

# Подготовка к контрольной работе по теме “ Атомная физика ”

## Обозначения



X – обозначение элемента в периодической таблице.

Z – заряд ядра атома элемента

совпадает с номером в периодической таблице.

совпадает с числом протонов в ядре атома.

A – массовое число.

для различных изотопов может не совпадать с массой в периодической таблице.

совпадает с числом нуклонов (протоны + нейтроны) в ядре атома.

## Частицы.

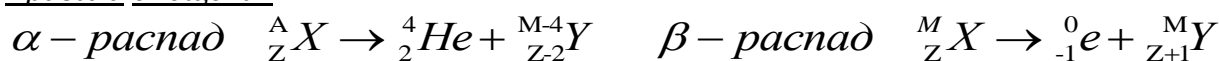
${}^1_1p$  или  ${}^1_1H$  – протон (ядро атома водорода)

${}^0_{-1}e$  – электрон

${}^1_0n$  – нейтрон

${}^4_2\alpha$  или  ${}^4_2He$  –  $\alpha$ -частица (ядро атома гелия)

## Правила смещения



Основное правило реакций  $\alpha$ - ;  $\beta$  – распадов и ядерных реакций:

*Сумма зарядов и сумма масс в правой и левой частях уравнений должны быть равны.*

## Закон радиоактивного распада.

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$

N – число не распавшихся атомов

$N_0$  – начальное число атомов

$\Delta N = N_0 - N$  – число распавшихся атомов

T – период полураспада } должны быть выражены в

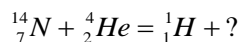
t – время распада } одинаковых единицах измерения

## Задачи.

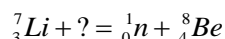
1. Определить состав атомных ядер  ${}^{27}_{13}Al$ ,  ${}^{35}_{17}Cl$ ,  ${}^{65}_{30}Zn$ . (указать количество протонов и нейтронов в ядре)
2. Ядра каких элементов содержат:
  - 11 протонов и 11 нейтронов;
  - 33 протонов и 47 нейтронов;
  - 60 протонов и 84 нейтрона.

Ответ:  ${}^{22}_{11}Na$ ,  ${}^{80}_{33}As$ ,  ${}^{144}_{60}Nd$ .

3. Чем отличаются ядра изотопов урана  ${}^{235}_{92}U$ ,  ${}^{238}_{92}U$ . ?



4. Допишите реакции:  ${}^7_3Li + {}^4_2He = ? + {}^{10}_5B$



5. Записать реакции альфа-распада  ${}^{235}_{92}U$  и бета-распада  ${}^{239}_{82}Pb$ .

6. Изотоп тория с массовым числом 232 испытывает 4 альфа-распада и 2 бета-распада. Записать реакции.

Ответ:  ${}^{216}_{84}Po$ .

7. При бомбардировке ртути  ${}^{198}_{80}Hg$  нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается протон. Записать реакцию

8. Напишите реакцию, в которой бомбардировка азота с массовым числом 14 сопровождается выбиванием протона.

9. Период полураспада изотопа радия  ${}^{226}_{88}Ra$  1600 лет. Сколько атомов распадется за 3200 лет, если начальное число атомов  $10^9$ ? Ответ:  $7,5 \cdot 10^8$

10. Полураспада изотопа йода  ${}^{131}_{53}I$  8 суток. Какая часть атомов останется через 40 суток. Ответ: 1/32