التمرين الأول

نعطي في الجدول التالي مختارات من الجدول الدوري:

$_{20}Ca$	$_{21}SC$	$_{22}Ti$	$_{23}V$	$_{24}Cr$	$_{25}Mn$

يقوم نظير الفاناديوم $\left({}^{52}_{23}V\right)$ بنشاط إشعاعي β^- ويرافقه نشاط إشعاعي γ .

1- أكتب المعادلة النووية المعبرة عن التحول التلقائي الحادث للفاناديوم.

2- لدينا عينة من الفاناديوم 52 عدد نوياتها N(t) عند اللحظة t .

أ- عبر عن $N(t)$ بدلالة الزمن (t) و N_0 (عدد الأنوية عند $t=0$) وثابت النشاط الإشعاعي λ .

ب- نعتبر أن الفاناديوم هو العنصر الوحيد في العينة الذي يقوم بنشاط إشعاعي وعبارته بدلالة الزمن هي :

$A(t)=-\frac{dN}{dt}$. عبر عن $\ln A(t)$ بدلالة λ ، N_0 ، t ؟

نبحث عن تحقيق تجريبي للنتيجة سابقة الذكر بواسطة عداد يمكن تحديد عدد التفككات ΔN – الحاصلة خلال زمن قصير Δt ، يدعى هذا العدد بالنشاط الإشعاعي $A(t)$ المعرف بالعلاقة : $A(t)\approx-\frac{\Delta N}{\Delta t}$.

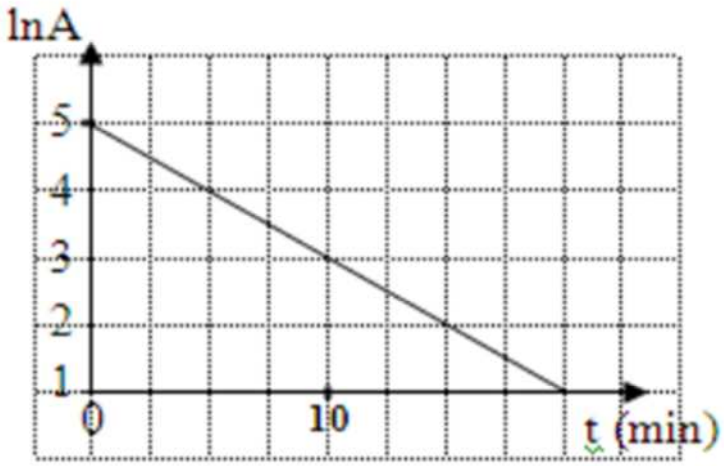
3-بواسطة برنامج خاص تم رسم البيان $\ln A=f(t)$

أ - بين أن شكل البيان المتحصل عليه يسمح بالتحقق تجريبيا من العبارة $N(t)$ المذكورة سابقا.

ب - استنتج من البيان قيمة ثابت النشاط الإشعاعي λ للفاناديوم 52 .

جـ - عرف نصف حياة العنصر المشع ثم عينه بيانيا موضحا الطريقة

د- عرف ثابت الزمن . عينه بيانيا موضحا الطريقة



التمرين الثاني

البولونيوم 210 ($^{210}_{84}Po$) نشط إشعاعيا حيث يتفكك إلى نظير الرصاص Pb معطيا جسيمات (α) .

نصف عمر 210Po 138jours.

1-مامعنى نشط إشعاعيا .2-ما هو تركيب نواة البولونيوم 210.

3-أكتب معادلة التفكك مع تحديد كل من A وz لنواة الابن .4-أحسب ثابت النشاط الإشعاعي λ.

5-نشاط عينة من ^{210}Po عند t=0 هو : $A_0=10^{10}$ Bq أحسب عدد أنوية ^{210}Po الموجودة في العينة .

6-أكتب العلاقة بين A_0 و A(t) عند اللحظة t .وما المدة الزمنية اللازمة حتى تتفكك ربع العينة الى الرصاص Pb.

7-يعرف مردود النشاط الإشعاعي δ حيث $r=A_0-A(t)/A_0$ عبر عن المردود r بدلالة t و $t_{1/2}$ ثم أحسب قيمته لما t=1jour.

8-أحسب طاقة ربط نواة اليولونيوم .

9- أحسب الطاقة التي تنتج من تفكك نواة واحدة من البولونيوم

m(Pb) :206,0385u m(Po) :210,0482u

m(He) :4,0015u m(n) :1,0087u m(p) :1,0073u