الموضوع : .....

البروتونات شحنتها موجبة
النيترونات شحنتها معتدلة
الإلكترونات سالبة

الكيمياء النووية

- الذرة تتألف من : من نواة موجبة وتدور حولها الإلكترونات في مدارات
- النواة تتألف من : بروتونات موجبة + نيترونات معتدلة

- يرمز للنواة بـ : $_{Z}^{A}X$ حيث A العدد الكتلي : عدد البروتونات + عدد النيترونات
Z العدد الذري : عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

⟸ نستنتج بأن : عدد النيترونات = العدد الكتلي − عدد البروتونات

- النظائر : هي ذرات للعنصر نفسه حيث : ← تتماثل بالعدد الذري والخصائص الكيميائية
← تختلف بالعدد الكتلي والخصائص الفيزيائية

- أي أنه كلما رأينا نوايتن لهما ذات العدد الذري ومختلفتان بالعدد الكتلي فإنهما ذرتين أو نوايتن متناظرتين

• نظائر الهدروجين : الهدروجين العادي $_{1}^{1}H$ — الديتريوم $_{1}^{2}H$ — التريتيوم $_{1}^{3}H$

• نظائر الهيليوم : الهيليوم $_{2}^{6}He$ — نظير الهيليوم $_{2}^{3}He$

- ما فائدة الجدول السابق ؟ نستفيد منه بأنه أينما وجدت هيدروجين أو هيليوم في المعادلة النووية
سوف أضع في الأسفل العدد الذري من أجل موازنة المعادلة النووية

- عند موازنة المعادلة النووية يجب مراعاة شرطان : ((جمع))

1) قانون صونية العدد الكتلي : العدد الكتلي في الطرف الأول = العدد الكتلي في الطرف الثاني
2) قانون صونية العدد الذري : العدد الذري في الطرف الأول = العدد الذري في الطرف الثاني

/ /

الموضوع : .....

- رموز بعض الجسيمات النووية : تستخدم لموازنة المعادلة النووية

النيوترون : ${}^{1}_{0}n$ بروتون : ${}^{1}_{1}P$ ${}^{1}_{1}H$

جسيم ألفا : ${}^{4}_{2}He$ ${}^{4}_{2}\alpha$

جسيم بيتا : ${}^{0}_{-1}e$ ${}^{0}_{-1}\beta$

بوزيترون : ${}^{0}_{1}e$ ${}^{0}_{1}\beta$

بوزيترون = الكترون

- ملاحظة : أن العدد الذري يمثل شحنة النواة

أي أن جسيم ألفا لديه شحنتين موجبتين

وجسيم بيتا لديه شحنة سالبة

علل : يعد النيوترون أفضل قذيفة نووية ؟

لأنه جسيم نووي متعادل كهربائياً فلا تعاني تنافر مع النواة

(لأنه لا يحمل شحنة كهربائية $Z = 0$)

- ثالثاً : طاقة الارتباط : كتلة النواة = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

ولكن مجموع كتل النواة النواة وهي حرة > كتلة النواة علل ؟

لأن النواة عندما تتكون تفقد جزء من كتلتها وهذا النقصان في الكتلة يتحول على شكل طاقة

وهذه الطاقة تربط بين مكونات النواة وتسمى بطاقة الارتباط

- تعطى طاقة الارتباط (الطاقة المنشرة) بالعلاقة :

$\Delta E = \Delta m \cdot c^2$

حيث : ΔE : الطاقة المنشرة J

c سرعة انتشار الضوء في الخلاء $m \cdot s^{-1}$

$3 \times 10^8 \ m \cdot s^{-1}$

Δm : النقص في الكتلة Kg

$\Delta m = m_2 - m_1 < 0$

m_2 كتلة النواة ، m_1 كتلة المكونات

* تسمى هذه العلاقة بعلاقة اينشتاين التي تستخدم بشكل أساسي لحساب قيمة الطاقة المنشرة الناتجة عن تحول النقص في الكتلة

