

### Задачи по теме «Радиоактивность»

1. Радиоактивный изотоп имеет период полураспада 2 мин. Сколько ядер из 1000 ядер этого изотопа испытает радиоактивный распад за 2 мин?

- 1) точно 500 ядер
- 2) 500 или немного меньше ядер
- 3) 500 или немного больше ядер
- 4) около 500 ядер, может быть, немного больше или немного меньше

Ответ: \_\_\_\_\_ .

2. В свинцовую капсулу поместили 10 ммоль атомов радиоактивного актиния  ${}_{89}^{227}\text{Ac}$ . Какое количество этого изотопа актиния останется в капсуле через 20 дней? Период полураспада этого изотопа актиния составляет 10 дней.

Ответ: \_\_\_\_\_ ммоль.

3. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа равен 1 месяцу. За какое время число ядер этого изотопа уменьшится в 32 раза ?

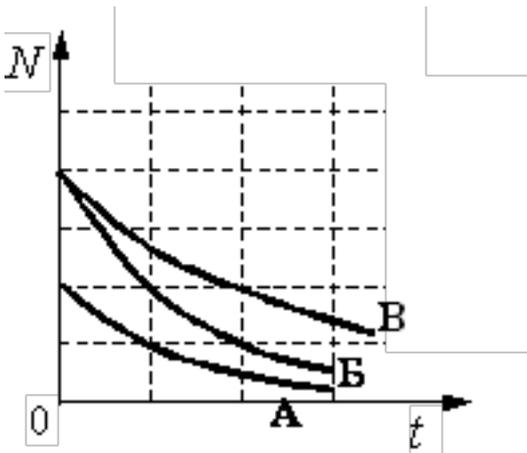
Ответ: \_\_\_\_\_ мес.

4. Какая доля радиоактивных ядер некоторого элемента распадется за время, равное половине периода полураспада?

- 1) 0,71
- 2) 0,50
- 3) 0,29
- 4) 0,14

Ответ: \_\_\_\_\_ .

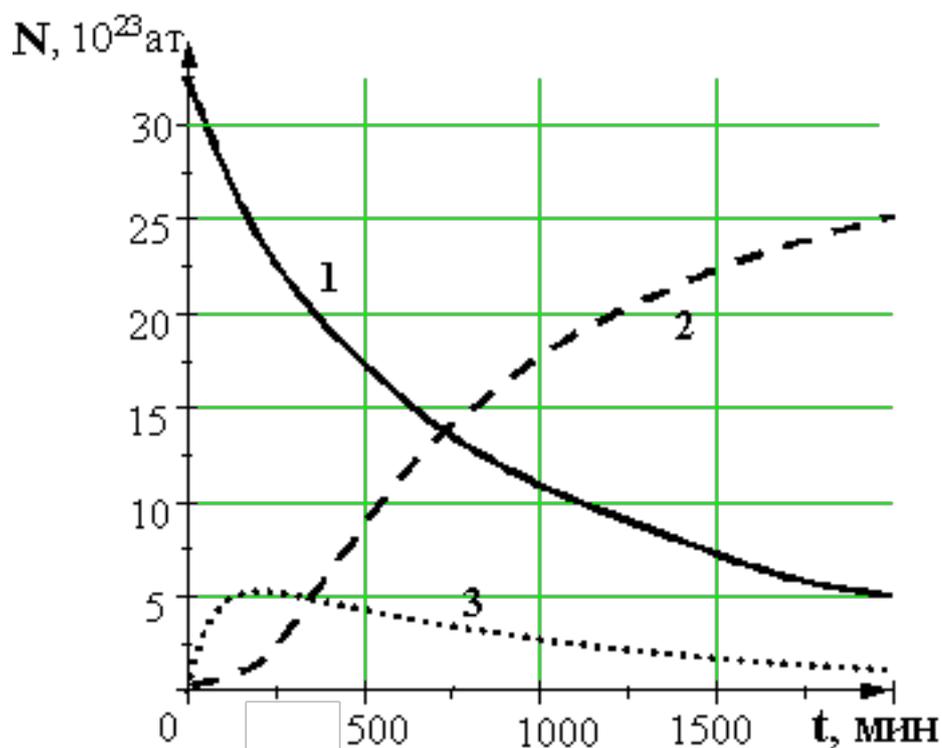
5. На рисунке приведена зависимость от времени числа нераспавшихся ядер в процессе радиоактивного распада для трех изотопов. Для какого из них период полураспада наибольший?



- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) у всех одинаков

Ответ: \_\_\_\_\_ .

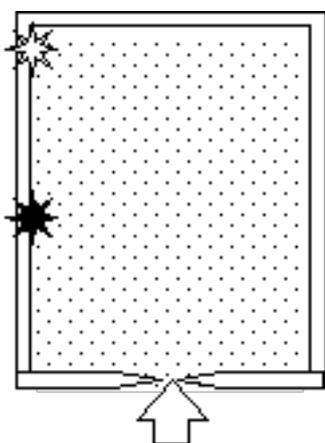
6. Платина  ${}^{200}_{78}\text{Pt}$  в результате одного  $\beta^-$ -распада переходит в радиоактивный изотоп золота  ${}^{200}_{79}\text{Au}$ , который затем превращается в стабильный изотоп ртути  ${}^{200}_{80}\text{Hg}$ . На рисунках приведены графики изменения числа атомов с течением времени. Какой из графиков может относиться к изотопу  ${}^{200}_{79}\text{Au}$ ?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) ни один из графиков

Ответ: \_\_\_\_\_ .

7. Неизвестная частица, являющаяся продуктом некоторой ядерной реакции, влетает в камеру с магнитным полем, направленным перпендикулярно направлению её движения (перпендикулярно плоскости рисунка). Белой звёздочкой на рисунке показано место, где частица ударила в экран. Черной звёздочкой показано место, в которое на экран попадают протоны  ${}^1_1\text{p}$  с той же энергией. Неизвестная частица скорее всего, является



- 1) электроном  ${}^0_{-1}\text{e}$
- 2) нейтроном  ${}^1_0\text{n}$
- 3)  $\alpha$ -частицей  ${}^4_2\text{He}$
- 4) позитроном  ${}^0_1\text{e}$

Ответ: \_\_\_\_\_ .

8. В образце, содержащем изотоп нептуния  ${}^{237}_{93}\text{Np}$ , происходят реакции превращения его в уран  ${}^{237}_{93}\text{Np} \rightarrow {}^{233}_{91}\text{Pa} \rightarrow {}^{233}_{92}\text{U}$ . При этом регистрируются следующие виды радиоактивного излучения:

- 1) только  $\alpha$ -частицы
- 2) только  $\beta$ -частицы
- 3) и  $\alpha$ -, и  $\beta$ -частицы одновременно
- 4) только  $\gamma$ -частицы

9. В результате серии радиоактивных распадов торий  ${}^{232}_{90}\text{Th}$  превращается в радий  ${}^{224}_{88}\text{Ra}$ . Какое количество  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов он испытывает при этом?

- 1)  $1\alpha$  и  $2\beta$
- 2)  $1\alpha$  и  $1\beta$
- 3)  $2\alpha$  и  $2\beta$
- 4)  $2\alpha$  и  $1\beta$

Ответ: \_\_\_\_\_ .

10. Ядро  ${}^{237}_{93}\text{Np}$ , испытав серию  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов, превратилось в ядро  ${}^{213}_{83}\text{Bi}$ . Определите число  $\alpha$ -распадов.

- 1) 6
- 2) 2
- 3) 24
- 4) 4

Ответ: \_\_\_\_\_ .

11. Образец, содержащий радий, за 1 с испускает  $3,7 \cdot 10^{10}$   $\alpha$ -частиц. За 1 ч выделяется энергия 100 Дж. Каков средний импульс  $\alpha$ -частиц? Масса  $\alpha$ -частиц равна  $6,7 \cdot 10^{-27}$  кг. Энергией отдачи ядер,  $\gamma$ -излучением и релятивистским эффектами пренебречь.