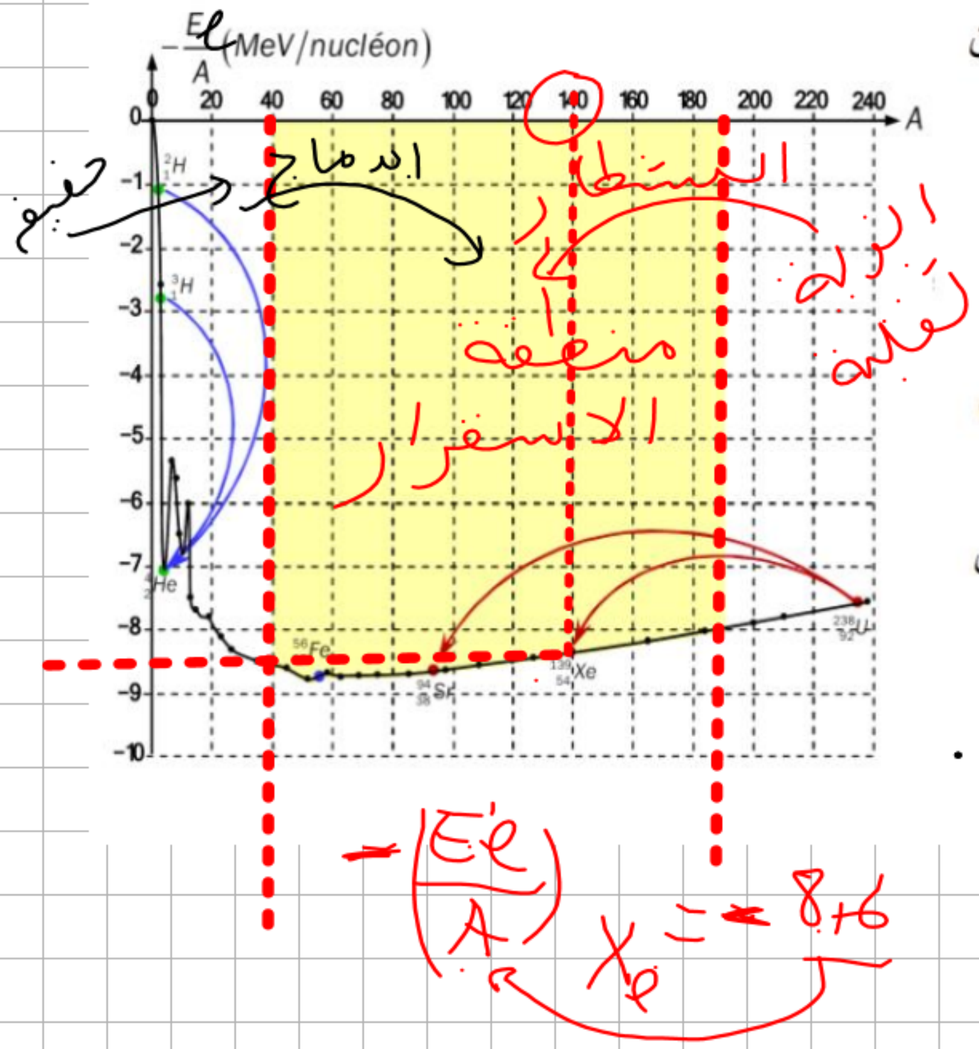
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

• منحنى أستون (Aston) و مجالات استقرار الأنوية :



– منحنى أستون المبين في الشكل التالي هو منحنى يعبر عن طاقة الربط لكل نكليون بالقيمة السالبة $(-\frac{E_\ell}{A})$ لنواة بدلالة عددها الكتلي A.

– منحنى أستون يتميز بثلاث مجالات:

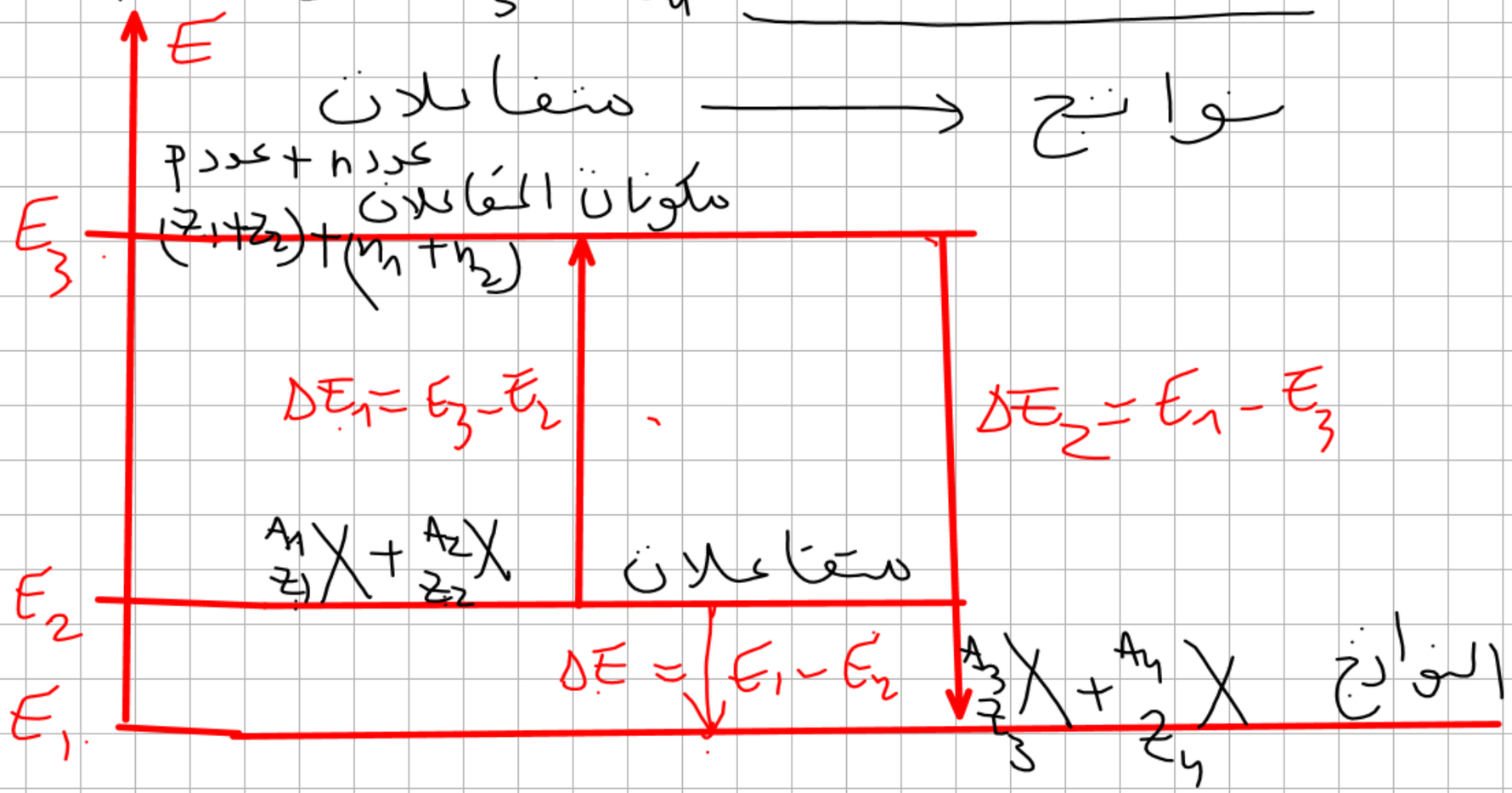
- $A \leq 40$: يشمل أنوية غير مستقرة وخفيفة، مثل الديترديوم ^2H والتريتيوم ^3H.
- $A \geq 190$: يشمل أنوية غير مستقرة وثقيلة، مثل الرصاص ^{208}Pb واليورانيوم ^{235}U.
- $40 \leq A \leq 190$: يشمل انوية مستقرة، مثل النحاس 63 والحديد 56.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