* طاقة الارتباط هي الطاقة اللازمة لفصل النواة إلى مكوناتها

* ما الفرق بين طاقة الارتباط و الطاقة المنشرة ؟ لا يوجد أي فرق فهما متساويتان بالقيمة ولكن مختلفتان بالإشارة الطاقة المنشرة = سالبة طاقة الارتباط = موجبة

أي يمكن استنتاج واحدة من إجابة واحدها

الموضوع : ..... / /

ملاحظة : إن طاقة الانشطار هي الطاقة التي تنشأ وتشكل النواة
طاقة الارتباط هي الطاقة الناتجة عن تحول النقص في الكتلة

ملاحظة : إذا ذكر في نص المسألة كلمة تشع الشمس أي أن الطاقة المعطاة
هي الطاقة المشعة ويجب علينا وضع إشارة سالب في حال عدم وجودها

ملاحظة : لحساب مقدار النقص Δm من قانون اينشتاين $\Delta m = \frac{\Delta E}{c^2}$

ملاحظة : يجب الانتباه إلى الزمن فإذا ذكر بأن هذه الطاقة المشعة خلال ثانية واحدة وكان المطلوب
مقدار النقص في ل دقيقة ((يجب أن نضرب بـ 60)) .
- كل دقيقة تحوي (60) ثانية
- كل ساعة تحوي (60) دقيقة ، (3600) ثانية

مثال : تشع الشمس طاقة مقدارها 38×10^{27} J في كل (1) ثانية ، المطلوب :
1- احسب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال 3 دقائق علماً أن $c = 3 \times 10^8 m.s^{-1}$
2- احسب طاقة الارتباط خلال دقيقة واحدة .

1) $\Delta m = \frac{\Delta E}{c^2} = \frac{-38 \times 10^{+27} \times 3 \times 60}{9 \times 10^{16}} = -76 \times 10^{11}$ Kg

2) أن طاقة الارتباط تساوي طاقة الانشطار ولكن تعاكسها بالإشارة

$\Delta E = 38 \times 10^{27} \times 60 = 2280 \times 10^{27}$ J

الموضوع : ..... / /

رابعاً : الاستقرار النووي : هو عملية ثبات العنصر أو نظيره حيث لا يقوم بإطلاق أي نوع من الإشعاعات

يمكن تمثيل الاستقرار بخط بياني ← المحور y : يمثل عدد N (النيترونات)
المحور x : يمثل العدد الذري

أنواع الذرة ← مستقرة : تقع ضمن حزام الاستقرار ← عددها الذري منخفض (أقل من 30)
$1 = \frac{N}{Z}$ للعناصر المستقرة ذات الأعداد الذرية الصغيرة
$1 < \frac{N}{Z}$ للعناصر المستقرة ذات الأعداد الذرية الكبيرة

غير مستقرة : تقع خارج حزام الاستقرار ← فوق / تحت

ملاحظة : نحدد بأن الذرة مستقرة أم غير مستقرة اعتماداً على النسبة $\frac{N}{Z}$

ملاحظة : النسبة $\frac{N}{Z}$ لنظير غير مستقر ≠ تساوي النسبة $\frac{N}{Z}$ لنظير مستقر

ملاحظة : النواة الغير مستقرة يكون فيها عدد P و N غير متوازن وتكون ذات طاقة زائدة وستحول تلقائياً إلى نواة أكثر استقراراً من خلال إطلاق الإشعاع (النشاط الإشعاعي)

الإشعاع (النشاط الإشعاعي) : يعني عن استقرار النواة

الموضوع : ..... / /

النواة الغير مستقرة :

1) فوق حزام الاستقرار : $\frac{N}{Z}$ (من) $>$ $\frac{N}{Z}$ (فوق)

كل النواة تستقر يجب إعادتها إلى حزام الاستقرار من خلال تصغير عدد N لأن العدد Z ثابت

من خلال تفكك أحد النيترونات ← فنرون يعطينا بروتونات

$^{1}_{0}n$ تفكك $\rightarrow$ $^{1}_{1}H$ + $^{0}_{-1}e$ ← للموازنة

السؤال الذي يطرح في هذه الفقرة :

نواة غير مستقرة واقعة فوق حزام الاستقرار، ما هو الجسيم النووي الذي تطلقه النواة لكي تستقر ؟

