

أسئلة اختبار ومراجعة الوحدة التاسعة الفيزياء النووية



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع فايلاتي ← المناهج العمانية ← الصف الثاني عشر ← فيزياء ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 00:05:19 2025-05-22

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: محمد مجاهد

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



صفحة المناهج
العمانية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الثاني

أسئلة اختبار ومراجعة الوحدة السابعة تراكب الموجات

1

مراجعة الوحدة السادسة الموجات

2

مهارة عملية في استخدام الموجات الصوتية المستقرة لتحديد طول موجة الصوت وسرعته

3

بوربوينت مهارة عملية حول درس الموجات المستقرة

4

ملخص ثاني لشرح درس وصف الموجات من الوحدة السادسة

5

١٩) انسكبت عينة من نظير مشع في حادث لمختبر أبحاث، وكان النشاط الإشعاعي في تلك اللحظة للعينة ثمانية أمثال الكمية العظمى المسموح بها. كم أدنى فترة يجب أن ينتظر العاملون قبل أن يستطيعوا الدخول للمختبر بأمان إذا علمت أن عمر النصف للنظير ثلاثة أيام؟

(ظّل الشكل () أمام الإجابة الصحيحة)

6 أيام ☐ 12 يوم ☐

9 أيام ☐ 15 يوم ☐ [1]

٢٠) تتكون عينة من (2000 نواة) غير منحلة من عنصر اليورانيوم-232 ($^{232}_{92}\text{U}$) تنحل بانبعثات جسيمات ألفا لينتج الثوريوم (Th).

عند $t = 0$ ، تحتوي العينة فقط على اليورانيوم-232

أ. أكمل المعادلة الآتية لهذا الانحلال: $^{232}_{92}\text{U} \rightarrow \dots\dots\dots\text{Th} + \dots\dots\dots\alpha$ [2]

ب. احسب النشاط الإشعاعي لعينة اليورانيوم-232 بوحدة (Bq) عند $t = 0$ ، إذا علمت أن عمر النصف له يساوي $(2.22 \times 10^{16} \text{ s})$.

[4] $A = \dots\dots\dots \text{Bq}$

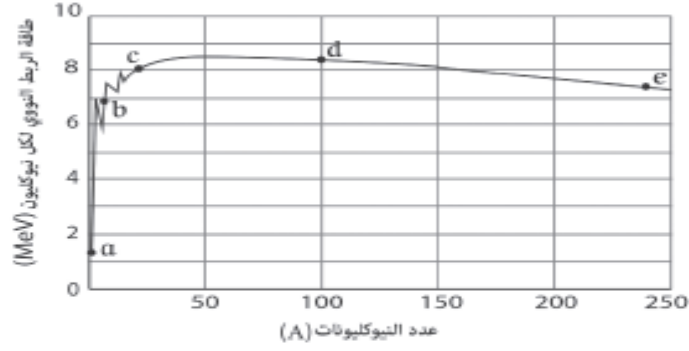
٢١) يوضح الجدول الآتي كتلة بعض الجسيمات.

الكتلة (kg)	الجسيم
1.672623×10^{-27}	البروتون
1.674928×10^{-27}	النيوترون
5.308962×10^{-26}	نواة الكبريت $^{32}_{16}\text{S}$

احسب طاقة الربط النووي لنواة الكبريت $^{32}_{16}\text{S}$.

[3] $E = \dots\dots\dots \text{J}$

٢٢) منحنى التمثيل البياني في الشكل ٢٢-١ يوضح العلاقة بين طاقة الربط النووية لكل نيوكلون وعدد النيوكلونات A لعناصر (a, b, c, d, e).



الشكل ٢٢-١

- أ. ما الرمز الدال على العنصر الأقل استقرارًا ؟ _____ [1]
- ب. أي عملية نووية يميل لها العنصر (e) للوصول إلى حالة الاستقرار ؟ _____ [1]

٢٣) عينة نقية من البولونيوم-211 لها نشاط إشعاعي ابتدائي يبلغ (3.1×10^{13} Bq). ما عدد الأنوية غير المنحلة في العينة بعد ثانية واحدة، إذا علمت أن ثابت الانحلال لهذا العنصر يساوي (0.99 s^{-1})؟ (ظلل الشكل ☐) أمام الإجابة الصحيحة)

- أ. 1.16×10^{13} نواة ☐ [1]
- ب. 1.46×10^{13} نواة ☐
- ج. 7.26×10^{13} نواة ☐
- د. 8.42×10^{13} نواة ☐

٢٤) اذكر السببين اللذين يجعلان الانحلال الإشعاعي تلقائي.