$$ {}^{A_1}_{Z_1}X + {}^{A_2}_{Z_2}X \longrightarrow {}^{A_3}_{Z_3}X + {}^{A_4}_{Z_4}X $$

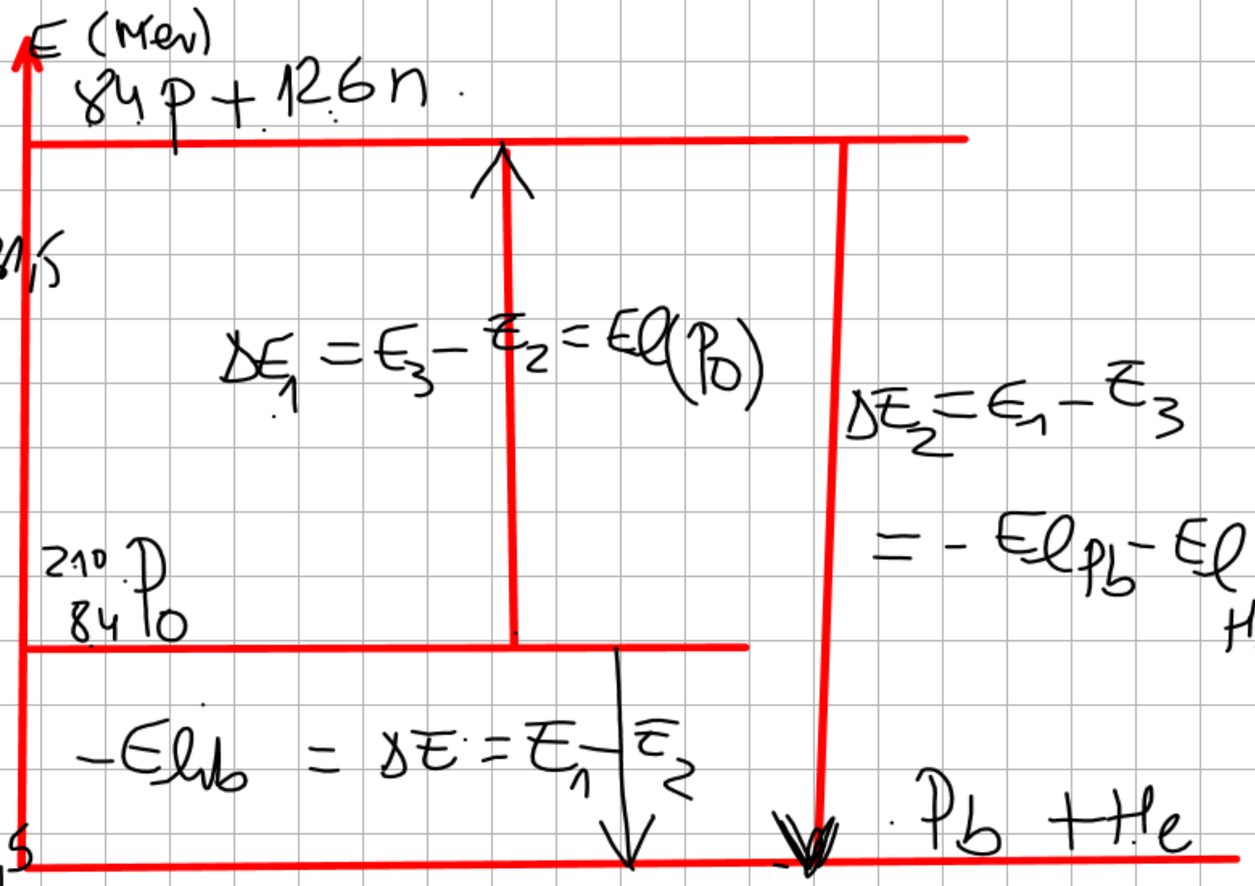
الحصيلة الطاقوية

متفاعلان ⟶ نواتج



$$^{210}_{84}Po \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + {}^{4}_{2}He \quad E_3$$