أو الكتب الجسيم الذي ... : جسيم بيتا $^{0}_{-1}e$

2) تحت حزام الاستقرار : $\frac{N}{Z}$ (من) $<$ $\frac{N}{Z}$ (تحت)

كل النواة تستقر يجب إعادتها إلى حزام الاستقرار من خلال تكبير عدد N لأن العدد Z ثابت

ولكن بنقص العدد الذري لأن سوف يتفكك بروتون ليتحول إلى نيترون

$^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{+1}e$

السؤال الذي يطرح في هذه الفقرة :

نواة مستقرة واقعة تحت حزام الاستقرار ما هو الجسيم النووي الذي تطلقه النواة لكي تستقر

الكتب الجسيم الذي ... : البوزيترون $^{0}_{+1}e$

ملاحظة : في تفكك البروتون إلى نيترون أو العكس لكي يصبح كلاهما عددهما متساوي

لأن الاستقرار ينتج عن تساوي عدد البروتونات والنيترونات

ملاحظة : لا يحدث للنوى المستقرة تفكك تلقائي

يحدث للنوى الغير المستقرة تفكك تلقائي من خلال عملية النشاط الإشعاعي

0 1 (البداية والعبور) 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

الموضوع : ..... / /

خامساً : أنواع التحولات النووية (النشاط الإشعاعي) :

يحدث داخل النواة غير المستقرة تحولات نووية تتحول إلى نواة أخرى أكثر استقراراً يرافقها انطلاق جسيمات خارج النواة ، وانطلاق طاقة على شكل أمواج كهرطيسية .

1) التحول من النوع بيتا : يحدث في النوى التي تقع فوق حزام الاستقرار
- تتفكك فيها النترون إلى بروتون - ينطلق جسيم بيتا $_{-1}^{0}e$

السؤال : نواة غير مستقرة تقع فوق حزام الاستقرار ، المطلوب :
1- ما هو الجسيم الذي تطلقه النواة للعود إلى حزام الاستقرار ؟
2- اكتب المعادلة النووية الكاملة .
3- اكتب المعادلة العامة المعبرة عن التحول من النوع بيتا .

1) $_{-1}^{0}e$ جسيم بيتا 2) $_{0}^{1}n \longrightarrow {}_{1}^{1}H + {}_{-1}^{0}e$

3) $_{Z}^{A}X = {}_{Z+1}^{A}Y + {}_{-1}^{0}e + Energy$

سؤال : علل : إطلاق النواة للإلكترونات المؤلفة لجسيمات بيتا ؟
بسبب تحول النترون إلى بروتون يستقر داخل النواة
فينطلق جسيم بيتا إلى خارج النواة

ملاحظة : لمعرفة إذا النواة كان تحولها من النوع بيتا :
ننظر إلى العدد الذري للنواة الأخرى إذا أضيف له 1 عن النواة الأساسية
فإن تحوله من النوع بيتا .

مثال : تتحول نواة الثوريوم $_{90}^{231}Th$ إلى نواة $_{91}^{231}Pa$ تلقائياً

$$_{90}^{231}Th \longrightarrow {}_{91}^{231}Pa + {}_{-1}^{0}e + Energy$$

الموضوع : ..... / /

2) التحول من النوع بوزيترون : يحدث في النوى التي تقع تحت حزام الاستقرار

يتفكك البروتون إلى نيترون

ينطلق البوزيترون $^{0}_{+1}e$

السؤال : نواة غير مستقرة تقع تحت حزام الاستقرار ، المطلوب :

1- ماهو الجسيم الذي تطلقه النواة للعودة إلى حزام الأستقرار .

2- اكتب معادلة العملية الحاصلة .

3- اكتب المعادلة العامة المعبرة عن التحول من النوع بوزيترون .

