

1. В результате столкновения ядра урана с частицей произошло деление ядра урана, сопровождающееся излучением γ -квантов в соответствии с уравнением

$${}_X^Y Z + {}_{92}^{235} U \rightarrow {}_{36}^{94} Kr + {}_{56}^{139} Ba + 3{}_0^1 n + 5\gamma.$$

Ядро урана столкнулось с

- 1) протоном
- 2) электроном
- 3) нейтроном
- 4) α -частицей

2. Может ли ядро атома одного химического элемента самопроизвольно превратиться в ядро атома другого химического элемента?

- 1) может любое ядро
- 2) не может никакое ядро
- 3) могут только ядра атомов радиоактивных изотопов
- 4) могут только ядра атомов, стоящие за ураном в таблице Д. И. Менделеева

3. Ядро изотопа тория ${}_{90}^{232}\text{Th}$ претерпевает α -распад, затем два электронных β -распада и еще один α -распад. После этих превращений получится ядро

- 1) франция ${}_{87}^{223}\text{Fr}$
- 2) радона ${}_{86}^{222}\text{Rn}$
- 3) полония ${}_{84}^{209}\text{Po}$
- 4) радия ${}_{88}^{224}\text{Ra}$

4. В образце, содержащем изотоп нептуния ${}_{93}^{237}\text{Np}$ происходят реакции превращения его в уран

$${}_{93}^{237}\text{Np} \rightarrow {}_{91}^{233}\text{Pa} \rightarrow {}_{92}^{233}\text{U}.$$

При этом регистрируются следующие виды радиоактивного излучения:

- 1) только α -частицы
- 2) только β -частицы
- 3) и α -, и β -частицы одновременно
- 4) только γ -частицы

5. В результате серии радиоактивных распадов уран ${}_{92}^{238}\text{U}$ превращается в свинец ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Какое количество α - и β -распадов он при этом испытывает?

- 1) 8 α - и 6 β -распадов
- 2) 6 α - и 8 β -распадов
- 3) 10 α - и 5 β -распадов
- 4) 5 α - и 10 β -распадов

6. Радиоактивный уран ${}_{92}^{235}\text{U}$, испытав семь α -распадов и четыре β -распада, превратился в изотоп

- 1) свинца ${}_{82}^{208}\text{Pb}$
- 2) полония ${}_{84}^{210}\text{Po}$
- 3) свинца ${}_{82}^{207}\text{Pb}$
- 4) висмута ${}_{83}^{209}\text{Bi}$

7. Радиоактивный торий ${}_{90}^{232}\text{Th}$, испытав шесть α -распадов и четыре β -распада, превратился в изотоп

- 1) свинца ${}_{82}^{208}\text{Pb}$
- 2) полония ${}_{84}^{210}\text{Po}$
- 3) свинца ${}_{82}^{207}\text{Pb}$
- 4) висмута ${}_{83}^{209}\text{Bi}$

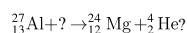
8. Радиоактивный полоний ${}_{84}^{214}\text{Po}$, испытав один α -распад и два β -распада, превратился в изотоп

- 1) свинца ${}_{82}^{208}\text{Pb}$
- 2) полония ${}_{84}^{210}\text{Po}$
- 3) свинца ${}_{82}^{207}\text{Pb}$
- 4) висмута ${}_{83}^{209}\text{Bi}$

9. Радиоактивный висмут $^{210}_{83}\text{Bi}$, испытав один α -распад и один β -распад, превратился в изотоп

- 1) свинца $^{208}_{82}\text{Pb}$
- 2) полония $^{210}_{84}\text{Po}$
- 3) свинца $^{206}_{82}\text{Pb}$
- 4) висмута $^{209}_{83}\text{Bi}$

10. Какая частица вызывает следующую ядерную реакцию:



- 1) ^4_2He
- 2) ^1_0n
- 3) ^1_1H
- 4) γ

11. Какое уравнение противоречит закону сохранения заряда в ядерных реакциях?