$$E_3 = (84\,m_p + 126\,m_n)\,931{,}5$$

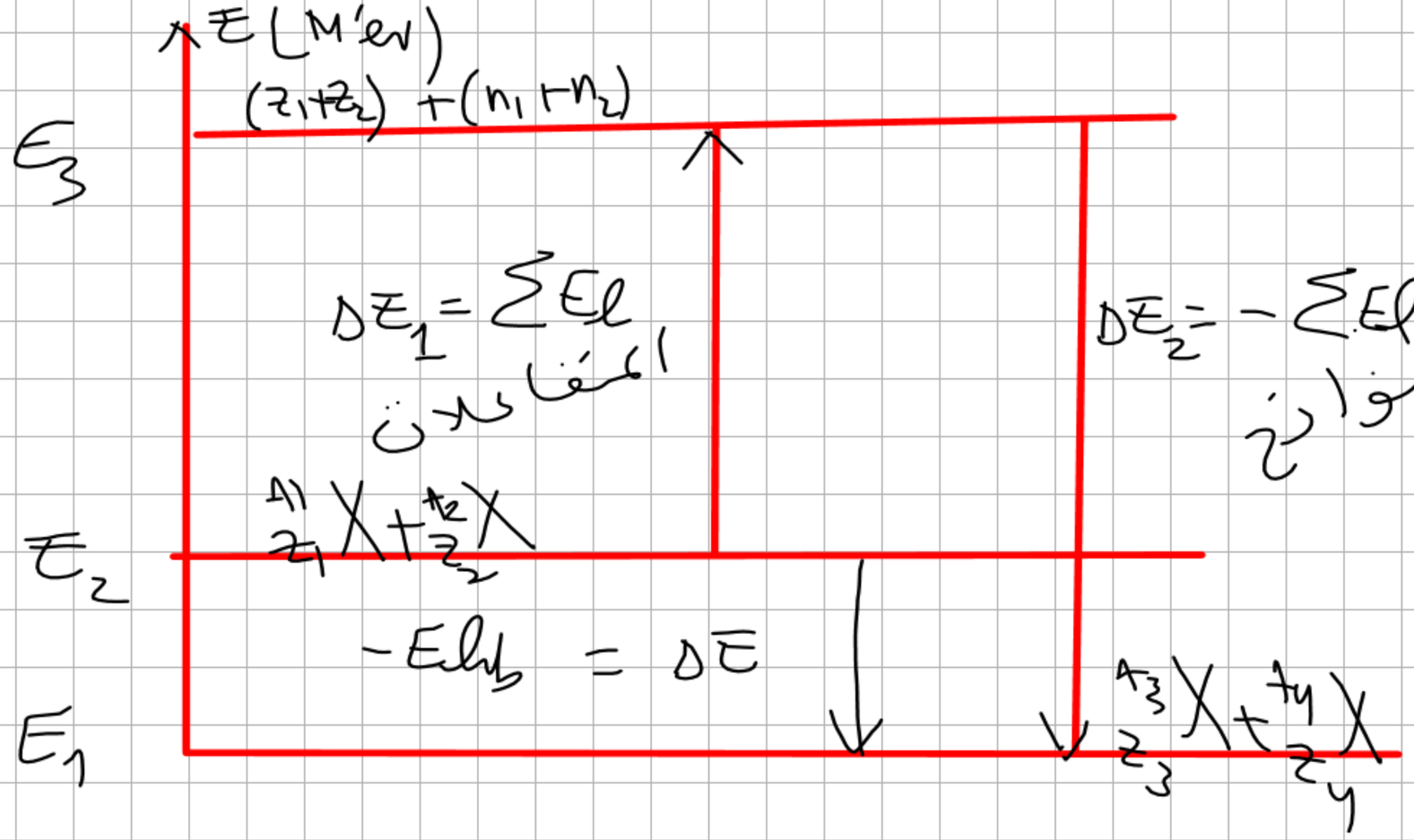


$$E_2 = m\left(^{210}_{84}Po\right) \times 931{,}5$$

$$E_1 = (m_{Pb} + m_{He}) \times 931{,}5$$

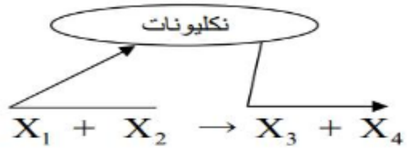
$$\Delta E_1 = E_3 - E_2 = \Big(84\,m_p + (126)\,m_n - m\left(^{210}_{84}Po\right)\Big)\,931{,}5$$

$$Z\,m_p + (A - Z)\,m_n - m(X)\,931{,}5$$


E (MeV)
(z1+z2) + (n1+n2)
E3
ΔE1 = Σ El
ΔE2 = − Σ El
E2
E1

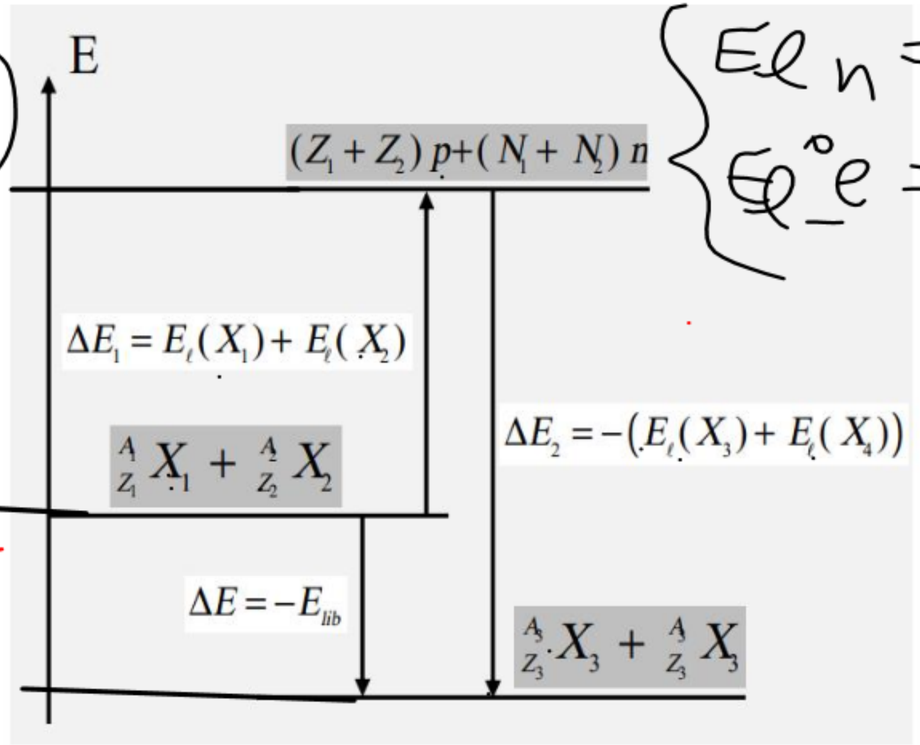
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

– في تفاعل نووي تتفكك الأنوية المتفاعلة إلى نكليونات ثم تجتمع النكليونات من جديد مشكلة الأنوية الناتجة:



$$ {}^{A_1}_{Z_1}X_1 + {}^{A_2}_{Z_2}X_2 \rightarrow {}^{A_3}_{Z_3}X_3 + {}^{A_4}_{Z_4}X_4 $$

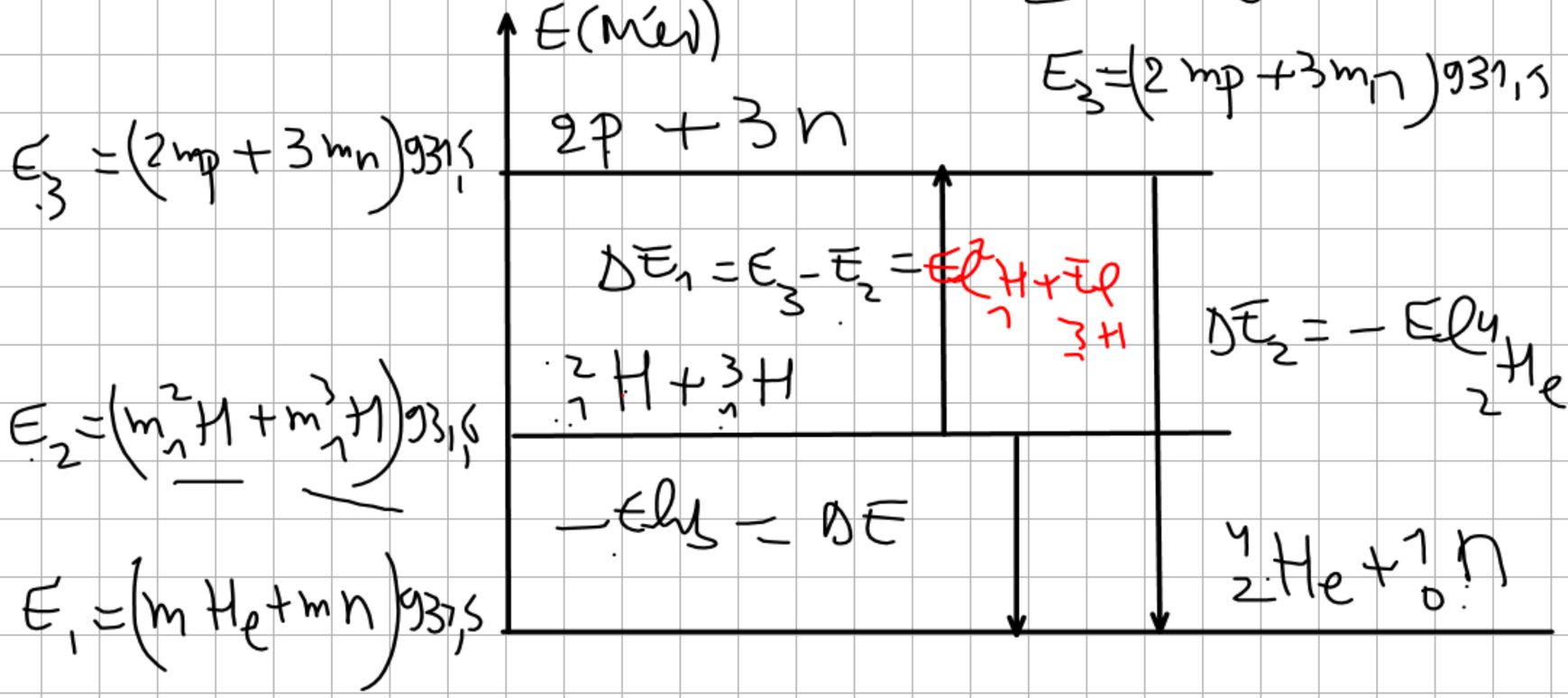
فإن تمثيل الحصيلة الطاقوية لهذا التفاعل على ضوء ما قلناه سابقا تكون كما يلي:



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

شكل الحصيلة الطاقوية لتفاعل الاندماج

$$^{2}_{1}H + ^{3}_{1}H \longrightarrow ^{4}_{2}He + ^{1}_{0}n$$



$$E_1 = \left(m\,{}^{4}_{2}He + m_n \right) 931{,}5 =$$

$$E_2 = m\left({}^{2}_{1}H + m\,{}^{3}_{1}H \right)(931{,}5)$$

$$E_3 = \left(2m_p + 3m_n \right) 931{,}5$$

$$= \left[2(1{,}00728) + 3(1{,}00866) \right] 931{,}5$$

$$= 4695{,}26 \text{ MeV}$$

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

من هذا المخطط يمكن استنتاج العلاقتين:

$$E_{ib} = (E_{\ell}(X_3) + E_{\ell}(X_4) - E_{\ell}(X_1) - E_{\ell}(X_1))$$

$$\Delta E = -E_{lib} \Rightarrow E_{lib} = |\Delta E|$$

$$\Delta E = -(|\Delta E_2| - \Delta E_1)$$

أو

$$\Delta E = \Delta E_1 + \Delta E_2$$

علما أن: ΔE ، ΔE_1 ، ΔE_2 هي مقادير جبرية قد تكون موجبة أو سالبة.

● مردود و استطاعة مفاعل نووي :

– المفاعل النووي هو جهاز يستخدم في توليد الكهرباء أو دفع السفن والغواصات عن طريق تحويل الطاقة النووية المتحررة من تحول نووي.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

– إذا كانت كلتة العينة النووية المتفاعلة خلال فترة زمنية Δt هي m و $N_{Réc}$ هو عدد التفاعلات النووية التي تحدث في هذه العينة ، نعبر عن الطاقة النووية الكلية E_{libT} التي يستقبلها المفاعل النووي نتيجة التحول النووي خلال الفترة الزمنية Δt كما يلي:

$$E_{libT} = N_{Réc}.\ E_{lib}$$

حيث: E_{lib} هي الطاقة المحررة من تفاعل نووي واحد.

