

الفصل الثامن:

الفيزياء النووية

حسب المنهاج الجديد

أسئلة الوزارة لعام 2001 - 2018

إعداد وتنسيق

الأستاذ أحمد شقبوعه

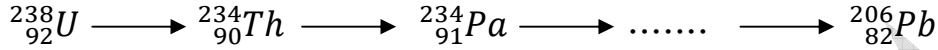


الصفحة الرسمية على الفيسبوك: <https://web.facebook.com/physicsislife>

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٨

السؤال الأول [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] لغير المستكملين :

ب- معتمداً على سلسلة الاضمحلال الإشعاعي الآتية ، أجب عن الأسئلة التي تليها: (٧علامات)



- (١) ما اسم هذه السلسلة؟
- (٢) اكتب معادلة نووية موزونة تمثل هذه السلسلة.
- (٣) ما اسم النظير المستقر في هذه السلسلة؟
- (٤) ما اسم الجهاز المستخدم للكشف عن الإشعاعات النووية؟

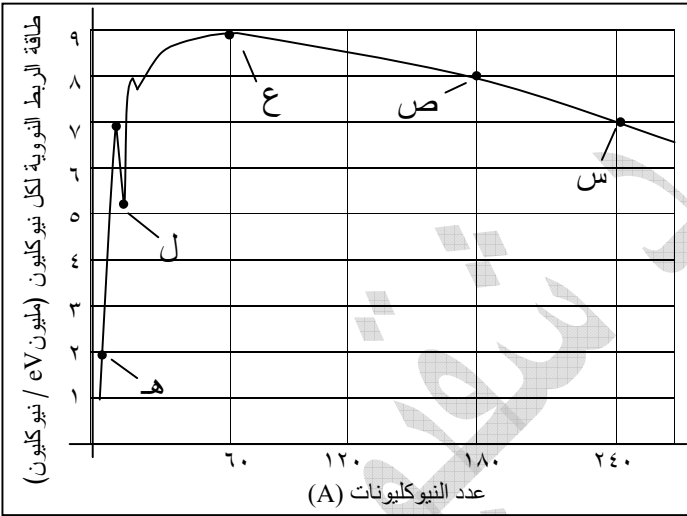
السؤال الثاني [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ب- يمثل الشكل المجاور منحنى طاقة الربط النووية لكل

نيوكليون وعدد النيوكليونات (A) لنوى مختلفة ، معتمداً

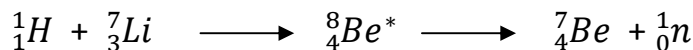
على الشكل وبياناته أجب عما يأتي: (٨علامات)

- (١) أي هذه النوى أكثر استقراراً؟ ولماذا؟
- (٢) أي هذه النوى أكثر قابلية للانشطار؟ وأيها أكثر قابلية للاندماج عند إحداث تفاعل نووي؟
- (٣) احسب طاقة الربط النووية للنواة (ص).



السؤال الثالث [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ب- في التفاعل النووي التالي أجب عما يأتي: (٤ علامات)



- (١) حدّد النواة المركبة في التفاعل.
- (٢) أي النواتج يمتلك أكبر طاقة حركية؟

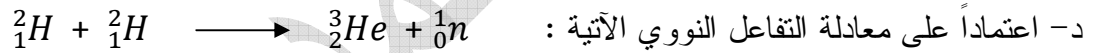
السؤال الرابع [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] لغير المستكملين :

ب- أنقل الجدول الآتي إلى دفتر إجابتك ، واملأ الفراغات بالبيانات المناسبة ثم حدّد أي النواتين يتطلب تفكيكها طاقة أكبر. ولماذا؟ (٧علامات)

النواة	العدد الكتلي (A)	Δ ك	طاقة الربط النووية/نيوكليون
X	٤٠	٠,٣٢ و.ك.ذ.	مليون إلكترون فولت
Y	٦٠	٠,٥٤ و.ك.ذ.	مليون إلكترون فولت

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٧**السؤال الرابع [٢٠١٧ / الدورة الصيفية] :**

- ١- وضّح المقصود بالنشاط الإشعاعي.
 ٢) تفاعل الاندماج النووي عكس تفاعل الانشطار النووي. كيف تُفسّر انبعاث الطاقة في الحالتين؟
 ٣) اذكر ثلاثة عوامل يعتمد عليها الضرر البيولوجي للإشعاع النووي.

السؤال الخامس [٢٠١٧ / الدورة الصيفية] :

احسب طاقة الربط النووية لنواة نظير الهيليوم.

علماً بأن: كتلة $(2_1^2H) = 2,0141$ و.ك.ذ. | وكتلة $(3_2^4He) = 3,0160$ و.ك.ذ.
 وكتلة (البروتون) = $1,0073$ و.ك.ذ. | وكتلة (النيوترون) = $1,0087$ و.ك.ذ.

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٧**السؤال الثالث [٢٠١٧ / الدورة الشتوية] :**

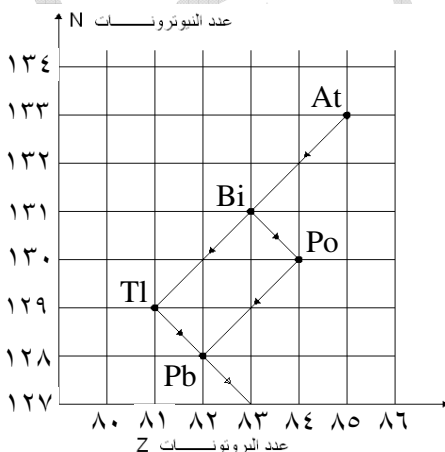
د- بيّن الشكل المجاور جزءاً من سلسلة اضمحلال اليورانيوم (٢٣٨) ،

معتمداً على الشكل وبياناته أجب عما يأتي : (٥ علامات)

(١) مثل اضمحلال (Bi) إلى (Po) بمعادلة نووية موزونة.

