مراجعـــــــــة للفصل الأول – النواة والطاقة النووية – الثاني عشـر أدبي – فيزيـــــاء

س1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي :

1 – (**العدد الكتلي**) العدد الذي يدل على مجموع عدد البروتونات والنيوترونات .

2 – (**النشاط الإشعاعي الطبيعي**) إصدار بعض المواد إشعاعاً بصورة تلقائيـــــة من أنويتها .

3 – (**النيوكليونات**) جسيمات موجودة داخل النواة تكون إما متعادلة أو موجبة الشحنة .

4 – (**أشعة ألفا**) أشعة موجبة شحنتها وكتلتها تساوي نواة الهليوم .

5 – (**أشعة بيتا**) أشعة سالبة كتلتهـــــــا تساوي كتلة الإلكترون .

6 – (**أشعة جاما**) موجات كهرومغناطيسية لاتتأثر بالمجال الكهربائي أو المغناطيسي وكتلتها معدومة

7 – (**النظائر**) ذرات من العنصر لها نفس العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي .

8 – (**قوة الربط النووية**) القوة التي تساعد على حفظ مكونات النواة من التفتت .

9 – (**عمر النصف**) الفترة الزمنية اللازمة لتحول نصف كمية ما من أنوية عنصر معين بالإشعاع إلى أنوية عنصر آخر .

10 – (**التاريخ الإشعاعي**) استغلال ظاهرة النشاط الإشعاعي لمعرفة الفترات الزمنية التي انقضت على بعض الأحداث في التاريخ .

11 – (**التاريخ الكربوني**) استغلال ظاهرة النشاط الإشعاعي لتحديد الفترة الزمنية التي مضت على موت الكائن الحي مثل المتحجرات والهياكل العظمية والموميات .

12 – (**الاندماجية أو الهيدروجينية**) قنبلة تمتاز بأنها أكبر قوة تدميرية بكثير من القنبلة الانشطارية .

س2 – علل لكل مما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1 – لايحدث النشاط الإشعاعي الطبيعي إلا في الأنوية الثقيلة التي تحوي أعداد اً كبيرة من النيوكليونات ؟

لأنه كلما زاد عدد النيوكليونات في النواة يصبح حجمها كبير بحيث أن قوة الربط النووية لاتعود فعالة بينها وتبقى القوة الكهربائية فاعلة وتعمل على تباعد بعض مكونات الذرة

2 – النيوترونات البطيئة أكثر فاعلية من النيوترونات السريعة في إحداث التفاعل المتسلسل ؟

لصعوبة امتصاصها من قبل أنوية اليورانيوم (238) كما أن فرصة النيوترونات السريعة لمصادفة نواة اليورانيوم (235) قليلة

3 – فرصة النيوترونات السريعة لمصادفة نواة اليورانيوم (235) تكون قليلة ؟

لأنها تقضي وقتاً أقل داخل العينة بسبب سرعتها

4 – التفاعل المتسلسل يكون أسرع إذا كان اليورانيوم قطعة واحدة ؟

تكون فرص إصابة اليورانيوم بالنيوترونات أكبر نظراً لسيرها مسافة أطول داخل قطعة اليورانيوم الكبيرة

5 – القنبلة الاندماجية (الهيدروجينية) تمتاز بأنها أكبر قوة تدميرية بكثير من القنبلة الانشطارية ؟

نظراً لإمكان استخدام كميات غير محدودة من الهيدروجين

س3 – أكمل الجدول التالـــــــــــــــــــــــــي :

رمزالعنصر	العدد الذري	العدد الكتلي	عدد البروتونات	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات
$^{238}_{92}U$	92	238	92	92	238 – 92 = 146
$^{226}_{88}Ra$	88	226	88	88	226 – 88 = 138

س4 – ماهي الأمراض التي تعالج باستخدام كل من النظائر المشعة التالية :

1 – نظير الكوبالت المشع : **بعض أمراض السرطان**

2 – نظير الفوسفور المشع : **سرطان الدم**

3 – اليود المشع : **الخمول الناشئ في عمل الغدة الدرقية**

س5 – يبين الجـــــــــــــدول التالـــــــــــــــــــــــي :

الزمن بالأيـــــــــام	0.0	50	100	150	200
الكتلة المتبقية (جرام)	32	16	8	4	

الكتلـــــــــــــــة المتبقيـــــــــــــــة من مادة مشعة بمرور الزمن والمطلوب :

