مذكرات محمد البلاطي
حقوق النسخ والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٢٣٥٧

امتحان تجريبي

المجال الدراسي : الفيزياء للصف الثاني عشر

الزمن : ساعتان وربع

الدرجة : ٥٦ درجة

أولاً : الأسئلة الموضوعية (٢٠ درجة)

السؤال الأول : (١٢ درجة)

(أ) أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية : (٤ × ١ = ٤ درجات)

١ - عملية اضمحلال تلقائي مستمر من دون أي مؤثر خارجي لأنوية غير مستقرة لتصبح أكثر استقراراً (النشاط الإشعاعي .)

٢ - النشاط الاشعاعي لنواة محضرة اصطناعياً (النشاط الاشعاعي الاصطناعي)

٣ - النشاط الاشعاعي لنواة مشعة موجودة طبيعياً (النشاط الاشعاعي الطبيعي)

٤ - حدوث التحول النووي دون تدخل خارجي وبشكل طبيعي نتيجة عدم استقرار النواة (التحول الطبيعي .)

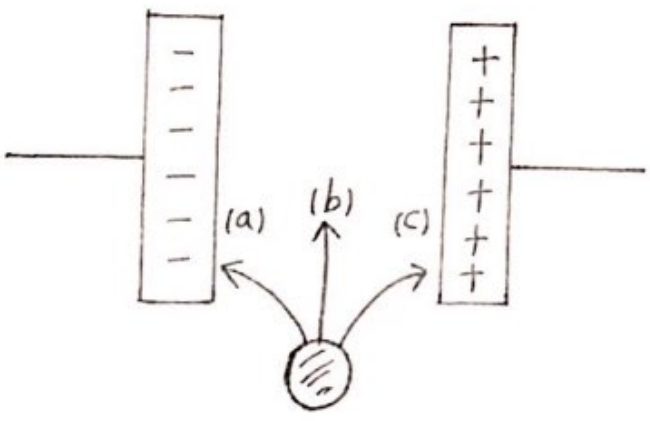
(ب) أكمل العبارات الآتية : (٤ × ١ = ٤ درجات)

١ - في التفاعل النووي التالي $^{238}_{92}U \longrightarrow ^{239}_{90}Th + X + \gamma$ يكون الجسيم الناتج (X) هو الفا (α) . . .

٢ - انبعاث جسيمات (α) وجسيمات (β) وأشعة (γ) بصورة تلقائية من نواة العنصر المشع يسمى . التحول الطبيعي .

٣ - إذا فقدت نواة مشعة أشعة (γ) فإن عددها الذري لا يتغير . . .

٤ - في الشكل التالي عينة مشعة ومجال كهربائي فإن الإشعاع (a) يمثل ألفا (α) . . .



Scanned with CamScanner

(ج) ضع علامة (✓) أو (X) فى العبارات الآتية: (٤ × ١ = ٤ درجات)

١- انطلاق جسيم ألفا أو جسيم بيتا من نواة عنصر مشع ما يؤدى إلى تحولها إلى نواة مستقرة أكثر. (✓)

٢- انبعاث أشعة جاما من النواة المشعة يُغيّر مقدار عددها الكتلى أو عددها الذرى. (X)

٣- عندما تحدث عملية اضمحلال ألفا (α) لنواة مشعة فإن العدد الذرى يقل بمقدار (2) والعدد الكتلى يقل بمقدار (4). (✓)

٤- عندما تحدث عملية اضمحلال بيتا (β) لنواة مشعة فإن العدد الذرى يزداد بمقدار (1) والعدد الكتلى يقل بمقدار (1). (X)

السؤال الثانى: اختر الإجابة الصحيحة فى العبارات الآتية: (٤ × ٢ = ٨ درجات)

١- عينة من عنصر مشع تحتوى 40 g منه وعمر النصف له 30 يومًا فإن مقدار ما يتبقى من العنصر المشع فى العينة بعد 90 يومًا من تحضيرها بوحدة الـ g تساوى

20 ( ) 15 ( ) 10 ( ) 5 (✓)

٢- عينة مشعة كتلتها 80 g عند لحظة $t = 0$ وبعد مرور 120 ساعة من بدء التحلل أصبحت كتلتها 10 g فإن عمر النصف لهذه العينة بالساعات يساوى