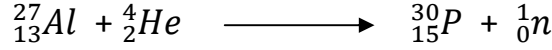
(٢) ما عدد جسيمات ألفا وعدد جسيمات بيتا المنبعثة من اضمحلال

(At) إلى (Pb)؟



السؤال الخامس [٢٠١٧ / الدورة الشتوية] :

ج- قُذفت نواة الألمنيوم (Al) بجسيم ألفا (He) لإنتاج نظير الفسفور (P) كما في المعادلة. مستعيناً بالمعادلة والجدول المجاور ، احسب: (٧ علامات)



النواة أو الجسم	${}_{15}^{30}\text{P}$	${}_{13}^{27}\text{Al}$	${}_2^4\text{He}$	${}_0^1\text{n}$	${}_1^1\text{H}$
الكتلة بوحدة (و.ك.ذ.)	٢٩,٩٧٨٣	٢٦,٩٨١٥	٤,٠٠٢٦	١,٠٠٨٧	١,٠٠٧٢

(١) نصف قطر نواة (${}_{13}^{27}\text{Al}$). (٢) طاقة الربط النووي لنواة (${}_2^4\text{He}$).

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٦

السؤال الأول [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

أ- ما المقصود بكل مما يأتي : (٢ النشاط الإشعاعي). (علامتان)

السؤال الخامس [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

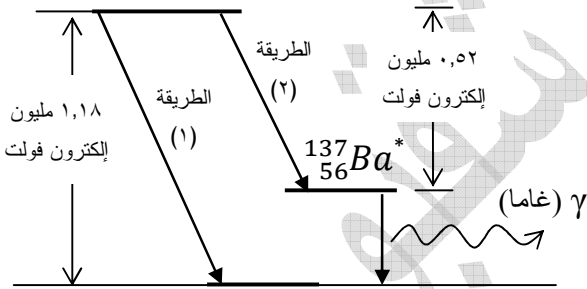
أ- يمثل الشكل المجاور إشعاع نواة السيزيوم ${}_{55}^{137}\text{Cs}$ لجسيم بيتا بطريقتين للوصول إلى نواة باريوم مستقرة

${}_{56}^{137}\text{Ba}$ ، معتمداً على الشكل والبيانات المثبتة عليه ، أجب عما يأتي : (٦ علامات)

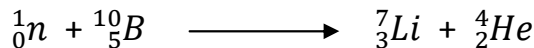
(١) اكتب معادلة موزونة (وتامة) لإشعاع نواة السيزيوم في الطريقة الأولى.

(٢) فسّر انبعاث أشعة غاما في الطريقة الثانية.

(٣) ما مقدار طاقة أشعة غاما؟



ب- قُذفت نواة البورون (B) بالنيوترون (n) لإنتاج نظير الليثيوم (Li) كما في المعادلة الآتية :



فإذا علمت أن : ك Li = ٧,٠١٨٢ و.ك.ذ. ، ك B = ١٠,٠١٦٠ و.ك.ذ. ، ك n = ١,٠٠٨٧ و.ك.ذ. ،

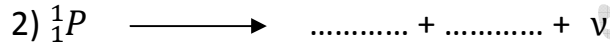
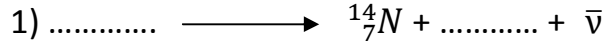
ك p = ١,٠٠٧٢ و.ك.ذ. ، ك He = ٤,٠٠٢٦ و.ك.ذ. ، احسب مقدار طاقة الربط النووي لكل نيوكليون في

نواة الليثيوم بوحدة الإلكترون فولت. (٤ علامات)

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٦

السؤال الرابع [٢٠١٦ / الدورة الشتوية] :

أ- أكمل المعادلتين النوويتين الآتيتين: (٤ علامات)



ب- احسب مقدار الطاقة بوحدة الإلكترون فولت التي يجب أن تزود بها نواة عنصر البريليوم (9_4Be) لفصل مكوناتها
 علماً بأن : ك $Be = 9,0150$ و.ك.ذ ، ك $p = 1,0073$ و.ك.ذ ، ك $n = 1,0087$ و.ك.ذ . (٦ علامات)

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٥

السؤال الخامس [٢٠١٥ / الدورة الصيفية] :

أ- أجب عما يأتي : (٦ علامات)

- (١) عندما تبعث نواة غير مستقرة جسيم ألفا أو بيتا يصبح ذلك أحياناً انبعاث أشعة غاما. فسّر ذلك.
- (٢) وضّح دور القوى النووية في استقرار النواة.
- (٣) اكتب معادلة تحلل النيوترون.

ب- إذا علمت أن الفرق بين كتلة نيوكليونات نواة البورون (${}^{11}_5B$) وكتلة هذه النواة يساوي (٠,٠٨١٠) و.ك.ذ.

أجب عما يأتي : (٦ علامات)

- (١) احسب طاقة الربط النووي لكل نيوكليون بوحدة مليون إلكترون فولت لهذه النواة.
- (٢) أيهما أكبر كتلة النواة أم مجموع كتل نيوكليوناتها؟ ولماذا؟

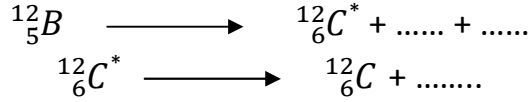
د- أجب عما يأتي :

(٢) عرّف الكتلة الحرجة. (علامتان)

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٥

السؤال الأول [٢٠١٥ / الدورة الشتوية] :

ج- أولاً : (١) أكمل المعادلتين النوويتين التاليتين: (٥ علامات)



(٢) تحولت نواة (b_aX) إلى نواة (${}^{218}_{84}Y$) بعد سلسلة تحولات وانبعاث (٤) جسيمات ألفا وجسيم بيتا ما قيمة كل من (a) و (b) ؟

ثانياً : تضمحل نواة الراديوم (${}^{226}_{88}Ra$) إلى نواة رادون (${}^{222}_{86}Rn$) مُطلقة جسيم ألفا إذا كان فرق الكتلة نتيجة الإضمحلال (٠,٠٥٣) و.ك.ذ. ، وكتلة نواة (${}^{222}_{86}Rn$) يساوي (٢٢٢,٠١٧٥) و.ك.ذ. ، كتلة جسيم ألفا (٤,٠٠٢٦) و.ك.ذ. ، أجب عما يأتي: (٦ علامات)

(١) اكتب معادلة التفاعل النووي موزونة.

(٢) احسب كتلة نواة الراديوم.

السؤال الخامس [٢٠١٥ / الدورة الشتوية] :

أ- أولاً : اذكر خاصيتين من خصائص القوى النووية. (علامتان)

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٤

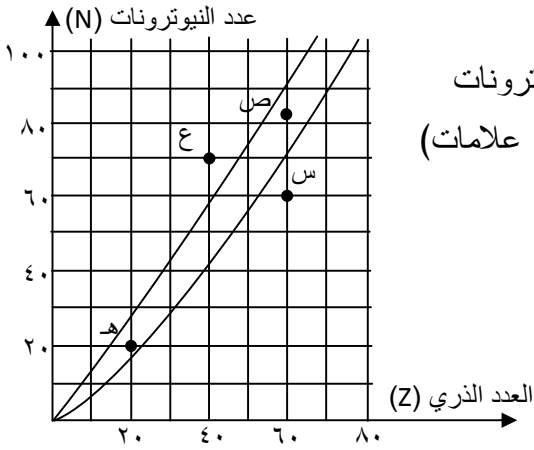
السؤال الأول [٢٠١٤ / الدورة الصيفية] :

ب- (٣) لماذا تكون كتلة النواة أقل من مجموع كتل محتوياتها من النيوكليونات؟ (علامتان)

د- تضمحل نواة البولونيوم (${}^{210}_{84}Po$) إلى نواة (${}^{206}_{82}Pb$) باعثة جسيم ألفا ، إذا علمت أن كتلة نواة (${}^{210}_{84}Po$) تساوي ٢٠٩,٩٨٣ و.ك.ذ. وكتلة نواة (${}^{206}_{82}Pb$) تساوي ٢٠٥,٩٣٤ و.ك.ذ. وكتلة جسيم ألفا تساوي ٤,٠٠٣ و.ك.ذ. فأجب عما يأتي: (٥ علامات)

(١) اكتب معادلة نووية موزونة تُعبر عن هذا الاضمحلال.

(٢) احسب الطاقة المكافئة لفرق الكتل بوحدة مليون إلكترون فولت.

السؤال الثاني [٢٠١٤ / الدورة الصيفية] :

ج- يُمثل الشكل البياني المجاور العلاقة بين عدد البروتونات وعدد النيوترونات لأنوية ذرات العناصر المختلفة. اعتماداً على الرسم أجب عما يلي: (٤ علامات)

- (١) اذكر رمز نواة مستقرة.
- (٢) اذكر رمز نواة يُمكن أن تبعث دقيقة ألفا.
- (٣) اذكر رمز نواة يُمكن أن تبعث دقيقة بيتا.

السؤال الثالث [٢٠١٤ / الدورة الصيفية] :

د- قارن بين دقائق ألفا وأشعة جاما من حيث: (٣ علامات)

- (١) طبيعتها.
- (٢) شحنتها.
- (٣) القدرة على التأيين.

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٤السؤال الثاني [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

د- تضمحل نواة الراديوم ($^{226}_{88}Ra$) ضمن سلسلة تحولات إلى نواة ($^{214}_{84}Po$) ، احسب عدد دقائق ألفا وبيتا الناتجة عن هذه التحولات. (٤ علامات)

السؤال الثالث [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

هـ- ما وظيفة كل من (قضاياان الكاديوم والجرافيت) في المفاعل النووي؟ (علامتان)

السؤال الرابع [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

د- عرف كلاً مما يأتي: (الاندماج النووي)

السؤال الخامس [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

د- في الجدول المجاور طاقة الربط النووية لثلاث أنوية. اعتماداً على البيانات المبينة في الجدول.

النواة	4_2X	6_3Y	9_4Z
طاقة الربط بوحدة MeV	٢٨	٣٣	٥٨,٥

أجب عما يأتي: (٧ علامات)

- (١) أي الأنوية الأكثر استقراراً؟ ولماذا؟
- (٢) احسب كتلة النواة (4_2X).

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٣

السؤال الخامس [٢٠١٣ / الدورة الصيفية] :

د- احسب طاقة الربط النووي لكل نيوكليون بوحدة إلكترون فولت لنواة البريليوم (${}^9_4\text{Be}$) ، علماً بأن كتلة نواة البريليوم (٩,٠١٥٠) و.ك.ذ. (٦ علامات)

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٣

السؤال الرابع [٢٠١٣ / الدورة الشتوية] :

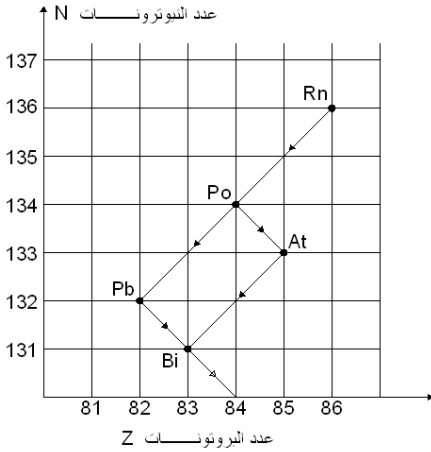
ج- إذا علمت أن فرق الكتلة بين كتلة نواة الليثيوم (${}^8_3\text{Li}$) ومجموع كتل مكوناتها يساوي ($\Delta = 0.0628$ ك.ذ. و.ك.ذ. احسب: (٨ علامات)

(١) طاقة الربط النووي لكل نيوكليون في نواة الليثيوم. (٢) كتلة نواة الليثيوم.

علماً بأن (ك) = ١,٠٠٧٣ و.ك.ذ. ، (ن) = ١,٠٠٨٧ و.ك.ذ.

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٢

السؤال الرابع [٢٠١٢ / الدورة الصيفية] :



ب- يبين الشكل المجاور جزءاً من سلسلة الاضمحلال الإشعاعي لليورانيوم (٢٣٨) ، معتمداً على الشكل: (٧ علامات)

- ١) ما عدد جسيمات ألفا وبيتا المنبعثة من اضمحلال Rn إلى Bi ؟
- ٢) مثل اضمحلال الرصاص Pb إلى Bi بمعادلة نووية موزونة.
- ٣) اكتب اثنين من المبادئ التي يخضع لها الاضمحلال الإشعاعي.

الدورة الصيفية لعام ٢٠١١

السؤال الخامس [٢٠١١ / الدورة الصيفية] :

أ- علل كل مما يأتي :

(٢) لإحداث الاندماج النووي لا بدّ من رفع درجة حرارة النوى الداخلية في تفاعل الاندماج. (علمتان)

السؤال السادس [٢٠١١ / الدورة الصيفية] :

- ب- احسب طاقة الربط النووي لكل نيوكليون في نواة ${}^8_3\text{Li}$. (٦ علامات)
 (ك_{Li} = ٨,٠٠٢٦ و.ك.ذ. | ك_n = ١,٠٠٨٧ و.ك.ذ. | ك_p = ١,٠٠٧٣ و.ك.ذ.)

الدورة الشتوية لعام ٢٠١١

السؤال الثاني [٢٠١١ / الدورة الشتوية] :

- ج- علّل كل مما يأتي :
 (١) خروج جسيمات بيتا (البوزترونات) من النواة على الرغم من عدم احتواء النواة لها.

السؤال السادس [٢٠١١ / الدورة الشتوية] :

- ج- احسب مقدار الطاقة التي يجب أن تزود بها نواة عنصر الديتريوم (${}^2_1\text{H}$) لفصل مكوناتها، علماً بأن:
 (ك نواة (${}^2_1\text{H}$) = ٢,٠١٤١ و.ك.ذ. | ك_p = ١,٠٠٧٣ و.ك.ذ. | ك_n = ١,٠٠٨٧ و.ك.ذ.)

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٠

السؤال الأول [٢٠١٠ / الدورة الصيفية] :

- أ- ما التغيير الذي يحدث على كل من (العدد الذري a) و (العدد الكتلي b) لنواة ${}^b_a\text{X}$ غير المستقرة إذا: (٤ علامات)
 (١) أطلقت دقيقة ألفا. (٢) بعثت أشعة غاما.

السؤال السادس [٢٠١٠ / الدورة الصيفية] :

- ج- قذفت نواة (Al) بجسيم ألفا لإنتاج نظير الفسفور المشع (P) كما في المعادلة : (علامتان)



ما المبادئ الأربعة التي يخضع لها هذا التفاعل؟

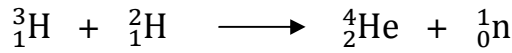
الدورة الشتوية لعام ٢٠١٠

السؤال الرابع [٢٠١٠ / الدورة الشتوية] :

- أ - فسّر لكل مما يلي : (٢) استخدام الماء العادي (H_2O) في المفاعل النووي. (علامتان)

السؤال السادس [٢٠١٠ / الدورة الشتوية] :

ب- يمكن التعبير عن تفاعل الإندماج النووي بالمعادلة : (٨ علامات)



(١) لماذا سمي هذا التفاعل بالتفاعل النووي الحراري؟

(٢) احسب طاقة الربط النووية لنواة (${}^4_2\text{He}$) بوحدة (و.ك.ذ.). (ك ${}^4_2\text{He} = 4,0039$ و.ك.ذ.)

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٩

السؤال السادس [٢٠٠٩ / الدورة الصيفية] :

أ - أعط فائدة واحدة لكل من : (٤ علامات)

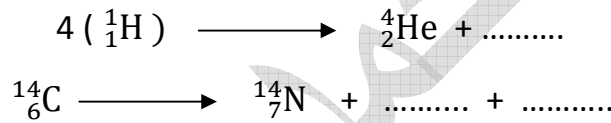
(١) طاقة الربط النووي.

(٢) المادة المهدئة في التفاعل النووي.

(٣) الكتلة الحرجة.

(٤) تخصيب اليورانيوم.

ج- انقل إلى دفتر إجابتك المعادلتين النوويتين الآتيتين وأكملها موزونة، مستخدماً الرموز الصحيحة. (٤ علامات)



الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٩

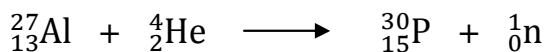
السؤال السادس [٢٠٠٩ / الدورة الشتوية] :

ب- بالاستعانة بالبيانات المبينة في الجدول احسب كل منها : (٧ علامات)

(١) نصف قطر نواة Li . (٢) طاقة الربط النووية لنواة Li .

${}^1_1\text{H}$	${}^1_0\text{n}$	${}^8_3\text{Li}$	النواة أو الجسم
١,٠٠٧٣	١,٠٠٨٧	٨,٠٠٢٦	الكتلة بوحدة (و.ك.ذ.)

