اسم الطالب/ة:.....
مدة الاختبار: ساعة ونصف

مركز أونلاين التعليمي
بكالوريا كيمياء 2020
(الكيمياء النووية)

Online center
مركز أونلاين التعليمي

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي : (20.درجة)

1) نفوذية أشعة غاما :
a) أكبر من نفوذية جسيمات بيتا
b) أصغر من نفوذية جسيمات بيتا
c) تساوي نفوذية جسيمات ألفا
d) أصغر من نفوذية جسيمات ألفا

2) يطرأ تحول من نمط بيتا على عنصرالثوريوم $^{234}_{90}\mathrm{Th}$ فيتكون عنصر:
a) $^{222}_{88}\mathrm{Ra}$ b) $^{234}_{91}\mathrm{Pa}$ c) $^{228}_{89}\mathrm{Ac}$ d) $^{238}_{92}\mathrm{U}$

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الأتية : (10درجات لكل سؤال)

1) قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: a)السرعة . b) الكتلة . c) الشحنة . d) النفوذية .

2) يتحول اليورانيوم المشع $^{235}_{92}\mathrm{U}$ إلى الرصاص المستقر $^{207}_{82}\mathrm{Pb}$،المطلوب :
a) احسب عدد التحولات من النمط ألفا ، والتحولات من النمط بيتا التي يقوم بها اليورانيوم حتى يستقر .
b) اكتب المعادلة النووية الكلية .

3) أكمل كل من التفاعلات النووية الأتية ، ثم حدد نوع كل منها:
$^{64}_{\square}\mathrm{Cu} + \cdots \rightarrow {}^{\square}_{\square}\mathrm{n} + {}^{\square}_{29}\mathrm{Cu}$
$^{236}_{92}\mathrm{U} \rightarrow {}^{101}_{\square}\mathrm{Nb} + 3\,{}^{1}_{0}\mathrm{n} + \cdots + {}^{\square}_{51}\mathrm{Sb}$

4) أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي : a) كتلة النواة أصغر من مجموع كتل مكوناتها وهي حرّة . b) يُعدّ النيوترون أفضل قذيفة نووية .

ثالثاً : أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الأتية : (15درجة لكل سؤال)

1) عند قذف نواة الزئبق $^{200}_{80}Hg$ ببروتون تتحول إلى نواة الذّهب مطلقة جسيم ألفا ، اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التفاعل النووي الحاصل ، ثم حدد نوعه.

2) احسب عدد التحولات من النمط ألفا ، وعدد التحولات من النمط بيتا عند تحوّل نظير الثوريوم $^{232}_{90}Th$ المشع إلى نظير الرصاص غير المشع $^{208}_{82}Pb$،ثم اكتب المعادلة النووية الكلية.

3) تطلق نواة عنصر مشع $^{A}_{Z}X$ جسيم ألفا فتنتج نواة ،ثم تطلق هذه النواة الناتجة جسيم بيتا فتنتج نواة آخرى ، اكتب المعادلات المعبرة عن التفاعلات النووية الحاصلة.

رابعاً: حل المسائل الأربعة الأتية : (للأولى 40 درجة ، للثانية 20 درجة ، للثالثة 40 درجة ، للرابعة 20 درجة)

المسألة الأولى : تحدث في الشمس تفاعلات اندماج وتنتج طاقة قدرها $38 \times 10^{+27}\ J.S^{-1}$، والمطلوب حساب :
1) مقدار النقص في كتلة الشمس خلال ساعتين ونصف علماً أن سرعة انتشار الضوء في الخلاء $C = 3 \times 10^{8} m.s^{-1}$
2) الزمن اللازم ليصبح النشاط الإشعاعي لعينة من المادة المشعة $\frac{1}{16}$ ماكان عليه، حيث أن عمر النصف لها 3دقائق.

المسألة الثانية : يبلغ عدد النوى المشعة لعنصر مشع في عينة ما 8×10^{5} نواة وبعد زمن (120(s يصبح لذلك العدد 100000 نواة احسب عمر النصف لهذا العنصر .

