الاختبار الأول للثلاثي الأول في مادة علوم الفيزيائية

التمرين الأول: (7نقاط)

إن تفاعل كحول الإيثانول ($C_2H_6O_{(l)}$) مع شوارد البيكرومات ($Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$) برتقالية اللون بوجود حمض الكبريت المركز تفاعل بطيء وتام.

1. علما أن الثنائيتان الداخلتان في هذا التفاعل هي: ($Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$) و($C_2H_4O_2/C_2H_6O$).
   - أكتب معادلة التفاعل الحادث.
2. في اللحظة t=0 s، نمزج حجما V_1= 3,4mL من كحول الإيثانول (كتلته الحجمية ρ=0,8g/mL وكتلته المولية الجزيئية M=46g/mol) مع حجم V_2=100 mL من محلول بيكرومات البوتاسيوم ذي التركيز C_2=2.10^{-1}mol/L والمحمض بحمض الكبريت الموجود بالزيادة.
   - مكنتنا طريقة فيزيائية تدعى القياس اللوني بمتابعة تطور التركيز [$Cr_2O_7^{2-}$] لشوارد البيكرومات في المزيج، الذي نعتبر حجمه V_T≈100mL، خلال أزمنة معينة فتحصلنا على النتائج المدونة في الجدول.

t (min)	0	10	20	30	40	50	60	70
[$Cr_2O_7^{2-}$](mmol/L)	200	126	80	52	32	20	12	6

أ- أرسم المنحنى البياني [$Cr_2O_7^{2-}$]=f(t) باستعمال سلم رسم مناسب.

ب- احسب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلات. هل المزيج الابتدائي ستوكيومتري؟

جـ- أنجز جدولا لتقدم التفاعل. ثم أحسب التقدم الأعظمي x_{max}.

3. عرف زمن نصف التفاعل ($t_{1/2}$) وحدد قيمته بيانيا.
4. أ- أعط عبارة السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة [$Cr_2O_7^{2-}$].

ب- فسر تطور قيمة السرعة الحجمية للتفاعل خلال الزمن.

التمرين الثاني: (6نقاط)

تنشطر نواة البلوتونيوم $^{239}_{94}Pu$ إثر قذفها بنيترون إلى النواتين $^{135}_{53}I$ و$^{102}_{41}Nb$ وعددا a من النيترونات.

1. اكتب معادلة الانشطار النووي الحادث مبينا كيفية حساب العدد a.
2. يبين الجدول التالي قيم طاقة الربط للنوية الواحدة لأنوية مختلفة.

النواة	$^{239}_{94}Pu$	$^{4}_{2}He$	$^{135}_{53}I$	$^{3}_{1}H$	$^{2}_{1}H$	$^{102}_{41}Nb$
$\frac{E_l}{A}(Mev/n)$	7,556	7,074	8,383	2,826	1,112	8,504

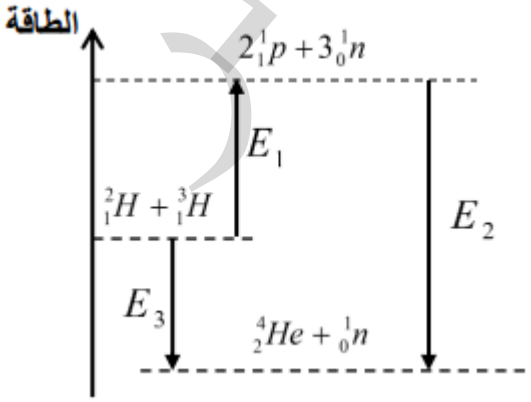
أ- رتب الأنوية المعطاة في الجدول حسب تناقص تماسكها.

ب- أحسب الطاقة المحررة من طرف تفاعل الانشطار النووي السابق بوحدة Mev.

جـ- استنتج مقدار النقص الكتلي لهذا التفاعل بوحدة *uma*.

3. في تفاعل من نوع آخر تتفاعل نواة الديتريوم $^{2}_{1}H$ مع نواة التريتيوم $^{3}_{1}H$ معطية نواة الهليوم $^{4}_{2}He$.