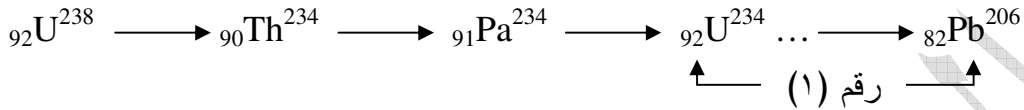
ج- اذكر ثلاثاً من المبادئ التي يخضع لها التفاعل النووي الآتي : (٣ علامات)



الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٨

السؤال السادس [٢٠٠٨ / الدورة الصيفية]:

ج- مثلت إحدى سلاسل الاضمحلال الإشعاعي كالتالي : (٨ علامات)



أولاً : (١) ما اسم السلسلة الميينة ؟ (٢) ما اسم الجهاز المستخدم للكشف عن الاشعاعات النووية ؟

ثانياً : احسب كلاً من :

(١) عدد جسيمات ألفا وعدد جسيمات بيتا المنبعثة في الاضمحلالات رقم (١) .

(٢) الكتلة التقريبية لنواة العنصر (Pb) بوحدة الكتلة الذرية.

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٨

السؤال السادس [٢٠٠٨ / الدورة الشتوية]:

ب- احسب الطاقة اللازمة لفصل مكونات نواة (${}_{7}^{14}\text{N}$) إذا علمت أن كتلة نواة (${}_{7}^{14}\text{N}$) تساوي : (٥ علامات)

(١٤,٠٠٧٥) و.ك.ذ. | كتلة البروتون (١,٠٠٧٢) و.ك.ذ. | كتلة النيوترون (١,٠٠٨٦) و.ك.ذ.

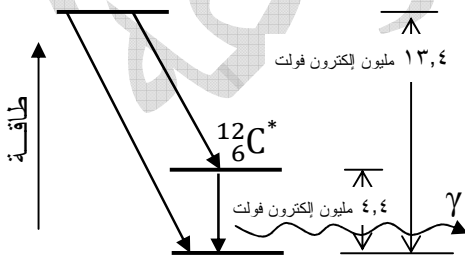
ج- يمثل الشكل المجاور إشعاع نواة عنصر البورون (${}_{5}^{12}\text{B}$) لجسيم بيتا بطريقتين للوصول إلى نواة الكربون(${}_{6}^{12}\text{C}$) المستقرة ، معتمداً على الشكل أجب عما يأتي : (٥ علامات)

(١) اكتب معادلة موزونة لإشعاع ذرة البورون وتحولها مباشرة

لنواة الكربون في الطريقة الأولى.

(٢) فسّر انبعاث أشعة غاما في الطريقة الثانية.

(٣) ما مقدار طاقة كل من (جسيم بيتا وأشعة غاما) في الطريقة الثانية؟



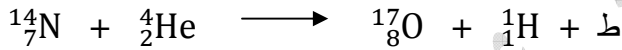
الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٧

السؤال الثاني [٢٠٠٧ / الدورة الصيفية] :

أ- وضح المقصود بكل مما يأتي : سلسلة الاضمحلال الإشعاعي. (علامتان)

ب- علّل لكل مما يأتي : (٢) استخدام قضبان من مادة الكادميوم في قلب المفاعل النووي. (علامتان)

السؤال السادس [٢٠٠٧ / الدورة الصيفية] :

ج- أجرى العالم رذرفورد أول تفاعل نووي صناعي بقذفه نواة نيتروجين ($^{14}_7\text{N}$) بجسيمات ألفا (^4_2He) طاقتها الحركية (٠,٠٠٨) و.ك.ذ. وفق المعادلة : (٦ علامات)احسب كتلة نواة ($^{17}_8\text{O}$) ، إذا علمت أن :(ك = ١,٠٠٧٣ و.ك.ذ. | ك ^4_2He = ٤,٠٠٣٩ و.ك.ذ. | ك $^{14}_7\text{N}$ = ١٤,٠٠٧٥ و.ك.ذ. | ط = ٠,٠٠٧٦ و.ك.ذ.)

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٦

السؤال الثاني [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :

أ- (٢) اذكر ميزتين تمتاز بهما القوة النووية.

السؤال الرابع [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :

أ- يحدث في المفاعلات النووية عمليات انشطار نووي. أجب عما يأتي : (٣ علامات)

(١) على ماذا يقوم مبدأ عمل المفاعل النووي؟

(٢) كيف يمكن تجنب حدوث تفاعل نووي ينطلق بسرعة كبيرة؟

السؤال الخامس [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :

ب- إذا علمت أن كتلة نواة عنصر المغنيسيوم ($^{27}_{12}\text{Mg}$) تساوي (٢٧) و.ك.ذ. فأجب عما يأتي : (٧ علامات)

(١) احسب طاقة الربط النووية لنواة العنصر بوحدة و.ك.ذ.

(٢) احسب نصف قطر نواة العنصر.

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٦

السؤال الثاني [٢٠٠٦ / الدورة الشتوية] :

أ- قارن بين أشعة بيتا وأشعة غاما من حيث: ماهيتها (طبيعتها) ، القدرة على التأيين ، السرعة. (٤ علامات)

السؤال الثالث [٢٠٠٦ / الدورة الشتوية] :

د- احسب معدل طاقة الربط النووية لكل نيوكليون (بوحدة الإلكترون فولت) لذرة ${}^7_3\text{Li}$ إذا علمت أن : (٦ علامات)
ك ${}^7_3\text{Li} = 7,016$ و.ك.ذ.

