

الفصل الثامن:

الفيزياء النووية

حسب المنهاج الجديد

الحلول النموذجية لأسئلة الوزارة من عام

2018 - 2001

إعداد وتنسيق

الأستاذ أحمد شقوبعة

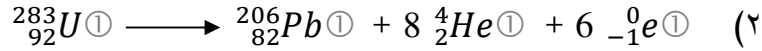


الصفحة الرسمية على الفيسبوك: <https://web.facebook.com/physicslife>

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٨

السؤال الأول [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] لغير المستكملين :

ب- (١) سلسلة الإضمحلال الإشعاعي لليورانيوم ٢٣٨ ① .



③ الرصاص ${}_{82}^{206}Pb$ ① .

④ عدد غايغر ① .

السؤال الثاني [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ب- (١) النواة (ع) ① ، لأنها تمتلك أعلى طاقة ربط نووية/نيكليون ② .

② النواة (س) هي الأكثر قابلية للانشتطار ① ، النواة (ص) هي الأكثر قابلية للاندماج ① .

③ ط الرابطة النووية/نيكليون = $\frac{ط}{العدد\ الكتلي}$ ① $\Leftarrow \frac{ط}{١٨٠} = ٨$ ① $\Leftarrow ط ر = ١٤٤٠$ مليون إلكترون فولت ① .

السؤال الثالث [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ب- (١) النواة المركبة في التفاعل: ${}^8_4Be^*$ ② .

② $\frac{1}{0}n$ يمتلك أكبر طاقة حركية ② .

السؤال الرابع [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] لغير المستكملين :

النواة	العدد الكتلي (A)	Δ ك	طاقة الربط النووية/نيكليون
X	٤٠	٠,٣٢ و.ك.ذ.	٧,٤٥ مليون إلكترون فولت ②
Y	٦٠	٠,٥٤ و.ك.ذ.	٨,٣٨ مليون إلكترون فولت ②

النواة (Y) يتطلب تفكيكها طاقة أكبر ① ، لأن طاقة الربط النووية لكل نيكليون للنواة (Y) أكبر من النواة (X) ② .

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٧

السؤال الرابع [٢٠١٧ / الدورة الصيفية] :

- أ- (١) النشاط الإشعاعي: هو نتاج عملية الإضمحلال الإشعاعي لنوى غير مستقرة ②.
 (٢) فرق الكتل بين المتفاعلات والنواتج يتحول إلى طاقة ناتجة عن إفناء هذه الكتلة ②.
 (٣) ١. نوع الإشعاع ①. ٢. طاقة الإشعاع ①. ٣. العضو المعرض للإشعاع ①.

السؤال الخامس [٢٠١٧ / الدورة الصيفية] :

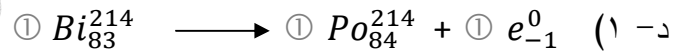
$$D - \text{ط الربط} = [(٢ \times K_p) + (١ \times K_n) - (K_{He})] \times ٩٣١ \text{ مليون eV}$$

$$= [(٢ \times ١,٠٠٧٣) + (١ \times ١,٠٠٨٧) - (٣,٠١٦٠)] \times ٩٣١ \text{ مليون eV}$$

$$= ٦,٧٩٦٣ \text{ مليون eV}$$

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٧

السؤال الثالث [٢٠١٧ / الدورة الشتوية] :



(٢) عدد جسيمات ألفا = ٢ ①

عدد جسيمات بيتا = ١ ①

السؤال الخامس [٢٠١٧ / الدورة الشتوية] :

$$J - (١) \quad \text{نق} = \text{نق}_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T}} = ١,٢ \times ١٠^{-١٠} \times \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{٣,٦}{٣}} = ٣,٦ \times ١٠^{-١٠} \text{ م}$$

(٢) ط الربط = $\Delta K \times ٩٣١ \text{ مليون eV}$ ①

$$= [(N \times K_n) + (Z \times K_p) - (K_{نواة})] \times ٩٣١ \text{ مليون eV}$$

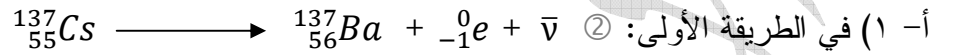
$$= [(٢ \times ١,٠٠٨٧) + (٢ \times ١,٠٠٧٣) - (٤,٠٠٢٦)] \times ٩٣١ \text{ مليون eV}$$

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٦

السؤال الأول [٢٠١٦ / الدورة الصيفية]:

