

1. Если ядро радиоактивного изотопа ${}^{18}_9\text{F}$ испускает протон, то массовое число A нового элемента равно:
1) 8 2) 9 3) 16 4) 17 5) 19
2. Число нейтронов в ядре атоме лития ${}^7_3\text{Li}$ равно:
1) 3 2) 4 3) 5 4) 7 5) 10
3. Число электронов в нейтральном атоме бора ${}^{11}_5\text{B}$ равно:
1) 5 2) 6 3) 8 4) 11 5) 16
4. Число нейтронов в ядре атоме бериллия ${}^9_4\text{Be}$ равно:
1) 13 2) 9 3) 6 4) 5 5) 4
5. Число электронов в нейтральном атоме натрия ${}^{23}_{11}\text{Na}$ равно:
1) 34 2) 23 3) 17 4) 12 5) 11
6. Число нейтронов в ядре атоме алюминия ${}^{27}_{13}\text{Al}$ равно:
1) 40 2) 27 3) 15 4) 14 5) 13
7. Неизвестным продуктом ${}_Z^AX$ ядерной реакции ${}^{137}_{55}\text{Cs} \rightarrow {}^{137}_{56}\text{Ba} + {}_Z^AX$ является:
1) ${}_2^4\text{He}$ 2) ${}_{-1}^0e$ 3) γ -фотон 4) ${}_1^1p$ 5) ${}_0^1n$
8. Неизвестным продуктом ${}_Z^AX$ ядерной реакции ${}^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{228}_{88}\text{Ra} + {}_Z^AX$ является:
1) ${}_0^1n$ 2) ${}_1^1p$ 3) ${}_{-1}^0e$ 4) γ -фотон 5) ${}_2^4\text{He}$
9. Неизвестным продуктом ${}_Z^AX$ ядерной реакции ${}^{137}_{54}\text{Xe} \rightarrow {}^{137}_{55}\text{Cs} + {}_Z^AX$ является:
1) γ -фотон 2) ${}_1^1p$ 3) ${}_0^1n$ 4) ${}_2^4\text{He}$ 5) ${}_{-1}^0e$
10. Ядро изотопа бария ${}^{137}_{56}\text{Ba}$ состоит из:
1) 56 протонов и 81 нейтрона 2) 137 протонов и 137 нейтронов 3) 56 протонов и 137 нейтронов
4) 137 протонов и 56 нейтронов 5) 28 протонов и 28 нейтронов
11. Неизвестным продуктом ${}_Z^AX$ ядерной реакции ${}^{232}_{89}\text{Ac} \rightarrow {}^{232}_{90}\text{Th} + {}_Z^AX$ является:
1) ${}_0^1n$ 2) ${}_2^4\text{He}$ 3) γ -фотон 4) ${}_1^1p$ 5) ${}_{-1}^0e$
12. Неизвестным продуктом ${}_Z^AX$ ядерной реакции ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}_Z^AX$ является:
1) ${}_1^1p$ 2) ${}_0^1n$ 3) ${}_{-1}^0e$ 4) ${}_2^4\text{He}$ 5) γ -фотон
13. Ядро изотопа брома ${}^{78}_{35}\text{Br}$ состоит из:
1) 78 протонов и 78 нейтрона 2) 35 протонов и 43 нейтронов 3) 35 протонов и 35 нейтронов
4) 43 протонов и 35 нейтронов 5) 17 протонов и 18 нейтронов
14. Число нейтронов в ядре одного из изотопов кобальта $N = 31$, а удельная энергия связи $\varepsilon = 8,07$ МэВ/нуклон. Если энергия связи нуклонов в ядре этого изотопа $E_{\text{св}} = 468$ МэВ, то его атомный номер Z равен:
1) 12 2) 16 3) 27 4) 32 5) 42
15. Ядро изотопа берклия ${}^{249}_{97}\text{Bk}$ состоит из:
1) 249 протонов и 249 нейтрона 2) 97 протонов и 97 нейтронов 3) 249 протонов и 97 нейтронов
4) 249 протонов и 152 нейтронов 5) 97 протонов и 152 нейтронов
16. Ядро изотопа йода ${}^{127}_{53}\text{I}$ состоит из:
1) 53 протонов и 53 нейтрона 2) 74 протонов и 74 нейтронов 3) 74 протонов и 53 нейтронов
4) 53 протонов и 74 нейтронов 5) 36 протонов и 36 нейтронов
17. Ядро изотопа ванадия ${}^{51}_{23}\text{V}$ состоит из:
1) 51 протона и 51 нейтрона 2) 23 протонов и 23 нейтронов 3) 23 протонов и 28 нейтронов
4) 28 протонов и 23 нейтронов 5) 14 протонов и 14 нейтронов
18. Если удельная энергия связи нуклонов в ядре изотопа железа ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ составляет $\varepsilon = 8,79$ МэВ/нуклон, то энергия связи $E_{\text{св}}$ этого ядра равна:

- 1) 136 МэВ 2) 228 МэВ 3) 264 МэВ 4) 492 МэВ 5) 652 МэВ

19. Атомный номер мышьяка $Z = 33$, а удельная энергия связи одного из его изотопов $\varepsilon = 8,7$ МэВ/нуклон. Если энергия связи нуклонов в ядре этого изотопа $E_{\text{св}} = 653$ МэВ, то число нейтронов N в ядре равно:

- 1) 12 2) 16 3) 27 4) 32 5) 42

20. Атомный номер железа $Z = 26$, а удельная энергия связи одного из его изотопов $\varepsilon = 8,79$ МэВ/нуклон. Если энергия связи нуклонов в ядре этого изотопа $E_{\text{св}} = 510$ МэВ, то число нейтронов N в ядре равно:

- 1) 12 2) 16 3) 27 4) 32 5) 42

21. Число нейтронов в ядре одного из изотопов кремния $N = 16$, а удельная энергия связи $\varepsilon = 8,51$ МэВ/нуклон. Если энергия связи нуклонов в ядре этого изотопа $E_{\text{св}} = 256$ МэВ, то его атомный номер Z равен:

- 1) 11 2) 14 3) 27 4) 32 5) 42

22. Заряд $q = 4,32 \cdot 10^{-18}$ Кл имеет ядро атома:

54,938 25 <i>Mn</i> марганец	55,847 26 <i>Fe</i> железо	58,933 27 <i>Co</i> кобальт	58,70 28 <i>Ni</i> никель	63,546 29 <i>Cu</i> медь	65,39 30 <i>Zn</i> цинк	69,72 31 <i>Ga</i> галлий	72,59 32 <i>Ge</i> германий
97,91 43 <i>Tc</i> технеций	101,07 44 <i>Ru</i> рутений	102,906 45 <i>Rh</i> родий	106,4 46 <i>Pd</i> палладий	107,868 47 <i>Ag</i> серебро	112,41 48 <i>Cd</i> кадмий	114,82 49 <i>In</i> индий	118,71 50 <i>Sn</i> олово

- 1) ${}_{25}^{55}\text{Mn}$ 2) ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ 3) ${}_{28}^{59}\text{Ni}$ 4) ${}_{27}^{59}\text{Co}$ 5) ${}_{30}^{65}\text{Zn}$

23. Заряд $q = 4,8 \cdot 10^{-18}$ Кл имеет ядро атома:

54,938 25 <i>Mn</i> марганец	55,847 26 <i>Fe</i> железо	58,933 27 <i>Co</i> кобальт	58,70 28 <i>Ni</i> никель	63,546 29 <i>Cu</i> медь	65,39 30 <i>Zn</i> цинк	69,72 31 <i>Ga</i> галлий	72,59 32 <i>Ge</i> германий
97,91 43 <i>Tc</i> технеций	101,07 44 <i>Ru</i> рутений	102,906 45 <i>Rh</i> родий	106,4 46 <i>Pd</i> палладий	107,868 47 <i>Ag</i> серебро	112,41 48 <i>Cd</i> кадмий	114,82 49 <i>In</i> индий	118,71 50 <i>Sn</i> олово

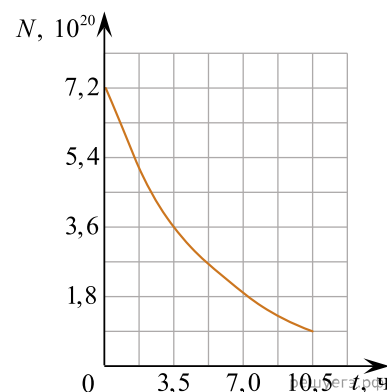
- 1) ${}_{25}^{55}\text{Mn}$ 2) ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ 3) ${}_{28}^{59}\text{Ni}$ 4) ${}_{27}^{59}\text{Co}$ 5) ${}_{30}^{65}\text{Zn}$