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٥

السؤال الأول [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

أ- وضّح المقصود بكلّ من : النيوكليونات. (علمتان)

السؤال الثالث [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

ج- إذا تولدت طاقة مقدارها $(22,5 \times 10^6)$ مليون إلكترون فولت من تفاعل نووي ، فاحسب النقص في كتلة الوقود النووي بالكيلوغرام. (٤ علامات)

السؤال الرابع [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

أ- عدّد الكميات الأربع المحفوظة التي تخضع لها جميع التفاعلات النووية. (٤ علامات)

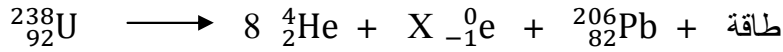
الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٥

السؤال الخامس [٢٠٠٥ / الدورة الشتوية] :

أ- فسّر منشأ طاقة الربط النووية. (علمتان)

السؤال الخامس [٢٠٠٥ / الدورة الشتوية] :

د- تمثل المعادلة النووية الآتية سلسلة اضمحلال إشعاعي تبدأ بالنظير ($^{238}_{92}\text{U}$) والذي يمر بسلسلة من التحولات التي تتضمن انبعاث الإشعاعات النووية (ألفا ، بيتا ، جاما) لتنتهي بـ ($^{206}_{82}\text{Pb}$) :

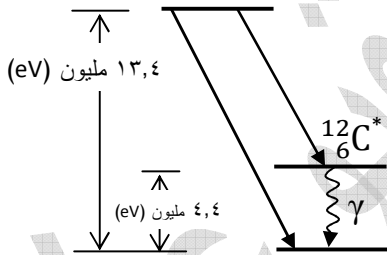


أجب عما يأتي: (٩ علامات)

- (١) ما اسم هذه السلسلة؟
- (٢) ما اسم النظير المستقر في هذه السلسلة؟
- (٣) ما عدد دقائق بيتا (X) المنطلقة من هذه السلسلة؟
- (٤) ما اسم الجهاز الذي يستخدم للكشف عن الإشعاعات النووية؟
- (٥) أي من الإشعاعات النووية (ألفا ، بيتا ، جاما) أقل نفاذاً ، ولماذا؟
- (٦) أي من الإشعاعات النووية (ألفا ، بيتا ، جاما) أكثر خطورة ، ولماذا؟

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٤السؤال الثامن [٢٠٠٤ / الدورة الصيفية] :

ب- يمثل الشكل المجاور إشعاع نواة عنصر البورون $^{12}_5\text{B}$ لجسيم بيتا بطريقتين



مختلفتين ، اعتمد على هذا الشكل للإجابة عما يلي : (٤ علامات)

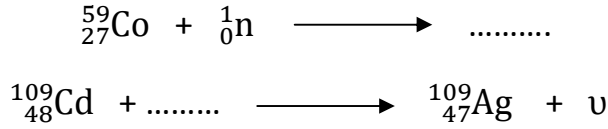
- (١) اكتب معادلة إشعاع ذرة البورون لجسيم بيتا وتحولها مباشرة إلى نواة الكربون $^{12}_6\text{C}$ في الطريقة الأولى
- (٢) فسّر انبعاث أشعة غاما في الطريقة الثانية.

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٤السؤال الخامس [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية] :

أ- اذكر وظيفة كل مما يأتي : (١ الماء الثقيل في المفاعل النووي. (علامتان)

السؤال السادس [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية] :

ج- انقل إلى دفتر إجابتك المعادلتين النوويتين الآتيتين وأكملها موزونة، مستخدماً الرموز الصحيحة. (٤ علامات)



السؤال السابع [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية] :

أ- علّل لكل مما يأتي :

(٢) اشعاع نواة عنصر ما جسيم (بيتا) مع أن الإلكترون ليس من مكونات النواة. (٣ علامات)

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٣

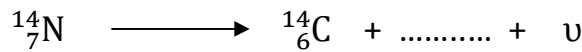
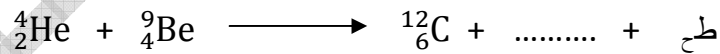
السؤال الأول [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

أ- اذكر استخدامين في الحياة العملية لكل مما يأتي :

(١) المفاعل النووي. (علمتان)

السؤال الرابع [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

أ- انقل إلى دفتر إجابتك المعادلتين النوويتين الآتيتين وأكملها موزونة، مستخدماً الرموز الصحيحة. (٤ علامات)



الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٣

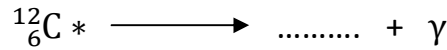
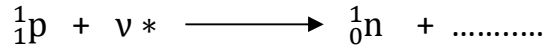
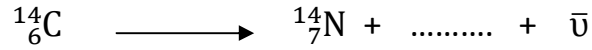
السؤال الثاني [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية] :

ج- علّل لكل مما يأتي تعليلاً علمياً وافياً :

(٣) كثافة النواة ثابتة لنوى العناصر جميعها. (٣ علامات)

السؤال الرابع [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية] :

ج- انقل إلى دفتر إجابتك المعادلات النووية الآتية وأكملها موزونة، مستخدماً الرموز الصحيحة. (٣ علامات)



الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٢

السؤال الخامس [٢٠٠٢ / الدورة الصيفية] :

ج- يمثل المنحنى المجاور العلاقة بين طاقة الربط النووية

لكل نيوكليون والعدد الكتلي لمجموعة من العناصر

(Z, Y, X, W) اعتماداً على المنحنى ،

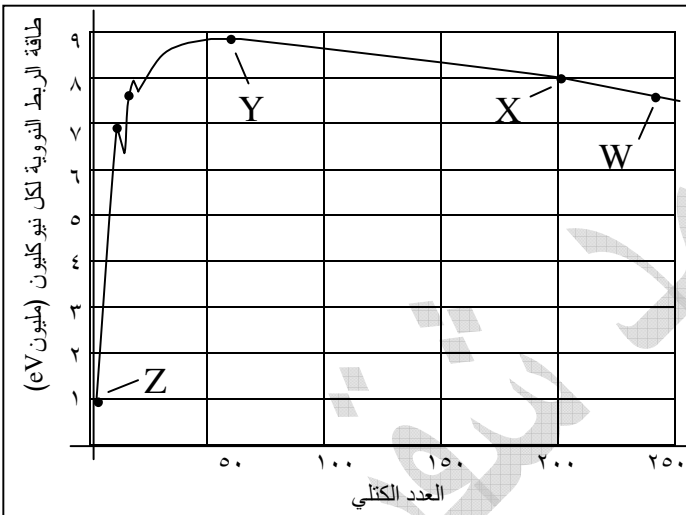
أجب عن الأسئلة الآتية : (٧ علامات)