1) $^{0}_{+1}e$ البوزيترون 2) $^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{+1}e$

3) $^{A}_{Z}X = {}^{A}_{Z-1}Y + {}^{0}_{+1}e + Energy$

السؤال : علل : إطلاق النواة للبوزيترون ؟

بسبب تحول النيترون إلى بترون مستقر داخل النواة

فينطلق البوزيترون إلى خارج النواة

ملاحظة : لمعرفة بأن التحول هو من النوع بوزيترون :

ننظر إلى العدد الذري للنواة الناتجة إذا كان أقل بـ (1) من النواة الأولى الأساسية

فإن التحول من النوع بوزيترون

مثال : تتحول نواة ذرة الكربون المشع $^{11}_{6}C$ إلى نواة البور المستقر $^{11}_{5}B$ بإطلاقها بوزيترون

$$^{11}_{6}C \longrightarrow {}^{11}_{5}B + {}^{0}_{+1}e + Energy$$

الموضوع : ..... / /

3) التحول من النوع ألفا : يحدث في النوى التي يزيد عددها الذري عن 83
ينطلق جسيم خارج النواة $^{4}_{2}He$

سؤال : نواة غير مستقرة يزيد عددها الذري عن 83 ، المطلوب :
1) ما هو الجسيم الذي تطلقه النواة ؟
2) اكتب المعادلة العامة المعبرة عن التحول من النوع ألفا .

1) $^{4}_{2}He$ جسيم ألفا 2) $^{A}_{Z}X \rightarrow ^{A-4}_{Z-2}Y + ^{4}_{2}He + Energy$

- سؤال دورة 2012 :
إذا أطلقت النواة المشعة $^{212}_{90}X$ جسيم ألفا ثم أطلقت النواة الناتجة عنها جسيم بيتا
تنتج النواة :

$$^{212}_{90}X \longrightarrow ^{208}_{88}Y + ^{4}_{2}He + Energy$$
$$^{208}_{88}X \longrightarrow ^{208}_{89}Y + ^{0}_{-1}e + Energy$$

4) التحول من النوع الأسر الإلكتروني : يحدث في النوى التي تقع خارج حزام الاستقرار
ولكن ليس لديها طاقة كافية لإطلاق بوزيترون

أحد أنواع الأنظمة الإشعاعية ← تلتقط النواة إلكترون للعودة إلى حزام الاستقرار

سؤال : نواة غير مستقرة تقع خارج حزام الاستقرار ولكن لا تمتلك طاقة كافية لإطلاق بوزيترون .
1- ما هو الجسيم الذي تلتقطه النواة للعودة إلى حزام الاستقرار ؟
2- اكتب المعادلة العامة الكاملة .
3- اكتب المعادلة العامة المعبرة عن التحول من نوع الأسر الإلكتروني .

1) إلكترون 2) $^{1}_{1}H + ^{0}_{-1}e \longrightarrow ^{1}_{0}n$
3) $^{A}_{Z}X + ^{0}_{-1}e \Rightarrow ^{A}_{Z-1}Y + Energy$

الموضوع : ..... / /

سادساً : سلاسل النشاط الإشعاعي : أي أن النواة سوف تطلق أكثر من جسيم بيتا وألفا لكي تستقر حيث تتحول النواة المشعة وفق عدة تحولات نووية متسلسلة لتصل إلى نواة مستقرة تدعى بسلسلة النشاط الإشعاعي .

مثال توضيحي : تتحول النوى المشعة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ إلى نواة رصاص مستقر $^{206}_{82}Pb$ وفق بسلسلة النشاط الإشعاعي . المطلوب :

1) احسب عدد التحولات من النوع ألفا x وعدد التحولات من النوع بيتا التي يقوم بها الرصاص لكي يستقر .

2) اكتب المعادلة النووية الكلية

1) $^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\,{}^{4}_{2}He + y\,{}^{0}_{-1}e + Energy$

من قانون مصونية العدد الكتلي :

$238 = 206 + 4x + y(0)$

$4x = 32 \quad \boxed{x = 8}$

عدد التحولات من النوع ألفا لاستقرار النواة

من قانون مصونية العدد الذري :

$92 = 82 + 2x^{(8)} + -y \Rightarrow y = -92 + 98 = \boxed{6}$

عدد التحولات من النوع بيتا لاستقرار النواة

2) $^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + 8\,{}^{4}_{2}He + 6\,{}^{0}_{-1}e + Energy$

الموضوع : ..... / /

التفاعلات النووية : (النشاط الإشعاعي الصنعي)