1 – ماعمر النصف للمادة المشعة ؟ 50 **يوم**

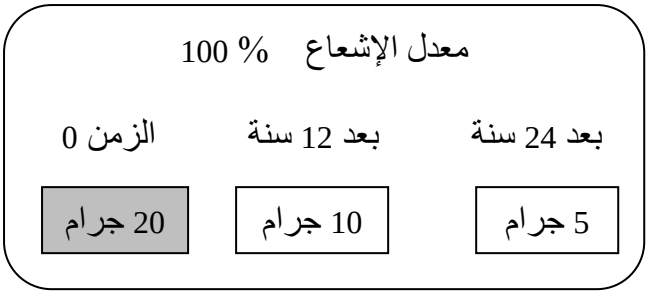
2 – مامقدار الكتلة المتبقية بعد مرور (200) يوم ؟ 2 g

3 – ماالعنصر الذي تنتهي إليه سلسلة الأشعة النووية التي تبدأ باليورانيوم ($^{238}_{92}U$) ؟ **الرصاص** (206)

4 – أكثر الأشعة النووية قدرة على التأثير وإحداث الأضرار في الكائنات الحية هي أشعة جاما ، ماالسبب ؟

بسبب طاقتها العالية وقدرتها على النفاذ

س6 : يبين الشكل المجـــاور النشاط الإشـــــعاعي الطبيعي لعنصر مشع . والمطلـــــــــوب :



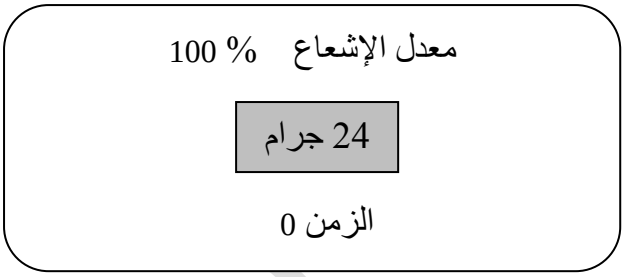
1 -ما مقدار عمر النصف للعنصر ؟ 12 **سنة**

ما كتلة الكمية المتبقية مشعة من العنصر بعد (24) سنة ؟ 5 **جرام**

2 -ما معدل الإشعاع بعد (12) سنة ؟ % 50

3 -ما كتلة الكمية المتحولة من العنصر بعد (36) سنة ؟ 17.5 **جرام**

س7 : الشكل المجاور يمثل مادة مشـــــــــعة نقية لعنصر كتلتها (24 جرام) عثر عليها أحد العلماء ووضعها في المختبر وبعد (28 يوم) فحص العينة فوجد أن معدل الإشعاع انخفض ليصبح (% 25) . المطلوب :

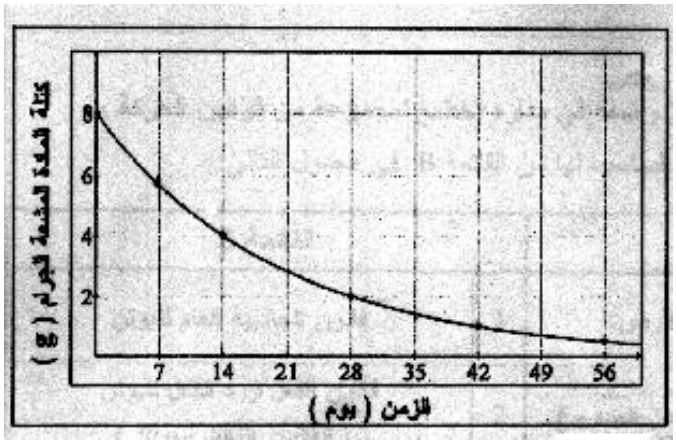


1 -ما مقدار عمر النصف للعنصر ؟ 14 **يوم**

2 -ما كتلة الكمية المتبقية مشعة من العنصر بعد (28 يوم) ؟ 6 جرام

3 -ما كتلة الكمية المتحولة من العنصر بعد (42 يوم) ؟ 21 جرام

س8 – معتمداً علـــــــــــــــــى الشكل التالـــــــــــــــــــــــي :



والذي يمثل النشاط الإشعاعي لكتلة معينة من عنصر مشـــــــــع ، اجـــب عمـــــا يلـــــــــــي :

1 – ما عمر النصف للمـــــــــادة المشـــــــعة ؟ (14) **يوم**

2 – كم يتبقى من المادة المشعة بعد مرور (28) يوماً ؟ (2 g)

3 – ما كتلة الكمية المتحولة من العنصر بعد مرور (42) يوماً ؟ (7 g)

4 – ما معدل الإشعاع بعد مضي (56) يوماً إذا كان معدله في البداية (100 %) ؟

$$\text{معدل الاشعاع} = \frac{\text{الكتلة المتبقية} \times 100}{\text{الكتلة الكلية}} = \frac{100 \times 0.5}{8} = 6.25\%$$

س9 – أكمل موازنة التفاعلات التالية من حيث الأعداد الذريـــة والأعداد الكتليـــــة :

$$^{238}_{92}U \rightarrow ^{234}_{90}Th + ^{4}_{2}He + \gamma$$

$$^{234}_{90}Th \rightarrow ^{234}_{91}Pa + ^{0}_{-1}e + \gamma$$

س10 – أجب عما يلـــــــــــــــــــــــــــــــي :