١. _____ [1]
٢. _____ [2]

١٩) يجري فريق بحثي تجربة باستخدام عينة نقية من ^{108}Ag تحتوي على (1.5×10^{20}) من نوى العنصر. إذا علمت أن عمر النصف لهذا العنصر (2.4 min) ، احسب النشاط الإشعاعي الابتدائي للعينة.

[4] $A_0 = \text{_____ Bq}$

٢٠) تمثل المعادلة الآتية انحلال بيتا السالب لعنصر الكريبتون ($^{89}_{36}\text{Kr}$) لتكوين الروبيديوم:



ما قيمة كلا من (A) و (Z) في المعادلة؟ (ظلل الشكل (O) أمام الإجابة الصحيحة)

Z	A	
34	85	<input type="checkbox"/>
35	89	<input type="checkbox"/>
36	85	<input type="checkbox"/>
37	89	<input type="checkbox"/>

[1]

٢٣) ظلل الشكل (O) أمام البديل الصحيح الذي يمثل النواة الأكثر استقرارًا.

النواة	طاقة الربط النووي (MeV)	
^2_1H	2.2	<input type="checkbox"/>
^4_2He	28.3	<input type="checkbox"/>
$^{56}_{26}\text{Fe}$	492	<input type="checkbox"/>
$^{235}_{92}\text{U}$	1786	<input type="checkbox"/>

[1]

(٢١) يوضح الجدول الآتي كتل بعض الجسيمات.

الكتلة (kg)	الجسيم
1.672623×10^{-27}	البروتون ${}^1_1\text{P}$
1.674928×10^{-27}	النيوترون ${}^1_0\text{n}$
2.490768×10^{-26}	نواة ذرة النيتروجين ${}^{15}_7\text{N}$

أ. عرّف النقص في الكتلة (Δm).

[1] _____

ب. احسب النقص في كتلة ${}^{15}_7\text{N}$.

[3] $\Delta m =$ _____ Kg

ج. كم تبلغ طاقة الربط النووي لنواة النيتروجين ${}^{15}_7\text{N}$ ؟

[1] _____

د. عرّف طاقة الربط النووي.

[1] _____

هـ. فسر عدم إمكانية حدوث انشطار نووي لنواة النيتروجين ${}^{15}_7\text{N}$.

[1] _____

(٢٢) النشاط الإشعاعي لعينة من اليود-131 المشع تساوي ($2.5 \times 10^8 \text{ Bq}$) في البداية.

إذا علمت أن ثابت الانحلال لهذا العنصر يساوي (0.087 day^{-1})، احسب النشاط الإشعاعي لها بعد 12 يوم.

[2] $A =$ _____ Bq

(٢٢) ما النسبة المتبقية للمادة الأصلية التي تبقى بعد مرور (12 h) لنظير له عمر النصف (3 h)؟
(ظلل الشكل (○) أمام الإجابة الصحيحة)

- 50% ○ 25% ○
13% ○ 6.25% ○

[٧]

(٢٣) يجري باحثون تجربة باستخدام عينة نقية مكونة من (3.5×10^6) نواة من عنصر الرادون ($^{211}_{86}\text{Rn}$) له عمر نصف يساوي (15 h).
احسب النشاط الإشعاعي لهذه العينة بعد مرور (60 h).

[٦] $A = \text{_____} \text{ Bq}$

(٢٤) قارن في الجدول الآتي بين عمليتي الاندماج النووي والانشطار النووي.

الجزئية	وجه المقارنة	الانشطار النووي	الاندماج النووي
(أ)	التعريف		
(ب)	الأنوية (A) التي يمكن أن تحدث لها العملية.		

