

- 19 В результате нескольких  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов ядро урана  ${}^{238}_{92}\text{U}$  превращается в ядро свинца  ${}^{210}_{82}\text{Pb}$ . Определите количество  $\alpha$ -распадов и количество  $\beta$ -распадов в этой реакции.

Количество $\alpha$ -распадов	Количество $\beta$ -распадов

- 20 Электрон в атоме водорода находится в основном (самом низком, с номером  $n = 1$ ) энергетическом состоянии. Атом поглощает фотон с импульсом  $6,8 \cdot 10^{-27}$  кг  $\cdot$  м/с. Найдите номер энергетического уровня, на который в результате этого перейдет электрон.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 21 Металлическую пластинку облучают светом, частота которого  $6 \cdot 10^{14}$  Гц. Работа выхода электронов с поверхности этого металла равна  $3 \cdot 10^{-19}$  Дж. Частоту света уменьшили на 20%. Определите, как в результате этого изменились энергия падающих на металл фотонов и максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Энергия падающих на металл фотонов	Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов

- 32 Параллельный пучок света с длиной волны  $\lambda = 500$  нм и концентрацией фотонов  $n = 10^{13}$  м $^{-3}$  нормально падает на идеальное зеркало, равномерно освещая всю его поверхность, площадь которой равна  $S = 0,25$  м $^2$ . Чему равен модуль силы  $F$  давления этого светового пучка на зеркало?

Ответы:

19 - 74

20 - 4

21 - 22

32 -  $1,98 \cdot 10^{-6}$  Н

**18**

Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов, вылетающих из металлической пластинки при её освещении монохроматическим светом, равна 0,8 эВ. Красная граница фотоэффекта для этого металла 495 нм. Установите соответствие между физическими величинами и их численными значениями, выраженными в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ЗНАЧЕНИЯ В СИ
А) работа выхода металла	1) $4 \cdot 10^{-19}$
Б) энергия фотона в световом потоке, падающем на пластинку	2) $4,95 \cdot 10^{-7}$
	3) $5,28 \cdot 10^{-19}$
	4) $1,28 \cdot 10^{-19}$

Ответ:

А	Б

**19**

В результате серии радиоактивных распадов ядро урана  ${}_{92}^{234}\text{U}$  превращается в ядро радона  ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ . На сколько отличается количество протонов и нейтронов в этих ядрах урана и радона?

Разность числа протонов	Разность числа нейтронов

**21**

Электрон в атоме водорода перешёл с высокой стационарной орбиты (с бóльшим номером  $n$ ) на более низкую стационарную орбиту (с меньшим номером  $n$ ). Как в результате этого изменились модуль силы электрического взаимодействия электрона с ядром и полная энергия электрона?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль силы электрического взаимодействия электрона с ядром	Полная энергия электрона

Ответы:

18 - 13

19 - 66

21 - 12

- 19) Определите, сколько  $\alpha$ -альфа-частиц и сколько протонов получается в результате реакции термоядерного синтеза  ${}^3_2\text{He} + {}^6_3\text{Li} \rightarrow ? \cdot {}^4_2\text{He} + ? \cdot {}^1_1\text{p}$ .

Количество $\alpha$ -частиц	Количество протонов

- 20) Энергия первого фотона равна  $3,97 \cdot 10^{-19}$  Дж, что на  $1,13 \cdot 10^{-19}$  Дж больше, чем энергия второго фотона. Найдите отношение  $\frac{p_1}{p_2}$  модулей импульсов первого и второго фотонов. Ответ округлите до десятых долей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 21) Ядро атома претерпело радиоактивный электронный  $\beta$ -распад. Как в результате этого изменились электрический заряд ядра и количество нейтронов в нём?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Электрический заряд ядра	Количество нейтронов в ядре

Ответы:

- 19 - 21  
20 - 1,4  
21 - 12

- 19) Определите, сколько  $\alpha$ -частиц и сколько протонов получается в результате реакции термоядерного синтеза  ${}^3_2\text{He} + {}^3_2\text{He} \rightarrow ?\cdot{}^4_2\text{He} + ?\cdot{}^1_1\text{p}$ .

Количество $\alpha$ -частиц	Количество протонов

- 20) Модуль импульса первого фотона равен  $1,32 \cdot 10^{-28}$  кг·м/с, что на  $9,48 \cdot 10^{-28}$  кг·м/с меньше, чем модуль импульса второго фотона. Найдите отношение энергий  $\frac{E_2}{E_1}$  второго и первого фотонов. Ответ округлите до десятых долей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 21) Ядро атома претерпело радиоактивный позитронный  $\beta$ -распад. Как в результате этого изменились электрический заряд ядра и количество нейтронов в нём?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Электрический заряд ядра	Количество нейтронов в ядре

Ответы:

- 19 - 12  
 20 - 8,2  
 21 - 21