البولونيوم Po هو معدن مشعّ نادر في الطبيعة رقمه الذري 84 . اكتشف هذا العنصر سنة 1898 الكيميائي الفرنسي Pierre Curie وأعطاه اسم بولونيا ، بلد منشأ زوجته Marie .

البولونيوم 210 هو النظير الوحيد الذي نجده في الطبيعة . إن أغلب نظائر البولونيوم تتفكك حسب النمط α الذي نقصد به ^4_2He .

إليك هذا الجزء من الجدول الدوري للعناصر :

العنصر	Th	Pb	Bi	Po	At
الرقم الذري	81	82	83	84	85

أولا :

1 - ما المقصود بنواة مشعّة ؟

2 - ما هو تركيب نواة البولونيوم 210 ؟

3 – اكتب معادلة تفكك البولونيوم 210 .

ثانيا :

ليكن N عدد الأنوية في عيّنة من البولونيوم 210 في اللحظة t و N_0 هو عدد الأنوية في اللحظة $t = 0$.

باستعمال كشاف إشعاعي للتفكاكات α حصلنا خلال الزمن على النتائج المدوّنة في الجدول :

t (jours)	0	40	80	120	160	200	240
$\frac{N}{N_0}$	1	0,82	0,67	0,55	0,45	0,37	0,30
$ln\left(\frac{N}{N_0}\right)$							

1 – أكمل السطر الثالث من الجدول .

2 – ارسم على ورق مليمتري $-ln\left(\frac{N}{N_0}\right) = f(t)$. نأخذ السلم : الفواصل : $1\ cm \rightarrow 20\ jours$ ، التراتيب : $1\ cm \rightarrow 0,1$

3 - اكتب علاقة التناقص الإشعاعي $N = g(t)$ ثم استنتج معادلة البيان الذي رسمته .

4 – ماذا يمثل ميل هذا البيان ؟ اوجد من البيان قيمة الثابت الأشعاعي λ ، ثم استنتج زمن نصف عمر البولونيوم 210 $(t_{1/2})$.

5 - بعد كم من الوقت تصبح كتلة البولونيوم 210 عُشر قيمتها الابتدائية ؟

6 – نعتبر عيّنة من البولونيوم 210 كتلتها $m = 1\ g$ في اللحظة $t = 0$. احسب نشاط هذه العيّنة .

7 – نبرهن أن في اللحظة $t = n\ t_{1/2}$ ، حيث n عدد طبيعي يكون النشاط $A = \frac{A_0}{2^n}$. باستعمال هذه العلاقة احسب نشاط العينة السابقة في اللحظة $t = 417\ jours$.

يُعطى : $ln\ 2 \approx 0,7$ ،

عدد أفوقادرو $N_A = 6,023 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

أستاذ المادة : قزوري عبد القادر