أ- اكتب معادلة التفاعل، مبينا ما نوعه؟



http://www.physique48dz.weebly.com/

ب- يبين الشكل المقابل المخطط الطاقوي لهذا التفاعل. أحسب قيم المقادير E_1، E_2، E_3.

جـ- أحسب الطاقة المحررة الناتجة عن استعمال 1g من الديتريوم في هذا التفاعل.

د- احسب كتلة البترول التي تنتج نفس الطاقة السابقة علما أن 1kg من البترول يعطي عند حرقه طاقة حرارية قدرها 42Mj.

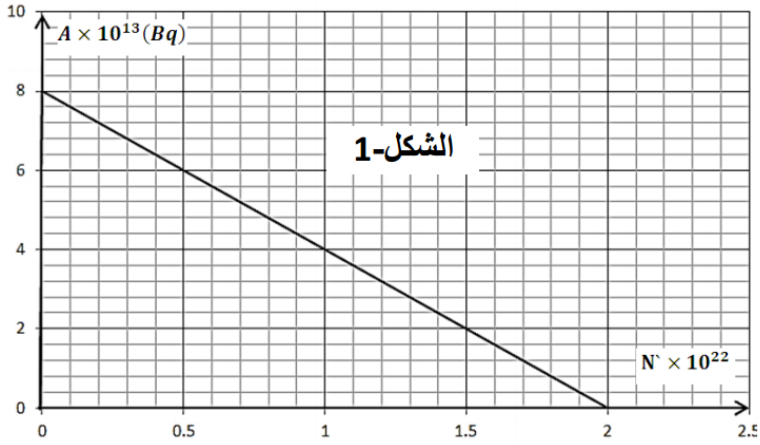
هـ- ماذا تستنتج؟

المعطيات:

$1uma = 931,5\ Mev/c^2$	$N_A = 6,02 \times 10^{23}$	$1Mev = 1,6 \times 10^{-13}\ j$

التمرين الثالث: (7نقاط)

اصبح الطب النووي من بين أهم الاختصاصات في عصرنا الحالي. فهو يستعمل في تشخيص الأمراض وفي العلاج. من بين التقنيات المعتمدة العلاج بالإشعاع النووي (radiothérapie) حيث يستعمل الاشعاع النووي في تدمير الأورام السرطانية حيث يقذف الورم أو النسيج المصاب بالاشعاع المنبعث من الكوبالت $^{60}_{27}Co$. يفسر النشاط الاشعاعي لـ $^{60}_{27}Co$ بتحول $^{1}_{0}n$ إلى بروتون $^{1}_{1}p$. يمثل منحنى الشكل -1- تغيرات نشاط عينة A من الكوبالت بدلالة N′ عدد الأنوية المتفككة خلال الزمن.



الشكل-1

1. حدد نمط النشاط الاشعاعي للكوبالت مع التعليل؟
2. اكتب معادلة هذا النشاط الاشعاعي وتعرف على النواة المتولدة من بين النواتين ^{28}Ni و ^{26}Fe.
3. اكتب العلاقة النظرية بين N′ عدد الأنوية المتفككة ونشاط العينة A.
4. باستغلال البيان حدد:

أ- النشاط الاشعاعي الابتدائي A_0 للعينة.

ب- ثابت النشاط الاشعاعي λ لنواة الكوبالت 60.

جـ- عدد N_0 الأنوية الابتدائية في العينة ثم كتلتها، يعطى: $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

5. يمكن اعتبار أن العينة غير صالحة للاستعمال إذا وصلت النسبة: $\frac{N'}{N} = 3$ حيث N′ هو عدد الأنوية المتفككة و N هو عدد الأنوية المتبقية.

أ- بين أنه يمكن كتابة النسبة $\frac{N'}{N}$ بالعلاقة التالية: $\frac{N'}{N} = e^{\lambda t} - 1$

ب- استنتج المدة الزمنية التي يمكن فيها اعتبار أن العينة غير صالحة.

أساتذة المادة **بالتوفيـــــــق.**

http://www.physique48dz.weebly.com/