[٢]

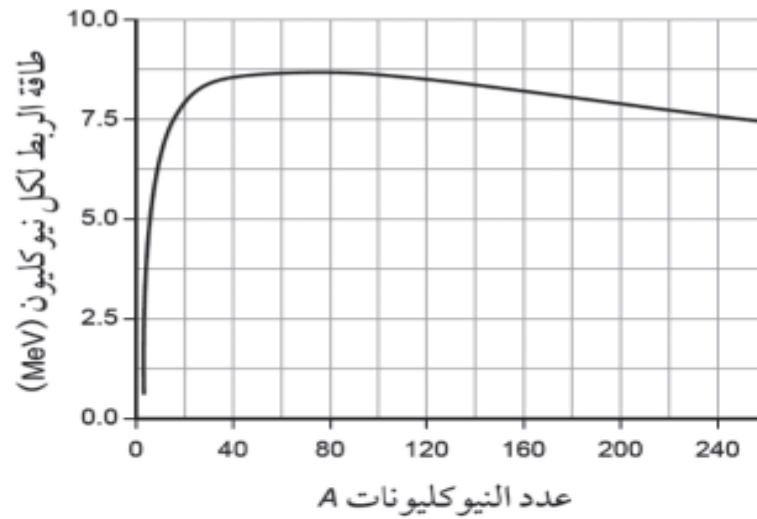
[٢]

(٢٥) كتلة نواة البوتاسيوم ($^{40}_{19}\text{K}$) تساوي (39.963998 u)، إذا علمت أن $(m_p = 1.672623 \times 10^{-27} \text{ kg})$ و $(m_n = 1.674928 \times 10^{-27} \text{ Kg})$ ، كم تبلغ طاقة الربط النووي لنواة البوتاسيوم بوحدة الجول؟ (ظلل الشكل (○) أمام الإجابة الصحيحة)

- 1.7797 × 10⁻¹⁹ ○ 5.3379 × 10⁻¹¹ ○
5.3393 × 10⁻²⁸ ○ 3.5968 × 10⁻¹⁸ ○

[٧]

٢٦) يوضح الشكل ١-٢٦ العلاقة بين عدد النيوكليونات (A) وطاقة الربط النووي لكل نيوكليون.



الشكل ١-٢٦

أ. ما قيمة طاقة الربط النووي لكل نيوكليون للعنصر الأكثر استقراراً؟

[٧]

ب. حدد بوضع سهمي على الشكل ١-٢٦ الجزء الذي تميل فيه النيوكليونات للاندماج النووي. [٧]

ج. اشرح مستخدماً التمثيل البياني كيفية تحرير طاقة عندما تخضع بعض الأنوية للانشطار النووي.

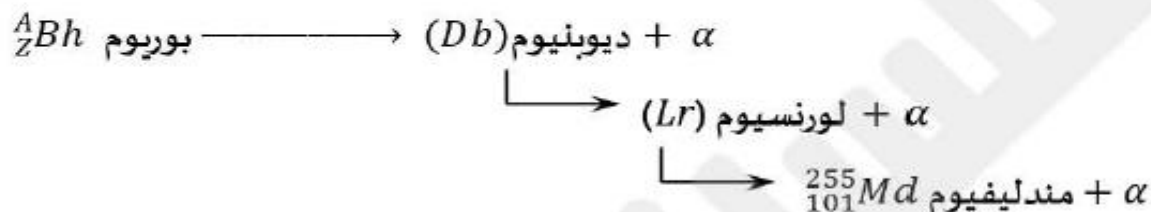
[٧]

2025

2024

١٩) تنحل نواة عتصر (البوريوم) (${}^A_Z Bh$) إلى عنصر (الديوبنيوم) بانبعث جسيم ألفا (α)، ثم ينحل الديوبنيوم إلى (لورنسيوم) بانبعث جسيم ألفا (α) مرة أخرى، وأخيراً ينحل اللورنسيوم إلى عنصر (مندليفيوم) (${}^{255}_{101} Md$) بانبعث جسيم (α).