1) تفاعلات الالتقاط : النواة فيها لا تنقسم أي أن النواة تبقى ذاتها في طرفي المعادلة

النواة + جسيم نووي → نظير النواة ذاتها + طاقة

مثال : $^{197}_{79}Au + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{198}_{79}Au + Energy$

2) تفاعلات التلاشي : النواة المقذوفة بجسيم تتحول إلى عنصر جديد مطلقة جسيم آخر

النواة + جسيم نووي → نواة جديدة + جسيم جديد + طاقة

مثال : $^{16}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H + Energy$

3) الانشطار النووي : تنشطر فيه نواة ثقيلة لتعطي نواتين متوسطتي الكتلة مع انطلاق طاقة هائلة

نواة ثقيلة → نواتي متوسطتي الكتلة + نيترونات سرعة + طاقة

مثال : $^{236}_{92}U \rightarrow {}^{141}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3\,{}^{1}_{0}n + Energy$

4) الاندماج النووي : تندمج نواتان خفيفتان أو أكثر لتشكل نواة أثقل

نواتين خفيفتين أو أكثر → نواة أثقل + طاقة هائلة

مثال : $^{2}_{1}H \quad {}^{3}_{1}H \quad {}^{4}_{2}He \quad {}^{1}_{0}n \quad Energy$

ملاحظة : إن تفاعل الاندماج النووي يعتمد على اندماج نواتين أو أكثر خفيفتين لتكوين نواة أثقل حيث أن كتلتها تكون أصغر من مجموع كتل النوى المندمجة وهذا النقص في الكتلة يتحول إلى طاقة

ملاحظة : يحدث تفاعلات الاندماج النووي في النجوم وتنتج مقدار هائل من الطاقة ويستطيع صوءها الوصول إلى ملايين الكيلومترات .

سؤال : علل : يرافق تفاعلات الاندماج النووي انطلاق طاقة هائلة

أ/ : كتلة النواة الناتجة عن الاندماج أصغر من مجموع كتل مكوناتها (النوى المندمجة) نتيجة النقص في الكتلة الذي يتحول إلى طاقة

الموضوع : ..... / /

ثامناً: عمر نصف المادة المشعة: يقول نصف عدد نوى النظير المشع وقت نشاط إشعاعي معد إلى نوى عنصر جديد خلال أزمنة متساوية

قانون حساب عمر النصف: $t_{1/2} = \frac{t}{n}$

t ← الزمن الكلي

n ← عدد مرات التكرار

$t_{1/2}$ ← عمر النصف

ملاحظة: يتعلق عمر النصف بنوع العنصر المشع فقط لأن لكل عنصر مشع عمر نصف خاص به ولا يتعلق بالخواص الفيزيائية والكيميائية كدرجة الحرارة والضغط

ملاحظة هامة لحساب عدد مرات التكرار n في المسائل:

- إذا أعطي عدد النوى في نص المسألة نبدأ من عدد النوى المعطى ونقسمه على 2 حتى الوصول إلى عدد النوى المطلوب أو المعطى بعد العدد الأول

- إذا أعطي كتلة عنصر مشع في نص المسألة نبدأ من الكتلة المعطاة ونقسمها على 2 حتى الوصول إلى الكتلة المطلوبة المعطاة بعد الكتلة الأولى

- إذا لم يعطى عدد النوى أو الكتلة نبدأ من الرقم 1 و نقسمه على 2 حتى الوصول إلى النسبة المطلوبة

ملاحظة: إن وحدة عمر النصف أي أنها ليست ثابتة لأن العمر لا يمكن قياسه بوحدة معينة بل يمكن تقديره بالثواني الساعات ...

وبالتالي إن وحدة $t_{1/2} = t$

مسألة : إذا علمت أن عمر النصف لعنصر مشع 3 years
احسب الزمن اللازم لكي يصبح النشاط الإشعاعي $\frac{1}{8}$ مما كان عليه

$t_{1/2} = 3$ years $\quad t = ? \quad n = ?$

$$1 \xrightarrow[①]{t_{1/2}} \frac{1}{2} \xrightarrow[②]{t_{1/2}} \frac{1}{4} \xrightarrow[③]{t_{1/2}} \frac{1}{8} \qquad n = 3$$

$t = t_{1/2} \times n$
$= 3 \times 3 = 9$ years

مسألة : يبلغ عدد النوى في عنصر مشع 16×10^5 نواة بعد زمن 150s يصبح ذلك العدد 2×10^5 نواة
احسب عمر نصف لهذا العنصر المشع.