أ- (٢) النشاط الإشعاعي: هو نتاج عملية اضمحلال لنوى غير مستقرة. ②

السؤال الخامس [٢٠١٦ / الدورة الصيفية]:



٢) لأن نواة الباريوم $^{137}_{56}\text{Ba}^*$ الناتجة لديها طاقة زائدة وهي غير مستقرة ، وحتى تصل إلى حالة الاستقرار تبعث اشعاع غاما (γ). ②

٣) طاقة غاما = ١,١٨ - ٠,٢٥ = ٠,٩٣ مليون إلكترون فولت ②

ب- ط ربط $n_a = (\text{عدد } p \times p) + (\text{عدد } n \times n) - (\text{ك الفواة}) \times 931$ ①

② $931 \times [(3 \times 1,0072) + (4 \times 1,0087) - (7,0182)] =$

$= 35,06$ مليون إلكترون فولت

ط الربط (لكل نيوكليون) $= \frac{A}{\text{ط ربط}} = \frac{35,06}{7} = 5,01$ مليون eV / نيوكليون ①

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٦

السؤال الثالث [٢٠١٦ / الدورة الشتوية]:

أ- ١. نسبة نظير اليورانيوم ^{235}U القابلة للإشطار قليلة (٧,٠ %) . ①

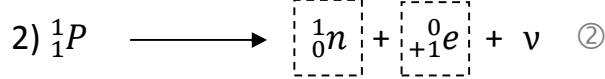
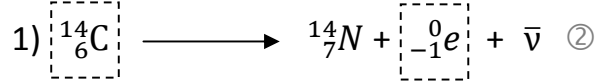
٢. تسرب النيوترونات خارج كتلة اليورانيوم يمنع استمرار التفاعل المتسلسل. ①

٣. سرعة النيوترونات (القذائف) كبيرة يجب إبطاؤها. ①

٤. التحكم في سرعة التفاعل المتسلسل (عملية التحكم). ①

السؤال الرابع [٢٠١٦ / الدورة الشتوية] :

أ-



ب- ط ربط نووي = Δ ك $\times 931$ مليون eV $\textcircled{1}$

Δ ك = Z ك + p ك - n ك نواة $\textcircled{1}$

$$9,0150 - 1,0087 \times 5 \textcircled{1} + 1,0073 \times 4 \textcircled{1} =$$

$$= 9,0150 - 5,0435 + 4,0292 = 0,0577 \text{ و.ك.ذ.} \textcircled{1}$$

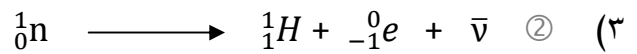
\therefore ط ربط نووي = $0,0577 \times 931$ مليون eV $\textcircled{1}$ = 53,718 مليون eV

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٥

السؤال الخامس [٢٠١٥ / الدورة الصيفية] :

أ- (١) لأن النواة الناتجة تكون في حالة إثارة وتمتلك طاقة فتشعها على شكل أشعة غاما. $\textcircled{2}$

(٢) يكون بين نيوكليونات النواة قوى تجاذب نووية بغض النظر عن شحنتها والتي تعاكس قوى التنافر الكهربائي بين البروتونات فقط ولذلك فإنها تعمل على المحافظة على استقرار النواة. $\textcircled{2}$



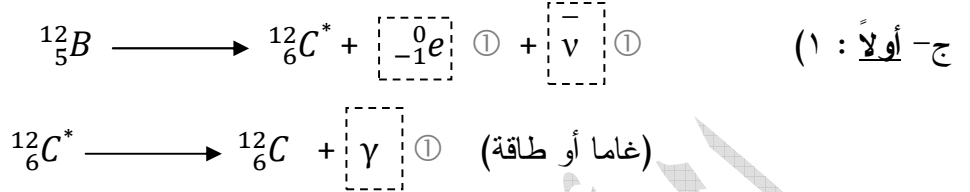
ب- (١) طاقة الربط لكل نيوكليون = $\frac{\text{ط الربط}}{\text{عدد النيوكليونات}} = \textcircled{1} \frac{931 \times 0,0110}{11} = \textcircled{2} 6,8 \text{ MeV} / \text{نيوكليون}$

(٢) مجموع كتل نيوكليونات النواة < كتلة النواة $\textcircled{1}$ ، لأن قسم من الكتلة يتحول إلى طاقة ربط نووية. $\textcircled{2}$