- 1) $^{12}_7\text{N} \rightarrow ^{12}_6\text{C} + ^0_1\text{e} + \nu_e$
- 2) $^{11}_7\text{N} \rightarrow ^{11}_6\text{C} + ^0_1\text{e} + \nu_e$
- 3) $^6_3\text{Li} + ^1_1\text{p} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^3_2\text{He}$
- 4) $^9_4\text{Be} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^{10}_7\text{N} + ^1_0\text{n}$

12. Какое уравнение противоречит закону сохранения массового числа в ядерных реакциях?

- 1) $^{12}_7\text{N} \rightarrow ^{12}_6\text{C} + ^0_1\text{e} + \nu_e$
- 2) $^6_3\text{Li} + ^1_1\text{p} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^3_2\text{He}$
- 3) $^{11}_6\text{C} \rightarrow ^{10}_5\text{B} + ^0_1\text{e} + \nu_e$
- 4) $^9_4\text{Be} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^{10}_5\text{B} + ^1_0\text{n}$

13. Радиоактивный уран $^{236}_{92}\text{U}$, испытав семь α -распадов и четыре β -распада, превратился в изотоп

- 1) свинца $^{208}_{82}\text{Pb}$
- 2) полония $^{210}_{84}\text{Po}$
- 3) свинца $^{207}_{82}\text{Pb}$
- 4) висмута $^{209}_{83}\text{Bi}$

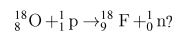
14. Радиоактивный плутоний $^{244}_{94}\text{Pu}$, испытав восемь α -распадов и пять β -распадов, превратился в изотоп

- 1) плутония $^{240}_{94}\text{Pu}$
- 2) тория $^{228}_{90}\text{Th}$
- 3) висмута $^{212}_{83}\text{Bi}$
- 4) висмута $^{209}_{83}\text{Bi}$

15. Радиоактивный калифорний $^{252}_{98}\text{Cf}$, испытав три α -распада и два β -распада, превратился в изотоп

- 1) плутония $^{240}_{94}\text{Pu}$
- 2) тория $^{228}_{90}\text{Th}$
- 3) висмута $^{212}_{83}\text{Bi}$
- 4) висмута $^{209}_{83}\text{Bi}$

16. Сумма масс ядра изотопа кислорода $^{18}_8\text{O}$ и протона ^1_1p меньше суммы масс ядра изотопа фтора $^{18}_9\text{F}$ и нейтрона ^1_0n . Возможна ли в принципе ядерная реакция



- 1) реакция невозможна
- 2) возможна только с поглощением энергии
- 3) возможна только с выделением энергии
- 4) возможна как с поглощением энергии, так и с выделением энергии

17. При делении ядра плутония образуется два осколка, удельная энергия связи протонов и нейтронов в каждом из осколков ядра оказывается больше, чем удельная энергия связи нуклонов в ядре плутония. Выделяется или поглощается энергия при делении ядра плутония?

- 1) выделяется
- 2) поглощается
- 3) не изменяется
- 4) в одном осколке выделяется, в другом поглощается

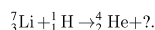
18. При столкновении α -частицы с ядром атома азота произошла ядерная реакция:
 ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow \text{X} + {}^1_1\text{H}$. Ядро какого изотопа X было получено в этой реакции?

- 1) ${}^{17}_8\text{O}$
- 2) ${}^{16}_8\text{O}$
- 3) ${}^{19}_9\text{F}$
- 4) ${}^{20}_{10}\text{Ne}$

19. В результате столкновения α -частицы с ядром атома бериллия ${}^9_4\text{Be}$ образовалось ядро атома углерода ${}^{12}_6\text{C}$ и освободилась какая-то элементарная частица. Эта частица —

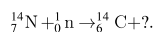
- 1) нейтрон
- 2) протон
- 3) электрон
- 4) нейтрино

20. Укажите второй продукт ядерной реакции:



- 1) ${}_0^1n$
- 2) e
- 3) ${}^1_1\text{H}$
- 4) ${}^4_2\text{He}$

21. Определите второй продукт ядерной реакции:



- 1) ${}_0^1n$
- 2) 1_1p
- 3) ${}^4_2\text{He}$
- 4) γ

22. Изменится ли масса системы из одного свободного протона и одного свободного нейтрона после соединения их в атомное ядро?