[١]



كم عدد النيوترونات في نواة البوريوم (${}^A_Z Bh$)؟

☐ 267 ☐ 261 ☐ 154 ☐ 160

٢٠) اختر الصف الصحيح من الجدول الآتي عن الانشطارات والاندماج النووي. [١]

الاندماج النووي	الانشطار النووي	
عملية تتحرر من خلالها الطاقة في النجوم	ينتج عنه نوى أكبر	<input type="checkbox"/>
تستخدم في توليد الطاقة في المفاعلات النووية	ينتج عنه نوى أكبر	<input type="checkbox"/>
تستخدم في توليد الطاقة في المفاعلات النووية	ينتج عنه نوى أصغر	<input type="checkbox"/>
عملية تتحرر من خلالها الطاقة في النجوم	ينتج عنه نوى أصغر	<input type="checkbox"/>

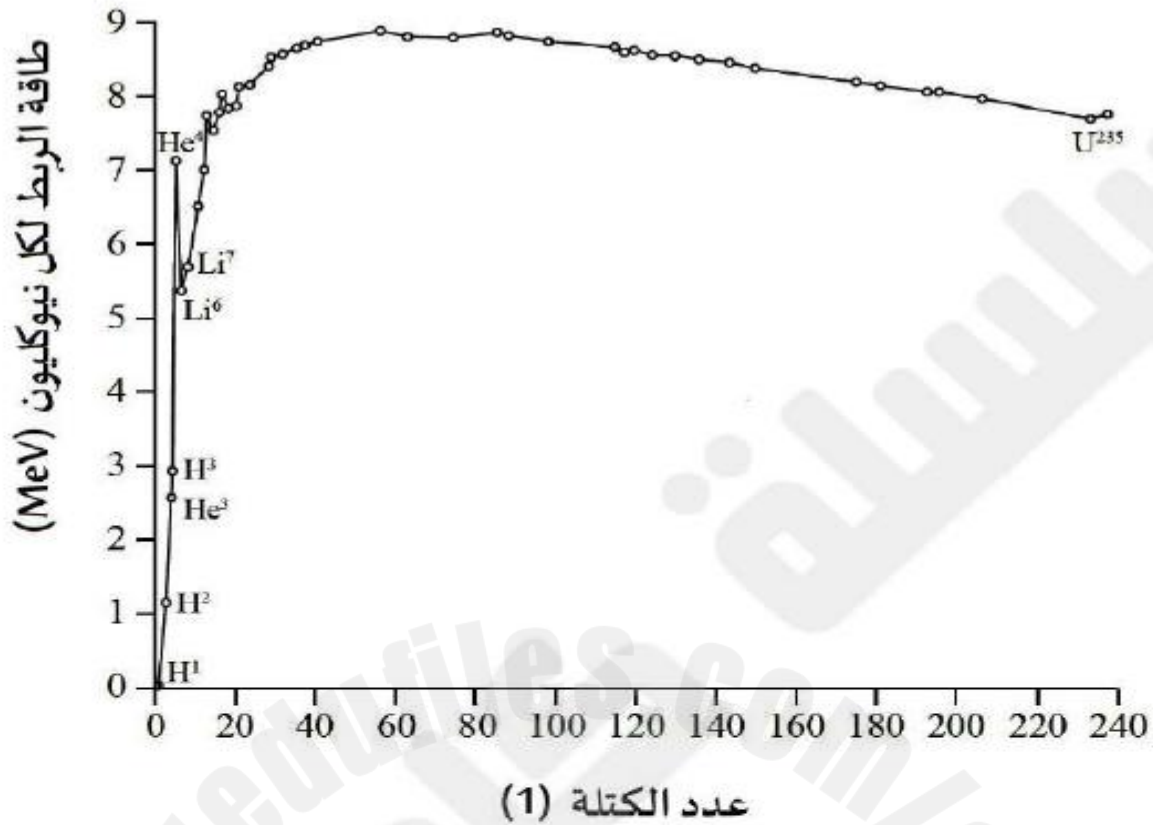
٢١) الجدول التالي يبين معلومات حول زوج من نظائر العناصر المشعة. [١]

النظير	عدد نوى النظير المشع عند الزمن $t = 0$	عمر النصف ($t_{1/2}$)
X	16000	1 يوم
Y	2000	2 يوم

كم عدد الأيام التي يصبح عندها عدد النوى المتبقية من النظير X يساوي عدد النوى المتبقية من النظير Y؟