(١) أي هذه العناصر أكثر استقراراً؟ ولماذا؟

(٢) أي من هذه العناصر أكثر قابلية للإنشطار، وأيها

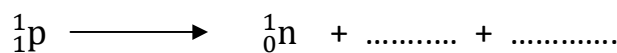
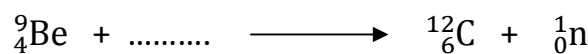
أكثر قابلية للإندماج عند إحداث تفاعل نووي.

(٣) احسب طاقة الربط لنواة العنصر (X)



السؤال الثامن [٢٠٠٢ / الدورة الصيفية] :

ب- انقل إلى دفتر إجابتك المعادلتين النوويتين الآتيتين وأكملها موزونة، مستخدماً الرموز الصحيحة. (٣ علامات)



الدورة الشتوية لعام ٢٠٠١

السؤال الثاني [٢٠٠١ / الدورة الشتوية] :

- ب- اعتماداً على ما تعلمته عن بنية النواة وحجمها، أجب عن الأسئلة الآتية: (٦ علامات)
- (١) احسب نصف قطر نواة عنصر عدده الكتلي = (٨) ، علماً بأن الثابت نق. = $(١,٢ \times ١٠^{-١٥})$ م.
- (٢) كثافة النواة ثابتة لنوى العناصر جميعها ، فسّر ذلك.

.....

السؤال الثالث من متعدد [جميع الدورات الواردة هنا] : (علامتان لكل فقرة)

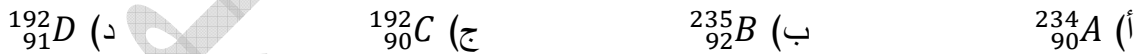
- ١- أحد العناصر الآتية تعد نواته غير مستقرة:



- ٢- تمتاز القوة النووية التي تربط بين نيوكليونين متجاورين في النواة:

- (أ) بكبر مقدارها وطول مداها (ب) بصغر مقدارها وقصر مداها
(ج) بكبر مقدارها وقصر مداها (د) بصغر مقدارها وطول مداها

- ٣- أحد الرموز الآتية يُعد نظيراً للعنصر $({}_{92}^{234}X)$:



- ٤- تمر نواة غير مستقرة بسلسلة اضمحلال إشعاعية ، فنجد أن العدد الكتلي للنواة الناتجة يقل بثماني وحدات عن النواة الأصلية بينما يبقى العدد الذري كما هو . نستنتج أن عدد جسيمات ألفا وبيتا المنبعثة:

- (أ) (١ ألفا ، ١ بيتا) (ب) (١ ألفا ، ٢ بيتا) (ج) (٢ ألفا ، ٤ بيتا) (د) (٢ ألفا ، ٢ بيتا)

- ٥- وظيفة الجرافيت في المفاعل النووي هي:

- (أ) امتصاص بعض النيوترونات (ب) إيقاف النيوترونات
(ج) زيادة سرعة النيوترونات (د) إبطاء سرعة النيوترونات

٦- يتم إدخال قضبان الكادميوم في المفاعل النووي من أجل:

- (أ) إبطاء سرعة النيوترونات
(ب) زيادة سرعة النيوترونات
(ج) زيادة سرعة التفاعل
(د) امتصاص النيوترونات

٧- في المعادلة النووية ، الرمز (X) يُمثل :



- (أ) إلكترون
(ب) نيوترون
(ج) بروتون
(د) بوزيترون

٨- عند اندماج نواتين معاً تتكون نواة جديدة ، إن النواة الجديدة المتكونة بالنسبة لأي من النواتين المندمجتين تكون ذات :

- (أ) كتلة أكبر وطاقة ربط أقل لكل نيوكليون
(ب) كتلة أكبر وطاقة ربط أكبر لكل نيوكليون
(ج) كتلة أقل وطاقة ربط أقل لكل نيوكليون
(د) كتلة أقل وطاقة ربط أكبر لكل نيوكليون

٩- عدد النيوترونات في النوى المستقرة تكون :

- (أ) أكبر من عدد البروتونات للنوى الخفيفة
(ب) أقل من عدد البروتونات للنوى الخفيفة
(ج) أكبر من عدد البروتونات للنوى المتوسطة
(د) أقل من عدد البروتونات للنوى الثقيلة

١٠- تهدف عملية تخصيب اليورانيوم (U) إلى إنتاج غاز يحتوي على نسبة عالية من:

- (أ) ${}_{92}^{238}\text{U}$ (ب) ${}_{92}^{234}\text{U}$ (ج) ${}_{92}^{239}\text{U}$ (د) ${}_{92}^{235}\text{U}$

١١- عدد جسيمات ألفا وبيتا المنبعثة من سلسلة تحولات تضمحل خلالها نواة (${}_{90}^{234}\text{Th}$) إلى نواة (${}_{86}^{222}\text{Rn}$) هي:

- (أ) ألفا ، ٣ بيتا
(ب) ٣ ألفا ، ٤ بيتا
(ج) ٢ ألفا ، ٢ بيتا
(د) ٣ ألفا ، ٢ بيتا

١٢- القوة التي بين بروتون ونيوترون داخل النواة هي:

- (أ) تجاذب نووي فقط
(ب) تجاذب كهربائي فقط
(ج) تجاذب نووي وتجاذب كهربائي
(د) تنافى نووي وتجاذب كهربائي

١٣- تمتاز معظم نوى العناصر بأن :

(أ) كتلتها ثابتة تقريباً (ب) كثافتها ثابتة تقريباً (ج) حجمها ثابت تقريباً (د) كثافتها متغيرة

١٤- عند تحلل نيوترون إلى بروتون وإلكترون، ينبعث الإلكترون من داخل النواة بسبب:

(أ) شحنته السالبة (ب) كتلته الصغيرة (ج) طاقته العالية (د) جذب نواة مجاورة له

١٥- في استقرار النواة البروتونات تتجاذب بفعل القوى النووية كما أنها :

(أ) تتنافر بفعل القوى المغناطيسية (ب) تتجاذب بفعل القوى المغناطيسية
(ج) تتجاذب بفعل القوى الكهربائية (د) تتنافر بفعل القوى الكهربائية

١٦- ($\frac{A}{Z}X$) نواة عنصر غير مستقر، أطلقت أربع جسيمات بيتا وجسيم ألفا واحد، فإن النواة الناتجة تكون:

(أ) $\frac{A-4}{Z+2}Y$ (ب) $\frac{A-2}{Z-4}Y$ (ج) $\frac{A+2}{Z+4}Y$ (د) $\frac{A+4}{Z-2}Y$

١٧- لكي تصبح النوى غير مستقرة أكثر استقراراً فإنها تتحول إلى نوى ذات :

(أ) كتلة أقل و طاقة ربط أعلى
(ب) كتلة أكبر و طاقة ربط أقل
(ج) كتلة أكبر و طاقة ربط أعلى
(د) كتلة أقل و طاقة ربط أقل

١٨- النيوتريونو جسيم نووي ينتج عن عملية :

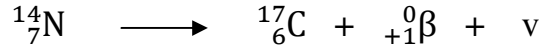
(أ) تحلل البروتون إلى نيوترون و بوزترون.
(ب) تحلل النيوترون إلى بروتون وإلكترون.
(ج) خروج إلكترون من النواة.
(د) خروج بوزترون من النواة.

١٩- إذا كان العدد الكتلي للعنصر (X) = (٨) أمثال العدد الكتلي للعنصر (Y) فإن النسبة بين كثافة نواة العنصر

(X) إلى كثافة نواة العنصر (Y) تساوي :

(أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) ١ (د) ٨

٢٠- إن انبعاث البوزيترون في المعادلة النووية الآتية ، ناتج عن تحلل :



(أ) بروتون داخل نواة (${}^{14}_7\text{N}$) (ب) بروتون داخل نواة (${}^{14}_6\text{C}$)

(ج) نيوترون داخل نواة (${}^{14}_7\text{N}$) (د) نيوترون داخل نواة (${}^{14}_6\text{C}$)

٢١- العناصر التي لها عدد كتلي قريب من الرقم (٦٠) هي :

(أ) الأكثر إشعاعاً (ب) الأقل استقراراً.

(ج) الأقل ترابطاً. (د) الأكثر استقراراً.

٢٢- كتلة الذرة مركزة في جزء صغير كروي الشكل هو النواة ، وكثافة النواة لنوى العناصر جميعها :

(أ) تعتمد على حالة العنصر. (ب) ثابتة للعناصر جميعها.

(ج) كبيرة للعناصر الثقيلة. (د) صغيرة للعناصر الخفيفة.

٢٣- عندما تشع نواة عنصر ما جسيم ألفا فإن العدد الذري لها :

(أ) يزداد بمقدار ٤ (ب) يزداد بمقدار ٢ (ج) يقل بمقدار ٢ (د) يقل بمقدار ٤

٢٤- تمتاز القوى النووية بأنها :

(أ) ذات مدى طويل (ب) ذات مدى قصير

(ج) قوة تنافر (د) تعتمد على ماهية النيوكليونات المتجاورين.

٢٥- المادة التي تعمل على تبطئة سرعة النيوترونات في المفاعل النووي هي :

(أ) الكاديوم (ب) نوى الماء الثقيلة (ج) اليورانيوم (د) قضبان التحكم

٢٦- تمتاز القوة النووية التي تربط بين النيوكليونات في النواة بأنها :

(أ) قصيرة المدى صغيرة المقدار. (ب) قصيرة المدى كبيرة المقدار.

(ج) طويلة المدى كبيرة المقدار. (د) طويلة المدى صغيرة المقدار.

٢٧- من خصائص أشعة جاما :

- (أ) تتأثر بالمجال الكهربائي.
 (ب) تتأثر بالمجال المغناطيسي.
 (ج) قدرتها عالية على التأين.
 (د) قدرتها عالية على النفاذ.

٢٨- المادة التي تعمل على تبطئة سرعة النيوترونات في المفاعل النووي هي :

- (أ) اليورانيوم (ب) نوى الماء الثقيل (ج) الكادميوم (د) قضبان التحكم

٢٩- في المعادلة النووية الآتية : ($^{14}_6\text{C} \longrightarrow ^{14}_7\text{N} + ^0_{-1}\text{e} + \dots\dots\dots$) الفراغ يمتلئ :

- (أ) نيوتريينو (ب) ضدنيوتريينو (ج) جاما (د) طاقة

٣٠- تسمى القوة التي تربط بين النيكليونات في النواة بالقوة النووية، وتمتاز هذه القوة بأنها :

- (أ) ذات طبيعة مغناطيسية (ب) طويلة المدى (ج) قصيرة المدى (د) تخضع لقانون أوم