

فيزياء تمارين 03	الإشعاعات النووية	2 باك علوم
------------------	-------------------	------------

الموضوع 05 (التمرين 9 ص 82 من كتاب المسار)

ممكن التأريخ بـ (الأورانيوم - رصاص) من تقدير عمر الأرض بشكل تقريبي. وفيما يلي دراسة هذه التقنية .
1. دراسة الفصيلة المشعة للأورانيوم.

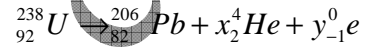
يتحول الأورانيوم 238 ، المشع طبيعيا إلى الرصاص 206 المستقر بعد سلسلة من التفتتات المتتالية (لن نأخذ بعين الاعتبار الإشعاع γ).

1.1. في مرحلة أولى ، تتحول نواة الأورانيوم ${}_{92}^{238}U$ الإشعاعية النشاط α إلى نواة الثوريوم Th .
1.1.1. أعط تعريف النواة المشعة.

1.1.2. أكتب معادلة التفتت محدد القوانين المستعملة.

1.2. في مرحلة ثانية تتحول نواة الثوريوم 234 إلى نواة البروتكتينيوم ${}_{91}^{234}Pa$ ، حسب المعادلة : ${}_{90}^{234}Th \rightarrow {}_{91}^{234}Pa + {}_{-1}^0e$.
ما طبيعة هذا التفتت ؟ علل الإجابة.

1.3. المعادلة الكلية لتحويل نواة الأورانيوم 238 إلى نواة الرصاص 206 هي :

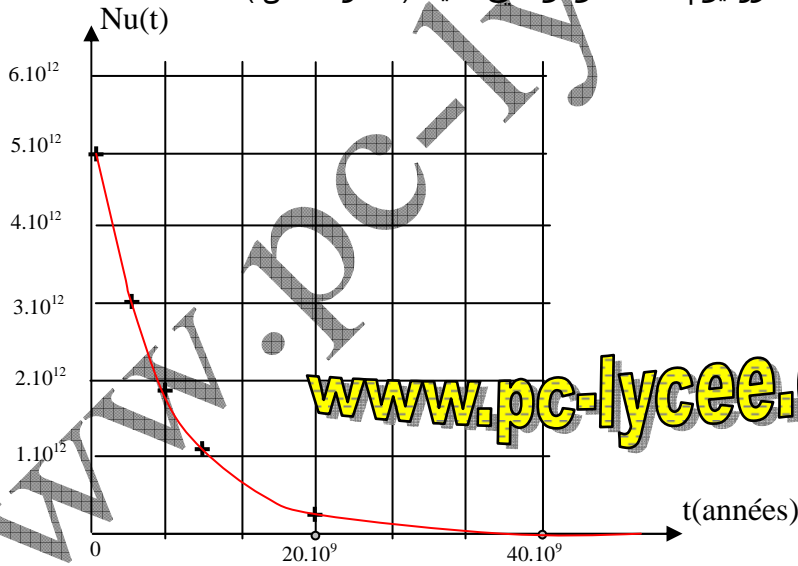


حدد عدد التفتتات α وعدد التفتتات β .

2. نعتبر عينة من صخرة قديمة عمرها هو عمر الأرض ونرمز له بـ t_{terre} .

تحتوي هذه العينة على نسب ثابتة من عنصري الأورانيوم 238 والرصاص 206 (الناتج عن تحول الأورانيوم 238)
يمكن قياس كمية الرصاص 206 الموجودة في العينة من تحديد عمرها وذلك انطلاقا من منحنى التناقص الإشعاعي لعدد نوى الأورانيوم 238 .

2.1. نعتبر المنحنى $N_U(t)$ لعدد نوى الأورانيوم 238 الموجود في العينة (أنظر الشكل) .



2.1.1. عين مبيانيا :

• العدد البدئي $N_U(0)$ لنوى الأورانيوم.

• ثابتة الزمن τ ، ثم استنتج ثابتة النشاط الإشعاعي λ .

2.1.2. أعط تعبير $N_U(t)$ بدلالة $N_U(0)$ ثم أحسب عدد نوى الأورانيوم 238 المتبقية في العينة عند اللحظة $t_1 = 1,5.10^9 \text{ans}$.
تأكد مبيانيا من النتيجة.

2.1.3. أعط تعريف عمر النصف $t_{1/2}$. أحسب قيمته بالنسبة للأورانيوم 238 .

2.2. أعطى قياس كمية الرصاص $N_{Pb}(t_{\text{terre}})$ عند اللحظة t_{terre} القيمة $2,5.10^{12}$ ذرة .

2.2.1. أوجد العلاقة بين $N_U(t_{\text{terre}})$ و $N_U(0)$ و $N_{Pb}(t_{\text{terre}})$. أحسب $N_U(t_{\text{terre}})$.

2.2.2. حدد عمر الأرض t_{terre} .