☐ 2 يوم ☐ 4 يوم ☐ 6 يوم ☐ 8 يوم

٢٢) بين التمثيل البياني الآتي طاقة الربط لكل نيوكلليون لعدد من الأنوية



(أ) اشرح سبب احتمال انبعاث جسيم ألفا (${}^4_2\text{He}$) من نواة كبيرة غير مستقرة أكثر من أي نواة صغيرة أخرى بناء على موقع نواة الهيليوم على الشكل السابق. [١]

(ب) اشرح من خلال التمثيل البياني بالأعلى سبب استخدام المفاعلات النووية لليورانيوم - 235 كوقود نووي من أجل الحصول على الطاقة من عملية الانشطار المستحث. [٢]

تمت أول تجربة لإنتاج نظائر مشعة عام 1934 على يد العالم فريدريك والعالم إيرين جوليو-كوري، حيث قاما بقصف الألمنيوم بجسيمات ألفا لإنتاج نظير غير مستقر من الفوسفور.

(١) أكمل المعادلة النووية التي تمثل هذه العملية واذكر اسم الجسيم X . [٢]



(٢) جسيمات ألفا تمتلك طاقة حركة (5.3 MeV)

احسب طاقة الحركة الكلية لنواتج التفاعل بوحدة (MeV)
(استعن بالجدول التالي في الحسابات)

mass (u)	
1.007276	بروتون
1.008665	نيوترون
4.001506	جسيم ألفا
26.98154	Al-27
29.97831	P-30

(ب) إذا علمت أن عمر النصف للفوسفور (150 s).

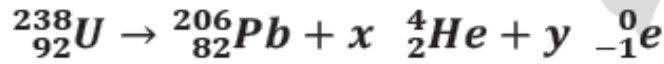
عند لحظة معينة كان النشاط الإشعاعي لعينة من الفوسفور ($1.02 \times 10^{14} \text{ Bq}$)

عَيِّن النشاطية بعد مرور 15 دقيقة. [٣]

(24) أكتب المصطلح الفيزيائي المناسب للتعريف في الجدول الآتي

.....	أدنى طاقة خارجية مطلوبة لفصل جميع نيوكلونات نواة ما إلى ما نهاية
[2]	احتمال انحلال نواة ما خلال فترة زمنية

(25) ينحل نظير اليورانيوم-238 لتشكيل نظير الرصاص-206 حسب المعادلة الآتية:



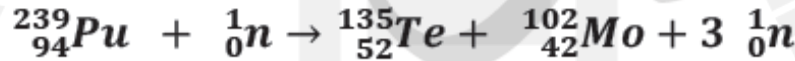
[1] أ - ما طبيعة الطاقة المنبعثة خلال عملية الانحلال

.....

ب - لتكون المعادلة موزونة، أحسب قيمة كل من x و y

[1]

(26) ينمذج التفاعل النووي عند انفجار نواة البلوتونيوم حسب المعادلة التالية



أ - ما نوع هذا التفاعل النووي

[1]

ب - أحسب قيمة الطاقة المحررة من هذا التفاعل بوحدة الجول مستخدماً المعطيات في الجدول

${}_{42}^{102}\text{Mo}$	${}_{52}^{135}\text{Te}$	${}_{94}^{239}\text{Pu}$	النواة
8,67	8,31	7,62	طاقة الربط النووي لكل نيوكلون (Mev)

.....

.....

.....

.....

[2]

(27) النقص في الكتلة عند تشكيل نواة فوسفور المشع $^{30}_{15}P$ بوحدة (Kg) يساوي:

(ظّلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

$4,48 \times 10^{-28}$ ☐

$2,428 \times 10^{-16}$ ☐

$4,032 \times 10^{-11}$ ☐

$0,2698$ ☐

كتلة (u)	
1,0073	بروتون
1,0087	نيوترون
29,9701	نواة في حالة السكون

[1]

(28) عينة مشعة متكونة من $2,56 \times 10^8$ نواة غير منحلة و عمر النصف يساوي $t_{1/2} = 2 h$.