- 1) не изменится
- 2) увеличится
- 3) уменьшится
- 4) сначала увеличится, затем вернется к первоначальному значению

23. Радиоактивный свинец ${}^{212}_{82}\text{Pb}$ испытал один α -распад и два β -распада, превратился в изотоп

- 1) свинца ${}^{208}_{82}\text{Pb}$
- 2) полония ${}^{212}_{84}\text{Po}$
- 3) висмута ${}^{213}_{83}\text{Bi}$
- 4) таллия ${}^{208}_{81}\text{Tl}$

24. Какие ядра и частицы могут быть продуктами радиоактивного распада ядра ${}^{238}_{92}\text{U}$?

- 1) ${}^{234}_{90}\text{Th}$ и нейтрон
- 2) ${}^{234}_{90}\text{Th}$ и протон
- 3) ${}^{234}_{90}\text{Th}$ и β -частица
- 4) ${}^{234}_{90}\text{Th}$ и α -частица

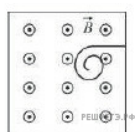
25. Какие ядра и частицы могут быть продуктами радиоактивного распада ядра ${}^{137}_{55}\text{Cs}$?

- 1) ${}^{137}_{56}\text{Ba}$ и нейтрон
- 2) ${}^{137}_{56}\text{Ba}$ и протон
- 3) ${}^{137}_{56}\text{Ba}$ и α -частица
- 4) ${}^{137}_{56}\text{Ba}$ и β -частица

26. Ядро висмута ${}^{211}_{83}\text{Bi}$ после одного α -распада и одного электронного β -распада превращается в ядро

- 1) таллия ${}^{209}_{81}\text{Tl}$
- 2) свинца ${}^{207}_{82}\text{Pb}$
- 3) золота ${}^{207}_{79}\text{Au}$
- 4) ртути ${}^{207}_{80}\text{Hg}$

27. На рисунке схематически изображен трек частицы в камере Вильсона, помещенной во внешнее магнитное поле В. Данный трек может принадлежать



- 1) электрону
- 2) α -частице
- 3) нейтрону
- 4) позитрону

28. Ядро атома состоит из

- 1) электронов и протонов
- 2) электронов и нейтронов
- 3) протонов и нейтронов
- 4) электронов, протонов и нейтронов

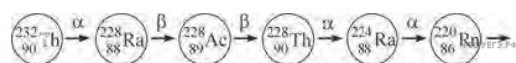
29. α -частица представляет собой

- 1) ядро атома водорода
- 2) ядро атома гелия
- 3) ядро атома лития
- 4) ядро атома бериллия

30. β -частица представляет собой

- 1) электрон
- 2) протон
- 3) нейтрон
- 4) ядро атома гелия

31. На рисунке схематически показан процесс радиоактивного распада ядра тория ${}_{90}^{232}\text{Th}$ с образованием ряда промежуточных ядер. Можно утверждать, что



- 1) заряд каждого следующего ядра ряда не может быть больше, чем у предыдущего
- 2) заряд каждого следующего ядра ряда строго меньше, чем у предыдущего
- 3) каждое следующее ядро ряда имеет массовое число меньше предыдущего
- 4) массовое число ядра в приведенном ряду не может возрастать

32. В результате реакции деления урана тепловыми нейтронами кроме нейтронов и ядер тяжелых элементов испускаются γ -кванты в соответствии с уравнением ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_X^Y\text{Z} + {}_{40}^{93}\text{Zr} + 5{}_0^1\text{n} + 6\gamma$. При этом образуется ядро ${}_X^Y\text{Z}$. Что это за ядро?

- 1) ${}_{58}^{131}\text{Ce}$
- 2) ${}_{52}^{131}\text{Te}$
- 3) ${}_{58}^{137}\text{Ce}$
- 4) ${}_{52}^{137}\text{Te}$

33. Деление ядра урана тепловыми нейтронами описывается реакцией ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_X^Y\text{Z} + {}_{56}^{139}\text{Ba} + 3{}_0^1\text{n} + 7\gamma$. При этом образуется ядро химического элемента ${}_X^Y\text{Z}$. Какое ядро образовалось?

