

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 ${}^A_Z\text{X}$ ядерной реакции ${}^{137}_{55}\text{Cs} \rightarrow {}^{137}_{56}\text{Ba} + {}^A_Z\text{X}$ является:

- 1) ${}^4_2\text{He}$ 2) ${}^0_{-1}e$ 3) γ -фотон 4) 1_1p 5) 1_0n

8. Неизвестным продуктом ${}^A_Z\text{X}$ ядерной реакции ${}^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{228}_{88}\text{Ra} + {}^A_Z\text{X}$ является:

- 1) 1_0n 2) 1_1p 3) ${}^0_{-1}e$ 4) γ -фотон 5) ${}^4_2\text{He}$

9. Неизвестным продуктом ${}^A_Z\text{X}$ ядерной реакции ${}^{137}_{54}\text{Xe} \rightarrow {}^{137}_{55}\text{Cs} + {}^A_Z\text{X}$ является:

- 1) γ -фотон 2) 1_1p 3) 1_0n 4) ${}^4_2\text{He}$ 5) ${}^0_{-1}e$

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 ${}^A_Z\text{X}$ ядерной реакции ${}^{232}_{89}\text{Ac} \rightarrow {}^{232}_{90}\text{Th} + {}^A_Z\text{X}$ является:

- 1) 1_0n 2) ${}^4_2\text{He}$ 3) γ -фотон 4) 1_1p 5) ${}^0_{-1}e$

12. Неизвестным продуктом ${}^A_Z\text{X}$ ядерной реакции ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^A_Z\text{X}$ является:

- 1) 1_1p 2) 1_0n 3) ${}^0_{-1}e$ 4) ${}^4_2\text{He}$ 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 ${}_{53}^{127}\text{I}$ состоит из:

- 1) 53 протона и 53 нейтрона 2) 74 протона и 74 нейтрона 3) 74 протона и 53 нейтрона
4) 53 протона и 74 нейтрона 5) 36 протона и 36 нейтрона

17. Ядро изотопа ванадия ${}_{23}^{51}\text{V}$ состоит из:

- 1) 51 протона и 51 нейтрона 2) 23 протона и 23 нейтрона 3) 23 протона и 28 нейтрона
4) 28 протона и 23 нейтрона 5) 14 протона и 14 нейтрона

18. Если удельная энергия связи нуклонов в ядре изотопа железа ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ 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> галий	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> галий	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

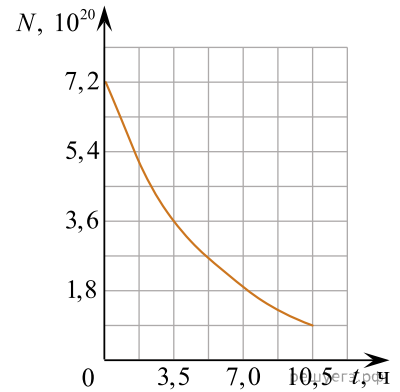
- 1) ${}_{25}^{55}\text{Mn}$ 2) ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ 3) ${}_{28}^{59}\text{Ni}$ 4) ${}_{27}^{59}\text{Co}$ 5) ${}_{30}^{65}\text{Zn}$

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

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_3Li некоторой частицы образуются ядра изотопа гелия ^4_2He и изотопа водород ^3_1H , 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_ZX в ядерной реакции $^9_4\text{Be} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{12}_6\text{C} + ^A_Z\text{X}$ является:

- 1) ^4_2He ; 2) ^1_1p ; 3) ^1_0n ; 4) ^0_1e ; 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_3Li равно:

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