أحسب النشاط الإشعاعي (بوحدة بيكريل) للعينة بعد مرور زمن قدره 45 دقيقة

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[4]

(29) تعطي عينة السيزيوم معدل عدّ مسجل مقداره 120 عدّا لكل ثانية في جهاز الكشف ذو كفاءة 25 % .

أ- ماذا يسمى جهاز الكشف و لماذا تعتبر كفاءته منخفضة

[1]

.....

ب- أحسب النشاط الإشعاعي الابتدائي لهذا النظير من السيزيوم

.....

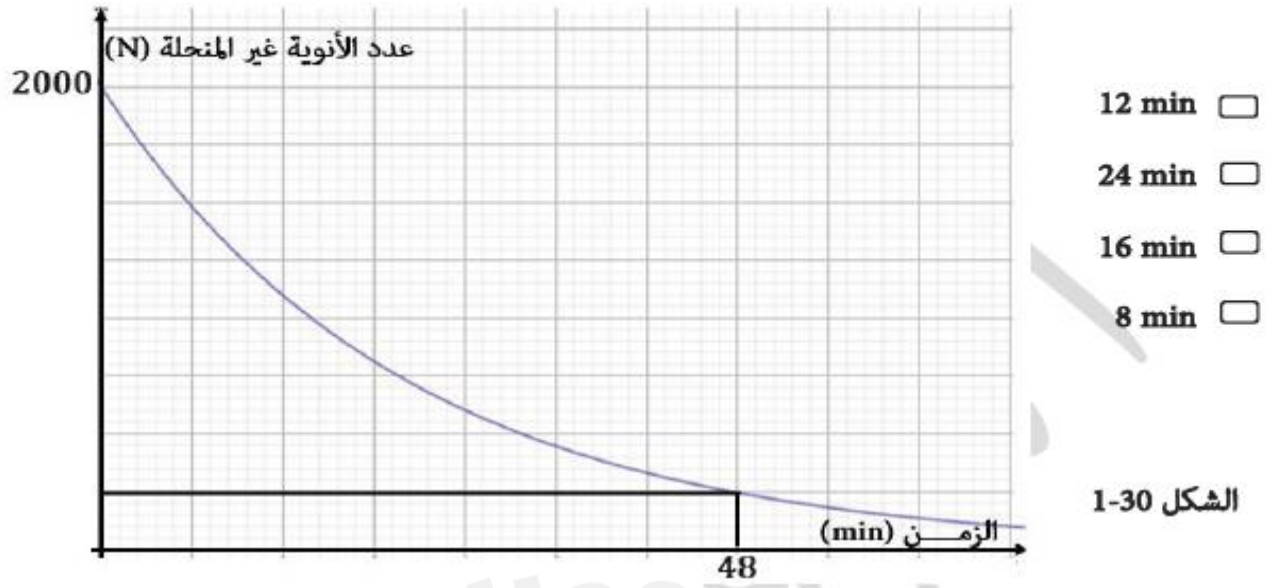
.....

[1]

.....

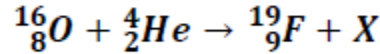
(30) يوضح الشكل 1-30 منحنى الإنحلال الأسي لنظير عينة مشعة مع الزمن. عمر النصف للعينة يساوي:

(ظلّل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)



[1]

20- ماذا يمثل العنصر X في معادلة الانحلال الآتية:



(1)

ظلل ☐ أمام الإجابة الصحيحة

$^0_{-1}e$ ☐

4_2He ☐

1_1H ☐

1_0n ☐

21- ما المصطلح الذي يعبر عن معدل انحلال انوية مصدر مشع :

(1)

ظلل ☐ أمام الإجابة الصحيحة

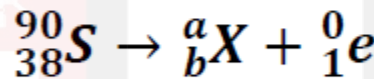
الانحلال الإشعاعي ☐

ثابت الانحلال ☐

طاقة الربط النووي ☐

عمر النصف ☐

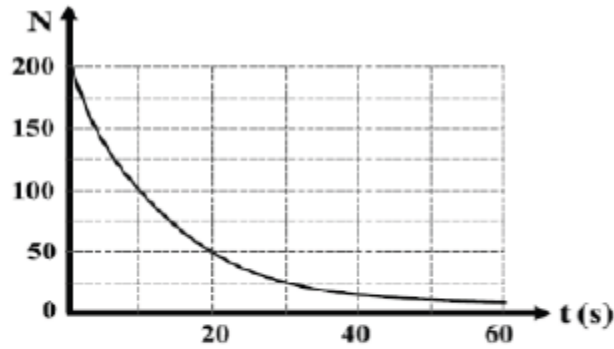
22- توضح المعادلة انحلال الستروتيوم مصدر مشع يشع اشعة بيتا



فما مقدار كلا من (a) و (b) في المعادلة ؟ موضحا خطوات الحل.

