

امتحان تجريبي في مادة العلوم الفيزيائية (10)

ثالثة ثانوي - الشعب العلمية و الرياضية

الأستاذ : فرقاني فارس

المدة : ساعتان

الأقسام : ع ، ر ، ت ر

السنة الدراسية : 2017/2016www.sites.google.com/site/faresfergani[نرجو ابلاغنا بأى خلل فى المواضيع و شكرا مسبقا](#)**السنة الدراسية : 2017/2016****التمرين الثاني : (الحل على الموقع : وحدة 02 - عرض نظري و تمارين 02 - تمرين 02)**

1- النشاط الإشعاعي ظاهرة عفوية لتفاعل نووي :

أ- عرف البيكرال .

ب- عرف ثابت التفكك λ ، ثم أوجد وحدته بالتحليل البعدي .2- بتطبيق قانون التناقص الإشعاعي أثبت أن ثابت التفكك λ يعبر عنه بدلالة زمن نصف العمر $t_{1/2}$ بالعلاقة :

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

3- نعتبر النشاط معدوما عندما يصبح مساويا لـ 1% من قيمته الابتدائية A_0 . أكتب بدلالة ثابت الزمن τ المدة الزمنية اللازمة لانعدام النشاط الإشعاعي و هل تتعلق هذه المدة بطبيعة النواة .**التمرين الأول : (الحل على الموقع : وحدة 02 - عرض نظري و تمارين 02 - تمرين 03)**تحتوي صخور القمر على البوتاسيوم $^{40}_{19}\text{K}$ المشع و الذي يتحول إلى الأرجون $^{40}_{18}\text{Ar}$.

1- اكتب معادلة التحول النووي الحادث .

2- من أجل تعيين تاريخ تشكيل صخور من القمر التي أتى بها رواد الفضاء أعطى التحليل لعينة منها حجما قدره $8.1 \cdot 10^{-3}$ mL من غاز الأرجون في الشروط النظامية و $1.67 \cdot 10^{-6}$ g من البوتاسيوم .**التمرين الثاني : (الحل على الموقع : وحدة 02 - عرض نظري و تمارين 02 - تمرين 04)**

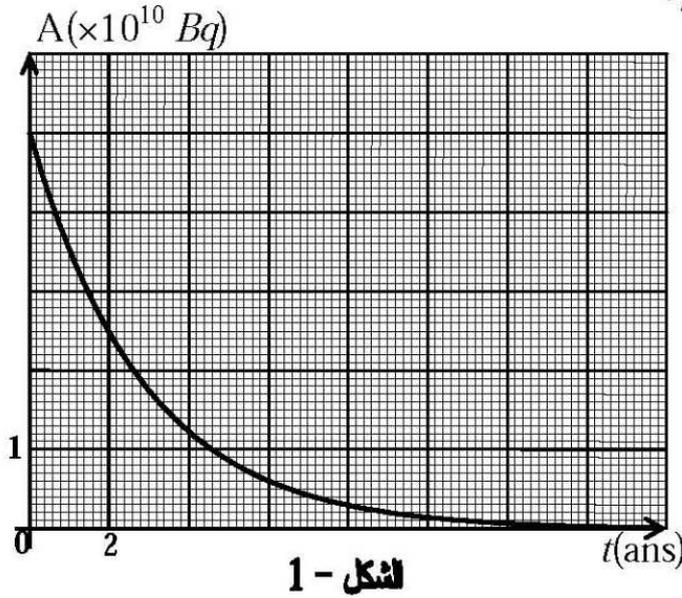
إن يخضور النباتات الحية يمتص الكربون في وجود الضوء ما يؤدي إلى تجدد الكربون 14 المتفكك ، لكن عند موت عضو نباتي أو حيواني مثلا فإن نسبة الكربون 14 تبدأ في التناقص بسبب التناقص الإشعاعي للكربون 14 و الذي لا يتجدد في هذه الحالة ، نشير إلى أن أنوية الكربون 12 لا تتناقص أثناء ذلك .

نحاول تعيين عمر خشبة من العصر ما قبل التاريخ ، و من أجل ذلك ، نقيس النشاط الإشعاعي لـ $^{14}_6\text{C}$ للخشبة القديمة و لقطعة من الخشب مقطوعة حديثا لهما نفس الكتلة ، نلاحظ أن النشاط الإشعاعي للخشبة الحديثة يكون مساوي لـ 7 مرات لنشاط الخشبة القديمة .أحسب العمر التقريبي للخشبة القديمة إذا علمت أن نصف عمر الكربون $^{14}_6\text{C}$ هو : $t_{1/2} = 5600$ ans .**التمرين الثاني : (الحل على الموقع : وحدة 02 - عرض نظري و تمارين 02 - تمرين 05)**سمح تأريخ قطعة من الخشب القديم كتلتها $m(g)$ اكتشفت عام 2000 ، بمعرفة نشاط الكربون 14 في عينة و الذي قدر بـ 12.0 تفككا في الدقيقة ، في حين قدر النشاط A_0 في عينة حية مماثلة بـ 15.0 تفككا في الدقيقة .

- 1- عبر عن قيمة كل من A_0 و A بالبكريل Bq .
 2- إذا علمت أن زمن نصف عمر الكربون 14 هو $t_{1/2} = 5570$ ans . أوجد عمر قطعة الخشب القديم ، و ما هي سنة قطع الشجرة التي انحدرت منها .

التمرين الثاني : بكالوريا 2014 – علوم تجريبية) (الحل المفصل : تمرين مقترح 47 على الموقع)

منبع مشع يحتوي على نظير السيزيوم ^{134}Cs المشع لـ: β^- .



الشكل - 1

(1) عرّف ما يلي :

- النظير المشع .
- الإشعاع β^- .

(2) اكتب معادلة النشاط الإشعاعي للسيزيوم ^{134}Cs .

(3) من إحدى الموسوعات العلمية الخاصة بالبحث العلمي

في الفيزياء النووية تم استخراج المنحنى $A = f(t)$

(الشكل-1) والذي يعبر عن تطور النشاط الإشعاعي A

لمنبع مشع من السيزيوم 134 مماثل للمنبع السابق

كتلته m_0 .

أ- استنتج من المنحنى قيمة النشاط الإشعاعي A_0 في اللحظة $t = 0$.

ب- ما هي قيمة النشاط الإشعاعي في اللحظة $t = \tau$ ؟ استنتج قيمة ثابت الزمن τ .

ج- بين أن نصف العمر لنظير السيزيوم $^{134}_{55}\text{Cs}$ يعطى بالعلاقة: $t_{1/2} = \tau \cdot \ln 2$ واحسب قيمته .

د- احسب كتلة العينة m_0 ثم بين أن الكتلة المتفككة $m'(t)$ من السيزيوم 134 تعطى بالعلاقة:

$$m'(t) = m_0(1 - e^{-\lambda t})$$

هـ- مثل كيفياً تطور الكتلة $m'(t)$ بدلالة الزمن t .

العنصر	Xe	Cs	Ba	La
Z	54	55	56	57

يعطى الجدول المقابل والمستخرج من الجدول الدوري:

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$