

## ـ (ملخص فيزياء الكم)

\* مبدأ تكميم بلانك :

$$\Delta = \hbar / \text{تذ} \quad (\text{جول})$$

حيث :

تذ  $\rightarrow$  تردد الجسم

$$\hbar = \text{ثابت بلانك ويساوي } (7.7 \times 10^{-34} \text{ جول. ث})$$

\* الظاهرة الكهرومغناطيسية :-

\* ملاحظات موجهة :-

- الطاقة الحركية المختبرى للإلكترونات لا تعتقد على شدة الحموض بل تعتقد على تردد الحموض

- الطاقة الحركية العظمى تزداد بزيادة تردد الحموض (العلاقة طردية)

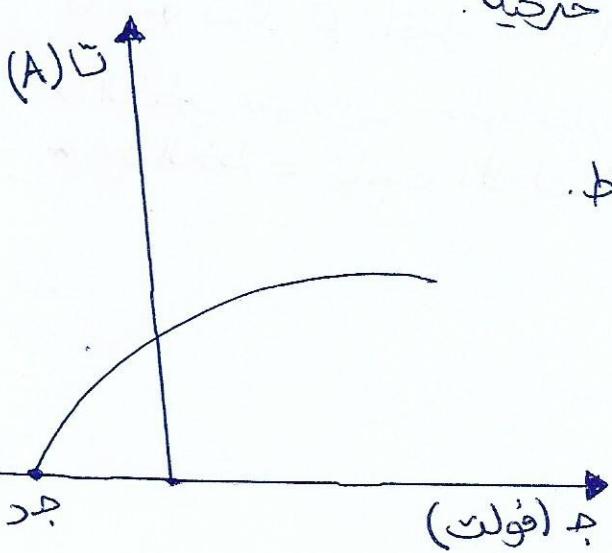
- فرق جهد القطب يزداد مع زيادة تردد الحموض (العلاقة طردية)

- السيارات يعتقد على شدة الإ奸ادة.

- ابعاد الإلكترونات يعتمد على تردد الحموض.

- تردد العتبة (نادو)  $\leftarrow$

\* هو أقل تردد ليكون أن يحرر الإلكترونات من سطح الفلز دون اعطاءه طاقة حركية.



$\hbar \omega_0 = \hbar \text{تذ}$  حيث:-

تذ = تردد الحموض الساقط.

-  $\phi$  (اقتران الشغل) =  $\hbar \text{تذ}$

لتذ = تردد العتبة للفلز

- طرح عزمي =  $\frac{1}{2} \Delta E$

$\Delta E \leftarrow$  فرق جهد القطب

$$\Delta E = \frac{1}{2} k T^4$$

ـ الطول الموجي  $\lambda \leftarrow$   
ـ سرعة الحموض  $v \leftarrow$

$$T = \frac{\lambda v}{c}$$

أكبر طول موجي :-

$$\text{حيث } \lambda_{\text{أقصى}} = \frac{\nu}{f_{\text{د}}} \quad \text{حيث } f_{\text{د}} = \text{تردد الموجة.}$$

-  $\lambda_{\text{د}} < \lambda_{\text{اد}}$

-  $\lambda_{\text{اد}} = \lambda_{\text{د}}$

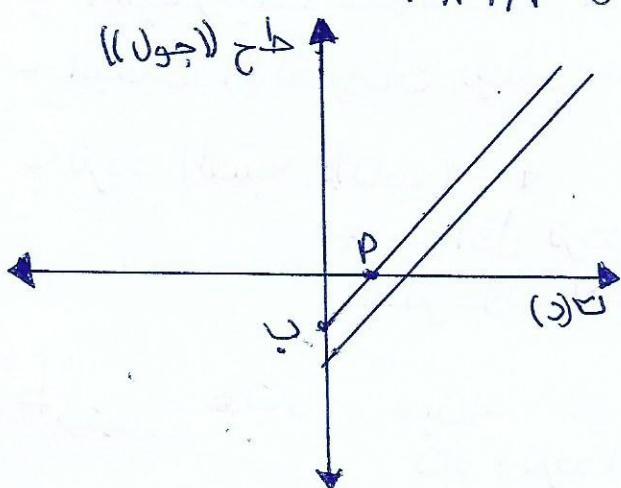
$\Leftrightarrow \phi_{\text{هون}} = \phi$

-  $\lambda_{\text{اد}} > \lambda_{\text{د}}$ .  $\Leftrightarrow$  يتحرر الإلكترون وينتسب طاقة حركية.

$$* \phi_{\text{هون}} = \phi + \phi_{\text{ح}}$$

\* عند التحويل من ev إلى جول نضرب ب  $1,6 \times 10^{-19}$

\* عند التحويل من جول إلى ev نقسم على  $1,6 \times 10^{-19}$



حيث :

P  $\leftarrow$  تفثل  $\lambda_{\text{اد}}$

a  $\leftarrow$  تفثل  $\phi$  (اقتران الشغل)

\* الخطين متوازيين  $\rightarrow$  لأن ميلهما ثابت

\* ميل الخط = ثابت بلائ





\* ظاهرة كومتون

قانون حفظ الطاقة

$$E = E_0 + \text{ط}$$

$$\omega = \omega_0 + \frac{1}{2} \frac{E}{E_0}$$

حيث :

$\omega_0$  : تردد المؤتون الساقط

$\omega'$  : تردد المؤتون المتشتت

- استعمال كومتون بمعادلات اينشتاين في النسبية ليثبت قانون حفظ الزخم.