– في تفاعل الانشطار، تنشطر نواة واحدة في كل تفاعل نووي وعليه يمكن كتابة عبارة الطاقة النووية التي يستقبلها المفاعل النووي نتيجة تفاعل الانشطار النووي خلال الفترة الزمنية Δt كما يلي:

$$E_{libT} = N.E_{lib}$$

حيث :

$$N = \frac{N_A.m}{M}$$

- $N_A = 6{,}02\times10^{23}$ هو عدد أفوقادرو.
- m كتلة العينة المتفاعلة.
- الكتلة المولية للنظير المشكل للعينة.

Activer Winc
Accédez aux par

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين (1)

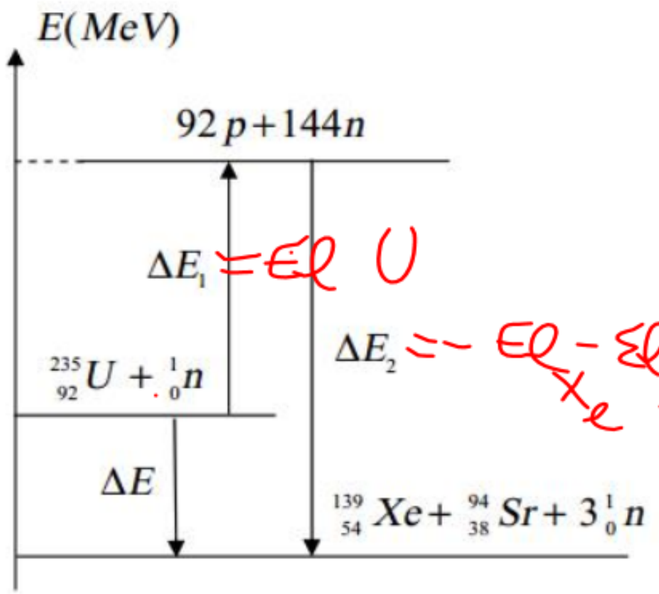
1- التفاعل بين الدوتريوم ${}^{2}_{1}H$ والتريتيوم ${}^{3}_{1}H$ ينتج نواة ${}^{4}_{2}He$ ونيترون وتحرير طاقة.

أ- أكتب معادلة التفاعل الحادث، ما نوعه. عرفه.

ب- مثل مخطط الحصيلة الطاقوية لهذا التفاعل.

جـ- احسب قيمة الطاقة المحررة بـ MeV.

2- المخطط الطاقوي المبين في الشكل التالي يمثل الحصيلة الطاقوية لأحد تفاعلات انشطار نواة اليورانيوم 235.



أ- أكتب معادلة تفاعل الانشطار.

ب- ما هو المدلول الفيزيائي للمقادير: ΔE_1 ، ΔE_2 ، ΔE ، أحسب قيمها مقدرا ذلك بـ Mev.

جـ- استنتج قيمة الطاقة المحررة من التفاعل.

المعطيات :

النواة	${}^{2}_{1}H$	${}^{3}_{1}H$	${}^{4}_{2}He$	${}^{94}_{38}Sr$	${}^{139}_{54}Xe$	${}^{235}_{92}U$
طاقة الربط $E_\ell(MeV)$	2,22	8,48	28,29	810,28	1159,26	1790,70

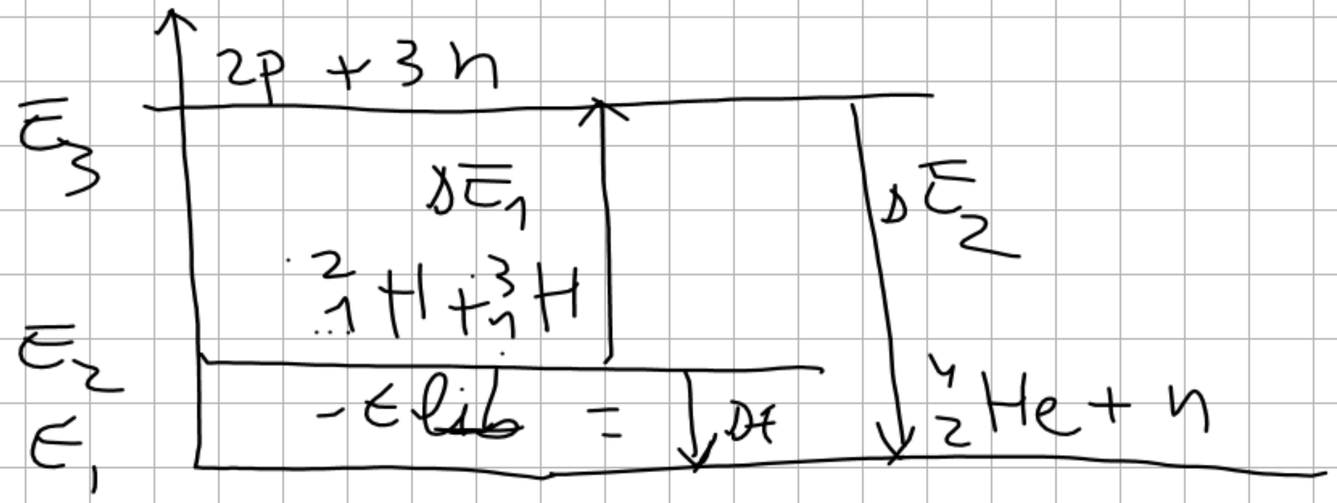
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

معادلة التفاعل ${}_{1}^{2}H + {}_{1}^{3}H \rightarrow {}_{2}^{4}He + {}_{0}^{1}n$

هو تفاعل اندماج.

