تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع
المناهج العمانية

www.alManahj.com/om

الملف حل وإجابات أسئلة الوحدة العاشرة (الاضمحلال الإشعاعي وعمر النصف) في كتاب النشاط

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر

روابط مواد الصف العاشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة فيزياء في الفصل الأول

1	الأهداف التعليمية للمنهج (وفق منهج كامبردج)
2	الدروس والوحدات المقرر دراستها وفق منهج كامبردج
3	خطة المحتوى التدريسي للعام الدراسي الحديد وفق منهج كامبردج (الدروس المطلوبة)
4	كتاب الطالب الجديد وفق منهج كامبردج (نسخة 2021)
5	المصطلحات العلمية الواردة ضمن المنهج والهامة للامتحانات

إجابات تمارين كتاب النشاط

تمرين ١٠-١: مُعادلات الاضمحلال الإشعاعي

أ

الجُسيم	الرمز	المُكوّنات
ألفا (α)	$^{4}_{2}He$	2 بروتون + 2 نيوترون
بيتا (β)	$^{0}_{-1}e$	1 إلكترون

الجدول ١٠-١

ب
١. الرمز الكيميائي للراديوم هو Ra.
٢. الرمز الكيميائي للرادون هو Rn.
٣. الجُسيم المُنبعث هو ألفا.
٤. في الطرف الأيسر للمعادلة:

88 بروتونًا، أي العدد الذرّي: Z = 88

في الطرف الأيمن للمعادلة:

Z = 88 ،88 = 2 + 86، أي 88 بروتونًا، أي العدد الذرّي

إذن الطرف الأيمن = الطرف الأيسر.

ج الانبعاث المُشع الذي لا يغيِّر عدد البروتونات أو النيوترونات في النواة هو إشعاع جاما.

د يتغيّر عدد البروتونات عند انبعاث:

أشعة بيتا، حيث يزداد عدد البروتونات بمقدار بروتون واحد.

أشعة ألفا، حيث ينقص عدد البروتونات بمقدار بروتونَين اثنَين.

هـ
١. في الطرف الأيسر للمعادلة:

6 بروتونات ، أي العدد الذرّي: Z = 6

في الطرف الأيمن للمعادلة:

Z = 6 ،6 = 1 – 7، أي 6 بروتونات، أي العدد الذرّي

إذن الطرف الأيمن = الطرف الأيسر.

almanahj.com/om

عدد النيكليونات:

قبل الاضمحلال: 15 نيوكليونًا

بعد الاضمحلال:

15 = 0 + 15، أي 15 نيوكليونًا

٢. طاقة + بيتا + نيتروجين-15 ⟶ الكربون-15

و طاقة + $^{226}_{88}Ra \longrightarrow {}^{222}_{86}Rn + {}^{4}_{2}He$

ز ١. العدد الذرّي Z يساوي عدد البروتونات: Z = 91.

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات:

$A = Z + N = 140 + 91 = 231$

رمز نوَيدة البروتاكتينيوم-231 هذه $^{231}_{91}Pa$

٢. طاقة + $^{231}_{91}Pa \longrightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{4}_{2}He$

العدد الذرّي:

$91 = Z + 2$

$Z = 89$

العدد الكتلي:

$231 = A + 4$

$A = 227$

تصبح المُعادلة:

طاقة + $^{231}_{91}Pa \longrightarrow {}^{227}_{89}Ac + {}^{4}_{2}He$

تمرين ١٠-٢: الاضمحلال الإشعاعي

أ ١. بعد عُمر نصف واحد، يبقى:

$\frac{2400}{2} = 1200$، 1200 ذرّة

بعد فترتَين من عُمر النصف، يبقى:

$\frac{1200}{2} = 600$ ، 600 ذرّة

بعد ثلاث فترات من عُمر النصف، يبقى خلال ثلاث فترات عمر نصف:

$\frac{600}{2} = 300$ ، 300 ذرّة، إذن عدد الذرّات المتبقّية للمادة المشعّة يساوي 300 ذرّة.

أو

$\frac{2400}{2^n} = \frac{2400}{2^3} = 300$

٢. عدد الذرّات التي اضمحلّت خلال ثلاث فترات عمر نصف:

2100 = 300 − 2400، أي 2100 ذرّة

almanahj.com/om

ب عدد فترات أعمار النصف:

$\frac{\text{9 سنوات}}{\text{4.5 سنوات}}$ = 2 فترات عمر النصف. بعد فترة عُمر نصف واحد، يبقى:

$\frac{1000}{2}$ = 500 ، 500 ذرّة

بعد فترتَين من عمر النصف، يبقى:

$\frac{500}{2}$ = 250 ، 250 ذرّة

أو

$\frac{1000}{2^n} = \frac{1000}{2^2}$ = 250

ج بعد عمر نصف واحد يُصبح عدد الذرّات غير المضمحلة $\frac{1}{2}$:

بعد فترتَي عُمرَي نصف، يُصبح عدد الذرّات غير المضمحلة:

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

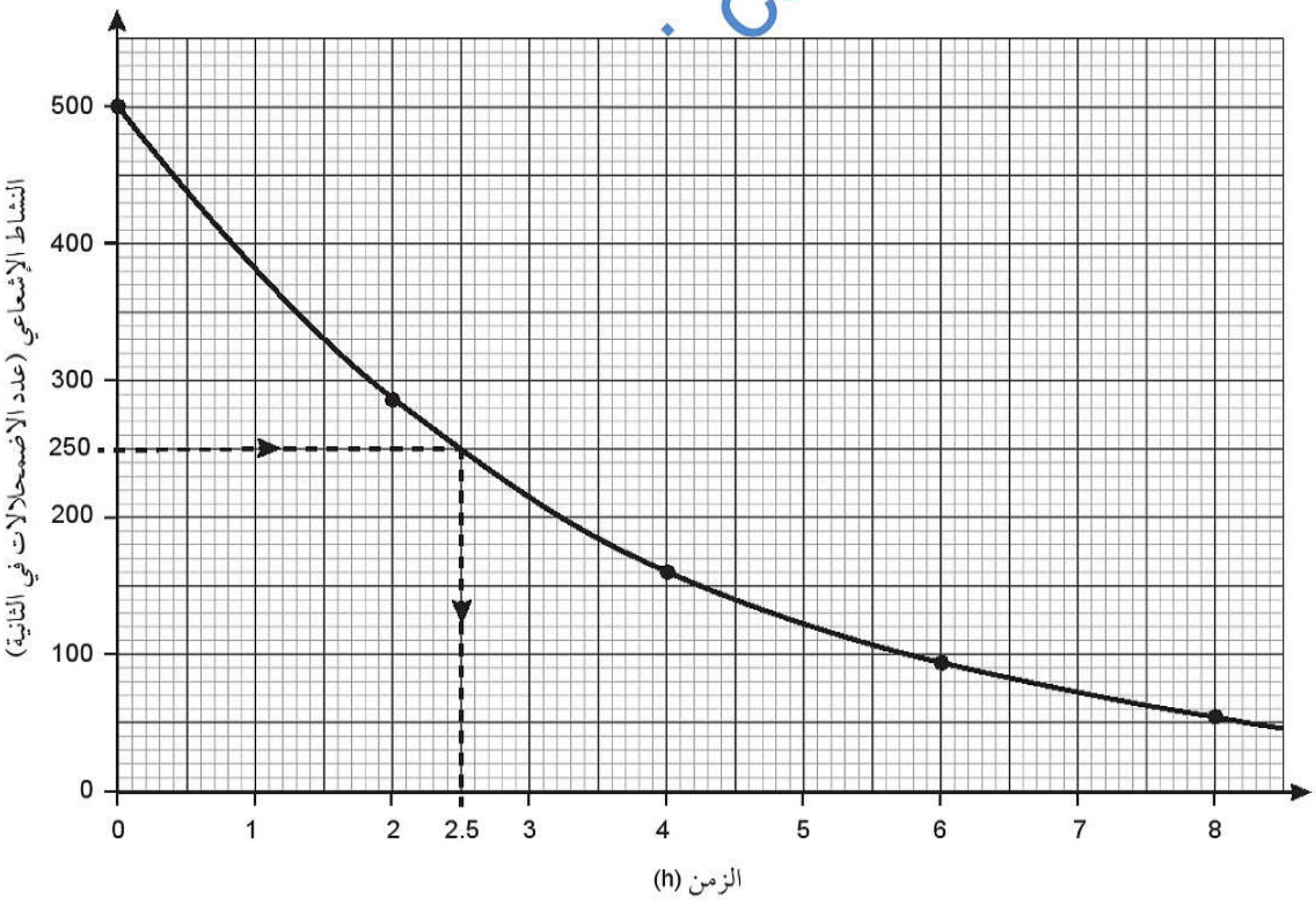
بعد ثلاث فترات من عمر النصف، يصبح عدد الذرّات غير المضمحلة:

$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

يكون الزمن المستغرق ثلاث فترات من عمر النصف أي:

39 = 13 × 3، أي 39 سنة.

د



almanahj.com/om

بعد عُمر نصف واحد، يصبح النشاط الإشعاعي $\frac{1}{2}$ النشاط الإشعاعي الابتدائي، بالتالي يُصبح مُعدّل العدّ (عدد الاضمحلالات في الثانية):

$\frac{500}{2} = 250$ ، أي 250 عدًّا لكلّ ثانية

ابتداءً من النشاط 250 نرسم خطًّا أفقيًّا موازيًا لمحور الزمن. من نقطة التقاء الخط مع المنحنى نرسم نزولاً خطًّا رأسيًّا موازيًا لمحور النشاط الإشعاعي. ويكون التقاء الخطّ الرأسي مع محور الزمن هو عُمر النصف. بالتالي عُمر النصف هو 2.5 h.

هـ ١. مستوى المنحنى البياني يتوقّف ولا يستمرّ العدّ في الانخفاض تحت مُعدّل العدّ 20 عدًّا في الدقيقة.

ممّا يدلّ على أن مُعدّل إشعاع الخلفيّة هو 20 عدًّا في الدقيقة.

٢. مُعدّل العدّ الابتدائي لكلّ دقيقة الناتج عن المادّة المشعّة في الزمن صفر = مُعدّل العدّ عن المادة المشعّة بالإضافة إلى إشعاع الخلفية في الزمن صفر – مُعدّل عدّ الخلفيّة:

120 – 20 = 100،

أي 100 عدّ في الدقيقة

almanahj.com/om

almanahj.com/om