حيث :

$$x \leftarrow \text{زخم الخطى للمؤتون}$$

$$L \leftarrow \text{طول الموجى}$$

$$\text{زخم المؤتون} \Leftrightarrow x = \frac{h}{\lambda}$$

$$\text{لـ جولـث} \frac{J}{m}$$

$$\omega < \omega_0$$

$$\omega' < \omega_0$$

$$\omega' < \omega$$

$$\omega' = \omega -$$

$$\omega' = \omega - \text{سرى المؤتون قبل التحريك} = \text{سرى المؤتون بعد التحريك}$$

\* يمكن حساب الطاقة الحركية للإلكترون مباشرة من العلاقة التالية :-

$$\text{ط} = h \nu \left( \frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda'} \right)$$

« الطبيعة المزدوجة للعادة »

$$L = \frac{h}{\nu} \text{ دى بروى}$$

حيث :-

$$L \leftarrow \text{طول الموجة (دى بروى) المصاحبة للأجسام}$$

دى بروى

$\nu \leftarrow \text{ثابت بلانك}$

$m \leftarrow \text{كتلة الجسم}$

سرى الجسم

الأجيال الذرية -

الهسلسلات -

الخط الأول

الخط الثاني

الخط الثالث

$$1 - \text{متسلسلة ليهان } R = \frac{1}{1} - \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) R = \frac{1}{2} \rightarrow \text{خنوع فوق بنفسجي .}$$

$$2 - \text{متسلسلة بالهراء } R = \frac{1}{1} - \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) R = \frac{1}{2}$$

$$3 - \text{متسلسلة ياشن } R = \frac{1}{1} - \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) R = \frac{1}{2}$$

خنوع  
كتت  
الأحمر

$$4 - \text{متسلسلة براكيت } R = \frac{1}{1} - \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) R = \frac{1}{2}$$



## \* نفوج حز رور للدراة - ١

\* ١- افترحن أن الدرة ت تكون من نواة موجبة الشحنة تقرير فيها كتلة الدرة

\* ٢- عدد هذه الإلكترونات سالبة الشحنة تدور حول النواة في مدارات شبكة مدارات الكواكب حول الأرض.

## \* مشاكل دررور في تفسير درة الميدروجين - ١

١- أن الإلكترونات التي تدور حول النواة تمتلك تياراً مركزياً ووفقاً للنظرية الكهرومغناطيسية فإن الشحنات المتسارعة تشع موجات كهرومغناطيسية على نحو مستمر ولذلك من المتوقع أن يكون الطريق المتبعة متصلة وليس خطأ

٢- إن إشعاع الإلكترون للموجات الكهرومغناطيسية يعني أنه يفقد جزءاً من طاقته على نحو مستمر له لذلك فإن نصف قطر المدار للإلكترون يقل تدريجياً إلى أن تصل لهم هو النواة.

## \* بنود بور لذرة الميدروجين - ٢

١- يتحرك الإلكترون حول النواة في مدارات بتغيير قوة الجذب الكهربائية بين الإلكترون ذي الشحنة السالبة والنواة ذي الشحنة الموجبة.

٢- هناك مجموعات محددة من المدارات يمكن للإلكترون أن يتواجد فيها وتكون طاقتها هي أي منها هذه المدارات ثابتة ويقطع في هذه الحالة وحده المدارات بابتها ((مستويات طاقة)) ولذا يمكن للإلكترون أن يسلك طاقة مادام في مستوى طاقة معين.

٣- يسلك الإلكترون طاقة إذا انتقل من مستوى طاقة عالي إلى مستوى طاقة منخفض وتكون الطاقة المحتملة على شكل قوتوں



\* يمكن للألكترون أن ينتقل من مستوى طاقة منخفض إلى مستوى طاقة عالي إذا امتحناه هو دوناً طاقتهتساوي فرق الطاقة بين المدارين.

\* يمكن حساب طاقة المؤتون المتبعة أو الممتهن من خلال العلاقة:

حيث: ط = طاقة الإلكترون في المدار النهائي  
ط₀ = طاقة الإلكترون في المدار البدائي  
Δ = فرق الطاقة بين المدارين

$$\Delta = \text{ط} - \text{ط}_0 = \text{هـ}$$

٤- يمتلك الإلكترون الذي يدور حول النواة ترددًا زاويًا (الزخم الزاوي = كعنة) وليكون لهذا الزخم ((كم)) محدد هنالك مدارات مسماة بـ المدار القادر فيما هي التي يكون فيها الزخم الزاوي من معلمات  $\left(\frac{\text{هـ}}{\pi^2}\right)$

ن = رقم المدار

$$\text{الزخم الزاوي} = \text{كعنة} = \frac{\text{هـ}}{\pi^2}$$

- فرضية دي بروي لمواجل الإلكترونات:-

\* يصاحب الإلكترون الذي يدور حول النواة مواجن وإذا كان الإلكترونون الذي يتحرك في مسار دائري كما يترى يدور فإن محيط المدار يجب أن يكون عدد صحيح من الموجات وإنما فائتها تدخل لهذا المدار  $\pi^2$  ويلغى بعضها البعض.