(3)

23- يوضح المنحنى (1-23) انحلال احدى العناصر المشعة :



الشكل (1-23)

من خلال البيانات في الرسم احسب النشاط الإشعاعي للعينة بعد (36s) موضحا خطوات الحل .

(6)

24- اذا كانت طاقة الربط النووي لانيوية ذرات العناصر التالية مقدرة بوحدة (MeV) كما يلي

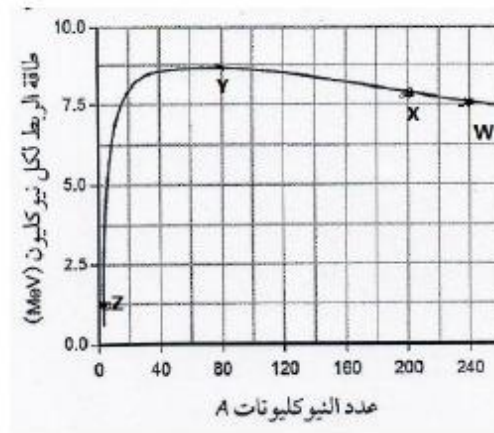
فان اكثر هذه الانوية استقرارا هي نواة العنصر :

ظل ☐ أمام الإجابة الصحيحة

(1)

العنصر	^4_2He	$^{39}_{19}\text{K}$	$^{12}_6\text{C}$	^9_4Be
طاقة الربط النووي	29	196	79	56
البديل	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

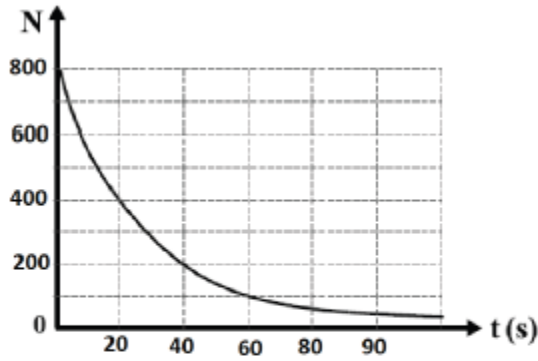
25- يمثل الشكل (1-25) العلاقة بين طاقة الربط النووي لكل نيو كليون والعدد الكتلي لمجموعة من العناصر (W , X , Y , Z) .



الشكل (1-25)

– احسب قيمة طاقة الربط النووي للعنصر (W) موضحا خطوات الحل .

(3)



الشكل (١-٢٣)

(٢٣) ثابت الانحلال الإشعاعي للمادة الموضحة بالشكل
(١-٢٣) تساوي : (ظل الشكل، الدال على الإجابة الصحيحة)

[١]

$$35 \times 10^{-3} s^{-1}$$

☐

$$69 \times 10^{-3} s^{-1}$$

☐

$$23 \times 10^{-3} s^{-1}$$

☐

$$17 \times 10^{-3} s^{-1}$$

☐

(٢٤) عينة من مادة مشعة كتلتها الابتدائية 2g وعمر النصف لها 10 s .