د- (٢) الكتلة الحرجة : هي أقل كتلة من المادة المنشطرة تسمح باستمرار التفاعل المتسلسل الانشطاري. $\textcircled{2}$

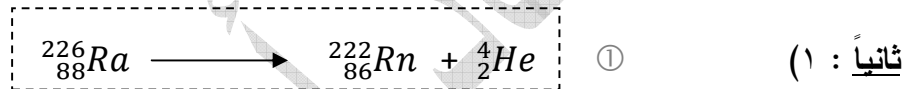
الدورة الشتوية لعام ٢٠١٥

السؤال الأول [٢٠١٥ / الدورة الشتوية] :



① مقدار (a) = 91

① مقدار (b) = 234



$$\Delta K = [K_{Rn} + K_{He}] - [K_{Ra}] \text{ ①} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} [4,0026] - [222,0175] - [K_{Ra}] = 0,0053 \text{ ①}$$

$$226,0201 - [K_{Ra}] = 0,0053$$

$$K_{Ra} = 226,0254 \text{ و.ك.ذ.} \leftarrow$$

السؤال الخامس [٢٠١٥ / الدورة الشتوية] :

أ- أولاً : خاصيتين من خصائص القوى النووية:

١. قوى جذب. ①

٢. قوى قصيرة المدى. ① (أو لا تعتمد على ماهية النيوكليونات ، مقدارها كبير)

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٤

السؤال الأول [٢٠١٤ / الدورة الصيفية] :

ب- (٣) بسبب تحول قسم من المادة إلى طاقة ربط نووية. ②

السؤال الثالث [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

- هـ- قضبان الكادميوم : التحكم بسرعة التفاعل وإيقافه ① أو امتصاص النيوترونات لإبطاء سرعة التفاعل.
الجرافيت : تهدئة النيوترونات لتقليل سرعتها ليحدث تفاعل الانشطار النووي. ①

السؤال الرابع [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

- د- الاندماج النووي : اتحاد نواتين خفيفتين لتكوين نواة أثقل وأكثر استقراراً وينتج طاقة هائلة. ①

السؤال الخامس [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

- د- ١) عنصر $({}^4_2X)$ الأكثر استقراراً ① ، لأن طاقة الربط لكل نيوكليون له هي الأكبر. ②

$$٢) \text{طالربط} = (N \times N_{\text{ك}} + Z \times p_{\text{ك}}) - \text{ك النواة} \quad ②$$

$$\frac{٢٨}{٩٣١} \text{ و.ك.ذ.} \quad ① = (٢ \times ١,٠٠٨٧ + ٢ \times ١,٠٠٧٣) - \text{ك النواة} \quad ①$$

$$\text{ك النواة} = ٤,٠٠٨ \text{ و.ك.ذ.}$$

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٣

السؤال الخامس [٢٠١٣ / الدورة الصيفية] :

$$د- \Delta \text{ك} = (N \times N_{\text{ك}} + Z \times p_{\text{ك}}) - \text{ك النواة} \quad ①$$

$$= (٩,٠١٥) - (٥ \times ١,٠٠٨٧ + ٤ \times ١,٠٠٧٣) = ٠,٠٥٧٧ \text{ و.ك.ذ.} \quad ②$$

$$\text{طالربط} = \Delta \text{ك} \times ٩٣١ = ٩٣١ \times ٠,٠٥٧٧ = ٥٣,٧١٨٧ \text{ MeV} \quad ①$$

$$\text{طالربط} / \text{نيوكليون} = \frac{(٩٣١)(٠,٠٥٧٧)}{٩} = \text{نيوكليون} / \text{MeV} \quad ①$$

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٣

السؤال الرابع [٢٠١٣ / الدورة الشتوية]:

ج- (١) ط الرابطة / نيوكليون = $\frac{(931)(\Delta K)}{\text{عدد النيوكليونات}}$ = $\frac{(931)(0,628)}{8}$ = $\frac{(931)(\Delta K)}{8}$ = $7,3 \text{ MeV}$ / نيوكليون

(ملاحظة: يخضع علامتان على عدم كتابة ٩٣١)

(٢) $\Delta K = (Z \times K_p + N \times K_n) - K_{\text{النواة}}$

$0,628 = (3 \times 1,0073 + 5 \times 1,0087) - K_{Li}$ $\Rightarrow K_{Li} = 8,0026 \text{ و.ك.ذ.}$