$t = 150$ s $\quad t_{1/2} = ? \quad n = ?$

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

$$n = 16 \times 10^5 \xrightarrow[①]{t_{1/2}} 8 \times 10^5 \xrightarrow[②]{t_{1/2}} 4 \times 10^5 \xrightarrow[③]{t_{1/2}} 2 \times 10^5 \qquad n = 3$$

$$t_{1/2} = \frac{150}{3} = 50 \text{ s}$$

مسألة : كمية من عنصر مشع مقدارها 1g وبعد مرور زمن مدته 15 years وجد أن الكمية المتبقية
منه 0.125g احسب عمر النصف لهذا العنصر المشع

$$n = 1g \longrightarrow \frac{1}{2} \longrightarrow \frac{1}{4} \longrightarrow \frac{1}{8} \qquad n = 3$$

$$t_{1/2} = \frac{15}{3} = 5 \text{ years}$$

/ /

الموضوع : .....

مسألة: تتحول نواة اليود المشع $^{131}_{53}I$ إلى نواة الزينون X مطلقة جسيم بيتا
فإذا كان عمر النصف لليود المشع المستخدم 8 day ، المطلوب:
1) اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التحول.
2) احسب النسبة المتبقية من اليود المشع بعد (24 days).
3) احسب النسبة المتفككة من اليود المشع بعد (32 days).

1) $^{131}_{53}I \longrightarrow {}^{131}_{54}X + {}^{0}_{-1}e + Energy$

2) $n = \frac{t}{t_{1/2}} = \frac{24}{8} = 3$

$1 \longrightarrow \frac{1}{2} \longrightarrow \frac{1}{4} \longrightarrow \frac{1}{8}$ ← النسبة المتبقية

3) $n = \frac{t}{t_{1/2}} = \frac{32}{8} = 4$

$1 \longrightarrow \frac{1}{2} \longrightarrow \frac{1}{4} \longrightarrow \frac{1}{8} \longrightarrow \frac{1}{16}$

النسبة المتفككة $\frac{16}{16} - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

مسألة: كمية من عنصر مشع مقدارها 12 g وبعد مرور زمن قدره 50 days وجد أن الكمية المتبقية منه 0.75 g ، احسب عمر النصف لهذا العنصر المشع:

$n = 12g \longrightarrow 6g \longrightarrow 3g \longrightarrow 1.5g \longrightarrow 0.75g \quad n = 4$

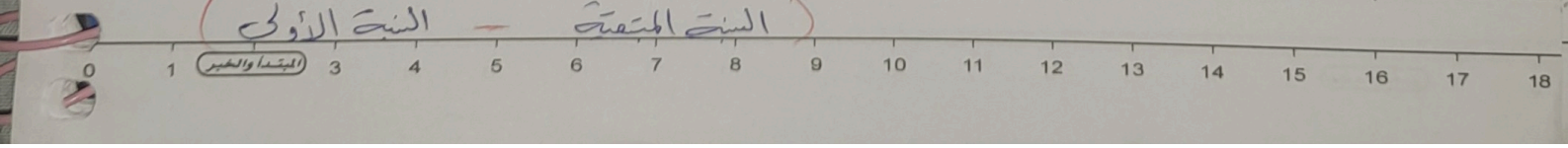
$t_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{50}{4} = 12.5 \text{ days}$

