

Тема: Самостоятельная работа по теме «Атомное ядро и элементарные частицы»

Цель: Проверить знания учащихся по разделам «Атомная и ядерная физика», умение применять теоретические знания при решении задач.

Задания

Вариант – 1

1. Каков состав ядра изотопа углерода  $^{11}_6\text{C}$  ?
2. Ядро тяжелого элемента  $^{234}_{91}\text{Z}$  захватило электрон и затем испустило  $\alpha$ -частицу. Какое ядро образовалось в результате превращений?
3. Вычислите в мегаэлектронвольтах энергию связи  $E_{\text{св}}$  ядра  $^2_1\text{H}$ , если его относительная атомная масса равна 2,01410 а.е.м. Масса протона  $m_p=1,00783$  а.е.м., масса нейтрона  $m_n=1,008665$  а.е.м.
4. За 8000 лет число атомов радиоактивного элемента уменьшилось в 4 раза. Определите период полураспада этого радиоактивного элемента.
5. Какую энергию необходимо затратить, чтобы разрушить ядро изотопа гелия  $^4_2\text{He}$ , удалив образующее его частицы на такое расстояние друг от друга, на котором ядерными силами взаимодействия можно пренебречь, не сообщая частицам кинетической энергии?

Вариант – 2

1. Каков состав ядра изотопа углерода  $^{128}_{52}\text{Te}$  ?
2. Ядро атома урана  $^{238}_{92}\text{U}$  бомбардируется  $\alpha$ -частицами, полученный элемент  $\beta$ -радиоактивен, какой элемент образуется в результате всех ядерных превращений? Записать ядерные реакции.
3. Период полураспада радия  $T=1600$  лет. Через какое время  $t$  число атомов уменьшилось в 16 раз?
4. Найдите в мегаэлектронвольтах энергию связи ядра изотопа лития  $^6_3\text{Li}$ , если атомные массы частиц равны  $m_{\text{Li}} = 6,01513$  а.е.м.;  $m_p = 1,00783$  а.е.м.;  $m_n = 1,00866$  а.е.м.
5. Выделяется или поглощается энергия при следующей ядерной реакции
$$^9_4\text{Be} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{12}_6\text{C} + ^1_0\text{n}$$

Относительные атомные массы  $m_{\text{Be}} = 9,01218$  а.е.м.;  $m_{\text{He}} = 4,0026$  а.е.м.;  $m_{\text{C}} = 12,000$  а.е.м.  $m_n = 1,00866$  а.е.м.