1 – رتب الأشعة (γ ، β ، α) تنازلياً حسب قدرتها على النفاذ ؟

الترتيب : γ ⟵ β ⟵ α

2 – من أي أجزاء الذرة تصدر هذه الأشعة ؟ **من النواة**

3 – النيوكليون المتعادل كهربائياً هو **النيوترون** والنيوكليون موجب الشحنة هو **البروتون**

س11 – اذكر العوامل التي تؤثر في حدوث التفاعل النووي المتسلسل ؟

1- **كتلة المادة القابلة للانشطار**

2- **حجم المادة الانشطارية**

3- **سرعة النيوترونات**

س12 – التفاعلات النوويـــــــــــة نوعـــــــــــــــان :

1 – عدد نوعي التفاعلات النووية ؟

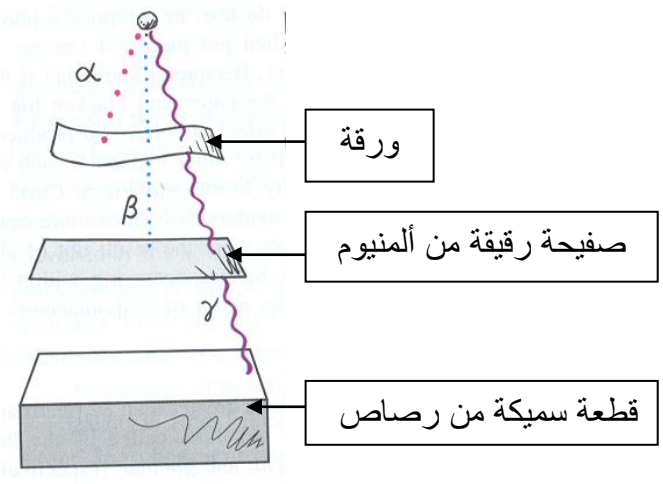
الانشطار النووي والاندماج النووي

2 – مامصدر الطاقة الهائلة التي تنتج عن التفاعلات النووية ؟

النقص في الكتلة الذي يتحول إلى طاقة هائلة

س13 – يشير الشكل المجاور إلى إشعاعات (γ ، β ، α) صادرة عن مصدر مشـــــــــــــــع :

بناءاً على نفاذية هذه الإشعاعات من خلال المواد المختلفة



اكتب على الرسم اسم الإشعاع

الذي يشير إليه كل سهم

ثم بيِّنْ لماذا تجتاز معظم جسيمات ألفا رقاقة ذهب دون انحراف ؟

لأن شحنتها موجبة

س14 – للنظائر المشعة أهمية قصوى في مجالات عدة . أذكر أهم استخدامات هذه النظائر في مجال الزراعة ؟

1 – تحديد الكيفية التي يمتص بها النبات الأسمدة والفترة المناسبة لذلك

2 – تسريع عملية إنتاج الثمار وتحسين نوعيتها

3 – تعقيم الحشرات الضارة بالمزروعات لمنع تكاثرها والقضاء عليها

س15 – عدِّد الأجزاء الرئيسية التي يتكون منها المفاعل النووي ؟

1 – الوقود النووي من اليورانيوم على شكل قضبان

2 – قضبان التحكم من مواد ماصة للنيوترونات

3 – مهدئ التفاعل وهو مسحوق الجرافيت أو الماء الثقيل

4 – جسم المفاعل الخارجي وهو خرسانة سميكة لمنع تسرب الإشعاعات النووية

س16 – عينة نقية من اليورانيوم يوجد بها نظيرا اليورانيوم ($^{235}_{92}U$ ، $^{238}_{92}U$) ، والمطلـــــــــــــــــوب :

1 – عندما تنبعث دقيقة ألفا من نواة اليورانيوم ($^{238}_{92}U$) وينتج نواة عنصر جديد فما هو عدد كل من البروتونات والنيوترونات في نواة العنصر الجديد ؟

عدد البروتونات (90) بينما عدد النيوترونات (144)

2 – ماسم العنصر المستقر الذي تنتهي إليه سلسلة الإنحلال الإشعاعي لنظيري اليورانيوم ؟ الرصاص (206)

3 – هل يحدث تفاعل متسلسل لليورانيـــوم الموجـــــود في الطبيعة ؟ ولمـــاذا ؟ لا . لأن النظير (238) يمتص النيوترونات التي تصل إليه ويمنعها من الوصول إلى أنوية النظير (235)

4 – ماذا تسمى العملية التي يتم فيها زيادة نسبة اليورانيـــــــــــوم (235) في العينة ؟ التخصيب

انتهـــت الأسئلـــة