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٢

السؤال الرابع [٢٠١٢ / الدورة الصيفية]:

ب- (١) عدد الجسيمات : (٢) ألفا + (١) بيتا



(٣) المبادئ التي يخضع لها الاضمحلال الإشعاعي (اثنين مما يلي) :

حفظ (الطاقة - الكتلة) ، حفظ الزخم ، حفظ العدد الكتلي ، حفظ العدد الذري (الشحنة)

الدورة الصيفية لعام ٢٠١١

السؤال الخامس [٢٠١١ / الدورة الصيفية]:

أ- (٢) لتصبح سرعة النواة كبيرة ، فنقترب من بعضها ، وبالتالي تتغلب القوى النووية على القوى الكهربائية.

السؤال السادس [٢٠١١ / الدورة الصيفية]:

ب- $\Delta K = (N_n K_n + p_p K_p) - K_{Li}$ = $(3 \times 1,0073 + 5 \times 1,0087) - 8,0026$ = $0,628$

$0,628 = 8,0026 - 5,0435 + 3,0219$

طاقة الرابطة = $\Delta K \times 931 \text{ مليون} = 0,628 \times 931 \text{ مليون إلكترون فولت}$

ط = $\frac{\text{طاقة الرابطة}}{\text{عدد النيوكليونات}}$ = $\frac{931 \times 0,628}{8}$ = $\frac{58,4668}{8}$ = $7,3083 \text{ مليون eV}$ / نيوكليون

الدورة الشتوية لعام ٢٠١١

السؤال الثاني [٢٠١١ / الدورة الشتوية] :

ج- (١) لأن البوزترونات نتاج تحلل إحدى البروتونات ① إلى نيوترون وبوزترون بحيث ينبعث البوزترون ① ويبقى النيوترون داخل النواة.

السؤال السادس [٢٠١١ / الدورة الشتوية] :

$$\text{ج- } \Delta K = (n_p K_p + n_n K_n) - K_{\text{ن}} \text{ } \textcircled{1}$$

$$\textcircled{2} \quad 2,0141 - (1,0087 \times 1 + 1,0073 \times 1) =$$

$$= 0,0019 \text{ و.ك.ذ. } \textcircled{1}$$

$$\Delta \text{ ط} = \Delta K \times 931 = 0,0019 \times 931 = 1,77 \text{ مليون إلكترون فولت } \textcircled{1}$$

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٠

السؤال الأول [٢٠١٠ / الدورة الصيفية] :

أ- (١) يقل عددها الذري بمقدار (٢) ① وعددها الكتلي بمقدار (٤) ①

(٢) لا يحدث لها شيء. ②

السؤال السادس [٢٠١٠ / الدورة الصيفية] :

ج- ١. مبدأ حفظ العدد الذري. ١/٢ ٢. مبدأ حفظ العدد الكتلي. ١/٢

٣. مبدأ حفظ الطاقة - الكتلة. ١/٢ ٤. مبدأ حفظ الزخم. ١/٢

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٠

السؤال الرابع [٢٠١٠ / الدورة الشتوية] :

أ- (٢) لإبطاء سرعة النيوترونات. ②

السؤال السادس [٢٠١٠ / الدورة الشتوية] :

ب- (١) لأنه يلزم رفع حرارة المواد الداخلة في التفاعل. ②

$$\text{ط ر} = \Delta \text{ك} = \text{① ك} - (\text{نك} + \text{پك}) = \text{② ك} - (\text{نك} + \text{پك})$$

$$\text{② } ٤,٠٠٣٩ - (١,٠٠٨٧ \times ٢ + ١,٠٠٧٣ \times ٢) =$$

$$\text{① } ٠,٠٢٨١ = ٤,٠٠٣٩ - ٤,٠٣٢٠ =$$

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٩

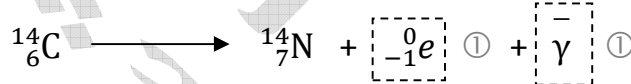
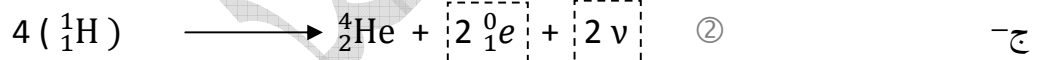
السؤال السادس [٢٠٠٩ / الدورة الصيفية] :