0 1 المبتدا والخبر 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

الموضوع : ..... / /

ملاحظات هامة حول وحدة الكيمياء النووية

- العدد الكتلي = العدد الذري / البروتونات + النيترونات
- ماهو مقياس الاستقرار النووي ؟ هو النسبة بين عدد النيترونات N و العدد الذري Z (البروتونات)
- ماهي النيكليونات ؟ هو البروتونات والنيترونات معاً (نواة الذرة)
- ماهي العملية التي تقوم بها النواة التي تقع في حزام الاستقرار ولا تمتلك طاقة لإطلاق بوزيترون ؟
تلتقط النواة إلكترون من السحابة المحيطة فيرتبط مع بروتون ليعطي نيترون
- ملاحظة على قانون اينشتاين : $\{\Delta E = E_2 - E_1\}$ $\{\Delta m = m_2 - m_1\}$
- عدد سلاسل النشاط الاشعاعي الطبيعي : ثلاث سلاسل .
- عند فصل النواة إلى مكوناتها الأساسية يجب تقديم طاقة مساوية للطاقة المنتجة أثناء تشكلها .
- التفاعل النووي الذي يرافقه انطلاق طاقة هائلة : اندماج نووي
- إن مقدار النقص في الكتلة يتبدد على شكل طاقة منتجة .
- لحساب عدد مرات التكرار : نأخذ الكمية (سنة ، ذرات ، كتلة) ونقسمها على $\frac{1}{2}$ أو 0.5 .
- يجب الانتباه إلى عدد التحولات لبسطها من المعادلة أثناء موازنتها .
- لطاقة الارتباط دور في استقرار النواة . لأنها تقوم بربط مكونات النواة وتمنعها من التفكك
- إن التحول من النوع ألفا يحدث في النوى التي يزيد عددها الذري عن 83
- ليس شرطاً بأن كل تفاعلات الالتقاط يجب أن تكون فيزيته بيتا .
- في كل بشر يحوي على 730 ساعة
- إن سلاسل النشاط الإشعاعي تنتهي دوماً بـ نواة مستقرة
- إن طاقة ارتباط النواة تعاكس بالإشارة الطاقة المنتجة عند تشكل النواة لأنها طاقة موجبة
- عند حساب طاقة الارتباط وكان الناتج سالباً نقول بأن هذه هي الطاقة المنتجة
- وطاقة الارتباط هي تساوي المنتجة بالقيمة ولكن تعاكسها بالإشارة فضع القيمة ذاتها بدون -
- من اكتشف النشاط الإشعاعي ؟ العالم الفرنسي بيكريل والزوجين بيير وماري كوري
- في تفاعلات الانشطار تنطلق نيترونات سريعة حيث إذا أمكن ابطاؤها يمكن لكل نيترون أن يشطر نواة جديدة بعد التقاطه مما يحدث تفاعل متسلسل .
- في مسائل عمر النصف : إذا طلب السنة المتبقية نعطي السنة الأخيرة من التقسيم
أما إذا طلب السنة المتفككة (المتحللة) :
(السنة المتبقية − السنة الأولى)



الموضوع : ..... / /

- يتم قذف اليورانيوم $^{235}_{92}U$ في المفاعل النووي باستخدام نيترون بطيء فيظلق نيترون سريع
- عند ذكر كلمة قذف أو يلتقط فإن الجسيم يكون في الطرف الأول من المعادلة .
- عند ذكر كلمة ينطلق فإن الجسيم يكون في الطرف الثاني من المعادلة . (إطلاق)
- تعد الطاقة النووية من أحد أهم مصادر الطاقة .
- تستخدم الطاقة النووية في توليد الكهرباء، الزراعة، الطب، تنقية مياه الشرب .
- ملاحظة عن التفاعلات النووية في الشمس :

يحدث داخل الشمس تفاعلات نووية ويرافقها انطلاق طاقة هائلة حيث تشع الشمس هذه الطاقة على شكل أنواع كهرطيسية وتترافق بتدفق جسيمات تسمى الرياح الشمسية .

- إن البروتونات والنيترونات موجودة ضمن حيز صغير جداً .
- النوى المستقرة تقع ضمن حزام الاستقرار
- النوى الغير المستقرة تقع خارج حزام الاستقرار (فوق أو تحت)
- أثناء التفكك النووي يتحقق دوماً صونية العدد الذري والكتلي
- في عجم المضف : يستخدم الرمز (n) ليدل على عدد مرات التكرار

يستخدم الرمز (N) أثناء عملية قسمة " نسبة "