احسب نشاطها الإشعاعي بعد 20 s ؟ (علما بأن الكتلة المولية للمادة 218g)

(موضحا خطوات الحل)

[٥]

$$A = \text{_____} s^{-1}$$

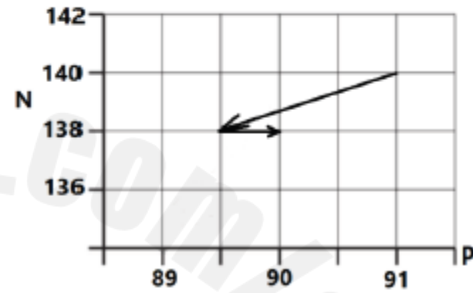
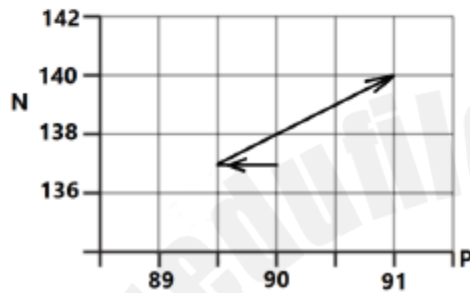
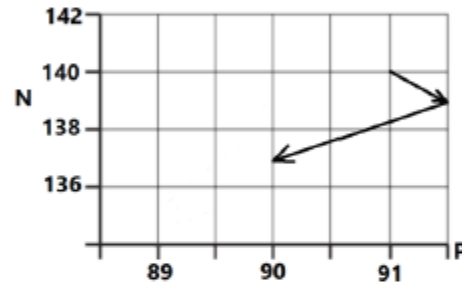
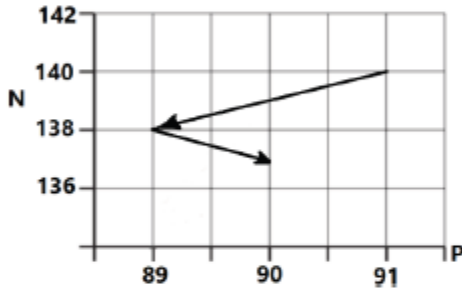
[٣]

(٢٥) أكمل الجدول بذكر نوع الانحلال لوصول الأنوية لحالة الاستقرار

نوع الانحلال	حالة الأنوية بعد الاستقرار
	لا يوجد تغير في العدد الذري أو الكتلي
	زيادة العدد الذري بمقدار واحد
	نقص العدد الكتلي بمقدار أربعة ونقص العدد الذري بمقدار اثنين

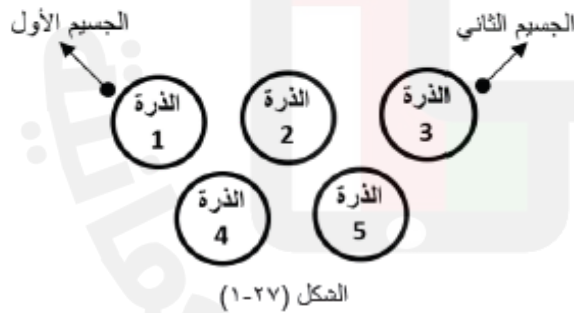
٢٦) تنحل نواة بولونيوم $^{231}_{91}\text{Po}$ بانبعث جسيم ألفا وتشكل نواة جديدة ومن ثم تبعث هذه النواة جسيم بيتا سالب .

أي مخطط يوضح تغيرات في العدد الذري وعدد النيوترونات في هذه النوى: [١]



٢٧) يوضح الشكل (٢٧-١) خمس ذرات في مادة مشعة عمر النصف لها 10 s . كل ذرة تعطي جسيما اشعاعيا . الذرة 1 هي أول من أعطى الجسيم والذرة 3 هي الثانية التي تعطي الجسيم . ما هي الذرة التي ستعطي الجسيم التالي؟

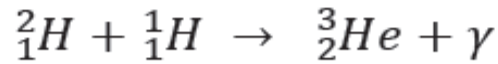
[١]



(ظلل الشكل ☐ الدال على الإجابة الصحيحة)

الذرة 2	<input type="checkbox"/>
الذرة 4	<input type="checkbox"/>
الذرة 5	<input type="checkbox"/>
لا يمكن معرفة ذلك	<input type="checkbox"/>

٢٨) تندمج نواتي الديوتيريوم والهيدروجين والمعادلة التالية توضح هذا التفاعل :



(كتل الانوية $3.0155u = {}^3_2H$ ، $1.007276u = {}^1_1H$ ، $2.013553u = {}^2_1H$)

أ- عرف الاندماج النووي ؟ [١]

ب- احسب الطاقة المنبعثة خلال التفاعل ؟ [٣]

$E = \underline{\hspace{2cm}} J$

