

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

## الموضوع 05 (التمرين 9 ص 82 من كتاب المسار)

مكن التأريخ بـ (الأورانيوم - رصاص) من تقدير عمر الأرض بشكل تقريبي. وفيما يلي دراسة هذه التقنية .

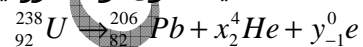
1. دراسة الفصيلة المشعة للأورانيوم .  
يتحول الأورانيوم 238 ، المشع طبيعيا إلى الرصاص 206 المستقر بعد سلسلة من التفتتات المتتالية ( لن نأخذ بعين الاعتبار الإشعاع  $\gamma$  ) .

1.1. في مرحلة أولى ، تتحول نواة الأورانيوم  ${}_{92}^{238}U$  الإشعاعية النشاط  $\alpha$  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 :

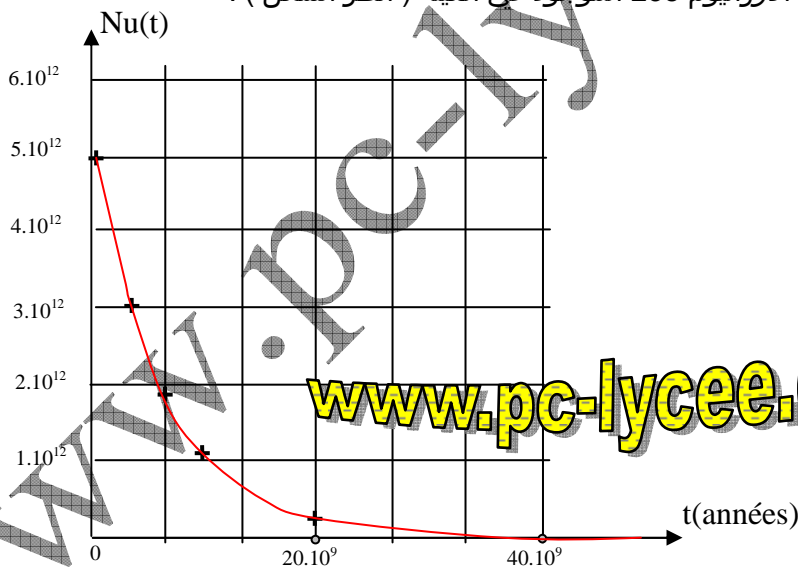


حدد عدد التفتتات  $\alpha$  وعدد التفتتات  $\beta$  .

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

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  $\tau$  ، ثم استنتج ثابتة النشاط الإشعاعي  $\lambda$  .

2.1.2. أعط تعبير  $N_U(t)$  بدلالة  $N_U(0)$  ثم أحسب عدد نوى الأورانيوم 238 المتبقية في العينة عند اللحظة  $t_1 = 1.5.10^9$  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  $t_{\text{terre}}$  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  $t_{\text{terre}}$  .