أ - (١) طاقة الربط النووي: ربط مكونات النواة. ①

(٢) المادة المهدئة في التفاعل النووي: إبطاء سرعة النيوترونات. ①

(٣) الكتلة الحرجة: إدامة حدوث تفاعلات متسلسلة داخل المفاعل النووي. ①

(٤) تخصيب اليورانيوم: إنتاج غاز يحتوي على نسبة عالية من اليورانيوم ($^{235}_{92}\text{U}$). أو زيادة تركيز ($^{235}_{92}\text{U}$). ①



الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٩

السؤال السادس [٢٠٠٩ / الدورة الشتوية] :

ب- (١) نق. Li = نق. $\frac{1}{3}\text{ع} \times \text{①} = ١,٢ \times ١٠^{-١٠} \times \frac{1}{3} = ٢,٤ \times ١٠^{-١٠} \text{ م} \text{ ①}$

$$\text{② } \Delta \text{ك} = (\text{نك} + \text{پك}) - \text{نك} = \text{① ك} - \text{نك}$$

$$\text{① } ٨,٠٠٢٦ - (١,٠٠٨٧ \times ٥ + ١,٠٠٧٣ \times ٣) =$$

$$\text{① } ٠,٠٦٢٨ = ٨,٠٠٢٦ - ٨,٠٦٥٤ =$$

ط = $\Delta \text{ك} \times ٩٣١ \text{ مليون} \text{ ①} = ٠,٠٦٢٨ \times ٩٣١ \text{ مليون} = ٥٨,٤٦٦٨ \text{ مليون إلكترون فولت}$

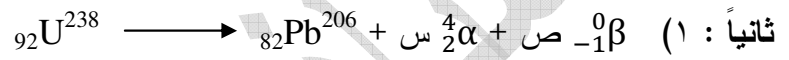
السؤال السادس [٢٠٠٩ / الدورة الشتوية] :

- ج- ١. مبدأ حفظ العدد الذري. ①
 ٢. مبدأ حفظ العدد الكتلي. ①
 ٣. مبدأ حفظ (الكتلة - الطاقة). ①

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٨

السؤال السادس [٢٠٠٨ / الدورة الصيفية] :

- ج- أولاً : (١) سلسلة اليورانيوم. ① (٢) عداد غايغر. ①



$$\text{حساب } \alpha : 238 = 206 + 4\alpha \Rightarrow \alpha = 7 \text{ عدد } \alpha \text{ } 1/2$$

$$\text{حساب } \beta : 92 = 82 + (7 \times 2) - \beta \Rightarrow \beta = 4 \text{ عدد } \beta \text{ } 1/2$$

(٢) الكتلة التقريبية = العدد الكتلي (A) × كتلة البروتون (ك_p) ①

$$= 1,008 \times 206 = (207,648) \text{ و.ك.ذ. } ①$$

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٨

السؤال السادس [٢٠٠٨ / الدورة الشتوية] :

ب- الطاقة اللازمة لفصل المكونات هي طاقة الربط النووية.

$$\text{ط } \Delta = 931 \times \text{ك} \text{ مليون إلكترون فولت } ①$$

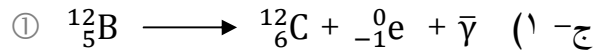
$$\Delta \text{ ك} = (n_n \text{ ك}_n + n_p \text{ ك}_p) - \text{ك الفواة } ②$$

$$① (14,0075) - (1,0072 \times 7 + 1,0086 \times 7) =$$

$$① 0,0931 = 14,0075 - 14,1106 \text{ و.ك.ذ. } ①$$

$$\text{ط } \Delta = (931 \times 0,0931) \text{ مليون إلكترون فولت}$$

السؤال السادس [٢٠٠٨ / الدورة الشتوية] :



(٢) في الطريقة الثانية ، تكون النواة غير مستقرة (لدى النواة طاقة زائدة) ① ، فتبعث بأشعة جاما للوصول إلى مستوى الإستقرار ① .

(٣) طاقة بيتا (٤,٤ - ١٣,٤) = ٩ مليون إلكترون فولت ①

طاقة جاما (٤,٤) مليون إلكترون فولت ①

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٧

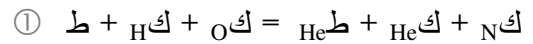
السؤال الثاني [٢٠٠٧ / الدورة الصيفية] :

أ- سلسلة الاضمحلال الإشعاعي: مجموعة العناصر المشعة التي يضمحل أحدها ليعطي العنصر الآخر ① ، بحيث تنتهي المجموعة بعنصر غير مشع ① .

