

امتحان تجاري في مادة العلوم الفيزيائية (15)

ثالثة ثانوي - الشعب العلمية و الرياضية

الأستاذ : فرقاني فارس

المدة : ساعتان

الأقسام : ع ، ت ، ر ، ت ، ر

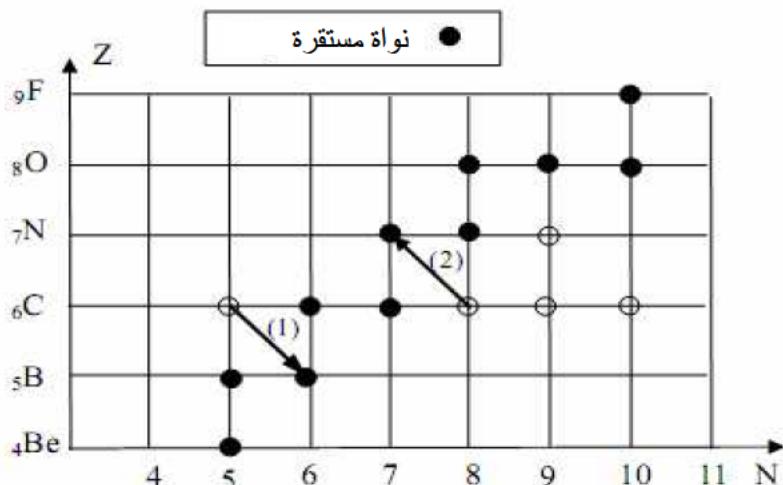
السنة الدراسية : 2017/2016

www.sites.google.com/site/faresfergani

نرجوا أن لا يخل في الموضع وشكرا مسقا

السنة الدراسية : 2017/2016

التمرين الأول : (الحل المفصل : الوحدة 02 - تمرين مقترح 22 على الموقع)



- 1- نرمز للنواة بالرمز ${}^A_Z X$
- أ- سم المقادير A و Z و ماذا تمثل .
- ب- عرف النظائر .
- ج- اكتب التمثيل الرمزي لكل أنوية نظائر عنصر الكربون الممثلة في الوثيقة المقابلة .
- 2- من بين هذه النظائر اثنان مستقرة و الباقي مشعة .
- أ- ما معنى نواة مشعة .
- ب- ما نوع التفككين (1) ، (2) المبينين في الوثيقة المقابلة . أكتب معادلة التفكك لكل منهما .
- ج- التحويلين (1) و (2) يصاحبهما اشعاع γ . ما سبب إصدار النواة للإشعاع γ .

التمرين الأول : (الحل المفصل : الوحدة 02 - تمرين مقترح 40 على الموقع)

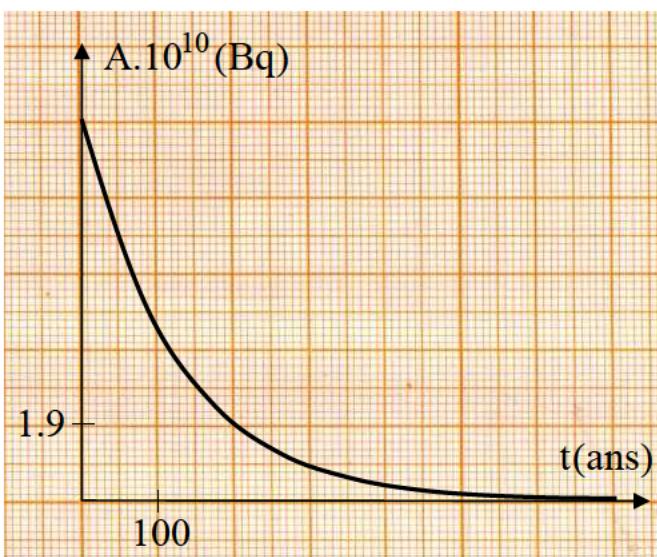
المعطيات :

طاقة وحدة الكتل الذرية : $c^2 / \text{amu}^2 = 931.5 \text{ MeV}$ ، عدد أفوغادرو : 10^{23} ، $1 \text{ ans} = 365 \text{ j}$ ، $1 \text{ u} = 931.5 \text{ MeV} / c^2$.

الجسيم	${}_{91}^{40} \text{Pa}$	${}_{92}^{40} \text{U}$	${}_{93}^{40} \text{Np}$	${}_{94}^{40} \text{Pu}$	${}_{95}^{40} \text{Am}$	${}_{96}^{40} \text{Cm}$	${}_{2}^{4} \text{He}$
(الكتلة) (u)	233.99338	233.99048	233.99189	237.99799	233.9957	233.9975	4.00151

المنبه القلبي (le stimulateur cardiaque) جهاز كهربائي يزرع في الجسم ، يعمل على تشغيل العضلات المسترخية في القلب المريض ولضمان الطاقة اللازمة لتشغيله تفادياً لتكرار عملية استبدال البطاريات الكهروكيميائية تستخدم بطاريات من نوع خاص تعمل بنظير البلوتونيوم ${}^{238} \text{Pu}$ الباعث للإشعاع α وهي (أي البطارية) عبارة عن وعاء مغلق بإحكام يحتوي على كتلة (m_0) من المادة المشعة .

