1. النواة في الذرة تتكون من :
   a. الكترونات و بروتونات
   b. الكترونات و نيوترونات
   c. الكترونات و بروتونات و نيوترونات
   d. بروتونات و نيوترونات

2. العدد الذري لعنصر معين يكافئ :
   a. عدد البروتونات في نواة هذا العنصر
   b. عدد النيوترونات في نواة العنصر
   c. مجموع عدد النيوترونات و البروتونات في نواة العنصر
   d. عدد الالكترونات في المدار الاخير لهذا العنصر

3. العدد الكتلي الذري لنواة يكافئ :
   a. عدد النيوترونات
   b. عدد البروتونات
   c. مجموع اعداد البروتونات و النيوترونات في النواة
   d. لاشيء مما ذكر صحيح

4. النسبة ما بين عدد النيوترونات الى عدد البروتونات ($\frac{N}{Z}$) له علاقة مباشرة في استقرار النواة مع العدد الذري ، فتصبح النواة اقل استقرار كلما :
   a. زاد العدد الذري
   b. قل العدد الذري
   c. يبقى ثابتا لكل الاعداد الذرية
   d. اقصى ما يمكن عندما يكون العدد الذري = 60

5. العنصر ^{64}Zn نصف قطر نواته 4.8×10^{-15} m ، تقريبا ما هو نصف قطر نواة العنصر ^{27}Al ؟
   a. 2.0×10^{-15} m
   b. 2.7×10^{-15} m
   c. 3.6×10^{-15} m
   d. 4.0×10^{-15} m

6. العنصر ^{64}Zn نصف قطر نواته 4.8×10^{-15} m ، ما هو العدد الكتلي لعنصر نصف قطر نواته 7.2×10^{-15} m ؟
   a. 144
   b. 96
   c. 125
   d. 216

7. اذا كان هنالك 146 نيوترونا في ^{238}U ، كم هو عدد النيوترونات في نواة ^{235}U ؟
   a. 141
   b. 143
   c. 145
   d. 147

8. لكل الانوية المستقرة فأن الكمية التي لا تتغير هي :
   a. الكتلة
   b. الشحنة
   c. الحجم
   d. الكثافة

9. ما هي كمية الطاقة الممتصة او المنبعثة في تفاعل ذرتين هيدروجين و نيوترونين لانتاج ذرة هيليوم ؟
(كتلة الهيدروجين = 1.007825 u ، النيوترون = 1.008665 u ، الهيليوم = 4.002602 u ، 1 u = 931.5 MeV) ؟
   a. 20.7 MeV ممتصة
   b. 20.7 MeV تنبعث
   c. 28.3 MeV تنبعث
   d. 28.3 MeV ممتصة

10. ما هي طاقة الربط لكل نيوكليون للعنصر ^{197}Au (عدده الذري = 79) . (الكتل الذرية كما يلي)

الجسيم او النواة	m_p	m_n	Au
الكتلة (u)	1.007825	1.008665	196.966543

a. 7.3 MeV
b. 7.7 MeV
c. 7.9 MeV
d. 8.3 MeV

11. طاقة الربط النووية لنواة هي :
a. الطاقة الضرورية لنزع احد مكونات النواة
b. معدل الطاقة لكل نيوكليون مرتبط بالنواة
c. كمية الطاقة الضرورية لفصل كل مكونات النواة عن بعضها البعض
d. كتلة النواة مضروبا في مربع سرعة الضوء

12. كتلة نواة ذرة اليورانيوم ^{238}U ليست عدد صحيح من مضاعفات كتلة البروتون و هذا يفسر بسبب :
a. ان البروتون والنيوترون لهما كتل مختلفة
b. هنالك عدة نظائر لليورانيوم
c. طاقة الربط لنواة اليورانيوم
d. النشاط الاشعاعي لليورانيوم

13. اذا تم رسم العلاقة ما بين عدد النيوترونات و عدد البروتونات في الانوية المستقرة فأن المنحنى الناتج لن ينطبق على المنحنى المرسوم ل (N = Z) و هذا يعود :
a. حجم النواة
b. مساحة سطح النواة
c. قوة التنافر الكهربائية بين البروتونات
d. فرق الكتلة ما بين البروتونات و النيوترونات

14. ان طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لاتعتمد بشكل قوي على حجم النواة و هذا يعود الى :
a. اشباع القوة النووية القوية
b. النيوكلونات لا تتحرك خلال النواة
c. كل الانوية لها نفس الحجم
d. نصف قطر النواة يتناسب طرديا مع عدد النيوكليونات

15. عنصر يشع جسيمات الفا و بيتا واشعاع جاما . ما هو ترتيب هذه الاشعة (من الاقل الى الاعلى) من حيث الحاجة الى صفيحة حماية سميكة :
a. الفا ، بيتا ، جاما
b. جاما ، بيتا ، الفا
c. بيتا ، جاما ، الفا
d. الفا ، جاما ، بيتا