ب- (٢) لأن لها قدرة كبيرة على امتصاص النيوترونات ، وبذلك يمكن التحكم في سرعة التفاعل النووي. ②

السؤال السادس [٢٠٠٧ / الدورة الصيفية] :

ج- مجموع (الطاقة-الكتلة) للمواد المتفاعلة = مجموع (الطاقة-الكتلة) للمواد الناتجة ①



$$\text{③ } ١٤,٠٠٧٥ + ٤,٠٠٣٩ + ٠,٠٠٨ = \text{Oك} + ١,٠٠٧٣ + ٠,٠٠٧٦$$

$$\text{① } ١٨,٠١٩٤ = \text{Oك} + ١,٠١٤٩ \leftarrow \text{Oك} = ١٧,٠٠٤٥ \text{ و.ك.ذ.}$$

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٦

السؤال الثاني [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :

أ- (٢) تمتاز القوة النووية: كبر مقدارها، مداها القصير جداً، تجاذب (لا تعتمد على ماهية النيوكليونات المتجاذبين) ②

السؤال الرابع [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :

أ- (١) يقوم مبدأ عمل المفاعل النووي على التحكم في التفاعل المتسلسل. ①½

(٢) بوضع قضبان ضبط في قلب المفاعل من مادة مثل الكادميوم لها مقدرة كبيرة على امتصاص النيوترونات. ①½

السؤال الخامس [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :

ب- (١) $\Delta ك = (ن_n ن_n + پ_p ك_p) - ك_{النواة} \textcircled{1} = (٢٧) - (١,٠٠٧٢ \times ١٢ + ١,٠٠٨٦ \times ١٥) = \textcircled{1}$

$\textcircled{1} = ٢٧ - ١٥,١٣٠٥ + ١٢,٠٨٦٧ = ٠,٢١٧٢ \text{ و.ك.ذ.} \textcircled{1}$

ط = $\Delta ك \times ٩٣١ \text{ مليون} \textcircled{1} = ٩٣١ \times ٠,٢١٧٢ = ٩٣١ \text{ مليون إلكترون فولت} \textcircled{1}$

(٢) $\text{نق. Mg} = ع \times \frac{١}{٣} \textcircled{1} = ١,٢ \times ١٠^{-١٠} \times ٣,٦ = ٤,٣٢ \times ١٠^{-١٠} \text{ م} \textcircled{1}$

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٦

السؤال الثاني [٢٠٠٦ / الدورة الشتوية] :

الصفة / الأشعة	ماهيتها (طبيعتها)	القدرة على التأيين	السرعة
بيتا	عبارة عن إلكترونات أو بوزترونات $\textcircled{1}$	قليلة $\frac{1}{2}$	سرعتها قليلة $\frac{1}{2}$
جاما	موجات كهرومغناطيسية عالية التردد (فوتونات) $\textcircled{1}$	قليلة جداً $\frac{1}{2}$	سرعة الضوء $\frac{1}{2}$

السؤال الثالث [٢٠٠٦ / الدورة الشتوية] :

د- $\Delta ك = (ن_n ن_n + پ_p ك_p) - ك_{Li} \textcircled{1} = (٣) - (١,٠٠٨٧ \times ٤ + ١,٠٠٧٣ \times ٣) = ٧,٠١٦٠ - \textcircled{1}$

$\textcircled{1} = ٧,٠١٦٠ - ٤,٠٣٤٨ + ٣,٠٢١٩ = ٠,٠٠٦١ \text{ و.ك.ذ.} \textcircled{1}$

طاقة الربط = $\Delta ك \times ٩٣١ \text{ مليون} \textcircled{1} = ٩٣١ \times ٠,٠٠٦١ = ٩٣١ \text{ مليون إلكترون فولت}$

ط = $\frac{\text{طاقة الربط}}{\text{عدد النيوكليونات}} = \frac{٩٣١ \times ٠,٠٠٦١}{٧} = \frac{٥,٦٧٩١}{٧} = ٠,٨١١٣ \text{ مليون eV / نيوكليون} \textcircled{1}$

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٥

السؤال الأول [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

أ- النيوكليونات: هي البروتونات والنيوترونات في النواة. $\textcircled{2}$

السؤال الثالث [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

ج- ط = $\Delta ك \times س^٢ \textcircled{1}$

$\textcircled{1} = ٢٢,٥ \times ٢٥١٠ \times ٦١٠ \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩} = \Delta ك \times ٩ \times ١٦١٠ \textcircled{1} \iff \Delta ك = ٤ \times ١٠^{-٤} \text{ كغم} \textcircled{1}$

السؤال الرابع [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

- أ- ١. مبدأ حفظ العدد الذري. ①
 ٢. مبدأ حفظ العدد الكتلي. ①
 ٣. مبدأ حفظ الطاقة - الكتلة. ①
 ٤. مبدأ حفظ الزخم. ①

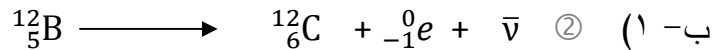
الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٥

السؤال الخامس [٢٠٠٥ / الدورة الشتوية] :

- أ- منشأ طاقة الربط النووية: تنتج من تحول جزء من كتلة مكونات النواة (النيوترونات والبروتونات) إلى طاقة. ②
- د- ١) سلسلة اليورانيوم. ①
 ٢) الرصاص. ①
- ٣) $92 = 82 + (X - 1) + 2 \times 8$ ① \Leftrightarrow عدد جسيمات بيتا (X) = ٦ ①
- ٤) عداد غايغر. ①
- ٥) جسيمات ألفا (α) أقل نفاذاً ① ، لكبر كتلتها $\frac{1}{2}$ وكبر شحنتها. $\frac{1}{2}$
- ٦) أشعة جاما (γ) الأكثر خطورة ① ، لأن لها أكبر قدرة على النفاذ. ①

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٤

السؤال الثامن [٢٠٠٤ / الدورة الصيفية] :



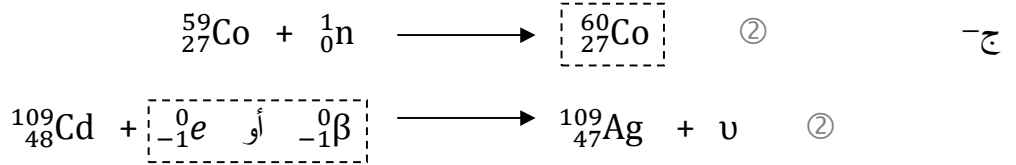
- ٢) عندما تبعث نواة البورون جسيم بيتا حسب (الطريقة الثانية) بطاقة (٩ MeV) تتكون نواة كربون متهيبة (في مستوى طاقة عالي) ، تطلق بدورها أشعة جاما بطاقة (٤,٤ MeV) لتنتقل إلى حالة الإستقرار. ②

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٤

السؤال الخامس [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية] :

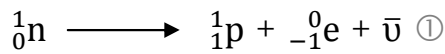
- أ- ١) الماء الثقيل: يعمل على إبطاء سرعة النيوترونات داخل المفاعل النووي (تهديئة التفاعل). ②

السؤال السادس [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية] :



السؤال السابع [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية] :

أ- (٢) لأن النيوترون يتحلل داخل النواة ① فينتج بروتون موجب الشحنة وإلكترون سالب الشحنة ① وفق المعادلة:

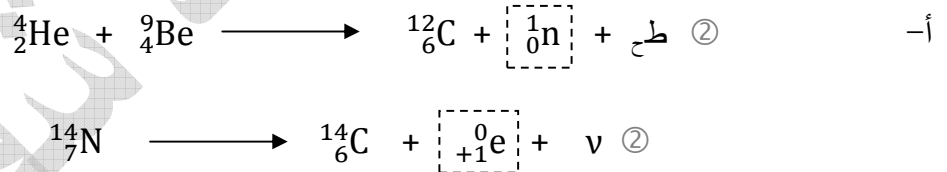


الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٣

السؤال الأول [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

أ- (١) إنتاج النظائر المشعة ①، إنتاج الطاقة الكهربائية ①. (تحلية مياه البحر...إلخ)

السؤال الرابع [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

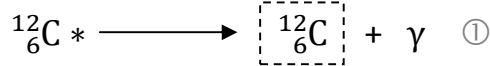
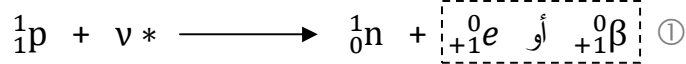
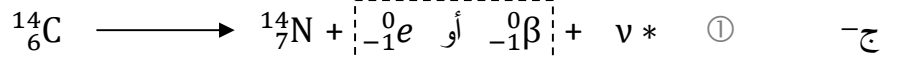


الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٣

السؤال الثاني [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية] :

ج- (٣) لأن النواة كروية الشكل ①، وان نصف قطر النواة يساوي $\frac{1}{3} \times \text{ع}$ ①، وبما أن حجم الكرة يتناسب طردياً مع مكعب نصف قطرها ① فإن حجم النواة يتناسب طردياً مع العدد الكتلي (ع) لذلك فإن كثافة النواة ثابتة لنوى العناصر جميعها.