- 1- أ- ماذا تعني العبارات : مادة مشعة ، الإشعاع α ؟
- ب - في نظرك كيف تنتج الطاقة من المادة المشعة التي تضمن اشتغال الجهاز ؟



2- أ- أكتب معادلة تفكك البلوتونيوم .

ب- أحسب الطاقة المحررة من تفكك نواة من المادة المشعة

3- يعطى المنحنى البياني للتناقص الإشعاعي $A(t)$.
(الشكل المقابل)

أ- ما هي قيمة النشاط الابتدائي A_0 عند اللحظة $t = 0$.

ب- احسب ثابت التفكك λ بالسنة و بالثانية ، ثم استنتج عدد الأنوية الابتدائية و كذا قيمة الكتلة الابتدائية m_0 الموقعة .

4- عمليا الجهاز يعمل بشكل جيد إلى أن يتناقص نشاط العينة إلى 30% من قيمته الابتدائية .

- المريض الذي زرع له هذا الجهاز وهو في الخمسين من عمره متى يضطر لاستبداله ؟

التمرين الثالث : (بكالوريا 2014 - رياضيات) (الحل المفصل : الوحدة 02 - تمرين مقترح 49 على الموقع)

في المفاعلات النووية ينتج عادة أحد نظائر البلوتونيوم القابل للانشطار .

1- أحد تفاعلات هذا الانشطار النووي يندرج بالمعادلة التالية :



أ- عرّف الانشطار النووي .

ب- باستخدام قانوني الإنحفاظ ، جد قيمة كل من العددin z و y .

ج- اكتب عبارة الطاقة المحررة من انشطار نواة بلوتونيوم 239 بدلالة : c سرعة الضوء ، والكتل

$$m({}^{239}_{94}Pu) , m({}^{135}_ZTe) , m({}^{102}_{42}Mo) , m({}^1_0n)$$

2- يعطى المخطط الطاقوي لانشطار نواة بلوتونيوم 239 كما في الشكل - 2 :

أ- استنتاج من المخطط الطاقوي قيمة طاقة الرابط E_r

لنواة البلوتونيوم 239 .

ب- إن طاقة الرابط لكل نووية لنواة الموليبدان 102 هي :

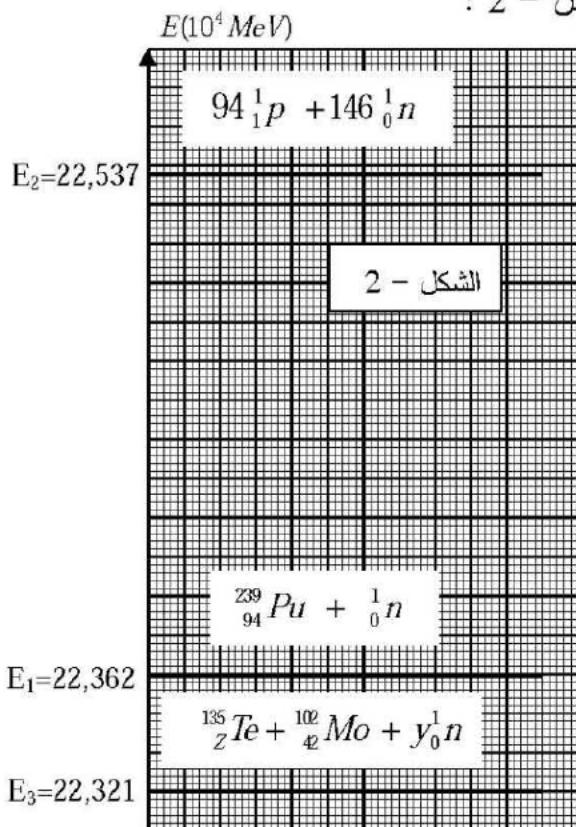
$$\frac{E_r}{A}({}^{102}_{42}Mo)=8,35 \text{ MeV / nuc}$$

- قارن استقرار النواوتين ${}^{239}_{94}Pu$ و ${}^{102}_{42}Mo$.

- هل هذه النتيجة تتوافق مع تعريف الانشطار النووي؟

ج- ما هي الطاقة المحررة بوحدة الجول (J) عن انشطار

1g من البلوتونيوم 239 ؟



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

$$1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$$