي $10^{-3}\ mol.L^{-1}$

أ) كم هو عدد مولات (كمية مادة) الصوديوم 24 الموضوعة في الدم ؟

ب) كم هو النشاط الإشعاعي للشخص مقدرًا بـــ « Bq » ؟ (عدد آفوغادروا : $\mathcal{N} = 6{,}02 \times 10^{23}$)

ج) – 1°) أوجد العبارة التي تعطي عدد أنوية الصوديوم 24 بدلالة الزمن .

– 2°) إستنتج كم يتبقى من عدد مولات الصوديوم 24 خلال 6 h ؟

د) خلال 6 h ، نأخذ $10\ cm^3$ من دم الشخص المعني . نجد بأن الكمية المأخوذة تحتوي على $1{,}5\times10^{-8}\ mol$ من الصوديوم 24

بإفتراض أن الصوديوم 24 متوزع بإنتظام و حصريًا في كامل حجم الدم .أحسب هذا الحجم من الدم .

تمرين 5:

ليكن النكليد المستقر ، غير المشع $^{35}_{17}Cl$. تخضع عيّنة من أنوية هذا النكليد لعملية قصف بالنيترونات . نحصل بإلتقاط النيترونات على أنوية نكليد مشع : $^{A'}_{Z'}X'$
قياسات النشاطات الإشعاعية المطبقة على هذا النكليد المشع سمحت بالحصول على البيان جانبه .

- N_0 يمثل عدد أنوية $^{A'}_{Z'}X'$ المشعة عند اللحظة $t = 0$.
- N يمثل عدد أنوية $^{A'}_{Z'}X'$ المشعة عند اللحظة t .

أ) حدد إنطلاقًا من المنحنى البياني ، الدور الإشعاعي للنكليد الحاصل $^{A'}_{Z'}X'$

ب) خلال كم من الزمن تصبح النسبة : $\frac{N}{N_0}$ مساوية : $\frac{1}{16}$ ؟

ج) تعرَّف على النكليد $^{A'}_{Z'}X'$ الذي ينتمي الى القائمة التالية :

$^{13}_{7}N(\mathbf{594\ s})$ ؛ $^{38}_{17}Cl(\mathbf{2\ 240\ s})$ ؛ $^{39}_{17}Cl(\mathbf{3\ 300\ s})$ ؛
$^{18}_{9}F(\mathbf{6\ 740\ s})$ ؛ $^{31}_{14}Si(\mathbf{9\ 430\ s})$ ؛

- ما بين القوسين يمثل الدور الإشعاعي للعنصر المشع .

د) إستنتج التفاعل النووي الذي يسمح بالحصول على $^{A'}_{Z'}X'$

ه) هل يمكن حسب المنحنى البياني التعرف على التفكك الإشعاعي للنكليد $^{A'}_{Z'}X'$ ؟