

التمرين الأول

نعطي في الجدول التالي مختارات من الجدول الدوري:

$_{20}\text{Ca}$	$_{21}\text{Sc}$	$_{22}\text{Ti}$	$_{23}\text{V}$	$_{24}\text{Cr}$	$_{25}\text{Mn}$
------------------	------------------	------------------	-----------------	------------------	------------------

يقوم نظير الفاناديوم ($^{52}_{23}\text{V}$) 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 الذي يقوم بنشاط إشعاعي وعبارته بدلالة الزمن هي :

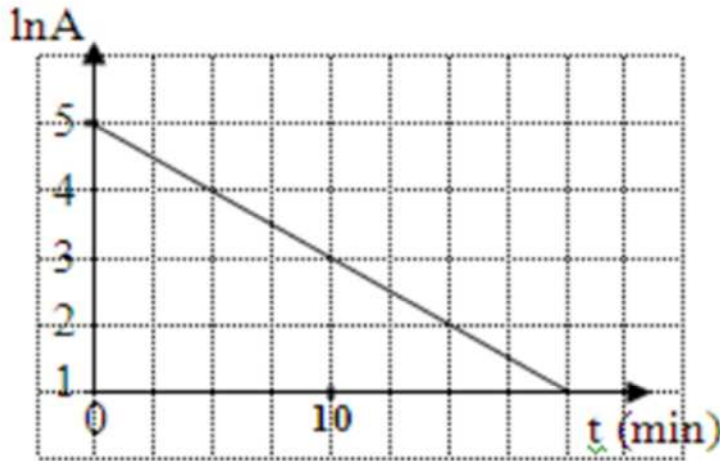
$$A(t) = -\frac{dN}{dt} \quad \text{عبر عن } \ln A(t) \text{ بدلالة } \lambda, N_0, t ?$$

نبحث عن تحقيق تجريبي للنتيجة سابقة الذكر بواسطة عداد يمكن تحديد عدد التفككات ΔN - الحاصلة خلال زمن

$$\text{قصير } \Delta t, \text{ يدعى هذا العدد بالنشاط الإشعاعي } A(t) \text{ المعروف بالعلاقة: } A(t) = -\frac{\Delta N}{\Delta t}$$

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.
- ج - عرف نصف حياة العنصر المشع ثم عينه بيانيا موضحا الطريقة
- د - عرف ثابت الزمن . عينه بيانيا موضحا الطريقة



التمرين الثاني

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

نصف عمر ^{210}Po 138journs.

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

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

5- نشاط عينة من ^{210}Po عند $t=0$ هو : $A_0 = 10^{10} \text{ Bq}$ 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 إلى الرصاص Pb.

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

8- أحسب طاقة ربط نواة اليولونيوم.

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

$$m(\text{Pb}) : 206,0385u \quad m(\text{Po}) : 210,0482u$$

$$m(\text{He}) : 4,0015u \quad m(n) : 1,0087u \quad m(p) : 1,0073u$$