تعريفه هو دمج نوى خفيفة للحصول على

نواة أثقل معها مع تحرير طاقة.



$$E_{lb} = \Delta m c^2 = \left(m_1^2 H + m_1^3 H - m_2^4 He - m_0^1 n \right) c^2$$

$$E_{lb} = \sum El_{\text{نواتج}} - \sum El_{\text{متفاعلات}}$$

$$E_{lb} = El_2^4 He - El_1^2 H - El_1^3 H$$

$$= 28,29 - 2,22 - 8,48$$

$$= 17,59 \text{ MeV}$$

طاقة الربط لكل نوية = طاقة الربط / العدد الكتلي

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \longrightarrow ^{139}_{54}Xe + ^{94}_{38}Sr + 3\,^{1}_{0}n$$

$$\Delta E_1 = El\left(^{235}_{92}U\right) = 1790{,}70 \text{ MéV}$$

$$\Delta E_2 = -El_{Sr} - El_{Xe}$$

$$= -810{,}28 - 1159{,}26 = -1969{,}54 \text{ MéV}$$

$$|\Delta E| = -El_{lib} = -(El_U - El_{Xe} - El_{Sr})$$

$$= -(1790{,}70 - 1969{,}54)$$

$$\Delta E = El_{lib} = 178{,}84 \text{ MéV}$$

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين (2) :

المعطيات :

$m_p = 1.00728u$ ، $m(^{95}Zr) = 94.8861u$ ، $m(^{138}Te) = 137.9007u$ ، $m(^{235}U) = 234.9935u$

$N_A = 6.02 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$ ، $1MeV = 1.6 \cdot 10^{-13} J$ ، $1u = 931.5MeV/c^2$ ، $m_n = 1.00866u$

$_{53}I$	$_{54}Xe$	$_{55}Cs$	$_{56}Ba$

المردود الطاقوي: $\rho = \frac{E_e}{E}.100$ (E_e الطاقة الكهربائية، E الطاقة المتحررة).

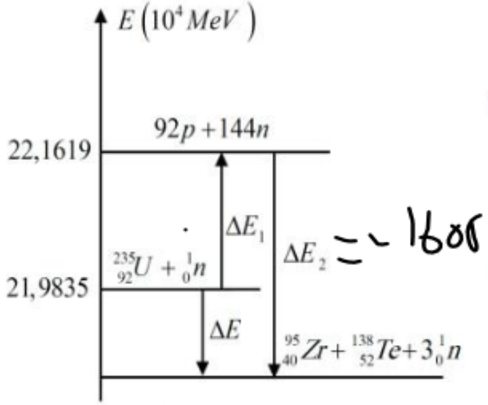
تحرر مختلف الانشطارات الممكنة لليورانيوم 235، نيوترونات ويرافق ذلك تحرير طاقة حرارية معتبرة توظف لتوليد الطاقة الكهربائية، غير أن ذلك يُتبع بانتاج نفايات إشعاعية مضرة للإنسان و البيئة.

يمثل أحد تفاعات الانشطار لليورانيوم ^{235}U بالمعادلة التالية:

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{95}_{40}Zr + ^{138}_{52}Te + 3\,^{1}_{0}n$$

1- احسب الطاقة المتحررة عن تفاعل انشطار نواة اليورانيوم ^{235}U.

2- يمثل الشكل المخطط الطاقوي لانشطار نواة اليورانيوم 235. ماذا تمثل فيزيائيا ΔE_1 و ΔE_2؟ احسب قيمتهما.



الشكل-2

3- ينتج مفاعل نووي يعمل باليورانيوم 235 استطاعة كهربائية $P = 30MW$ بمردود طاقوي $\rho = 30\%$. ما هي كتلة اليورانيوم المستهلكة خلال المدة $\Delta t = 30\ jour$.

4- تتميز النواة الناتجة $^{138}_{52}Te$ بنشاط إشعاعي β^-.

أ- ما المقصود بالنشاط الإشعاعي β^- ؟

ب- اكتب معادلة تفكك $^{138}_{52}Te$.

5- اذكر على الأقل خطرين من مخاطر هذه الظاهرة على الإنسان والبيئة.

$\Delta E_1 = El(^{235}U)$

$\Delta E_2 = -El Zr - El Te$

$\Delta E_1 = (221619 - 219835)$

$\Delta E_1 = 1784\ MeV$

$\Delta E = \Delta E_2 + \Delta E_1$

$\Delta E_2 = \Delta E - \Delta E_1$

$= 178,84 - 1784 = -1605,16$

$\Delta E_2 = -1605,16$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

$$E_{lib} = \Delta m c^2 = (m_{} - m_{}) c^2$$

$$= \left(m_U + m_n - m_{2r} - m_{Te} - 2 m_n \right) c^2$$

$$E_{lib} = \left[(239,1935 - 94,8861 - 139,7007 - 2(1,00866) \right] 931,5$$

$$\boxed{E_{lib} = 176,4 \text{ MeV}}$$

تفاعل نووي

$$U + n \longrightarrow Zr + Te + 3n$$

$E_{lib} = 176,4$ MeV

$= 176,4 (1,6\,10^{-13}\ J)$

$E_{lib} = 2,82\ 10^{-11}\ J$

تفاعل واحد ← J

E_{lib} نفا كل واحد $= \underline{2,82\ 10^{-11}}$ J

$E_{lib\ tot}$ (m كتلة العينة) $= N \times E_{lib} = \frac{m N_A}{M} E_{lib}$

عدد ذرات نفا كل واحد

$E_{lib\ tot} = \frac{m\ N_A}{235} \times 2,82\ 10^{-11}$

P المقدار $= \frac{E_{lib\ tot}}{t\ (s)}$ ← J

$$P_{\text{مقاومة}} = \frac{E_{lib}}{t}$$

$$\Downarrow$$

$$r = \frac{E_{ele}}{E_{lib}} = \frac{P_{ele}}{P_{tot}}$$ مردود المقاومة

$$P_{elect} = \frac{E_{elect}}{t}$$ استطاعة كهربائية

المردود الطاقوي: $\rho = \frac{E_e}{E}.100$ (E_e الطاقة الكهربائية، E الطاقة المتحررة).

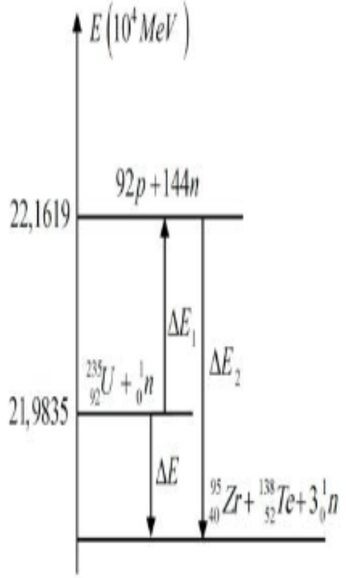
تحرر مختلف الانشطارات الممكنة لليورانيوم 235، نيوترونات ويرافق ذلك تحرير طاقة حرارية معتبرة توظف لتوليد الطاقة الكهربائية، غير أن ذلك يُتبع بانتاج نفايات إشعاعية مضرة للإنسان و البيئة.