\* أي إثبات في هذا الفحيل نبذ الحل :-

$$1 - \text{كعنة} = \frac{\text{هـ}}{\pi^2}$$

$$2 - \Gamma = \frac{\text{هـ}}{\text{لـعـ}}$$

$$3 - \Gamma = \text{لـعـ}^2$$





\* خلاصة :-

\* ملخص مختصر موجات:-

$$1. \text{أكبر طول موجي } n = n_0 + 1$$

$$2. \text{أقصى طول موجي } n = \infty$$

3.  $n = \text{عدد الموجات} = \text{رقم العدار}$

$$4. \text{الزخم الزاوي} = \frac{n\pi}{2}$$

٥- طاقة الإلكترون في العدار

$$\text{er} \quad \frac{13.7}{n^2} = \frac{1}{4}$$

٦- طاقة الفوتون المتسلق أو الممتهن

$$E = 1.4 - \frac{1}{n^2} = 1.4 - \frac{1}{4} = 1.1$$

٧- نصف قطر العدار  $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} n$

٨- طول موجة دي بروي المراعية للإلكترون

$$n \lambda = \frac{1}{2} \pi n$$

٩- طول موجة الفوتون المنبعث أو الممتهن

$$|R| = \frac{1}{n^2} - \frac{1}{1^2}$$

١٠- الطاقة اللارقة لتمرير الإلكترون دون اكتساب طاقة حرارية

$$\text{er} \quad \frac{1}{4} = 1 - \frac{1}{n^2} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

١١- تعدد الفوتون الممتهن أو المنبعث  $E = 1.4 - \frac{1}{n^2} = 1.4 - \frac{1}{4} = 1.1$



\* خلاصة :-

\* ملاحظات موجات :-

$$1. \text{أكبر طول موجي} \quad n = N + 1$$

$$2. \text{أقصى طول موجي} \quad n = \infty$$

$$3. N = \text{عدد الموجات} = \text{رقم العدار}$$

$$4. \text{الزخم الزاوي} = \frac{N}{\pi^2}$$

- طاقة الإلكترون في العدار

$$\text{er} \quad \frac{13,7}{n^2} = \frac{1}{4}$$

5. طاقة الفوتون المنشئ أو المعنصر

$$E = 14 - 4 \cdot 1 = 10 \text{ eV}$$

6. لتبين قطر العدار  $n = \text{لقي ن}$

7. طول موجة دي بروي المرافقة للإلكترون

$$n \lambda = 2 \pi \text{ نق}$$

8. طول موجة الفوتون المنبعث أو المعنصر

$$| \frac{1}{R} - \frac{1}{n^2} | = \frac{1}{\lambda}$$

9. الطاقة اللازمة لتحويل الإلكترون دون اكتساب طاقة حرارية

$$\text{er} \quad \frac{13,7}{n^2} = 1 - 1 = 0$$

10. تدد الفوتون المعنصر أو المنبعث  $E = 14 - 4 \cdot 1 = 10 \text{ eV}$

# «ملخص الفيزياء النووية»

\*  $A \leftarrow$  العدد الكتلي (عدد النيكلونات)

$$N + Z = A *$$

\*  $Z \leftarrow$  العدد الذري = عدد البروتونات

\*  $N \leftarrow$  عدد النيكلونات.



\* نصف قطر النواة = نق .  $\sqrt{\frac{1}{3}}(A)$

$$* \text{نق.} = 1.2 \times 10^{-15} \text{ م}$$

\*  $A \leftarrow$  العدد الكتلي.

\* الكتلة التقريرية للنواة

$$\text{كتلة} = A \text{ كم}$$

\* الحجم التقريري للنواة

$$V = \frac{4}{3} \pi \text{ نق.}^3$$

\* كثافة جميع الأنوبيات ثابتة

$$\text{الكتلة} = \frac{\text{كتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{كم}{\frac{4}{3} \pi \text{ نق.}^3}$$

$$* \text{كثافة الرابط} = 1.5 \times 10^{31} \text{ كم}^{-2}$$

$$\Delta E = (N + Z) - \text{كتلة}$$

\* كتلة مكونات النواة أكبر من كتلة النواة الأصلية (علل)