24. Заряд $q = 4,0 \cdot 10^{-18}$ Кл имеет ядро атома:

54,938 25 <i>Mn</i> марганец	55,847 26 <i>Fe</i> железо	58,933 27 <i>Co</i> кобальт	58,70 28 <i>Ni</i> никель	63,546 29 <i>Cu</i> медь	65,39 30 <i>Zn</i> цинк	69,72 31 <i>Ga</i> галлий	72,59 32 <i>Ge</i> германий
97,91 43 <i>Tc</i> технеций	101,07 44 <i>Ru</i> рутений	102,906 45 <i>Rh</i> родий	106,4 46 <i>Pd</i> палладий	107,868 47 <i>Ag</i> серебро	112,41 48 <i>Cd</i> кадмий	114,82 49 <i>In</i> индий	118,71 50 <i>Sn</i> олово

- 1) ${}_{25}^{55}\text{Mn}$ 2) ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ 3) ${}_{28}^{59}\text{Ni}$ 4) ${}_{27}^{59}\text{Co}$ 5) ${}_{30}^{65}\text{Zn}$

25. График зависимости числа N нераспавшихся ядер некоторого радиоактивного изотопа от времени t представлен на рисунке. От момента начала отсчета времени к моменту времени $t = 3T_{1/2}$ ($T_{1/2}$ — период полураспада) распалось число ядер $|\Delta N|$, равное:



- 1) $6,3 \cdot 10^{20}$ 2) $5,4 \cdot 10^{20}$ 3) $3,6 \cdot 10^{20}$ 4) $1,8 \cdot 10^{20}$ 5) $0,9 \cdot 10^{20}$

26. Если при захвате ядром изотопа лития ${}^6_3\text{Li}$ некоторой частицы образуются ядра изотопа гелия ${}^4_2\text{He}$ и изотопа водорода ${}^3_1\text{H}$, то захваченной частицей является:

- 1) протон 2) электрон 3) α -частица 4) позитрон 5) нейтрон

27. Число электронов в электронейтральном атоме родия равно:

102,905 45 <i>Rh</i> родий	106,42 46 <i>Pd</i> палладий	107,868 47 <i>Ag</i> серебро	112,411 48 <i>Cd</i> кадмий	114,818 49 <i>Ln</i> индий	118,710 50 <i>Sn</i> олово
192,217 77 <i>Ir</i> иридий	195,084 78 <i>Pt</i> платина	196,967 79 <i>Au</i> золото	200,59 80 <i>Hg</i> ртуть	204,383 81 <i>Tl</i> таллий	207,2 82 <i>Pb</i> свинец

- 1) 45 2) 57 3) 58 4) 102 5) 103

28. Число электронов в электронейтральном атоме палладия равно:

102,905 45 <i>Rh</i> родий	106,42 46 <i>Pd</i> палладий	107,868 47 <i>Ag</i> серебро	112,411 48 <i>Cd</i> кадмий	114,818 49 <i>Ln</i> индий	118,710 50 <i>Sn</i> олово
192,217 77 <i>Ir</i> иридий	195,084 78 <i>Pt</i> платина	196,967 79 <i>Au</i> золото	200,59 80 <i>Hg</i> ртуть	204,383 81 <i>Tl</i> таллий	207,2 82 <i>Pb</i> свинец

- 1) 107 2) 106 3) 60 4) 46 5) 23

29. Неизвестной частицей ${}^A_Z\text{X}$ в ядерной реакции ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^A_Z\text{X}$ является:

- 1) ${}^4_2\text{He}$; 2) ${}^1_1\text{p}$; 3) ${}^1_0\text{n}$; 4) ${}^0_1\text{e}$; 5) ${}^0_{-1}\text{e}$.

30. Количество электронов в электронейтральном атоме фтора ${}^{19}_9\text{F}$ равно:

- 1) 28; 2) 19; 3) 18; 4) 10; 5) 9.

31. Количество протонов в ядре атома лития ${}^7_3\text{Li}$ равно:

- 1) 3; 2) 4; 3) 7; 4) 10; 5) 21.