السؤال الرابع [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية] :



الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٢

السؤال الخامس [٢٠٠٢ / الدورة الصيفية] :

ج- (١) العنصر الأكثر استقراراً هو (Y) ① ، لأنه يمتلك أكبر طاقة ربط لكل نيوكلليون ① وزيادة طاقة الربط النووية لكل نيوكلليون تزيد من استقرار العنصر.

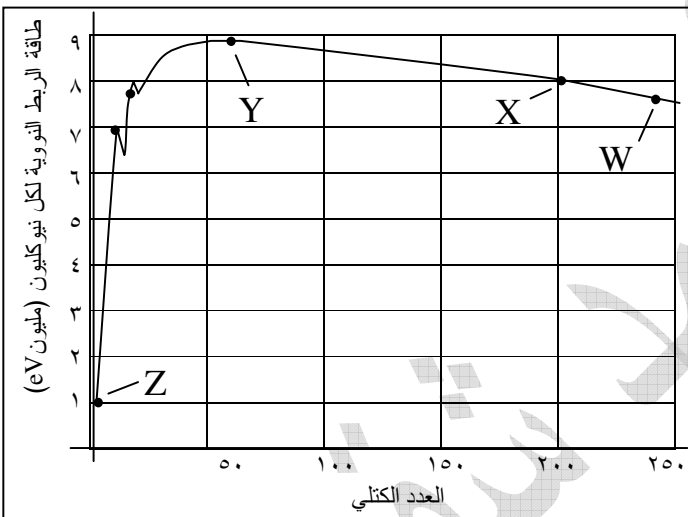
(٢) العنصر الأكثر قابلية للإنشطار هو (W) ① ،
والعنصر الأكثر قابلية للإندماج هو (Z) ① .

(٣) تحسب طاقة الربط لنواة العنصر (X) من المنحنى مباشرة حيث :-

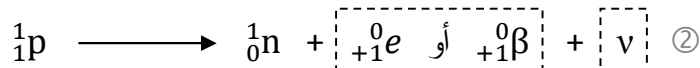
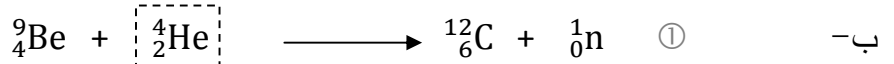
ط_r (X) / نيوكلليون = ٨ مليون eV ②

ط_r = ط_r / نيوكلليون × العدد الكتلي ½

1600 MeV ½ = 200 × 8 =



السؤال الثامن [٢٠٠٢ / الدورة الصيفية] :



الدورة الشتوية لعام ٢٠٠١

السؤال الثاني [٢٠٠١ / الدورة الشتوية] :

ب- ١) نق = نق. $\times \text{ع ك}^{\frac{1}{3}}$ $\text{ع ك}^{\frac{1}{3}} \times 1,2 = \text{ع ك}^{\frac{1}{3}} \times 2,4 = 10^{-10} \times 2,4 = 10^{-10} \text{ م} \text{ ①}$

٢) لأن حجم الكرة يتناسب طردياً مع مكعب نصف قطرها (ح $\propto \text{نق}^3$) ، و نصف قطر النواة يساوي $\text{نق} \times \text{ع ك}^{\frac{1}{3}}$ لذا فإن حجم النواة يتناسب طردياً مع العدد الكتلي (ح $\propto \text{ع ك}$) وبما أن العدد الكتلي ثابت للنواة فإن كثافة النواة ثابتة لنوى العناصر جميعها. ③

.....

سؤال الاختيار من متعدد [جميع الدورات الواردة هنا] : (علامتان لكل فقرة)

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
ب	د	د	د	ج	ب	ج	د
١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٩
أ	د	ب	ب	أ	د	د	ج
٢٤	٢٣	٢٢	٢١	٢٠	١٩	١٨	١٧
ب	ج	ب	د	أ	ج	أ	أ
		٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥
		ج	ب	ب	د	ب	ب