\* لأن جزء من الكتل يتتحول إلى طاقة ربط

الاستاذ:-  
عمار السعود  
ماجستير هندسي  
جامعة حفر الباطنة  
عدها - عمان

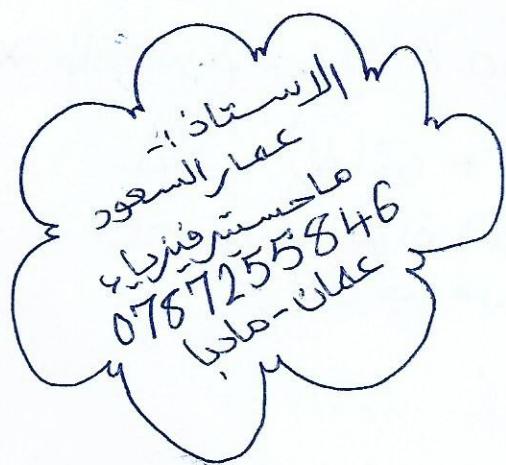
\* أنوبياً غير (خطية) مستقرة يحدث لها اندماج ( $\geq$ )

$$62 > A$$

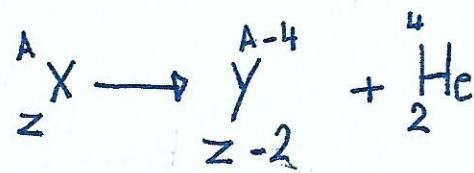
$$\text{Mev} \quad \Lambda, \Lambda > = \frac{\frac{1}{4}}{n}$$

\* النشاط الإشعاعي (-)

غاما (X)	بيتا (B)	ألفا (α)	من حيث طبيعتها
فوتون	- $e^{\pm}$	${}_{2}^{4}\text{He}$	${}_{2N}^{2p}$
عدية الشحنة.	سلبية	موجبة	الشحنة
هائلة جداً	أكبر 1000 مرة من ألفا (α)	اسم - 8,5	الإختراق
لدى تأمين	أقل من ألفا (α)	كبيرة جداً	التأمين



\* أخف حلول ألفا



\*  $A \leftarrow$  تقلع  
\*  $Z \leftarrow$  تقلع

\* كتلة النواة الأخيالية ( $X$ ) أكبر من مجموع كتلة النواة الناتجة لأن جزء من كتلتها تحولت إلى طاقة حركية.

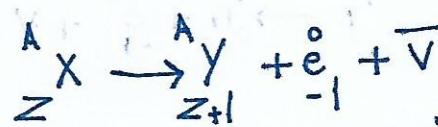
\* معهم الطاقة الحركية يكتسبها ( $He$ ) لأنها قادرة حفظ الزخم كلما فلت الكتلة زادت السرعة

$$\Delta E = \kappa \text{ متفاعلات} - \kappa \text{ نواتج} = \kappa_x - \kappa_y - \kappa_{He}$$

$$\Delta E = 931.5 MeV \times \kappa \Delta$$

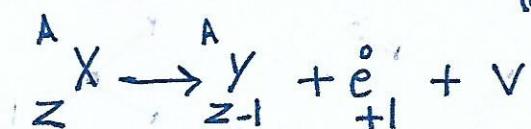
$$\frac{\kappa_y}{\kappa_{He}} = \frac{\text{He } 8}{Y 8}$$

\* أخف حلول بيتا:-)  
لبيتا السالب



حيث  $\bar{\nu} \leftarrow$  خبيث نيتريونو  
 $A \leftarrow$  يبقى ثابت  
 $Z \leftarrow$  يزداد (1)

لبيتا الموجب

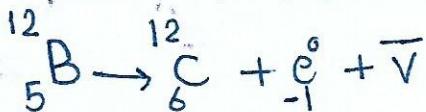


حيث:  $\nu \leftarrow$  نيتريونو  
 $A \leftarrow$  يبقى ثابت  
 $Z \leftarrow$  تقلع (1)

الاستاذ:-  
عمار السعود  
محاسب خير حرب  
0187255846 عمان - عجلون

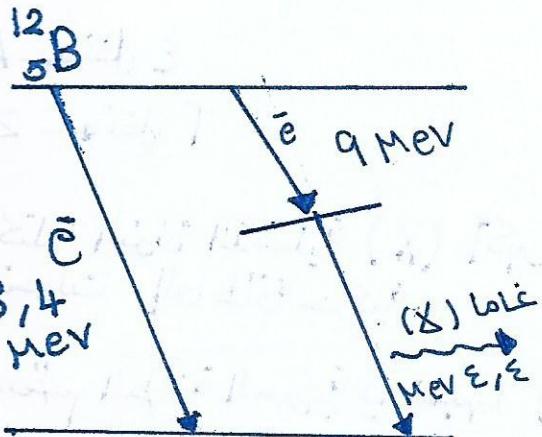
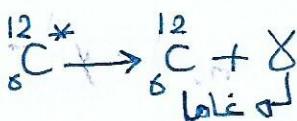
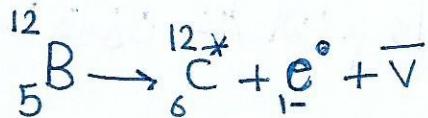
\* أختهلال غاما:

- الطريقة الأولى:-



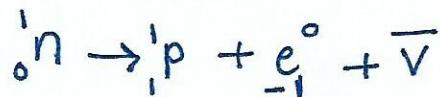
Mev 13,4

- الطريقة الثانية:-

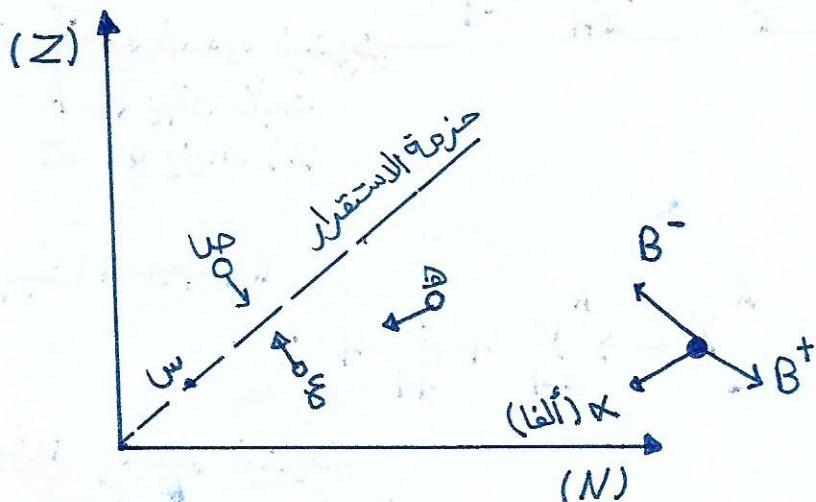


$^{12}_{\text{C}}$  → نواة غير مستقرة لكي تستقر تبعث بأشعة غاما طاقتها Mev 4,4

\* معادلة تحل النيترون

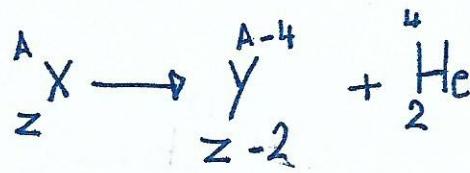


\* معادلة تحل البروتون



الاستاذ:-  
عمار السعدي  
ماجستير خير الدين  
846 2578704  
عمان - 19

\* أخنه حلال أثنا



$\rightarrow A$  \* تقل ع  
 $\rightarrow Z$  \* تقل ز

\* كتلة النواة الأصلية ( $X$ ) أكبر من مجموع كتل النواة الناتجة لأن جزء من كتلتها تحولت إلى طاقة حركية.

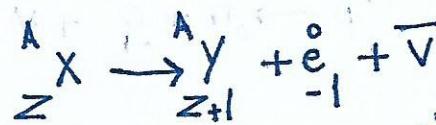
\* معظم الطاقة الحركية يكتسبها ( $He$ ) لأنها قادرة على حفظ الزخم كما أنها نزالت السرعة.

$$\Delta E = E_{\text{متفاعلات}} - E_{\text{نواتج}} = E_X - E_Y - E_{He}$$

$$Mev 931,0 \times E = \Delta E$$

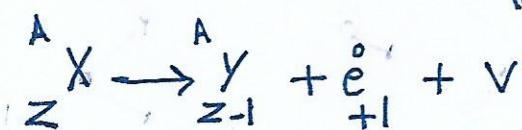
$$\frac{E_Y}{E_{He}} = \frac{He 8}{Y 8}$$

\* أخنه حلال بيتا :-)  
لبيتا السالب)

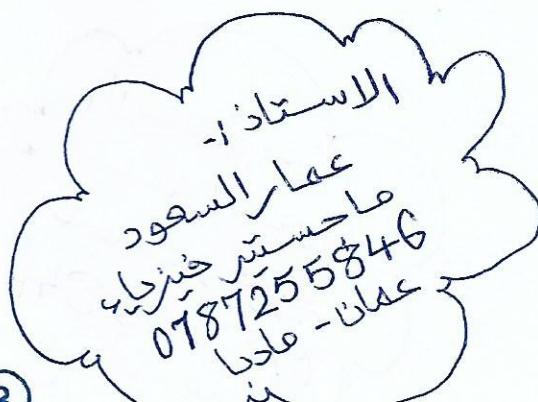


حيث  $\bar{\nu} \leftarrow$  خبيث نيتريون  
 $\leftarrow$  يبقى ثابت  
 $\leftarrow Z$  يزداد (1)

(لبيتا الموجب)

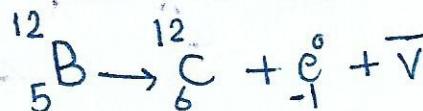


حيث:  $\nu \leftarrow$  نيتريون  
 $\leftarrow$  يبقى ثابت  
 $\leftarrow Z$  تقل (1)



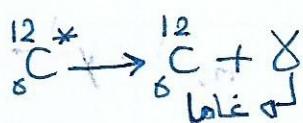
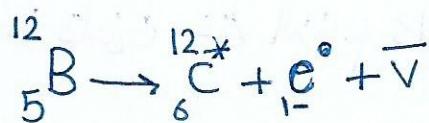
\* اخرين حلل غاما :

