

Фамилия Имя _____ Класс _____

ЭНЕРГИЯ СВЯЗИ ЯДРА. ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ. РАДИОАКТИВНОСТЬ

1. Если зарядовое число ядра изотопа натрия равно 11, а массовое – 23, то
число протонов в ядре указанного изотопа равно

1) 11 2) 12 3) 14 4) 19 5) 20

2. Зарядовые числа ядер гелия и кислорода равны 2 и 8 соответственно. Если ядра некоторых изотопов гелия и кислорода имеют массовые числа 4 и 16 соответственно, то количество нуклонов в ядре изотопа кислорода превышает количество протонов в ядре изотопа гелия на

 - 1) 13
 - 2) 14
 - 3) 15
 - 4) 16
 - 5) 17

- 1) 13 2) 14 3) 15 4) 16 5) 17

3. Если ядро изотопа кислорода имеет массовое число 16, а зарядовое
заряд всех ядер 2 моль кислорода составляет

 - 1) $13,9 \cdot 10^6 \text{Кл}$
 - 2) $15,4 \cdot 10^5 \text{Кл}$
 - 3) $22,5 \cdot 10^5 \text{Кл}$
 - 4) $22,9 \cdot 10^5 \text{Кл}$
 - 5) $23,2 \cdot 10^5 \text{Кл}$

4. Массы покоя протона и нейтрона равны 1,00728 а.е.м и 1,00866 а.е.м соответственно. Если масса ядра изотопа водорода 2H (дейтерия) равна 2,01410 а.е.м, то дефект массы указанного изотопа составляет

- 2,01410 а.с.м, то дескерт массы указанного изотопа составляет

5. Массы покоя протона и нейтрона равны 1,00728 а.е.м и 1,00866 а.е.м соответственно. Если масса ядра изотопа водорода 2H (дейтерия) равна 2,01410 а.е.м, то модуль энергии связи нуклонов в ядре указанного изотопа составляет

- 1) 1,714 MeV 2) 6,6975 MeV 3) 7,9643 MeV
 4) 27,274 MeV 5) 30,460 MeV

6. Массы покоя протона и нейтрона равны 938,28 МэВ и 939,57 МэВ соответственно. Если масса ядра изотопа магния $^{23}_{12}Mg$ равна 22,99413 а.е.м., то величина удельной энергии связи нуклонов в ядре указанного изотопа

- | | | |
|---|--|--|
| составляет
1) $7,63 \frac{\text{МэВ}}{\text{нуклон}}$
4) $8,28 \frac{\text{МэВ}}{\text{нуклон}}$ | 2) $8,09 \frac{\text{МэВ}}{\text{нуклон}}$
5) $8,45 \frac{\text{МэВ}}{\text{нуклон}}$ | 3) $8,23 \frac{\text{МэВ}}{\text{нуклон}}$ |
|---|--|--|

7. Масса радиоактивного изотопа иода $^{131}_{53}\text{I}$, равна 1,31 г. Если период полураспада указанного изотопа составляет 8 суток, то через 48 суток количество радиоактивных ядер составит
 1) $9,41 \cdot 10^{19}$ 2) $3,01 \cdot 10^{20}$ 3) $3,76 \cdot 10^{20}$ 4) $7,53 \cdot 10^{21}$ 5) $1,51 \cdot 10^{23}$

8. Массы ядер изотопов водорода ${}_1^1H$, гелия ${}_2^4He$, азота ${}_7^{14}N$ и кислорода ${}_{8}^{17}O$ равны 1,00783 а.е.; 4,0026 а.е.; 14,00307 а.е. и 16,99913 а.е. соответственно. Если ядерная реакция идет по схеме ${}_{7}^{14}N + {}_2^4He \rightarrow {}_1^1H + {}_{8}^{17}O$, то количество теплоты, затраченной на превращение 28 мг молекулярного азота ${}_{7}^{14}N$ в изотоп кислорода ${}_{8}^{17}O$, составляет
 1) $2,9 \cdot 10^{-2}$ Дж 2) $5,8 \cdot 10^{-2}$ Дж 3) $8,7 \cdot 10^{-2}$ Дж 4) $1,16 \cdot 10^{-3}$ Дж 5) $1,45 \cdot 10^{-3}$ Дж

9. Ядерный реактор расходует 10 г урана в сутки. При делении одного ядра урана-235 выделяется энергия, равная 200 МэВ. Если КПД реактора равен 30%, то его электрическая мощность составляет

- 1) 2,85 MB τ 2) 3,80 MB τ 3) 4,28 MB τ 4) 5,70 MB τ 5) 7,12 MB τ

10. Для запуска спутника требуется 193 т топлива с удельной теплотой горения $1 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$. Если при делении ядра урана-235 выделяется энергия, равная 200 МэВ, то для запуска этого спутника необходима масса ядерного топлива, равная

- 1) 7,03 г 2) 9,37 г 3) 14 г 4) 17,6 г 5) 23,5 г