المسألة الثالثة : تتحول نواة اليود المشع $^{131}_{53}I$ إلى نواة الكزينون *Xe* مطلقة جسيم بيتا ، عند معالجة مرضى سرطان الغدة الدرقية بجرعة منه ، فإذا كان عمر النصف لليود المشع المُستخدم *6 days* ، المطلوب :
1) اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التّحول .
2) احسب النسبة المتبقية من اليود المشع بعد *24 days* .

المسألة الرابعة : تنقص كتلة نواة الأكسجين $^{16}_{8}O$ عن كتل مكوناتها وهي حرة بمقدار $\Delta m = -0.23 \times 10^{-27} kg$ ، المطلوب : احسب طاقة الارتباط لهذه النواة .
(سرعة انتشار الضوء في الخلاء $c = 3 \times 10^{8} m.s^{-1}$)

أ. فارس جقل .. دورات (ر ف ك) .. اللاذقية 0955186517

Scanned by CamScanner

سلّم التوجيهي اختبار كيمياء

"الكيمياء النووية"

أولاً: (1) أكبر من نفوذية جسيمات بيتا أو (a) (10)

(b) أو $^{234}_{91}Pa$ (2) (10)

ثانياً: (1)

وجه المقارنة	جسيمات ألفا	جسيمات بيتا
السرعة	$0.05c$	$0.9c$ (2)
الكتلة	تساوي 4 أضعاف كتلة الهيدروجين العادي	تساوي كتلة الإلكترون (4)
الشحنة	تحمل شحنتين موجبتين	تحمل شحنة سالبة (2)
النفوذية	نفوذيتها ضعيفة	نفوذيتها أكبر من نفوذية جسيمات ألفا (2)

(1) (2)

$^{235}_{92}U \rightarrow x\,^{4}_{2}He + y\,^{0}_{-1}\beta + ^{207}_{82}Pb + Energy$

2,5 $235 = 4x + 207 \Rightarrow x = 7$

2,5 $92 = 2x - y + 82 \Rightarrow y = 4$

(5) $^{235}_{92}U \rightarrow 7\,^{4}_{2}He + 4\,^{0}_{-1}\beta + ^{207}_{82}Pb + Energy$ (2)

(5) $^{63}_{29}Cu + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{64}_{29}Cu + Energy$ (3)

نوع التفاعل: التقاط

(5) $^{236}_{92}U \rightarrow ^{133}_{51}Sb + ^{101}_{41}Nb + 3\,^{1}_{0}n + Energy$

نوع التفاعل: انشطار نووي

(4) (a) يسبب تحول النقص في الكتلة إلى طاقة مشعة تعطى بالعلاقة:

$\Delta E = \Delta m . C^2$

(5) (b) عدد النيوترونات معتدل لنواة مشعة فلا يحدث تدافع بينها وبين النواة المقذوفة.

ثالثاً: (1)

(10) $^{200}_{80}Hg + ^{1}_{1}H \rightarrow ^{197}_{79}Au + ^{4}_{2}\alpha + Energy$

(5) نوع التفاعل: تفاعل.

(5) $^{232}_{90}Th \rightarrow x\,^{4}_{2}He + y\,^{0}_{-1}\beta + ^{208}_{82}Pb + Energy$ (2)

(5) $232 = 4x + 208 \Rightarrow x = 6$

(5) $90 = 2x - y + 82 \Rightarrow y = 4$

(5) $^{232}_{90}Th \rightarrow 6\,^{4}_{2}He + 4\,^{0}_{-1}\beta + ^{208}_{82}Pb + Energy$

(7,5) $^{A}_{Z}X \rightarrow ^{A-4}_{Z-2}Y + ^{4}_{2}\alpha + Energy$ (3)

(7,5) $^{A-4}_{Z-2}Y \rightarrow ^{A-4}_{Z-1}Z + ^{0}_{-1}\beta + Energy$

رابعاً: (1)

(10) $\Delta E = \Delta m . C^2$: (1) الكتلة

(5) $\Delta m = \frac{-38\times10^{27} \times 2.5 \times 3600}{9\times10^{16}}$

(5) $\Rightarrow \Delta m = -38\times10^{14}\ Kg$

$N \rightarrow \frac{N}{2} \rightarrow \frac{N}{4} \rightarrow \frac{N}{8} \rightarrow \frac{N}{16}$: (2) الكتلة

(10) $t = t\frac{1}{2} \times n = 3\times4 = 12\ min$

(5) (5) (5)

Scanned by CamScanner