- الطريقة الأولى :-



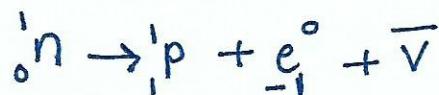
Mev 13,4

- الطريقة الثانية :-

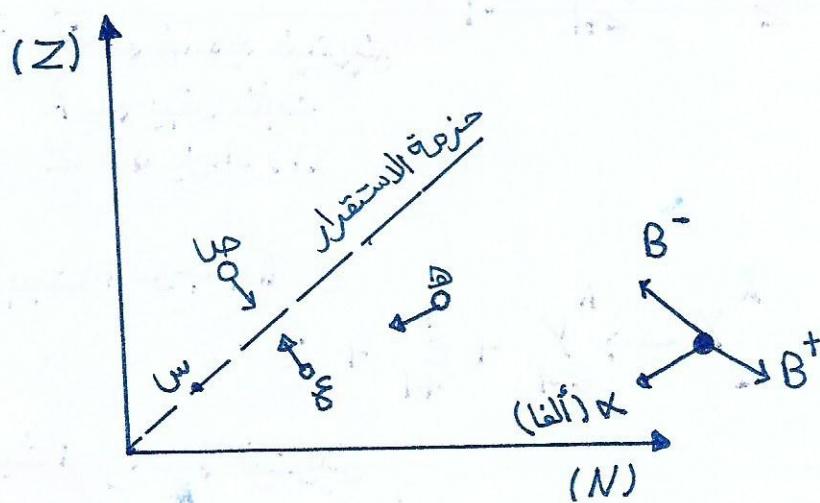
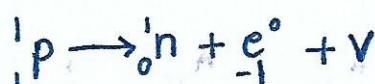


نواة غير مستقرة لكي تستقر تبعث بأشعة غاما طاقتها Mev 13,4

\* معادلة تحلل النيترون

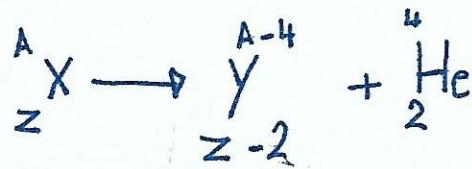


\* معادلة تحلل البروتون



الاستاذ - عمار السعود  
ماجستير خنزير  
عمان - ٦٧٢٥٥٨٤٦  
٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

\* اخْتِيَارُ الْأَفَا



$\leftarrow$  تقل ع \* A  
 $\leftarrow$  تقل ز \*

\* كتلة النواة الأصلية (X) أكبر من مجموع كتلة النواة الناتجة لأن جزء من كتلتها تحولت إلى طاقة حركية.

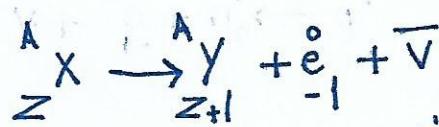
\* معظم الطاقة الحركية يكتسبها (He) لأنها قادرة على حفظ الزخم كلما أفلتت الكتلة زرada السريعة

$$\Delta E = \Delta m c^2 - \Delta m_{\text{نواة}} = \Delta X - \Delta Y - \Delta He$$

$$\text{Mev } 931,5 \times \Delta = E$$

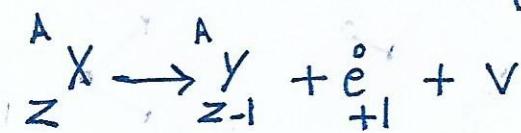
$$\frac{\Delta Y}{\Delta He} = \frac{He 8}{Y 8}$$

\* اخْتِيَارُ بَيْتاً :-)  
لابيتا السالب ))



حيث  $\bar{\nu} \leftarrow$  خديدي نيتريون  
 $\leftarrow$  يبقى ثابت A  
 $\leftarrow$  يزداد (1)

((بيتا الموجب))

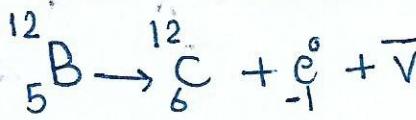


حيث:  $\nu \leftarrow$  نيتريون  
 $\leftarrow$  يتبقى ثابتة A  
 $\leftarrow$  تقل (1)

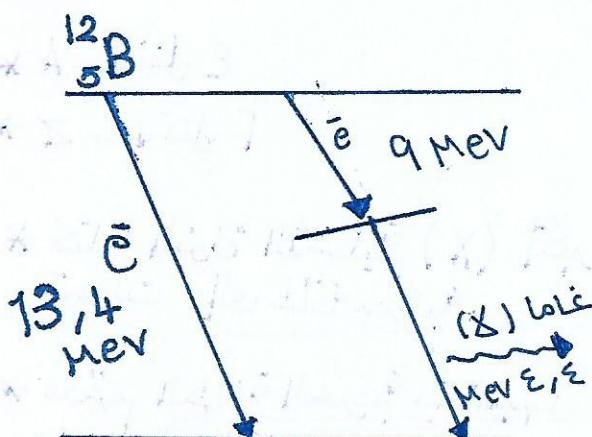


\* أخفى حلول غاما :-

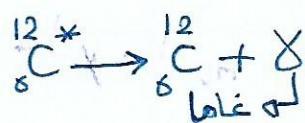
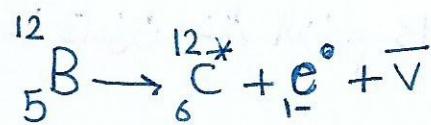
- الطريقة الأولى :-



Mev 13,4

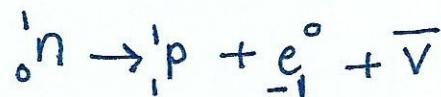


- الطريقة الثانية :-

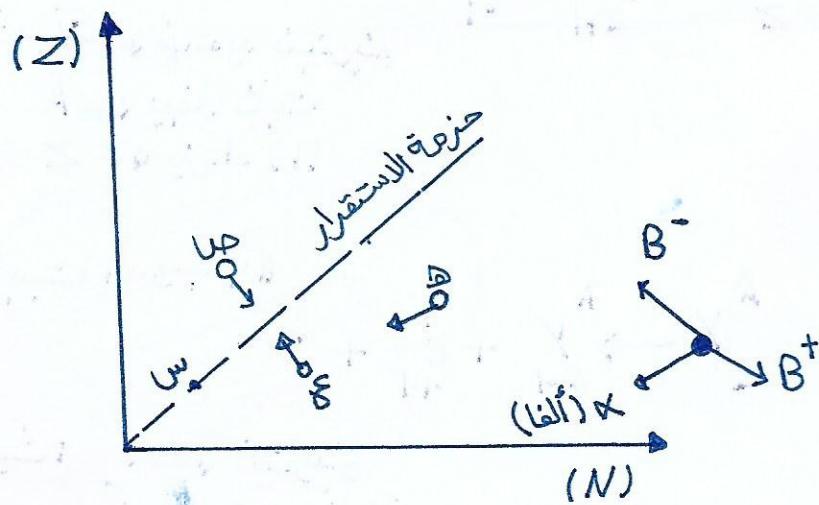


$\gamma$  نواة غير مستقرة لكي تستقر تبعث بأشعة غاما طاقتها Mev 4,4

\* معادلة تحall النيترون



\* معادلة تحall البروتون



الاستاد  
عمار سعود  
ماجستير خير  
846 5257872  
عمار

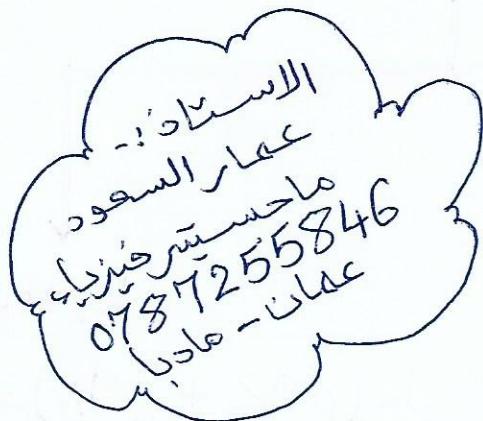
## \* التفاعل الحساعي ( $\phi$ )

$$Mev \quad 931,0 \times \Delta L = \phi$$



حيث:-

- $a$  ← القذيفة
- $X$  ← التواقة الهدف
- $Y$  ← التواقة الناتجة
- $b$  ← الجسيم الناتج



$$\Delta L = L_{\text{المتفاعلات}} - L_{\text{التواقي}}$$

$$\Delta L = L_a + L_X - L_Y - L_b$$

\* ملاحظات:-

- إذا كانت  $L$  متفاعلات  $> L$  تواقي يكون التفاعل طارد للطاقة.
- إذا كانت  $L$  تواقي  $> L$  المتفاعلات يكون التفاعل مامن للطاقة.

\* ملاحظات مهمة:-

1- إذا كانت طاقة التفاعل ( $\phi$ ) موجبة فهذا يعني أن التفاعل بيدل وينتج طاقة (طارد للطاقة)

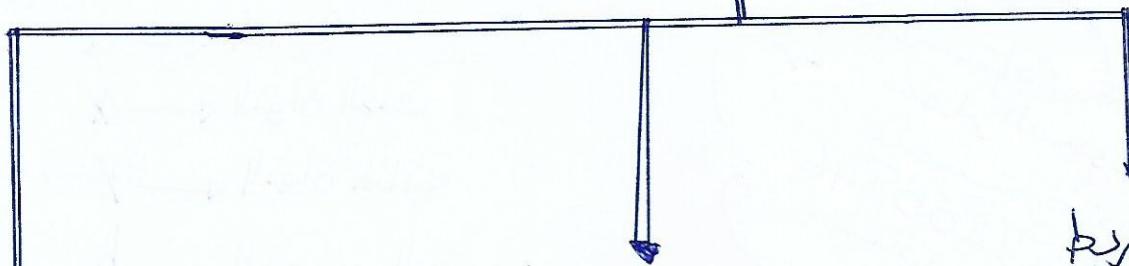
2- إذا كانت طاقة التفاعل ( $\phi$ ) سالبة فهذا يعني أن التفاعل يحتاج إلى طاقة لحدوده (مامن للطاقة) أي أنه يجب أن تكون الطاقة الحرارية أكبر من طاقة التفاعل ( $\phi$ )

3- تكون طاقة التفاعل سالبة إذا كانت مجموع كل التوابق أكبر من مجموع كل المتفاعلات.