- 1) ${}_{36}^{88}\text{Kr}$
- 2) ${}_{36}^{94}\text{Kr}$
- 3) ${}_{42}^{88}\text{Mo}$
- 4) ${}_{42}^{94}\text{Mo}$

34. Деление ядра урана тепловыми нейтронами описывается реакцией ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_X^Y\text{Z} + {}_{36}^{94}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n} + 7\gamma$. При этом образуется ядро химического элемента ${}_X^Y\text{Z}$. Что это за элемент?

- 1) ${}_{63}^{139}\text{Eu}$
- 2) ${}_{56}^{139}\text{Ba}$
- 3) ${}_{56}^{132}\text{Ba}$
- 4) ${}_{56}^{136}\text{Ba}$

35. Реакция деления урана тепловыми нейтронами происходит в соответствии с уравнением ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{233}\text{U} \longrightarrow {}_X^Y\text{Z} + {}_{52}^{131}\text{Te} + 5{}_0^1\text{n} + 6\gamma$. При этом образуется ядро химического элемента ${}_X^Y\text{Z}$. Что это за ядро?

- 1) ${}_{38}^{98}\text{Sr}$
- 2) ${}_{40}^{92}\text{Zr}$
- 3) ${}_{46}^{98}\text{Pd}$
- 4) ${}_{40}^{98}\text{Zr}$

36. Какое уравнение противоречит закону сохранения электрического заряда в ядерных реакциях?

- 1) ${}_3^6\text{Li} + {}_1^1\text{p} \longrightarrow {}_2^4\text{He} + {}_3^3\text{He}$
- 2) ${}_4^7\text{Be} + {}_{-1}^0\text{e} \longrightarrow {}_3^7\text{Li} + \nu_e$
- 3) ${}_3^8\text{Li} \longrightarrow {}_4^8\text{Be} + {}_{-1}^0\text{e} + \bar{\nu}_e$
- 4) ${}_4^9\text{Be} + {}_1^2\text{H} \longrightarrow {}_7^{10}\text{N} + {}_0^1\text{n}$

37. Какое из приведенных уравнений ядерных реакций противоречит закону сохранения электрического заряда?

- 1) ${}_6^{14}\text{C} \longrightarrow {}_7^{14}\text{N} + {}_{-1}^0\text{e} + \bar{\nu}_e$
- 2) ${}_7^{13}\text{N} \longrightarrow {}_6^{13}\text{C} + {}_{-1}^0\text{e} + \bar{\nu}_e$
- 3) ${}_4^7\text{Be} + {}_{-1}^0\text{e} \longrightarrow {}_3^7\text{Li} + \nu_e$
- 4) ${}_3^8\text{Li} \longrightarrow {}_4^8\text{Be} + {}_{-1}^0\text{e} + \bar{\nu}_e$

38. Какое из приведенных уравнений ядерных реакций соответствует законам сохранения электрического заряда и массового числа?

- 1) ${}_4^7\text{Be} + {}_{-1}^0\text{e} \longrightarrow {}_3^7\text{Li} + \nu_e$
- 2) ${}_4^7\text{Be} + {}_{-1}^0\text{e} \longrightarrow {}_3^7\text{Li} + {}_1^1\text{H} + \nu_e$
- 3) ${}_4^7\text{Be} + {}_{-1}^0\text{e} \longrightarrow {}_3^7\text{B} + \nu_e$
- 4) ${}_4^7\text{Be} + {}_{-1}^0\text{e} \longrightarrow {}_6^4\text{Be} + {}_0^1\text{n} + \nu_e$

39. Какое уравнение противоречит закону сохранения массового числа в ядерных реакциях?

- 1) ${}_4^9\text{Be} + {}_1^2\text{H} \longrightarrow {}_7^{10}\text{N} + {}_0^1\text{n}$
- 2) ${}_6^{11}\text{C} \longrightarrow {}_7^{11}\text{N} + {}_{-1}^0\text{e} + \bar{\nu}_e$
- 3) ${}_3^6\text{Li} + {}_1^1\text{p} \longrightarrow {}_2^4\text{He} + {}_2^3\text{He}$
- 4) ${}_7^{12}\text{N} \longrightarrow {}_6^{11}\text{C} + {}_{-1}^0\text{e} + \bar{\nu}_e$

40. Деление ядра урана тепловыми нейтронами описывается реакцией

${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \longrightarrow {}_X^Y\text{Z} + {}_{56}^{139}\text{Ba} + 3{}_0^1\text{n} + 7\gamma$.