يمثل أحد تفاعلات الانشطار لليورانيوم ^{235}U بالمعادلة التالية:

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{95}_{40}Zr + ^{138}_{52}Te + 3\,^{1}_{0}n$$

1- احسب الطاقة المتحررة عن تفاعل انشطار نواة اليورانيوم ^{235}U.

2- يمثل الشكل المخطط الطاقوي لانشطار نواة اليورانيوم 235. ماذا تمثل فيزيائيا ΔE_1 و ΔE_2؟ احسب قيمتهما.



الشكل-2

3- ينتج مفاعل نووي يعمل باليورانيوم 235 استطاعة كهربائية $P = 30MW$ بمردود طاقوي $\rho = 30\%$. ما هي كتلة اليورانيوم المستهلكة خلال المدة $\Delta t = 30\ jour$.

4- تتميز النواة الناتجة $^{138}_{52}Te$ بنشاط إشعاعي β^-.

أ- ما المقصود بالنشاط الإشعاعي β^- ؟

ب- اكتب معادلة تفكك $^{138}_{52}Te$.

5- اذكر على الأقل خطرين من مخاطر هذه الظاهرة على الإنسان والبيئة.

$$P_{elec} = \frac{E_{ele}}{t}$$

$$E_{ele} = P_{el} \times t = 30\,10^6 . (30 \times 24 \times 3600)$$

$$E_{ele} = 7{,}76\ 10^{14}\ Joul$$

$$r = \frac{E_{elect}}{E_{lib}} = 0{,}3$$

$$E_{lib} = \frac{E_{ele}}{r} = \frac{7{,}76\ 10^{14}}{0{,}3}$$

$$= 2{,}586\,10^{15}\ J$$

$$^{138}_{52}Te \longrightarrow {}^{A}_{53}X + {}^{0}_{-1}e$$

$$A = 138$$

$$Z = 53$$

(أي أن العنصر الناتج هو I)

$$^{0}_{-1}e \longleftarrow \beta^{-}$$

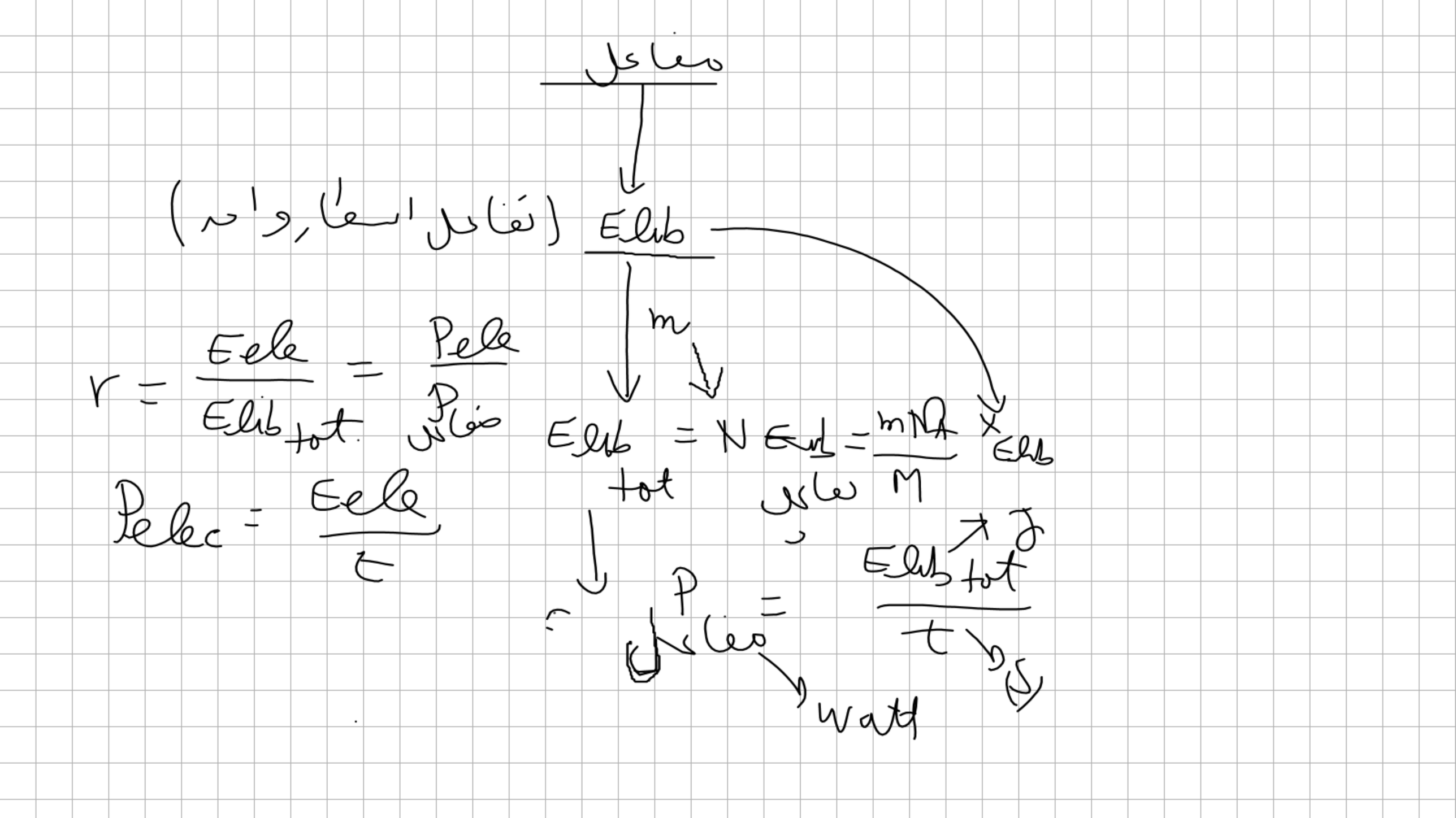
$$^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{1}_{1}p + {}^{0}_{-1}e$$

$$E_{lib\ cinétique} = \frac{m N_A}{M} E_{lib\ atomique} = 2{,}586\ 10^{15}$$

$$? \quad m = \frac{(6{,}02\ 10^{23})(2{,}82\ 10^{-11})}{235} = 2{,}586\ 10^{15}$$

$$m = \frac{235\ (2{,}586\ 10^{15})}{6{,}02\ 10^{23} \times (2{,}82\ 10^{-11})} = 35797{,}34\ g$$

$$= 35{,}79\ Kg$$


معادل
Elib (تفاعل اسعا, واحد)
m
Elib tot = N Elib = mNA / M x Elib
تفاعل
Elib tot
J
t
s
P = Elib tot / t
معادل
Watt
r = Eele / Elib tot = Pele / P
Pelec = Eele / t

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين (3)

في المفاعلات النووية ينتج عادة نظائر البلوتونيوم القابل للإنشطار.