\* خلاصة

$$Mev \quad 931,0 \times \Delta = \text{الطاقة}$$

$$\Delta$$



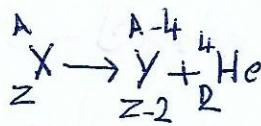
طاقة التقليل

$$a + X \rightarrow \gamma + b \quad \Delta = E_{\text{loss}}$$

ك تواتج

$$= E_{\text{loss}} \quad E_{\text{loss}} = E - E_0$$

$$E_0 = E - E_{\text{loss}}$$



ك تواتج

$$He - \gamma - E_{\text{loss}} = E_{\text{loss}}$$

$$\Delta = E_{\text{loss}} - (E_{\text{loss}} Z + N) \rho$$

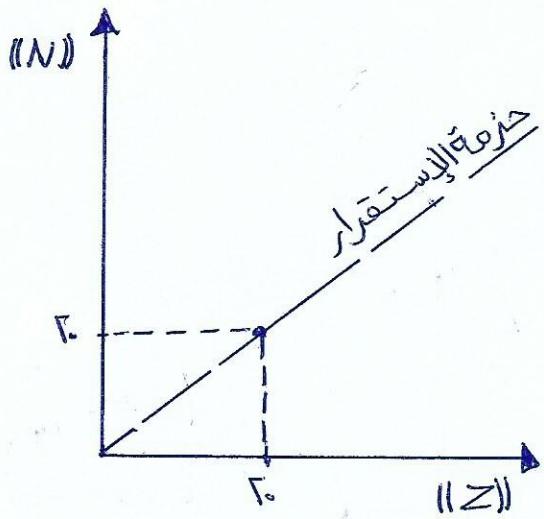
اخراج حلال الفا

طاقة بريج



\* أنواع الأذئيّة واستقرارها من حيث العدد الذري :-

$$\Gamma_0 > N = Z \quad \text{أ- نوى خفيفة مستقرة}$$



$$I = \frac{N}{Z}$$

ج- نوى ثقيلة مستقرة

عدد (N) أكبر من (Z) بمقدار وربع

$$I_{\text{ثقل}} = \frac{N}{Z}$$

م- نوى ثقيلة غير مستقرة

$$I_{\text{ثقل}} < Z$$

\* أنواع الأذئيّة من حيث طاقة الرابط لكل نيوكليلون :-

ـ أذئيّة متوسطة مستقرة (X)

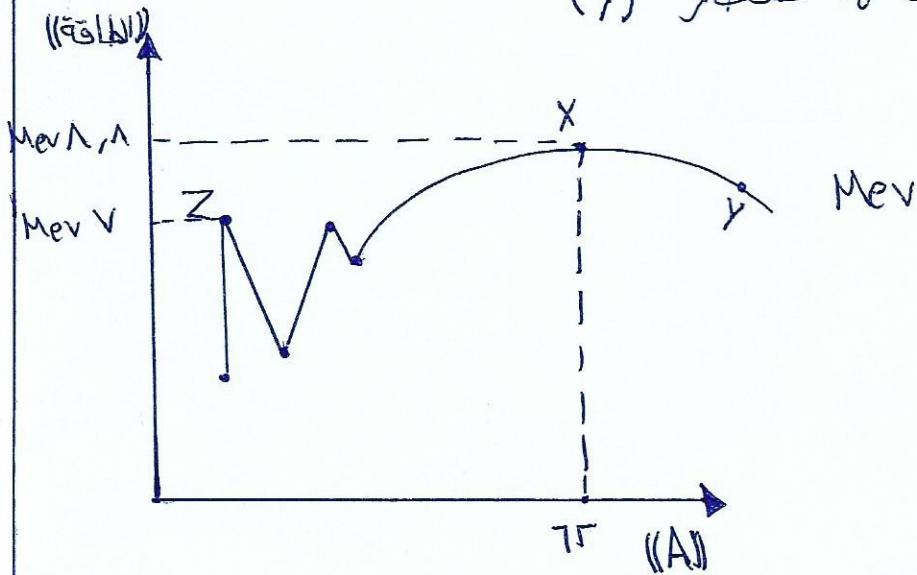
$$\Gamma_r = A$$

$$\text{Mev} \quad I_r = \frac{\Gamma_r}{A}$$

ـ أذئيّة ثقيلة غير مستقرة يحدث لها انشطار (Y)

$$\Gamma_r < A$$

$$I_r > \frac{\Gamma_r}{A}$$



الاستاذ:-  
عماد السعدي  
ملاحظة فيزياء  
٠٧٨٩٢٥٥٨٤٦  
عمان - عمان