

Вариант 1.

1. Ядро атома состоит из ...
 - А. ... протонов;
 - Б. ... электронов и нейтронов;
 - В. ... нейтронов и протонов;
 - Г. ... - квантов.
2. Период полураспада радиоактивных ядер – это ...
 - А. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 10 раз;
 - Б. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 2 раза;
 - В. ... время, по истечении которого в радиоактивном образце останется $\sqrt{2}$ радиоактивных ядер;
 - Г. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 50 раз.
3. Найдите число протонов и нейтронов, входящих в состав изотопов магния ^{24}Mg ; ^{25}Mg ; ^{26}Mg .
4. Элемент ^AX испытал два α - распада. Найдите атомный номер Z и массовое число A у нового атомного ядра Y .
5. Напишите недостающие обозначения в следующих реакциях:
$$^{19}\text{F} + \text{p} \rightarrow ^{16}\text{O} + \dots;$$
$$^{27}\text{Al} + \text{n} \rightarrow ^4\text{He} + \dots;$$
$$^{14}\text{N} + \text{n} \rightarrow ^{14}\text{C} + \dots.$$
6. Вычислите удельную энергию связи ядра атома гелия ^4He .
7. Найдите энергетический выход ядерных реакций:
$$^2\text{H} + ^2\text{H} \rightarrow \text{p} + ^3\text{H};$$
$$^6\text{Li} + ^2\text{H} \rightarrow 2 \cdot ^4\text{He}.$$
8. В начальный момент времени радиоактивный образец содержал N_0 изотопов радона ^{222}Rn . Спустя время, равное периоду полураспада, в образце распалось $1,33 \cdot 10^5$ изотопов радона. Определите первоначальное число радиоактивных изотопов радона, которое содержалось в образце.
9. Мощность двигателя атомного судна 15 МВт, КПД 30 %. Определите месячный расход ядерного горючего при работе этого двигателя.

Вариант 2.

1. Что представляет собой α – излучение?
А. Электромагнитные волны;
Б. Поток нейтронов;
В. Поток протонов;
Г. Поток ядер атомов гелия.
2. Замедлителями нейтронов в ядерном реакторе могут быть ...
А. ... тяжелая вода или графит;
Б. ... бор или кадмий;
В. ... железо или никель;
Г. ... бетон или песок.
3. Найдите число протонов и нейтронов, входящих в состав изотопов углерода ^{11}C ; ^{12}C ; ^{13}C .
4. Элемент ^AX испытал два - распада. Найдите атомный номер Z и массовое число A у нового атомного ядра Y .
5. Напишите недостающие обозначения в следующих реакциях:
 $\dots + p \rightarrow {}^4\text{He} + {}^{22}\text{Na}$;
 ${}^{27}\text{Al} + {}^4\text{He} \rightarrow p + \dots$;
 ${}^{55}\text{Mn} + \dots \rightarrow {}^{56}\text{Fe} + n$.
6. Вычислите удельную энергию связи ядра атома кислорода ^{16}O .
7. Найдите энергетический выход ядерных реакций:
 ${}^9\text{Be} + {}^2\text{H} \rightarrow {}^{10}\text{B} + n$;
 ${}^{14}\text{N} + {}^4\text{He} \rightarrow {}^{17}\text{O} + {}^1\text{H}$.
8. Определите, какая часть радиоактивных ядер распадается за время , равное трем периодам полураспада.
9. Какое количество урана ${}^{235}\text{U}$ расходуется в сутки на атомной электростанции мощностью $5 \cdot 10^6$ Вт? КПД станции 20%.

Вариант 3.

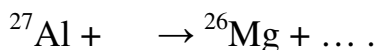
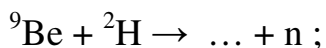
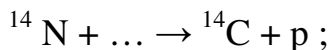
- Гамма-лучи не отклоняются магнитным полем. Какова природа - излучения?
 - Поток электронов;
 - Поток протонов;
 - Поток ядер атома гелия;
 - Поток квантов электромагнитного поля.
- Какой формулой определяется закон радиоактивного распада?
 - $N = N_0 \cdot 2^{-t}$;
 - $N = N_0 \cdot 2^t$;
 - $N = N_0 \cdot 2^{-T}$;
 - $N = N_0 \cdot 2^T$;
- В атомном ядре число нейтронов превышает число протонов на величину равную 42. Определите атомный номер элемента, если массовое число ядра 210.
- Определите, какой элемент образуется после α -распада ядра ^{238}U .
- Напишите недостающие обозначения в следующих реакциях:
$$\dots + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{22}_{11}\text{Na} + {}^4_2\text{He};$$
$${}^{239}_{94}\text{Pu} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \dots + \dots;$$
$${}^9_4\text{Be} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + \dots$$
- Найдите энергию связи приходящуюся на один нуклон в ядре изотопа азота $^{14}_7\text{N}$.
- Найдите энергетический выход ядерных реакций:
$${}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + n;$$
$${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + n.$$
- Имелось некоторое количество радиоактивного изотопа серебра. Во сколько раз уменьшится масса радиоактивного серебра за промежуток времени 810 суток, если период полураспада 270 суток?
- Какова электрическая мощность атомной электростанции, расходующей в сутки 220 г изотопа урана $^{235}_{92}\text{U}$.

Вариант 4.

- Z – атомный номер, A – массовое число, $N = A - Z$ определяет, сколько в ядре находится ...
А. ... гамма – квантов;
Б. ... электронов ;
В. ... нейтронов;
Г. ... протонов.
- Критическая масса вещества – это ...
А.... наименьшая масса делящегося вещества, при которой уже может протекать цепная ядерная реакция деления;
Б. ...масса делящегося вещества, равная молярной массе этого вещества;
В. ... масса делящегося вещества, полностью заполняющая активную зону реактора;
Г. ... масса делящегося вещества, равная 235 кг.
- Найдите отношение числа нейтронов, содержащихся в ядре атома азота с массовым числом 14 и атомным номером 7, и числа нейтронов, содержащихся в ядре изотопа нептуния с массовым числом 240 и атомным номером 93.

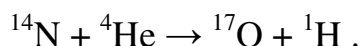
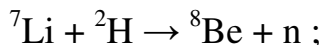
4. Определите, какой элемент образуется после -- распада ядра ^{212}Pb .

5. Напишите недостающие обозначения в следующих реакциях:



6. Найдите удельную энергию связи ядра атома урана ^{235}U .

7. Найдите энергетический выход ядерных реакций:



8. Определите число атомов радиоактивного препарата иода I массой 0,5 мкг, распавшихся за промежуток времени 1 мин. Период полураспада иода 8 суток.

9. Тепловая мощность ядерного реактора 10^4 кВт. Какое количество урана ^{235}U потребляет реактор в сутки?