200 ( ) 90 ( ) 40 (✓) 30 ( )

٣- نواة عنصر مشع يُرمز لها بالرمز $^{242}_{92}X$ انحلت مطلقة جسيم ألفا فتكون النواة الناتجة هى

$^{234}_{90}Y$ ( ) $^{242}_{90}Y$ ( ) $^{238}_{90}Y$ (✓) $^{235}_{91}Y$ ( )

٤- عنصر مشع عمر النصف له ساعتان فإذا بدأنا بعينة منه فى لحظة ما فإن نسبة ما يتبقى منها مشعًا بعد مرور 8 ساعات هى

6.25% (✓) 12.5% ( ) 25% ( ) 50% ( )

ثانيًا: الأسئلة المقالية (٣٦ درجة)

السؤال الثالث: (٩ درجات)

(أ) علل لكل من العبارات الآتية: (٢ × ٣ = ٦ درجات)

١- انطلاق أشعة بيتا من نواة عنصر مشع يجول النواة إلى نواة أخرى دون تغير عددها الكتلى.

لأن انبعاث بيتا ينتج نتيجة تحول نيوترون إلى بروتون وإلكترون وينبعث الإلكترون على صورة بيتا سالب وبالتالى يزداد العدد الذرى للنواة بمقدار 1 ويظل العدد الكتلى كما هو. . .

محمد البلاطى
٩٧٥٢٣٣٥٧
مذكرات محمد البلاطى
حقوق الطبع والنشر محفوظة

Scanned with CamScanner

٢- تنطلق أشعة جاما من الأنوية المشتة مصاحبة لانطلاق جسيمات ألفا و بيتا.
لأن النواة تكون في حالة إثارة وبالتالي تطلق أشعة جاما للوصول إلى حالة الاستقرار.

(ب) قارن بين كل مما يلي : (٢ × ٥و١ = ٣ درجات)

١-

وجه المقارنة	جسيمات ألفا	جسيمات بيتا	أشعة جاما
الرمز	$^{4}_{2}He$	$^{0}_{-1}e$	γ
نوع الاشعاع	نواة هيليوم	الكترون	شعاع كهرومغناطيسي
شحنة الاشعاع	موجب	سالب	غير مشحون
كتلة الاشعاع	كبير	صغير	ليس له كتلة
نفاذية الاشعاع	قليلة	متوسطة	عالية
طاقة الاشعاع	قليلة	متوسطة	عالية

٢-

وجه المقارنة	انبعاث جسيم ألفا	انبعاث جسيم بيتا	انبعاث أشعة جاما
العدد الذري	يقل بمقدار 2	يزداد بمقدار 1	لا يتغير
العدد الكتلي	يقل بمقدار 4	لا يتغير	لا يتغير

مذكرات محمد البلاطي
جميع الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٢٣٥٧

Scanned with CamScanner

(ج) حل المسألة الآتية : (٣ درجات)

إذا علمت أنّ عمر النصف لعنصر السيزيوم يساوى 30 فإذا بدأنا بعينة مقدارها 8 g أحسب الكتلة المتبقية بعد مرور دقيقتين من بدء التحلل .

$t = n\, t_{1/2}$. $n = \frac{t}{t_{1/2}} = \frac{120}{30} = 4$

$8\,g \xrightarrow{\div 2} 4\,g \xrightarrow{\div 2} 2\,g \xrightarrow{\div 2} 1\,g \xrightarrow{\div 2} \frac{1}{2}\,g$

$m_{\text{المتبقية}} = \frac{1}{2}\,g$

السؤال الرابع : (٩ درجات)

(أ) ما المقصود بالآتى ؛ (٢ × ٢٫٥ = ٥ درجات)

١- التحول الاصطناعى .

جدوث التحول النووى نتيجة قذف أنوية عناصر بجسيمات نووية التى تحولها إلى عناصر ونظائر جديدة .

٢- عمر النصف .

هو الزمن اللازم لتتحلل نصف أنوية ذرات العنصر المشع .

(ب) حل المسألة الآتية : (٤ درجات)

إذا علمت أنّ الزمن اللازم لتحلل (7/8) عينة من عنصر مشع هو 12 سنة أحسب عمر النصف لهذا العنصر .

$m_{\text{المتبقية}} = m_{\text{الأساسية}} - m_{\text{المتحللة}} = 1 - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$

$1 \xrightarrow{\div 2} \frac{1}{2} \xrightarrow{\div 2} \frac{1}{4} \xrightarrow{\div 2} \frac{1}{8}$

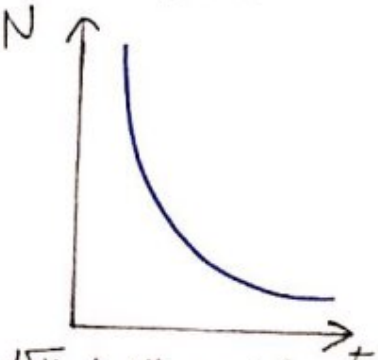
$n = 3$

$t_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{12}{3} = 4$ سنوات .

السؤال الخامس : (٩ درجات)

(أ) ارسم المنحنيات والخطوط البيانية الدالة على العلاقات الآتية : (٢ × ٢٫٥ = ٥ درجات)

١-



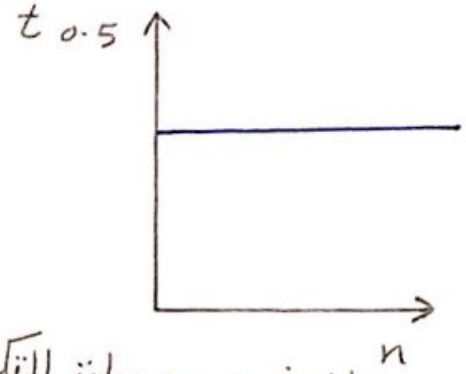
العلاقة بين عدد الأنوية والزمن الكلى لعدة أنوية مشعة

مذكرات محمد البلاطى
جميع الحقوق والنشر محفوظة

محمد البلاطى
٠١٧٥٢٢٣٥٧

Scanned with CamScanner

٢-



العلاقة بين فترة عمر النصف وعدد مرات التكرار

(ب) حل المسألة الآتية : (٤ درجات)

إذا تحللت عينة مقدارها 16 g من عنصر مشع عمر النصف له 1.25 سنة أحسب الزمن الذى يمضى ليبقى من العينة 1 g مشع .

$$16.g \xrightarrow{\div 2} 8.g \xrightarrow{\div 2} 4.g \xrightarrow{\div 2} 2\ g \xrightarrow{\div 2} 1\ g$$

$n = 4$

$t = n\, t_{\frac{1}{2}} = (4) \times (1.25) = 5$ سنوات .

السؤال السادس : (٩ درجات)

(أ) أذكر العوامل التى يتوقف عليها الآتى : (٢ × ٢٫٥ = ٥ درجات)

١- فترة عمر النصف .

١- نوع مادة العنصر .

٢- نوع النواة .

٢- النشاط الاشعاعى .

١- القوة النووية .

٢- طاقة الربط لكل نيوكلون (Eb/n) .

٣- العدد الكتلى (A) .

٤- عدد النيوكلونات (A) .

(ب) حل المسألة الآتية : (٤ درجات)

يتحول عنصر اليورانيوم ($_{92}^{235}U$) أثناء تحلله إلى عنصر البولونيوم (Po) فيطلق خمسة جسيمات ألفا واثنين جسيم بيتا والمطلوب الآتى :

١- أكتب معادلة التحول .

$$_{92}^{235}U \longrightarrow {}_{Z}^{A}Po + 5\ {}_{2}^{4}He + 2\ {}_{-1}^{0}e + E$$

مذكرات محمد البلاطى
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطى
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner

١ - العدد الذرى والعدد الكتلى لنواة البولينيوم .

$92 = Z + (5 \times 2) + (2 \times -1)$ $\quad Z = 84.$

$235 = A + (5 \times 4) + (2 \times 0)$ $\quad A = 215.$

$^{215}_{84}Po = {}^{A}_{Z}Po$

إنتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالنجاح والتوفيق

جميع الحقوات محفوظة للأستاذ محمد البلاطي

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner