

Ядерная физика

- В планетарной модели атома принимается, что число
 - 1) электронов на орбитах равно числу протонов в ядре
 - 2) протонов равно числу нейтронов в ядре
 - 3) электронов на орбитах равно сумме чисел протонов и нейтронов в ядре
 - 4) нейтронов в ядре равно сумме чисел электронов на орбитах и протонов в ядре

- Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
А) длина волны де Бройля Б) нуклоны	1) величина, равная h/mv 2) протоны или нейтроны, у которых линейные размеры не превышают длины волны де Бройля 3) общее наименование протонов и нейтронов 4) величина, равная линейному размеру нуклона

А	Б
?	?

- Укажите число электронов в атоме алюминия

	I	II	III
1	1 H 1,00797 Водород		
2	3 Li 6,939 Литий 1 2	4 Be 9,0122 Бериллий 2 2	5 B 10,811 Бор 3 2
3	11 Na 22,9898 1 8 Натрий 2	12 Mg 24,312 2 8 Магний 2	13 Al 26,9815 3 8 Алюминий 2

- Ядро аргона ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ содержит
 - 1) 18 протонов и 40 нейтронов
 - 2) 18 протонов и 22 нейтрона
 - 3) 40 протонов и 22 нейтрона
 - 4) 40 протонов и 18 нейтронов

- Имеются три химических элемента — X , Y , Z про ядра атомов которых известно следующее. Массовое число ядра X отличается от массового числа ядра Y на 2. Массовое число ядра Y отличается от массового числа ядра Z на 2. Зарядовое число ядра X отличается от зарядового числа ядра Y на 1. Зарядовое число ядра Y отличается от зарядового числа ядра Z на 1. Изотопами могут быть ядра
 - 1) X и Y
 - 2) Y и Z
 - 3) X и Z
 - 4) X , Y и Z

Ядро атома содержит 10 нейтронов и 9 протонов, вокруг него обращаются 8 электронов. Эта система частиц.....

1) ион фтора ${}_{9}\text{F}^{+}$

2) ион неона ${}_{10}\text{Ne}^{-}$

3) атом фтора ${}_{9}\text{F}$

4) атом неона ${}_{10}\text{Ne}$

- Что представляют собой следующие виды излучения?

ПРОЦЕСС	ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ
А) Альфа-излучение Б) Бета-излучение В) Гамма-излучение	1) Поток электронов 2) Электромагнитные волны 3) Ядра атома гелия

В результате столкновения альфа-частицы с ядром атома бериллия ${}^9_4\text{Be}$ образовалось ядро атома углерода ${}^{12}_6\text{C}$ и освободилась какая-то элементарная частица. Эта частица — ...

Деление ядра урана тепловыми нейтронами описывается реакцией . При этом образуется ядро химического элемента . Какое ядро образовалось?



В результате столкновения ядра урана с частицей произошло деление ядра урана, сопровождающееся излучением квантов в соответствии с уравнением .

Ядро урана столкнулось с



Ответ: n

- В образце, содержащем большое количество атомов стронция , через 28 лет останется половина начального количества атомов. Каков период полураспада ядер атомов стронция? (Ответ дать в годах.)

- Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа йода составляет 8 суток. За какое время изначально большое число ядер этого изотопа уменьшится в 16 раз?

- Период полураспада ядер радиоактивного изотопа висмута 19 мин. Через какое время распадётся 75% ядер висмута в исследуемом образце? (Ответ дать в минутах.)

- Образец радиоактивного радия находится в закрытом сосуде. Ядра радия испытывают α -распад с периодом полураспада 3,6 суток. Определите количество радия (в моль) в сосуде через 3,6 суток, если в начальный момент времени образец содержал 1,8 моль радия-224.

- Радиоактивный калифорний ${}_{98}^{244}\text{Cf}$, испытав восемь α распадов и один β распад, превратился в изотоп

1) плутония ${}_{94}^{240}\text{Pu}$

2) тория ${}_{90}^{228}\text{Th}$

3) висмута ${}_{83}^{212}\text{Bi}$

4) висмута ${}_{83}^{209}\text{Bi}$

- В результате бомбардировки ядра X некоторого атома нейтронами в результате ядерной реакции получается ядро Y другого атома. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:
 - 1) увеличится
 - 2) уменьшится
 - 3) не изменится

Массовое число ядра	Зарядовое число ядра

- Как изменяется заряд и массовое число радиоактивного ядра в результате его β -распада? Установите соответствие между физическими величинами и характером их изменения.

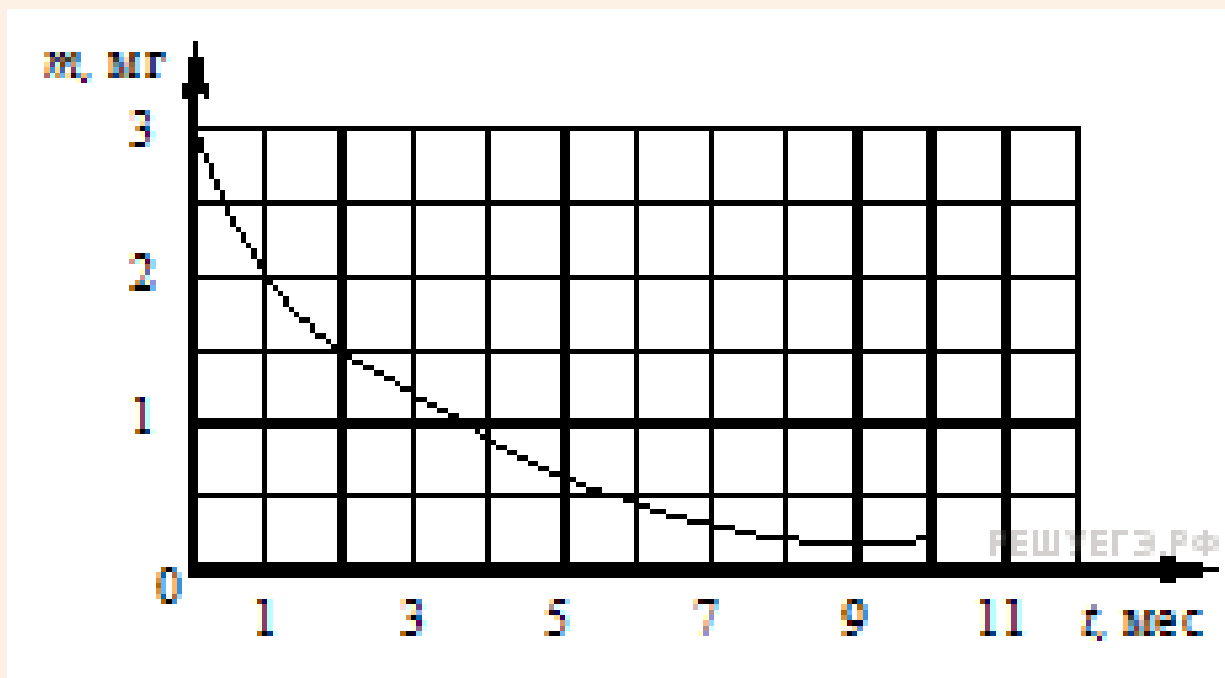
НАЗВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЕЕ ИЗМЕНЕНИЕ
А) Заряд ядра Б) Массовое число	1) Увеличится 2) Не изменится 3) уменьшится

Полоний превращается в висмут ${}_{84}^{214}\text{Po}$ в ${}_{83}^{210}\text{Bi}$

Сколько альфа- и бета - распадов при этом происходит?

- В начальный момент времени было 1 000 атомных ядер изотопа с периодом полураспада 5 минут. Сколько ядер этого изотопа останется не распавшимися через 10 минут?
- 1) 0
- 2) точно 250
- 3) примерно 750
- 4) примерно 250

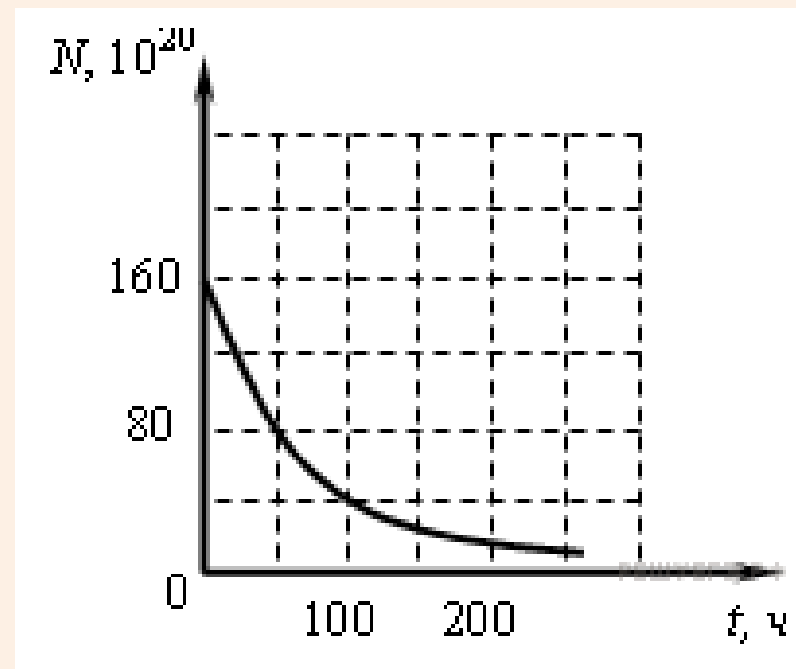
- На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени.
- Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в месяцах.)



Дан график зависимости числа N не распавшихся ядер эрбия ${}_{68}^{172}\text{Er}$ от времени.

Каков период полураспада этого изотопа эрбия?

- 1) 25 часов
- 2) 50 часов
- 3) 100 часов
- 4) 200 часов



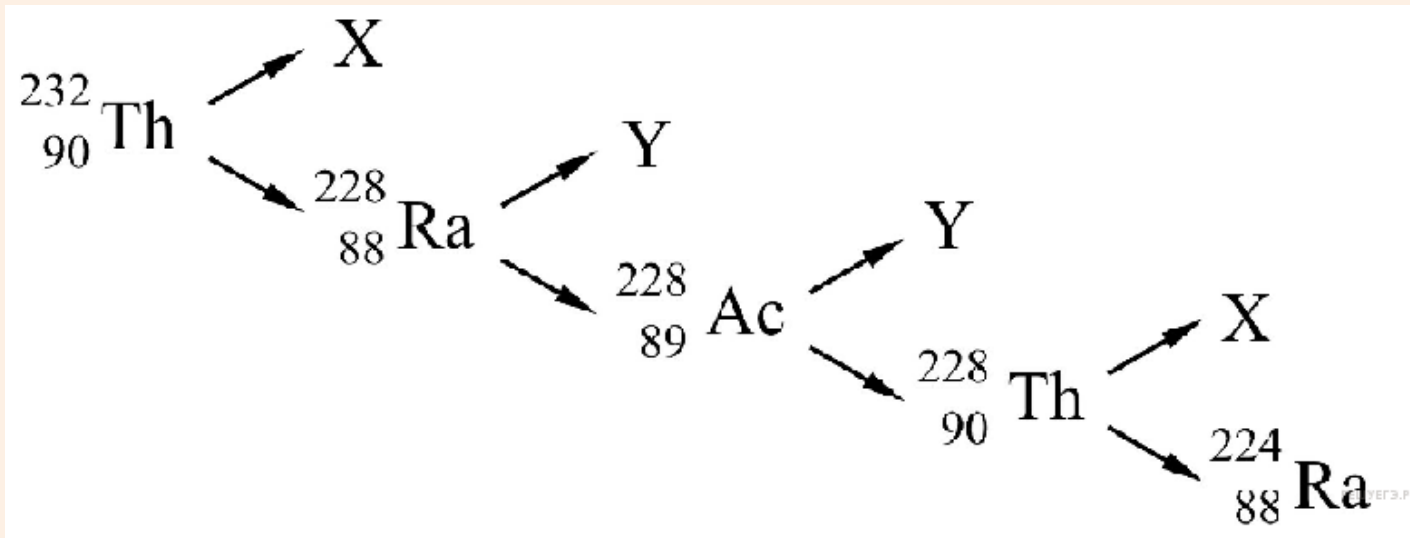
- Сколько процентов ядер некоторого радиоактивного элемента останется через время, равное трем периодам полураспада этого элемента?

1) 12,5%

2) 0,125%

3) 33,3%

4) 80%



- На рисунке показана схема цепочки радиоактивных превращений, в результате которой изотоп тория ${}^{232}_{90}\text{Th}$ превращается в изотоп радия ${}^{224}_{88}\text{Ra}$.

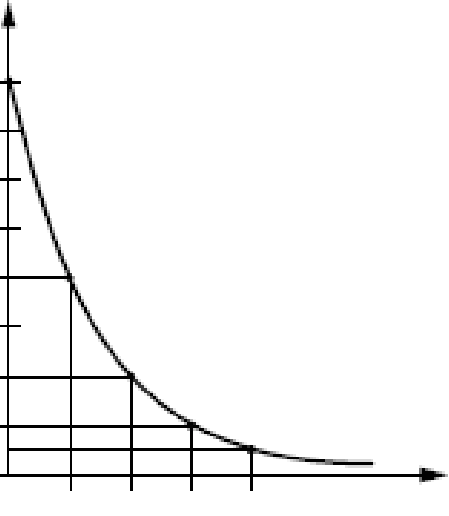
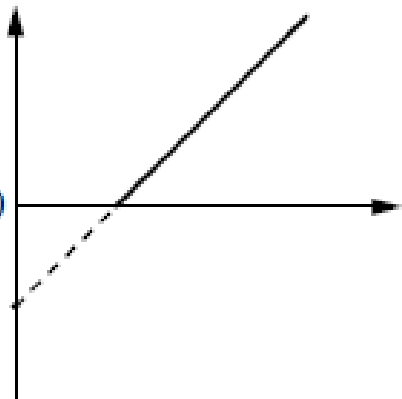
- 1) X — электрон, Y — альфа -частица
- 2) X — альфа -частица, Y — электрон
- 3) X — альфа -частица, Y — протон
- 4) X — протон, Y — электрон

Сколько **альфа-** и **бета-распадов** происходит в результате превращения радия-226 в свинец-206?

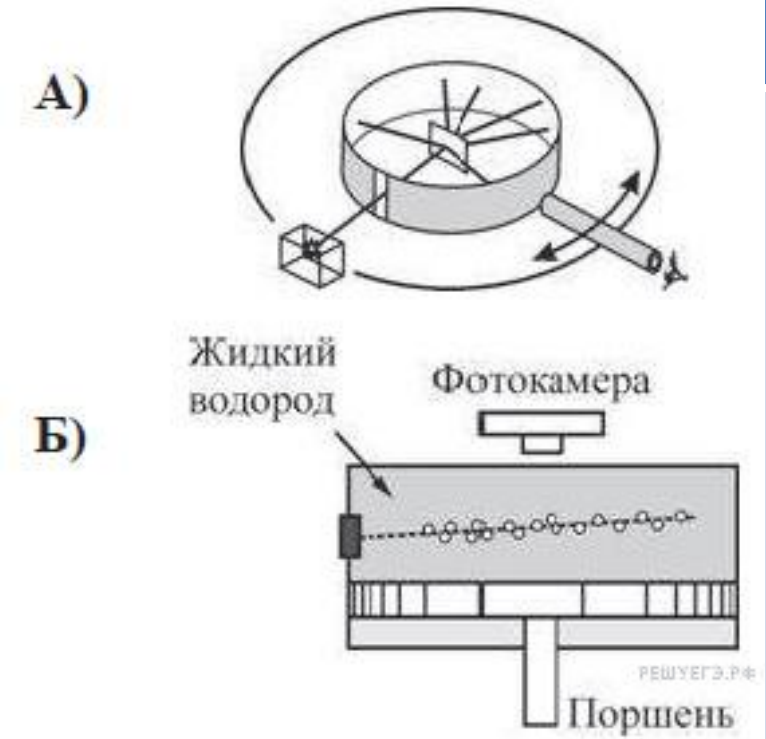
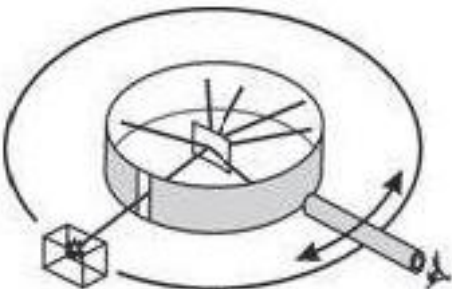

- Положительно заряженная альфа-частица, испущенная радиоактивным ядром, движется по направлению к атомному ядру, вектор скорости направлен под некоторым углом к прямой, соединяющей частицу с ядром. Установите соответствие между физическими величинами, перечисленными в первом столбце, и их изменениями, перечисленными во втором столбце.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЯ
А) скорость Б) ускорение В) кинетическая энергия Г) потенциальная энергия Д) полная механическая энергия	1) не изменяется 2) увеличивается 3) уменьшается 4) увеличивается по модулю и изменяется по направлению 5) уменьшается по модулю и изменяется по направлению 6) увеличивается по модулю, не изменяется по направлению 7) уменьшается по модулю, не изменяется по направлению

- Установите соответствие между графиками, представленными на рисунках, и законами, которые они могут выражать.

ГРАФИК	ЗАКОН
A) 	1) закон Эйнштейна пропорциональности массы и энергии 2) закон радиоактивного распада 3) зависимость максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света 4) зависимость энергии фотона от частоты света
Б) 	

- Установите соответствие между схемами проведения экспериментов по исследованию элементарных частиц и названиями экспериментальных методов.

НАЗВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНАЛЬНЫХ МЕТОДОВ	НАЗВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНАТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ
1) метод сцинтилляций 2) камера Вильсона 3) счётчик Гейгера 4) пузырьковая камера	 <p> А)  </p> <p> Б)  </p> <p> <small>РЕШУЕГЭ.РФ</small> Поршень </p>

- Установите соответствие между определением физической величины и названием величины, к которому оно относится.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	НАЗВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ
<p>А) Величина, определяющая интенсивность электромагнитного взаимодействия частиц (тел) с другими частицами (телами).</p> <p>Б) Величина, определяющая скорость радиоактивного распада.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Энергия связи 2) Электрический заряд 3) Коэффициент размножения нейтронов 4) Период полураспада

- Препарат активностью $1,7 \cdot 10^{12}$ частиц в секунду помещен в калориметр с водой, имеющей температуру 273 К. Сколько времени потребуется, чтобы довести воду до кипения, если её масса 10 г. Известно, что данное вещество испускает альфа -частицы с энергией 5,3 эВ. Считать, что вся энергия этих частиц переходит во внутреннюю энергию воды. Теплоемкостью препарата, калориметра и теплообменом с окружающей средой пренебречь. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж /кг *К.