При этом образовалось ядро химического элемента ${}_X^Y\text{Z}$. Какое ядро образовалось?

- 1) ${}_{42}^{88}\text{Mo}$
- 2) ${}_{42}^{94}\text{Mo}$
- 3) ${}_{36}^{94}\text{Kr}$
- 4) ${}_{36}^{88}\text{Kr}$

41. При ядерных реакциях может происходить

- 1) только деление ядер
- 2) только образование (синтез) ядер
- 3) и деление, и образование ядер
- 4) только взаимодействие ядер с альфа- и бета-частицами

42. При ядерных реакциях

- 1) сохраняется только электрический заряд
- 2) сохраняется только суммарное количество протонов и нейтронов
- 3) сохраняется и электрический заряд, и суммарное количество протонов и нейтронов
- 4) не сохраняется электрический заряд, но сохраняется суммарное количество протонов и нейтронов

43. На основании приведенной ниже таблицы можно сделать вывод, что при протекании ядерной реакции

${}_3^6\text{Li} + {}_1^2\text{H} \longrightarrow {}_2^4\text{He} + {}_2^4\text{He}$

- 1) выделяется энергия, равная 22,4 МэВ
- 2) выделяется энергия, равная 21,6 ГДж
- 3) поглощается энергия, равная 22,4 МэВ
- 4) поглощается энергия, равная 21,6 ГДж

Ядро	Масса, а. е. м.
${}_1^1\text{H}$	1,00783
${}_1^2\text{H}$	2,01410
${}_2^4\text{He}$	4,00260
${}_0^1\text{n}$	1,00866

Ядро	Масса, а. е. м.
${}_3^6\text{Li}$	6,01513
${}_3^7\text{Li}$	7,01601
${}_4^7\text{Be}$	7,01693

44. Элемент менделевий был получен при бомбардировке α -частицами ядер элемента X. в соответствии с реакцией $X + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{256}_{101}\text{Md} + {}^1_0\text{n}$. Определите элемент X.

- 1) эйнштейний ${}^{253}_{99}\text{Es}$
- 2) лоуренсий ${}^{253}_{103}\text{Lr}$
- 3) фермий ${}^{252}_{100}\text{Fm}$
- 4) нобелий ${}^{254}_{102}\text{No}$

45. Из ядра X некоторого атома в результате ядерной реакции получается ядро Y другого атома, где A — массовое, Z — зарядовое число. Определите, в каком из записанных уравнений ядерных реакций не допущено ошибок.

- 1) ${}_Z^AX + {}^4_{+2}\text{He} \rightarrow {}_{Z+4}^{A+2}\text{Y}$
- 2) ${}_Z^AX + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}_{Z+1}^AY$
- 3) ${}_Z^AX + {}^1_{-1}\text{e} \rightarrow {}_{Z-1}^{A+1}\text{Y}$
- 4) ${}_Z^AX + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}_{Z+1}^{A+1}\text{Y}$

46. Деление ядра урана тепловыми нейтронами описывается реакцией ${}_0^1\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^Y_X\text{Z} + {}^{139}_{56}\text{Ba} + 3{}_0^1\text{n} + 7\gamma$. Какое ядро обозначено через ${}^Y_X\text{Z}$?

- 1) ${}^{88}_{36}\text{Kr}$
- 2) ${}^{94}_{36}\text{Kr}$
- 3) ${}^{88}_{42}\text{Mo}$
- 4) ${}^{94}_{42}\text{Mo}$

47. В результате серии радиоактивных распадов ядро урана ${}^{238}_{92}\text{U}$ превращается в ядро свинца ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Какое количество α - и β -распадов оно испытывает при этом?

- 1) 8 α и 6 β
- 2) 6 α и 8 β
- 3) 10 α и 5 β
- 4) 5 α и 10 β

48. В ходе ядерной реакции ядро ${}^{40}_{19}\text{K}$ превращается в ядро ${}^{40}_{18}\text{Ar}$. При этом вылетают две частицы, одна из которых представляет собой нейтрино. В ходе данной ядерной реакции реализуется

- 1) альфа-распад
- 2) электронный бета-распад
- 3) позитронный бета-распад
- 4) гамма-распад

49. При бомбардировке изотопа бора ${}^{10}_5\text{B}$ α -частицами ${}^4_2\text{He}$ образуются изотоп азота ${}^{13}_7\text{N}$ и

- 1) позитрон ${}^0_{+1}\text{e}$
- 2) протон ${}^1_1\text{H}$
- 3) нейтрон ${}^1_0\text{n}$
- 4) электрон ${}^0_{-1}\text{e}$

50. Ученик записал четыре уравнения ядерных реакций. Какое из этих уравнений является неправильным?

- 1) ${}^{238}_{91}\text{Pa} \rightarrow {}^{238}_{92}\text{U} + e^- + \nu_e^-$ (вылетают электрон и электронное антинейтрино)
- 2) ${}^{242}_{94}\text{Pu} \rightarrow {}^{238}_{92}\text{U} + {}^4_2\text{He}$
- 3) ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He}$
- 4) ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{242}_{94}\text{Pu} + e^- + 2\nu_e^-$

51. Среди приведенных ниже ядерных реакций реакцией синтеза является

- 1) ${}^{200}_{86}\text{Rn} \rightarrow {}^{216}_{84}\text{Po} + {}^4_2\text{He}$
- 2) ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{24}_{11}\text{Na} + {}^4_2\text{He}$
- 3) ${}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{90}_{37}\text{Rb} + {}^{143}_{55}\text{Cs} + 2{}_0^1\text{n}$
- 4) ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$

52. Ядро бария ${}^{143}_{56}\text{Ba}$ в результате испускания нейтрона, а затем электрона превратилось в ядро

- 1) ${}^{145}_{56}\text{Ba}$
- 2) ${}^{142}_{57}\text{La}$
- 3) ${}^{143}_{58}\text{Ba}$
- 4) ${}^{144}_{55}\text{Cs}$

53. Ядро изотопа тория ${}^{234}_{90}\text{Th}$ претерпевает три последовательных α -распада. В результате получится ядро.

- 1) полония ${}^{222}_{84}\text{Po}$
- 2) кюрия ${}^{246}_{96}\text{Cm}$
- 3) платины ${}^{196}_{78}\text{Pt}$
- 4) урана ${}^{238}_{92}\text{U}$

54. Ядро магния ${}_{12}^{21}\text{Mg}$ захватило электрон и испустило протон. В результате такой реакции образовалось ядро

- 1) ${}_{10}^{21}\text{Ne}$
- 2) ${}_{12}^{20}\text{Mg}$
- 3) ${}_{10}^{20}\text{Ne}$
- 4) ${}_{14}^{22}\text{Si}$

55. Среди приведенных ниже ядерных реакций реакцией синтеза является

- 1) ${}_{86}^{220}\text{Rn} \rightarrow {}_{84}^{216}\text{Po} + {}_2^4\text{He}$
- 2) ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1n \rightarrow {}_{11}^{24}\text{Na} + {}_2^4\text{He}$
- 3) ${}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{37}^{90}\text{Rb} + {}_{55}^{143}\text{Cs} + 2{}_0^1n$
- 4) ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1n$

56. После поглощения нейтрона ядро урана ${}_{92}\text{U}$ распалось на два осколка с выделением двух нейтронов. Если один из осколков — ${}_{54}\text{Xe}$, то второй осколок — это ядро

- 1) рубидия ${}_{37}\text{Rb}$
- 2) криптона ${}_{36}\text{Kr}$
- 3) брома ${}_{35}\text{Br}$
- 4) стронция ${}_{38}\text{Sr}$

57. В образце, содержащем радиоактивный изотоп висмута ${}_{83}^{212}\text{Bi}$, одновременно происходят реакции превращения его в полоний: ${}_{83}^{212}\text{Bi} \rightarrow {}_{84}^{212}\text{Po}$ — и таллий: ${}_{83}^{212}\text{Bi} \rightarrow {}_{81}^{208}\text{Tl}$. При этом регистрируются(-ется)

- 1) только γ -излучение
- 2) α -, β - и γ -излучение
- 3) α - и γ -излучение
- 4) только β -излучение