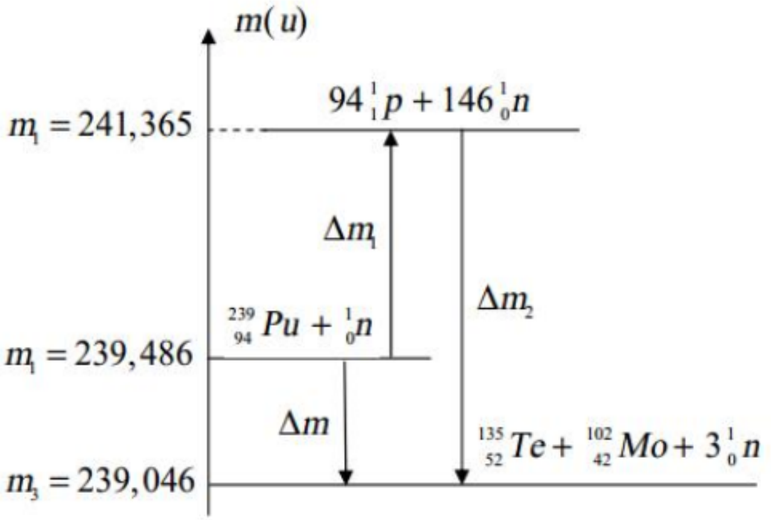
1- أحد تفاعلات هذا الإنشطار النووي ينمذج بالمعادلة التالية:

$$^{239}_{94}Pu + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{135}_{52}Te + ^{102}_{42}Mo + 3\,^{1}_{0}n$$

أ- عرف تفاعل الانشطار.

ب- أي النواتين Mo ، Pu أكثر استقرار مع التعليل.

2- المخطط التالي يمثل الحصيلة الكتلية للتفاعل النووي السابق.



أ- ما هو المدلول الفيزيائي للمقادير التالية: m_1 ، m_2 ، m_3 ، Δm_1 ، Δm_2 ، Δm.

ب- اعتمادا على هذا المخطط:

- أحسب بـ MeV طاقة ربط نواة البولوتونيوم Pu
- أحسب بـ MeV الطاقة المحررة من التفاعل النووي السابق.
- أحسب كتلة نواة البلوتونيوم Pu مقدرا ذلك بوحدة الكتلة الذرية u.

يعطى: $m(n) = 1,00866\,u$ ، $1u = 931,5\frac{MeV}{c^2}$. $m_1 = 239,486\,u$ ، $m_2 = 241,3654$ ، $m_3 = 239,046\,u$.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

• **العالم بين منافع ومخاطر النشاط الإشعاعي**

▪ **الاستخدام السلمي للطاقه النووية :**

• في مجال الطاقه :

تزود الطاقة النووية دول العالم بأكثر من 16% من الطاقة الكهربائية، فهي تلبي ما يقارب 35% من احتياجات دول الاتحاد الأوروبي، فرنسا وحدها تحصل على 77% من طاقتها الكهربائية من المفاعلات النووية.

• في المجال الطبي :

من انجازات استخدام النظائر المشعة في المجال الطبي ما يلي:

– بواسطة التحليل الإشعاعي أمكن للأطباء تقدير الهرمونات في الجسم بدقه وسهوله.

– في التشخيص فقد وصل استخدام الطب النووي إلى 99% من الأمراض المستعصية حيث يتم تصوير عضلة القلب باستخدام عنصر الثاليوم المشع لتشخيص ضيق الشريان ومدى التعرض للذبحة الصدرية.

– أمكن مراقبه وظيفة القلب باستخدام الإبر المشعة للكرات الحمراء مع مادة التكنشيوم المشع وبذلك أمكن علاج أمراض القلب نتيجة التشخيص الدقيق .

– أمكن تحديد التهابات المفاصل والأنسجة ومعرفه مكان الكسور وكذلك تحديد الالتهابات في البطن وخصوصا بعد العمليات الجراحية .

– أمكن بواسطة التشخيص النووي معرفه مكان الجلطة في الجهاز العصبي والمخ ومدى تقبلها للعلاج وكيفيه انتقالها أو إزالتها.

• في المجال الزراعي :

امكن استخدام النظائر المشعة في:

– معرفه أي العناصر يحتاجها النبات ليزيد المحصول.

– أي الفترات مناسبة لتكون أكثر ملائمة لزراعه نوع من النبات.

– مكافحة الآفات التي تصيب النباتات.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

- **الاستخدام العسكري للطاقه النوويه :**

بعد ظهور فكره الانشطار النووي تحفزت بعض الدول على امكانيه استخدام النشاط الاشعاعي في القوة العسكريه القنبلتين النوويتين اللتين ألقيتا على هيروشيما وناجازاكي.

- **مخاطر النشاط الإشعاعي :**

- يؤدي استخدام الطاقة النووية إلى إنتاج النفايات ذات الفعالية الإشعاعية العالية ، وإن الخطط المقترحة للتخلص من النفايات عالية الإشعاعية وتخزينها لا تضمن حماية كافية للأفراد أو للمياه الجوفية من التلوث الإشعاعي .
- تأثير الإشعاع على جسم الإنسان ، مما يسبب عاهات وتشوهات .
- بعض الحوادث التي حدثت في محطات الطاقة النووية : كارثة تشيرنوبل في أوكرانيا 1986 انفجر قلب المفاعل رقم 4 مخلفا آثارا شديدة منها:
  - قتل 31 شخص لحظيا نتيجة الانفجار .
  - أصيب الآلاف من الناس بمرض شديد من التسمم الإشعاع .

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11