16. مادة مشعة لوحظ في البداية ان نشاطها الاشعاعي كان 1000 تحلل لكل ثانية . بعد ثلاث ساعات لوحظ ان نشاطها الاشعاعي كان 125 تحلل لكل ثانية . ما هو نصف العمر لهذه المادة ؟
a. 1/2 ساعة
b. ساعة واحدة
c. 3 ساعات
d. 8 ساعات

17. لديك عينتان مختلفتين من نظائر مشعة ، النظير X و النظير Y كلاهما لديه نفس العدد من الذرات المشعة لكن النظير X عمر النصف له ضعفي عمر النصف للنظير Y . كيف يتم مقارنة معدل التحلل بينهما ؟
a. X معدل تحلله اكبر من Y
b. X معدل تحلله اقل من Y
c. معدل تحلل النظيرين متساوي
d. معدل التحلل يعتمد على العدد الذري و ليس على نصف العمر

18. عينة نقية من ^{226}Ra تحتوي على 2.0×10^{14} ذرة . اذا علمت ان عمر النصف لهذا العنصر هو 1.6×10^{3} سنة . ما هي نشاطية هذه العينة ؟
a. 6.7×10^{9} تحلل / سنة
b. 8.7×10^{10} تحلل / سنة
c. 9.4×10^{10} تحلل / سنة
d. 13×10^{10} تحلل / سنة

19. عينة نقية من ^{226}Ra تحتوي على 2.0×10^{14} ذرة . اذا علمت ان عمر النصف لهذا العنصر هو 1.6×10^{3} سنة . ما هو معدل تحلل هذه العينة ؟ ($1\ Ci = 3.7 \times 10^{10}$ تحلل / ثانية)

a. 2.7×10^{-12} Ci
b. 3.4×10^{-10} Ci
c. 7.4×10^{-8} Ci
d. 9.6×10^{-6} Ci

20. عمر النصف للتريتيوم هو 12.3 سنة . كم سيمضي من السنوات حتى تنخفض نشاطية التريتيوم الى 20% من قيمتها الاصلية ؟

a. 21 سنة
b. 29 سنة
c. 57 سنة
d. 86 سنة

21. عمر النصف للتريتيوم هو 12.3 سنة . ما هو مقدار حجم المادة المشعة المتبقية بعد مرور 9 سنوات ؟

a. 0.55
b. 0.60
c. 0.73
d. 0.84

22. ما هو عدد الذرات المشعة في عينة تريتيوم نشاطيتها الاشعاعية 0.4×10^{-6} Ci و نصف عمر مقداره 12.3 سنة ؟ ($1\ Ci = 3.7 \times 10^{10}$ تحلل / ثانية)

a. 1.3×10^{8}
b. 7×10^{8}
c. 3×10^{10}
d. 8×10^{12}

23. ما هو عدد انصاف العمر التي ستنقضي لمادة مشعة حتى تنخفض نشاطيتها الاشعاعية لتصل الى 0.004 من قيمتها الاصلية ؟

a. 3
b. 6
c. 8
d. 60

24. خلال 3 ساعات تحلل 15% من مادة مشعة . ما هو عمر النصف لهذه المادة ؟

a. 4.1 hrs
b. 12.8 hrs
c. 24.0 hrs
d. 68.6 hrs

25. 1 Bq = _____ Ci ?

a. 1
b. 10^{6}
c. 2.7×10^{-11}
d. 3.7×10^{10}

26. التريتيوم المشع عمر النصف له 12.33 سنة يتحلل الى 3 He مع انبعاث الكترون طاقته منخفضة ، اذا كان لدينا عينة تريتيوم تتكون من 3.00×10^{10} ذرة . ما هي النشاطية الاشعاعية للتريتيوم بوحدة تحلل / ثانية ؟ (السنة = 3.15×10^{7} s)

a. 4.20×10^{10}/s
b. 5.35×10^{9} /s
c. 2.1×10^{10} /s
d. 3.4×10^{11} /s

27. نصف العمر للعنصر Technetium-99 هو 6 ساعات . ما هو عدد انوية ^{99}Tc التي نحتاجها لانتاج عينة نشاطيتها الاشعاعية 1.0 μCi ($1 \text{ Ci} = 3.7 \times 10^{10}$ تحلل / ثانية) ؟

a. 8.0×10^{8}
b. 1.2×10^{9}
c. 2.1×10^{10}
d. 3.4×10^{11}

28. نصف العمر للعنصر ^{18}N هو 0.62 s ، ما هو مقدار ثابت التحلل لهذا النظير المشع ؟

a. $0.43\ s^{-1}$
b. $1.1\ s^{-1}$
c. 1.7×10^{-11} Ci
d. تهمل قيمة ثابت التحلل اذا كان مقدار نصف العمر اقل من واحد ثانية

