ورقة عمل في (الكيمياء النووية)

سؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1_التحول النووي من نمط بيتا يحدث:

A) في النوى التي تقع فوق حزام الاستقرار.

B) في النوى التي تقع تحت حزام الاستقرار.

C)في النوى التي تقع على حزام الاستقرار.

D) كل مما سبق غلط.

2_في التحول من نمط بيتا النواة الناتجة:

A) ينقص العدد الذري بمقدار واحد ويبقى العدد الكتلي.

B)يزداد العدد الذري بمقدار واحد ويبقى العدد الكتلي.

C) ينقص العدد الكتلي والعدد الذري بمقدار واحد.

D) يزداد العدد الذري والكتلي بمقدار واحد.

3_في التحول من نمط بوزيترون النواة الناتجة:

A)ينقص العدد الذري بمقدار واحد ويبقى العدد الكتلي.

B) يزداد العدد الذري بمقدار واحد ويبقى العدد الكتلي.

C) ينقص العدد الكتلي والعدد الذري بمقدار واحد.

D) يزداد العدد الذري والكتلي بمقدار واحد.

4_في التحول من نمط بوزيترون:

A)يتحول البروتون إلى الالكترون. B) يتحول النترون إلى بروتون.

C) يتحول بروتون إلى نترون. D) يتحول الالكترون إلى نترون.

5_تفاعل نووي يحدث تلتقط النواة القذيفة دون أن تنقسم:

A) تفاعل الاندماج النووي. B) تفاعل الانشطار النووي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

C) تفاعل الالتقاط النووي. D) تفاعل التطافر النووي.

6_تفاعل نووي يحدث تلتقط النواة القذيفة متحولة إلى نواة أخرى مع إطلاق جسيم أخر:

A) تفاعل الاندماج النووي. B) تفاعل الانشطار النووي.

C) تفاعل الالتقاط النووي. D) تفاعل التطافر النووي.

7_تفاعل نووي يحدث في النجوم:

A) تفاعل الاندماج النووي. B) تفاعل الانشطار النووي.

C) تفاعل الالتقاط النووي. D) تفاعل التطافر النووي.

8_تفاعل نووي يحدث ينشطر النواة الثقيلة الى نواتين أو أكثر:

A) تفاعل الاندماج النووي. B) تفاعل الانشطار النووي.

C) تفاعل الالتقاط النووي. D) تفاعل التطافر النووي.

9_من خصائص أشعة غاما:

A)تتأثر بالحقل الكهربائي B)سرعتها0.9c

C)قدرتها على التأين عالية. D) كل مما سبق غلط.

10_سرعة أشعة غاما:

A)0.05c. B) 0.9C. C) c D) c/2

سؤال ثاني:أكتب المصطلح العلمي لكل مما ياتي:

1_إشعاع لا تتأثر بالحقل الكهربائي أو المغناطيسي.

2_جسيم أولي يكون ناتج طرح العدد الكتلي من العدد الذري.

3_هو الزمن اللازم لتفكك نصف عدد نوى العنصر المشع في عينة منه وفق نشاط اشعاعي وبدءاً من اي لحظة زمنية.

4_هي التفاعلات التي تنشطر فيها نواة ثقيلة إلى نواتين متوسطتي الكتلة مع إطلاق ثلاثة نيترونات سريعة جداً وطاقة هائلة.

5_هي التفاعلات التي يحدث فيها دمج نواتين خفيفتين لتكوين نواة أثقل ويرافق ذلك إطلاق طاقة هائلة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6_هي التفاعلات التي تلتقط فيها النواة القديفة التي قذفت بها ثم لا تستقر الا بعد أن تطلق جسيم اخر متحولة لنواة عنصر جديد.

7_هي التفاعلات التي تلتقط فيها النواة القذيفة التي قذفت بها دون أن تنقسم.

9_تحول نووي يحث للنوى التي تحت حزام الاستقرار ولا تمتلك الطاقة الكافية لاطلاق بوزيترون.

10_تحول نووي يحدث في النوى التي Z>83.

سؤال ثالث:أعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي:

1_.انحراف جسميات ألفا نحو اللبوس السالب لمكثفة مشحونة؟

2_.انحراف جسميات بيتا نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة؟

3_ حدوث تحول من نمط بوزيترون في بعض النوى؟

4_حدوث تحول من نمط بيتا في بعض النوى؟

5_ حدوث تحول من نمط الأسر الإلكتروني في بعض النوى؟

سؤال رابع:أجب عن الاسئلة الآتية:

1__ما هي تركيب النواة؟وما هي نوع شحنة كل من البروتون والالكترون والنترون والنواة؟

2_ما هو الجسيم الذي تطلقه النوى التي تقع فوق حزام الاستقرار ولماذا؟ موضحاً بالمعادلة اللازمة ؟

3_ما هو الجسيم الذي تطلقه النوى التي تقع تحت حزام الاستقرار ولماذا؟ موضحاً بالمعادلة اللازمة؟

4_ قارن بين جسيمات ألفا وبيتا من حيث:(الطبيعة – السرعة – تأين الغازات – النفوذية – االنحراف بالحقل الكهربائي – الكتلة)؟

5_كتابة علاقة أينشتاين المعبرة عن طاقة الارتباط في النواة مبيناً طبيعة الرموز والواحدات الدولية؟

6_من التفاعلات التي تجري في الشمس دمج اربع بروتونات لتكوين الهيليوم وبوزيترونين, اكتب المعادلة النووية المعبرة عن ذلك؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

7_عدد أنواع التحولات النووية؟ 8_عدد أنواع التفاعلات النووية؟

9_تطلق نواة عنصر مشعX ذو العدد الذري Z والعدد كتليA

جسيم ألفا ثم تطلق النواة الناتجة بوزيترون أكتب المعادلات التحولات الحاصلة؟

10_نواتين لعنصرين غير مستقرين أحداهما تقع فوق حزام الاستقرار والآخر تحت حزام الاستقرار للعودة إلى حزام الاستقرار ماذا يلزم؟

مسألة أولى:

يبلغ عدد النوى في عنصر مشع 1600000

بعد مرور زمن 400S

يصبح العدد 50000

نواة أحسب العمر المنصف للمادة المشعة؟

مسألة ثانية:

حساب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال 30دقيقة وخلال ساعة

اذا كانت تشع طاقة مقدارها 38x10^27J في كل ثانية مع العلم أن

C=3x10^8 m/s؟

مسألة ثالثة:

يتحوّل اليورانيوم المشع(U(A=235/Z=92

إلى الرّصاص المستقر (Pb(A=207/Z=82

المطلوب:1_حساب عدد التحولات من نمط الفا؟

2_حساب عدد التحولات من نمط بيتا؟ 3_كتابة المعادلة النووية الناتجة؟

* حل ورقة عمل الكيمياء النووية:

س1 العادي:

1 (A) 2 (B)
3 (A) 4 (C)
5 (C) 6 (D)
7 (A) 8 (B)
9 (C) 10 (C)

س2 الثاني:

1) أشعة غاما 2) النترون 3) عروضة للمادة وقوة
4) تفاعلات الانشطار النووي 5) تفاعلات الاندماج النووي
6) تفاعلات الاطلاق النووية
7) تفاعلات الانشطار النووي 8) تحول من نمط الالكتروني 9) تحول من نمط الفا.

س3 الثالث:

1) يتكون النواة من بروتونات والكترونات متوسطة على معادلات تحدد نواة.
شحنة 2 موجبة وشحنة نواة موجبة
شحنة عالية وشحنة معتدلة
كهربائياً.
2) جسيم بيتا يسبب تحول النترون
الى بروتون وفق معادلة.
$_0^1n \rightarrow _1^1H + _{-1}^0\beta$
3) بوزيترون يسبب تحول البروتون
الى نترون وفق معادلة:
$_1^1H \rightarrow _0^1n + _{+1}^0\beta$
4) جسيم الفا:
* الطبيعة: نظير نواة هيليوم.
* السرعة: 3×10^7 م/ث
* تأين الغازات: تأين الغازات التي تمر من خلالها
* النفوذية: ضعيفة.
* تأثر بالمجال الكهربائي: تنحرف نحو اللبوس السالب.
* الكتلة: أربعة أضعاف كتلة هيدروجين العادي.

* جسيمات بيتا:
* الطبيعة: الكترونات عالية السرعة.
* السرعة: 3×10^8 م/ث * تأين الغازات: أقل قدرة على تأين الغازات من جسم الفا.
* النفوذية: أكبر نفوذية من جسم الفا.
* تأثير المجال الكهربائي: تنحرف نحو اللبوس الموجب لكونها سالبة الشحنة. * الكتلة: تساوي كتلة الالكترون.
5) علاقة اينشتاين: $E = \Delta m\, c^2$
E الطاقة (J) Δm: نقص الكتلة (Kg)
c سرعة الضوء في الخلاء $c = 3 \times 10^8$ m/s
6) $_1^4H \rightarrow _2^4He + 2\,_{+1}^0\beta$
7) تحولات نووية: تحول من نمط الفا.
تحول من نمط بيتا.
تحول من نمط الالكتروني
تحول من نمط بوزيترون
8) تفاعلات النووية: تفاعلات الاشطار النووي
تفاعلات الاندماج النووي
تفاعلات الاطلاق النووية.
9) $\frac{A}{Z}X \rightarrow \frac{A-4}{Z-2}Y + {}_2^4He +$ طاقة
$\frac{A-4}{Z-2}Y \rightarrow \frac{A-4}{Z-1}Y' + {}_{-1}^0\beta +$ طاقة
10) نواة فوق ثقيل مستقرة: تطلق جسيم بيتا / نواة فوق ثقيل مستقرة تطلق جسيم بوزيترون.

مسائل
س القادمة:

$1600000 \xrightarrow{t_{1/2}} 800000 \xrightarrow{t_{1/2}} 400000 \xrightarrow{t_{1/2}}$
$200000 \xrightarrow{t_{1/2}} 100000 \xrightarrow{t_{1/2}} 50000$
$n = 5$ $t = 400s$
$t_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{400}{5} = 80s$

مسألة ثانية:

$\Delta m = \frac{-E}{c^2}$
$\Delta m = \frac{-38 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{16}} \times 60 \times 30$ خلال 30 دقيقة
$\Delta m = -76 \times 10^{-13}$ kg
$\Delta m = -76 \times 10^{-13} \times 2$ خلال ثانية
$\Delta m = -152 \times 10^{-13}$ kg (1)