10 — الفيزياء النووية

وصف النواة

نواة الذرة تحوي

- بروتونات P ذات شحنة موجبة.
- نيوترونات n غير مشحونة.

رمز العنصر ← ${}^{A}_{Z}X$

العدد الذري (Z)

- يساوي عدد البروتونات

العدد الكتلي (A)

- يساوي مجموع عدد البروتونات والنيوترونات

$A - Z =$ النيوترونات

مثال

في العنصر ${}^{210}_{82}Pb$ عدد البروتونات يساوي ...

Ⓐ 82 Ⓑ 128 Ⓒ 210 Ⓓ 292

الحل

${}^{210}_{82}Pd$

82 =العدد الذري = عدد البروتونات

في الكيمياء

- الإلكترون والبروتون متســاويان في مقدار الشــحنة ومختلفان في الكتلة

حساب شحنة النواة

شحنة النواة $= Z\ e$

[C] الشحنة الأساسية

وحدة الكتل الذرية

تساوي $\frac{1}{12}$ من كتلة نظير الكربون 12 والتي تساوي تقريبًا كتلة البروتون أو النيوترون

النيوكليونات

- البروتونات والنيوترونات

تنبيه

- النيوكليونات توجد في نواة الذرة وتُشكل معظم كتلتها.

1 عدد البروتونات في النواة هو العدد ..

Ⓐ الذري Ⓑ الكتلى مطروحاً منه العدد الذري

Ⓒ الكتلى Ⓓ الذري مطروحاً منه العدد الكتلي

2 العدد الكتلي في ذرة يساوي ..

Ⓐ عدد النيترونات Ⓑ عدد البروتونات والإلكترونات

Ⓒ عدد البروتونات Ⓓ العدد الذري وعدد النيوترونات

3 نواة X تحوي 10 بروتونات و 12 نيترون، إن الرمز الصحيح لهذه النواة ..

Ⓐ ${}^{12}_{10}X$ Ⓑ ${}^{10}_{12}X$ Ⓒ ${}^{22}_{10}X$ Ⓓ ${}^{10}_{22}X$

4 في نواة النيتروجين ${}^{14}_{7}N$ يوجد ..

Ⓐ 14 بروتون Ⓑ 7 بروتونات 7 نيترونات

Ⓒ 14 نيوترون Ⓓ 14 بروتون و 7 إلكترونات

5 إذا علمت أن العدد الذري لعنصر ما 19 والكتلي 39 فإن عدد النيترونات يساوي ..

Ⓐ 19 Ⓑ 20 Ⓒ 39 Ⓓ 48

1	2	3	4	5							
Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ							

منصة الهدف التعليمية
قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

6 عند مقارنة الإلكترون بالبروتون من حيث مقدار الشحنة ومقدار الكتلة فإنهما ...

Ⓐ مختلفان في الشحنة والكتلة

Ⓑ متساويان في الشحنة والكتلة

Ⓒ متساويان في الشحنة ومختلفان في الكتلة

Ⓓ متساويان في الكتلة ومختلفان في الشحنة

7 نواة ذرة مقدار الشحنة الأساسية داخلها e ، إذا علمت أن عدد بروتوناتها A وعدد نيوتروناتها B فإن مقدار شحنتها الكلية يساوي ..

Ⓐ $\frac{B}{e}$ Ⓑ $\frac{A}{e}$

Ⓒ $A \times e$ Ⓓ $B \times e$

8 وحدة الكتل الذرية تساوي كتلة .. ؟

Ⓐ النواة Ⓑ الإلكترون Ⓒ الذرة Ⓓ البروتون

9 جسيمات متعادلة الشحنة توجد داخل النواة وكتلتها قريبة من كتلة البروتونات.. ؟

Ⓐ الميزونات Ⓑ الإلكترونات

Ⓒ أشعة جاما Ⓓ النيوترونات

10 الجسيمات الموجودة في نواة الذرة والتي تمثل معظم كتلتها ..

Ⓐ الإلكترونات والبروتونات Ⓑ الإلكترونات والنيترونات

Ⓒ البروتونات والنيترونات Ⓓ البروتونات فقط

النظائر

النظائر

أشكال مختلفة للذرة لها العدد الذري نفسه ولكنها مختلفة في العدد الكتلي

6	7	8	9	10							
Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ							

تنبيهان

- النظائر لها عدد البروتونات نفسه، بينما تختلف في عدد النيوترونات
- جميع نظائر العنصر المتعادل كهربائيًا لها نفس عدد الإلكترونات.

خصائص

- لها نفس الخصائص الكيميائية.
- كتلتها تعتمد على العدد الكتلي.
- النظير الذي يحوي عددًا أكبر من النيوترونات تكون كتلة أكبر.

من أمثلة النظائر

- نظائر النيون: $^{20}_{10}Ne$, $^{22}_{10}Ne$
- نظائر الهيدروجين: $^{1}_{1}H$, $^{2}_{1}H$, $^{3}_{1}H$

الكتلة الذرية لعنصر

- متوسط كتل نظائر العنصر الموجودة طبيعيًا.

استقرار الذرة

- العامل الرئيس في تحديده هو نسبة النيوترونات إلى البروتونات.

طاقة الربط النووية

فرق الكتلة

الفرق بين مجموع كتل النيوكليونات المفردة المكونة للنواة والكتلة الفعلية لها.

طاقة الربط النووية

الطاقة المكافئة لنقص كتلة النواة، وتُحسب من العلاقة ..

$$E = mC^2$$

$[J]$ طاقة الربط النووية $[Kg]$ الكتلة

$[m/s]$ سرعة الضوء في الفراغ

القوة النووية القوية

القوة التي تؤثر بين الجسيمات الموجودة في النواة.

الاضمحلال (التحلل) الإشعاعي

الاضمحلال (التحلل) الإشعاعي

فقد الأنوية غير المستقرة للطاقة بإصدار الإشعاعات تلقائيًا.

أنواع الإشعاعات النووية

α ألفا β بيتا و γ جاما

11 النظائر هي ..

Ⓐ عناصر لها أعداد نيوترونات متماثلة

Ⓑ عناصر لها أعداد ذرية متماثلة وأعداد كتلية مختلفة

Ⓒ عناصر لها أعداد كتلية متماثلة وأعداد ذرية مختلفة

Ⓓ عناصر فيها عدد البروتونات يساوي عدد النيوترونات

12 ذرات لها عدد البروتونات نفسه بينما تختلف في عدد النيوترونات ..؟

Ⓐ البدائل Ⓑ النظائر Ⓒ النيوكليونات Ⓓ الكلواركات

13 النظائر هي ذرات عنصر واحد تتساوي في ..

Ⓐ العدد الكتلي Ⓑ عدد الإلكترونات

Ⓒ عدد النيوترونات Ⓓ الحجم الذري

14 أي النظائر التالية كتلته أكبر ؟

عدد النيوترونات $= A - Z$

Ⓐ $\frac{11}{6}C$ Ⓑ $\frac{12}{6}C$ Ⓒ $\frac{13}{6}C$ Ⓓ $\frac{14}{6}C$

15 الكتلة الذرية لعنصر تساوي ..

Ⓐ متوسط كتل نظائره Ⓑ كتلة نظيرة الأكبر كتلة

Ⓒ كتلة نظيره الأصغر كثافة Ⓓ كتلة نظيره الأكبر كثافة

16 العامل الرئيس في تحديد استقرار الذرة هو نسبة ..

Ⓐ النيوترونات إلى البروتونات

Ⓑ النيوترونات إلى الإلكترونات

Ⓒ البروتونات إلى الإلكترونات

Ⓓ الإلكترونات إلى النيوترونات

17 فرق الكتلة يساوي الفرق بين مجموع كتل ------- وكتلتها الكلية

Ⓐ مكونات النواة منفردة Ⓑ البروتونات منفردة

Ⓒ النيوترونات منفردة Ⓓ الإلكترونات منفردة

18 طاقة الربط النووي تُحسب من القانون ...

Ⓐ mc Ⓑ m/c Ⓒ mc^2 Ⓓ m/c^2

19 يمكن تصنيف القوة التي تؤثر بين البروتونات والنيوترونات الموجودة في النواة على أنها قوة ..

Ⓐ مغناطيسية Ⓑ ميكانيكية Ⓒ كهربائية Ⓓ نووية

20 فقد الأنبوبة غير المستقرة للطاقة بإصدار إشعاعات تلقائياً ..

Ⓐ التحلل الضوئي Ⓑ التحلل الذري

Ⓒ التحلل الطبيعي Ⓓ التحلل الإشعاعي

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ		

اضمحلال ألفا

جسيم ألفا (α)

يتكون من	بروتين ونيوترونين
يتكافئ	نواة الهيليوم ^4_2He
شحنته	$(3.2 \times 10^{-19}C) + 2$
في المجال الكهربائي	ينحرف نحو الصفيحة السالبة
نفاذيته	قليلة

أضمحلال ألفا

أبعاث جسيم ألفا من النواة

- ينقص العدد الكتلي A بمقدار 4
- ينقص العدد الذري Z بمقدار 2

تنتج نواة جديدة

اضمحلال بيتا

جسيم بيتا (β)

عبارة عن	بروتين ونيوترونين
شحنته	$(-1.6 \times 10^{-19} C) - 1$
في المجال الكهربائي	ينحرف نحو الصفيحة الموجبة
نفاذيته	متوسطة

أضمحلال بيتا

ينتج من تحول نيوترون في النواة إلى بروتون

يتبعث

جسيم بيتا ${}^{0}_{-1}e$ وضديد النيوترينو ${}^{0}_{0}\overline{\nu}$ من النواة

تحولات النواة

- لا يتغير العدد الكتلى A
- يزيد العدد الذري Z بمقدار 1

تنتج نواة جديدة

21 جسيمات تحتوى على بروتولين ونيوترولين ..

Ⓐ الأشعة السينية Ⓑ جاما

Ⓒ بيتا Ⓓ ألفا

---

22 أشعة ألفا عبارة عن ..

Ⓐ ${}^{4}_{2}He$ Ⓑ ${}^{3}_{2}He$ Ⓒ ${}^{2}_{2}He$ Ⓓ ${}^{1}_{2}He$

---

23 شحنة نواة الهيليوم ..

Ⓐ $1.6 \times 10^{-19} C$ Ⓑ $3.2 \times 10^{-19} C$

Ⓒ $4.8 \times 10^{-19} C$ Ⓓ $6.4 \times 10^{-19} C$

---

24 أشعة موجبة ذات سرعة عالية ..

Ⓐ جاما Ⓑ بيتا Ⓒ ألفا Ⓓ سينية

---

25 أشعة موجبة لها قدرة على النفاذ ..

Ⓐ بيتا Ⓑ ألفا Ⓒ جاما Ⓓ إكس X

---

26 عند إضـــمحلال جســـيمات ألفا في نواة فإن العدد الكتلي (A) والعدد الذري (Z)

Ⓐ $Z+2\,,A+4$ Ⓑ $Z-2\,,A+4$

Ⓒ $Z+2\,,A-4$ Ⓓ $Z-2\,,A-4$

---

27 مانوع الأشعة الناتجة من التفاعل النووي التالي ؟

${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + - - - -$

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا Ⓒ جاما Ⓓ سينية

---

28 نظير الرادون (Rn) المتكون بانبعاث جسيم ألفا حسب المعادلة ..

$${}^{226}_{88}Ra \rightarrow Rn + \frac{4}{2}He$$

Ⓐ ${}^{226}_{89}Rn$ Ⓑ ${}^{222}_{86}Rn$ Ⓒ ${}^{226}_{86}Rn$ Ⓓ ${}^{222}_{88}Rn$

21	22	23	24	25	26	27	28				
Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ				

29 ما مقدار y, x اللذان يجعلان المعادلة التالية صحيحة ؟

$$^{214}_{84}Po \rightarrow {}^{y}_{x}Pd + \alpha$$

Ⓐ $y = 86 , x = 210$ Ⓑ $y = 218 , x = 86$

Ⓒ $y = 210 , x = 82$ Ⓓ $y = 86 , x = 218$

30 الأشعة المكونة من إلكترون له شحنة سالبة أحادية..

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا

Ⓒ جاما Ⓓ فوق البنفسجية

31 إضمحلال بيتا يؤدي إلى ...

Ⓐ زيادة العدد الذري Ⓑ نقص العدد الذري

Ⓒ زيادة العدد الكتلي Ⓓ نقص العدد الكتلي

اضمحلال جاما

أشعة جاما (γ)

إشعاعات كهرومغناطيسية ...

عبارة عن	فوتونات عالية الطاقة
شحنتها	ليس لها شحنة (متعادلة كهربائيًا)
في المجال الكهربائي	لا تتأثر
نفاذيتها	كبيرة

اضمحلال جاما

عملية إشـــعاعية تتم فيها إعادة توزيع الطاقة داخل النواة، ولكن دون تغير في العدد الكتلي A أو في العدد الذري Z

التفاعلات النووية

التفاعلات النووية

تغير عدد النيوترونات أو البروتونات في النواة، وقد تحدث عندما تُقذف النواة بأشـــعة جاما أو بروتونات أو نيوترونات أو جســـيمات ألفا أو إلكترونات.

أنواعها

الإضمحلال والإنشطار النووي، والإندماج النووي.

الإنشطار النووي	الإندماج النووي
انقسام النواة الثقيلة إلى نواتين أو أكثر مع تحرر طاقة	اندماج أنوية صغيرة لإنتاج نواة أكبر مع تحرر طاقة

تنبيه

- يُستخدم الإنشطار النووي لعنصر اليورانيوم في الأسلحة النووية وليس مصدرًا للطاقة فقط.

حفظ العدد الكتلى والذري في المعادلة النووية

العدد الكتلي	العدد الذري
مجموع الأعداد الكتلية في طرفي المعادلة النووية متساوٍ	مجموع الأعداد الذرية في طرفي المعادلة النووية متساوٍ

مثال

تُمثل المعادلة التالية اصطدام بروتون $^{1}_{1}H^{+}$ بتظير النيتروجين $^{15}_{7}N$ وينتج عن الاصطدام جسيم ألفا α ونواة جديدة هي ..

$$^{15}_{7}N + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + \cdots$$

Ⓐ $^{16}_{8}Z$ Ⓑ $^{12}_{8}Z$ Ⓒ $^{12}_{6}Z$ Ⓓ $^{15}_{6}Z$

الحل

من قانوني حفظ العدد الكتلي والعدد الذري فإن ....

$$^{15}_{7}N + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{15+1-4}_{7+1-2}Z$$

$$^{15}_{7}N + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{12}_{6}Z$$

32 الرمز الصحيح لنواة x في التفاعل التالي ...

$$^{210}_{83}Bi \rightarrow X + {}^{0}_{-1}e$$

Ⓐ $^{210}_{83}X$ Ⓑ $^{210}_{84}X$ Ⓒ $^{211}_{84}X$ Ⓓ $^{209}_{83}X$

33 أشعة جاما عبارة عن ...

Ⓐ موجات كهرومغناطيسية Ⓑ جسيمات

Ⓒ أيونات موجبة Ⓓ أيونات سالبة

29	30	31	32	33							
Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ							

34 أشعة جاما عبارة عن ...

Ⓐ فوتونات ذات طاقة عالية Ⓑ جسيمات موجبة

Ⓒ جسيمات متفاوتة الشحنة Ⓓ إلكترونات تنبعث من النواة

35 الأشعة التي لها طاقة عالية ولا كتلة لها ..

Ⓐ γ Ⓑ β^+ Ⓒ α Ⓓ β^-

36 إذا أضفنا 10 فوتونات على جسيم شحنته $-3.6 \times 10^{-27} C$ ، فكم تصبح شحنته بالكولوم ؟

Ⓐ -3.6×10^{-28} Ⓑ -3.6×10^{-27}

Ⓒ -3.6×10^{-26} Ⓓ -3.6×10^{-25}

37 أي الإشعاعات التالية ليس له شحنة كهربائية ؟

ليس له شحنة كهربائية أي أنه متعادل كهربائيًا

Ⓐ ألفا Ⓑ البوزترون Ⓒ جاما Ⓓ بيتا

38 أي الإشعاعات التالية لا يتأثر بالمجال الكهربائي ؟

Ⓐ جاما Ⓑ بيتا Ⓒ ألفا Ⓓ المهبط

39 اضمحلال جاما يؤدي إلى ...

Ⓐ تحرر إلكترونات Ⓑ انبعاث نواة هيليوم

Ⓒ إعادة توزيع الطاقة في النواة Ⓓ فقدان بروتونات

40 عند حدوث اضمحلال γ لنواة ما ..

Ⓐ يزيد العدد الكتلي 1

Ⓑ يزيد العدد الذري 1

Ⓒ لا يتغير العدد الكتلي ولا العدد الذري

Ⓓ يزيد العدد الذري 1 ، وينقص العدد الكتلي 1

34	35	36	37	38	39	40	41				
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ				

41 تفاعل يؤدي إلى تغيير في نواة العنصر وتحوله إلى عنصر آخر ..

Ⓐ تفاعل تكوين Ⓑ تفاعل نووي

Ⓒ تفاعل كيميائي Ⓓ تفاعل حراري

عمر النصف

عمر النصف

الفترة الزمنية اللازمة لاضمحلال نصف ذرات أي كمية من نظير عنصر مشع، ويُحسب من العلاقة ...

$$t_{1/2} = \frac{t}{n}$$

$[s]$ عمر النصف $[s]$ الفترة الزمنية

$[1,2,3, \dots]$ عدد فترات عمر النصف التي انقضت

تطبيق

$$m \xrightarrow{\text{عمر النصف}} \frac{m}{2} \xrightarrow{\text{عمر النصف}} \frac{m}{4} \xrightarrow{\text{عمر النصف}} \dots$$

$[Kg]$ الكتلة الأصلية $[Kg]$ الكتلة المتبقية بعد فترة عمر النصف

$[Kg]$ الكتلة المتبقية بعد فترتي عمر نصف

مثال

تُمثل المعادلة التالية اصطدام بروتون ${}_1^1H^+$ بتظير النيتروجين ${}_7^{15}N$ وينتج عن الاصطدام جسيم ألفا α ونواة جديدة هي ..

$${}_7^{15}N + {}_1^1H \longrightarrow {}_2^4He + \cdots$$

Ⓐ ${}_8^{16}Z$ Ⓑ ${}_8^{12}Z$ Ⓒ ${}_6^{12}Z$ Ⓓ ${}_6^{15}Z$

الحل

من قانوني حفظ العدد الكتلي والعدد الذري فإن ....

$$t_{1/2} = \frac{t}{n} \Rightarrow n = \frac{t}{t_{1/2}} = \frac{24}{12} = 2$$

ومنه فإن كتلة العينة ...

$$m \xrightarrow[1]{\text{عمر النصف}} \frac{m}{2} \xrightarrow[2]{\text{عمر النصف}} \frac{m}{4} = \frac{1}{4} = 0.025\ g$$

تنبيه

- لكل نظير مشع عمر نصف خاص به

النشاط الإشعاعي

النشاط الإشعاعي

- عدد انحلالات المادة المشعة كل ثانية

العوامل المؤثرة فيه

- عدد الذرات المشعة الموجودة في العينة
- عمر النصف للمادة المشعة

تنبيهات

- النشاط الإشعاعي يتناسب طرديًا مع عدد الذرات المشعة الموجودة في العينة.
- عمر النصف الأقصر يعني نشاطًا إشعاعيًا أكبر.
- النظائر المشعة المنتجة اصطناعيًا تستخدم غالبًا في البحوث الدوائية والطبية.

42 أي العناصر المشعة التالية يستخدم في مجالات سلبية ذات أضرار مدمرة عل الإنسان ؟

Ⓐ الراديوم Ⓑ اليورانيوم Ⓒ الرادون Ⓓ الثاليوم

43 تكون قيمة r التي تحقق صحة المعادلة ..

$$^{234}_{90}X \rightarrow {}^{234}_{r}Pa + {}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{0}\overline{\nu}$$

Ⓐ 90 Ⓑ 91 Ⓒ 92 Ⓓ 124

44 النظير المجهول في التفاعل التالي ..

$$^{16}_{8}X + \text{نيوترون} \rightarrow {}^{16}_{7}Y + ------$$

Ⓐ $^{1}_{1}H$ Ⓑ $^{3}_{1}H$ Ⓒ $^{2}_{1}H$ Ⓓ $^{4}_{2}H$

45 عينة مشعة كتلتها $8\ g$ يوم السبت وعمر النصف لها 4 أيام، إن كتلتها بالجرام يوم الأحد من الأسبوع القادم ستصبح ..

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{4}$ Ⓒ 2 Ⓓ 4

46 مادة مشعة كانت كتلتها $80\ g$ وأصبحت $10\ g$ بعد مرور 72 يوماً، إن عمر النصف لهذه المادة بوحدة اليوم ..

Ⓐ 24 Ⓑ 12 Ⓒ 30 Ⓓ 60

47 عدد انحلالات الجسم المشعة كل ثانية

Ⓐ الانشطار النووي Ⓑ النشاط الإشعاعي

Ⓒ الإندماج النووي Ⓓ القوة النووية

48 النشاط الإشعاعي للعينة بعد مرور عمر نصف واحد يقل بمقدار ..

Ⓐ 100% Ⓑ 50% Ⓒ 25% Ⓓ 0%

49 أي أعمار النصف التالية يشير إلى ذرة لها أكثر نشاط إشعاعي ؟

Ⓐ سنتان Ⓑ 30 سنة

Ⓒ 4560 سنة Ⓓ 55 سنة

50 يمكن التشخيص الطبي لبعض الأمراض باستخدام ..

Ⓐ النظائر المشعة Ⓑ النظائر المستقرة

Ⓒ النيوترونات السريعة Ⓓ النيوترونات البطيئة

كواشف الجسيمات

المشحونة	المتعادلة
عداد جايجر، حجرة الفقاعة، حجرة غيمة ولسون	الكاشف التصادمي

النموذج المعياري

الكواركات	جسيمات صغيرة تُكون البروتونات والنيوترونات والبيونات
الفوتونات	تحمل القوة الكهرومغناطيسية
الجرافيتون	حامل قوة الجاذبية الأرضية ولم يُكتشف حتى الآن
ضديد المادة	يتماثل ضديد الجسيم والجسيم في الكتلة ومقدار الشحنة إلا أن إشارتي شحنتيهما متعاكستان

42	43	44	45	46	47	48	49	50			
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ			

ضديد الإلكترون (البوزترون) $_{+1}^{0}e$ جسيم موجب الشحنة له نفس كتلة الإلكترون ومقدار شحنته

اضمحلال بيتا والتفاعل الضعيف

اضمحلال النيوترون	اضمحلال البروتون
تحول نيوترون إلى بروتون	تحول بروتون إلى نيوترون
ينبعث جسيم بيتا $_{-1}^{0}e$ وضديد النيوترينو $_{0}^{0}\overline{v}$	ينبعث بوزترون $_{+1}^{0}e$ ونيوترينو $_{0}^{0}v$
$_{0}^{1}n \longrightarrow {}_{1}^{1}p + {}_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}\overline{v}$	$_{1}^{1}p \longrightarrow {}_{0}^{1}n + {}_{+1}^{0}e + {}_{0}^{0}v$

51 يُستخدم عداد جايجر للكشف عن ..

Ⓐ الجسيمات غير المشحونة Ⓑ الجسيمات المشحونة

Ⓒ النيوترونات Ⓓ الجرافيتونات

52 الجسيمات التي تكون البروتونات والنيوترونات ..

Ⓐ كواركات Ⓑ لبتونات Ⓒ ميزونات Ⓓ جرافيتونات

53 حاملات القوى المغناطيسية ..

Ⓐ القوى النووية الضعيفة Ⓑ الجرافيتون

Ⓒ القوى النووية القوية Ⓓ الفوتونات

54 جسيم يحمل قوة الجاذبية الأرضية ولم يُكتشف بعد ..

Ⓐ كوارك Ⓑ لبتون Ⓒ جرافيتون Ⓓ ميزون

55 جسيم له نفس كتلة البروتون ولكن شحنته معاكسه ؟

Ⓐ الإلكترون Ⓑ النيوترون

Ⓒ ضديد الإلكترون Ⓓ ضديد البروتون

56 جسيم له نفس كتلة الإلكترون وعكس إشارة شحنته..

Ⓐ البوزترون Ⓑ ضديد البروتون

Ⓒ النيوترون Ⓓ ضديد النيوترينو

57 جسيمات بيتا (β) السالبة عبارة عن إلكترونات تنبعث من النواة، ولكن النواة لا تحتوي على إلكترونات لذلك فهي تنتج من عملية نووية أساسها ..

Ⓐ تحول النيوترون إلى بروتون Ⓑ اتحاد البروتون والنيوترون

Ⓒ تحول البروتون إلى نيوترون Ⓓ اتحاد البروتون والإلكترون

58 أي التالي يمثل معادلة نووية صحيحة ؟

Ⓐ $_{-1}^{0}e \rightarrow {}_{1}^{1}P + {}_{0}^{1}n + {}_{0}^{0}\overline{v}$

Ⓑ $_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}v \rightarrow {}_{1}^{1}P + {}_{0}^{1}n$

Ⓒ $_{0}^{1}n \rightarrow {}_{1}^{1}P + {}_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}\overline{v}$

Ⓓ $_{1}^{1}P \rightarrow {}_{0}^{1}n + {}_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}\overline{v}$

59 إذا تحول بروتون إلى نيوترون داخل ذرة فسوف ينتج ..

Ⓐ بوزترون Ⓑ إلكترون

Ⓒ جسيم بيتا Ⓓ بروتون

51	52	53	54	55	56	57	58	59			
Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ			