

امتحان تجاري في مادة العلوم الفيزيائية (13)

ثالثة ثانوي - الشعب العلمية و الرياضية

الأستاذ : فرقاني فارس

المدة : ساعتان

الأقسام : ع ، ت ، ر ، ت ، ر

السنة الدراسية : 2017/2016

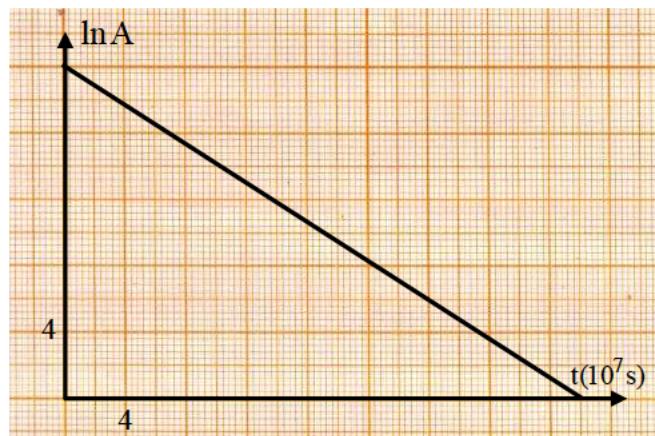
www.sites.google.com/site/faresfergani

نرجوا ابلاغنا بأى خلل في الموضع و شكرا مسقا

السنة الدراسية : 2017/2016

التمرين الأول : (الحل على الموقع : وحدة 02 - عرض نظري و تمارين 05 - تمرين 03)

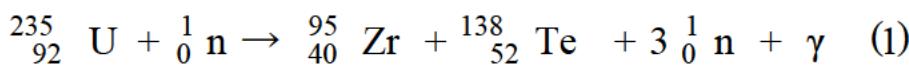
- الدراسة التجريبية لغيرات $\ln A$ أعطت البيان $f(t) = \ln A$ التالي :



استنتج من البيان : ثابت التفكك λ و النشاط الابتدائي A_0 .

التمرين الثاني : (الحل المفصل : تمرين مقترن 26 على الموقع)

أرادت مجموعتين من التلاميذ دراسة مدة اشتغال غواصة نووية يستهلك مفاعلها استطاعة قيمتها 25MW و ذلك بفضل تحويله لكتلة $m = 897\text{ g}$ من اليورانيوم 235 حيث يحدث فيه التفاعل النووي المنذج بالمعادلة التالية :



حيث t (days) هي مدة اشتغال هذه الغواصة ، نلخص نتائج كل مجموعة في الجدول التالي :

المجموعة الثانية	المجموعة الأولى	طاقة المحررة (Mev)
$40.5171 \cdot 10^{25}$	$10.6150 \cdot 10^{25}$	ΔE_{totale} (Mev)
30	2	

المعطيات : $m(^{235}_{92}\text{U}) = 234.99333 \text{ u}$ ، $m(^1_0\text{n}) = 1.00866 \text{ u}$

$m(^{95}_{40}\text{Zr}) = 94.88604 \text{ u}$ ، $m(^{138}_{52}\text{Te}) = 137.90067 \text{ u}$ ، $m(^{95}_{41}\text{Nd}) = 94.88429 \text{ u}$
 $1 \text{ u} = 931.5 \text{ Mev/c}^2$ ، $N_A = 6.02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- 1- إن نظير الزركونيوم $^{95}_{40}\text{Zr}$ مشع للإشعاع β^- .
 أ- ماذا يمثل العددان 95 و 40 ؟
 ب- ما معنى الكلمة عنصر مشع ؟.
 ج- أكتب معادلة تفكك هذه النواة .
- 2- إحدى المجموعتين وصلت إلى نتائج صحيحة ، لمعرفة من هي هذه المجموعة عليك بالإجابة على الأسئلة التالية :
 أ- ما هو نوع التفاعل (1) ؟
 ب- أحسب الطاقة الحرارة ب MeV إثر تحول نواة من اليورانيوم .
 ج- أحسب بـ MeV ثم بالجول الطاقة الحرارة الكلية من تحول g 897 من اليورانيوم 235 .
 د- على أي شكل تظهر هذه الطاقة ؟ .
 هـ- أحسب المدة الزمنية t لاشغال الغواصة .
 و- استنتج من المجموعة التي وصلت إلى النتائج الصحيحة ؟ .

التمرين الثالث : (بكالوريا 2013 - رياضيات) (الحل المفصل : تمرين مقترح 37 على الموقع)

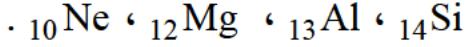
مع اكتشاف النشاط الإشعاعي الاصطناعي ، أصبح من الممكن الحصول على أنوبي مشعة اصطناعيا ، و من بينها نواة الصوديوم $^{24}_{11}\text{Na}$ ، نحصل على الصوديوم 24 بقذف النظير $^{23}_{11}\text{Na}$ الطبيعي بنترون .

- 1- أ- ما المقصود بما يلي :
 • نواة مشعة .
 • النظائر .

ب- أكتب المعادلة النووية للحصول على النواة $^{24}_{11}\text{Na}$.

2- إن نواة الصوديوم $^{24}_{11}\text{Na}$ المشعة تصدر الجسيمات β^- .

- أكتب معادلة تفكك نواة الصوديوم $^{24}_{11}\text{Na}$ ، محددا النواة البنت من بين الأنوبية التالية :



3- يحقن مريض حجما : $V_1 = 10 \text{ mL}$ من محلول يحتوي على الصوديوم 24 في اللحظة $t = 0 \text{ h}$. (الشكل) يمثل تغيرات كمية مادة الصوديوم 24 بدالة الزمن .

اعتمادا على البيان حدد :

أ- كمية مادة الصوديوم 24 التي تم حقنها للمريض .

ب- عرف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ ، ثم حدد قيمته .

4- إن دم المريض لا يحتوي على الصوديوم 24 قبل اللحظة $t = 0 \text{ h}$.

أ- أثبت أن كمية مادة الصوديوم 24 في لحظة زمنية t ، تكتب بالعلاقة : $n(t) = n_0 e^{-\lambda t}$.

ب- بين أن كمية مادة الصوديوم 24 المتبقية في دم المريض في اللحظة $t = 6 \text{ h}$ هي : $t_1 = 7.6 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$.

5- في اللحظة $t_1 = 6 \text{ h}$ ، نأخذ عينة من دم المريض حجمها : $V_2 = 10 \text{ mL}$ ، فنجد أنها تحتوي على كمية مادة الصوديوم 24 : $n_2 = 1.5 \cdot 10^{-8} \text{ mol}$.

ـ جـ- حجم دم المريض ، علما أن الصوديوم 24 موزع بانتظام .