29. يتحلل اليورانيوم – 238 الى ثوريوم -234 باعثا شعاع ؟

a. بيتا
b. الفا
c. جاما
d. بوزيترون

30. عندما يشع الراديوم – 224 جسيم الفا فأن النواة الابنة ستكون ؟

a. الرصاص – 213
b. اكتينيوم – 216
c. رادون – 220
d. بيزموث – 215

31. عنصر الكروميوم – 55 (54.9408 u) يطلق الكترونا و و يضمحل الى مغنيسيوم – 55 (54.9380 u) . ما هي كمية الطاقة المنبعثة من هذا الاضمحلال ($1\ u = 931.5\ MeV/c^2$) ؟

a. 5.59 MeV
b. 2.61 MeV
c. 1.4 MeV
d. 0.70 MeV

32. أي انواع الاشعة المنبعثة من النظائر المشعة له اكثر قدرة على الاختراق ؟

a. الفا
b. بيتا
c. جاما
d. بيزترون

33. عند انبعاث شعاع بيتا من نواة مشعة عندها ستكون النواة الابنة مختلفة عن النواة الام من حيث ؟
a. تغير العدد الكتلي بمقدار 1
b. يتغير العدد الذري بمقدار 2
c. يتغير العدد الذري بمقدار 1
d. يتغير العدد الكتلي بمقدار 2

34. عند انبعاث شعاع الفا من نواة مشعة عندها ستكون النواة الابنة مختلفة عن النواة الام من حيث ؟
a. العدد الكتلي يزداد بمقدار 1
b. العدد الذري ينقص بمقدار 2
c. العدد الذري يزداد بمقدار 1
d. العدد الكتلي ينقص بمقدار 2

35. عند انبعاث شعاع جاما من نواة مشعة عندها ستكون النواة الابنة مختلفة عن النواة الام من حيث ؟
a. العدد الذري يزداد بمقدار 1
b. العدد الذري ينقص بمقدار 1
c. العدد الكتلي ينقص بمقدار 1
d. لاشيئ مما ذكر صحيح

36. التغيير الذي يحصل عندما يشع نظير مشع شعاع الفا هو :
a. العدد الذري ينفص بمقدار 4
b. العدد الكتلي ينقص بمقدار 4
c. الخياران a + b صحيحان
d. لاشيئ مما ذكر صحيح

37. عنما يضمحل العنصر ^{20}Na الى العنصر ^{20}Ne ينبعث الجسيم ؟ (علما ان العدد الذري للعنصر Na هو 11 و العدد الذري للعنصر Ne هو 10)
a. الفا
b. بيتا (الكترون)
c. بيتا (بوزيترون)
d. جاما

38. ما هو الجسيم المنبعث عند اضمحلال العنصر ^{240}Pu الى العنصر ^{236}U ؟ (العدد الذري للعنصر Pu هو 94 و العدد الذري للعنصر U هو 92)

a. الفا
b. بيتا (الكترون)
c. بيتا (بوزيترون)
d. جاما

39. النواة الابتدائية و النواة النهائية سوف يكونان نظائر مختلفة لنفس العنصر عند حصول الاضمحلال التالي للنواة الابتدائية ؟

a. اضمحلال الفا متبوع باضمحلالي بيتا (الكترون)
b. شعاعي جاما
c. اضمحلال بيتا (الكترون) متبوع باضمحلال الفا
d. اضمحلال بيتا (الكترون) متبوع بانبعاث نيوترون

40. هنالك ثلاث سلاسل اضمحلال اشعاعي طبيعية ما عدى :

a. ^{238}U
b. ^{235}U
c. ^{232}Th
d. ^{237}Np

41. اذا كان مجموع كتل المتفاعلات في تفاعل نووي اكبر من كتل الجسيمات الناتجة عندها نستطيع ان نقول ان هذا التفاعل :

a. منتجا للطاقة
b. ماصا للطاقة
c. يجب ان يكون العدد الكتلي لكل من المتفاعلات اكبر من 40
d. يجب ان يكون العدد الكتلي لكل من المتفاعلات اقل من 80

42. ما هي قيمة Q لتفاعل نووي كانت فيه النواتج اقل بمقدار u 0.005 من قيم المتفاعلات ؟

a. 5.8 MeV
b. 7.6 MeV
c. 5.2 MeV
d. 4.7 MeV

43. الطاقة الممتصة او المحررة (Q) من تفاعل نووي تكافيء :
a. كل مقدار الشحنة في التفاعل
b. الطاقة المصاحبة للتغير في الكتلة
c. الطاقة المصاحبة لحفظ الزخم
d. الحرارة الكلية للتفاعل

44. حتى يمكننا من استدامة التفاعل النووي الانشطاري يجب ان تكون النيوترونات في المفاعل النووي :
a. تطلق من المفاعل
b. تسخن الى درجات حرارة عالية
c. مسرعة
d. بطيئة

45. ما هي الصفة المفضلة في المواد المهدئة المستخدمة في المفاعلات النووية ؟
a. لديها عدد كتلي صغير
b. معدنية
c. غير معدنية
d. لديها عدد كتلي كبير