**Тема:** Закон радиоактивного распада

**Сегодня на уроке мы узнаем:**

* смысл понятий: период полураспада, активность распада
* закон радиоактивного распада;
* статистический характер закона радиоактивного распада.

**Научимся:**

* описывать и объяснять результат распада радиоактивных атомов;
* применять полученные знания для решения физических задач;
* воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях.

1. **Физический диктант**

Инструктаж: В физическом диктанте 1 вариант, 7 вопросов. Ответы короткие: "да", если утверждение верное, "нет", если ложное.

Вы заносите эти ответы в таблицу следующего вида (да или нет под соответствующий номер вопроса):

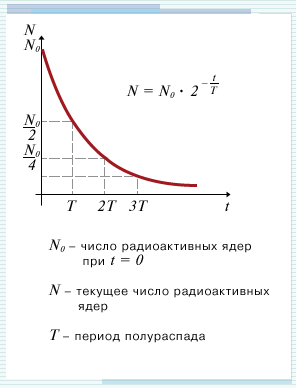
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия и имя | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  |

**ФИЗИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ**

|  |
| --- |
| 1. Радиоактивность – это самопроизвольное превращение одних ядер в другие, сопровождающееся испусканием различных частиц |
| 2. Пьер Кюри обнаружил, что радиоактивность сопровождается выделением энергии, значительно превышающей энергетический выход химических реакций |
| 3. При радиоактивном распаде изменение претерпевает только электронная оболочка атома |
| 4. На активность радиоактивного вещества оказывают влияние внешние воздействия (повышение температуры, давления, химические реакции) |
| 5. При радиоактивном распаде нарушается закон сохранения электрического заряда, но в точности сохраняется масса ядер |
| 6. При распаде масса ядра почти не меняется, заряд ядра увеличивается на 1е. В результате распада элемент смещается на 1 клетку к концу периодической системы |
| 7. При распаде масса ядра уменьшается примерно на 4 а.е.м., заряд ядра уменьшается на 2е. В результате распада элемент смещается на две клетки к началу периодической системы. |

1. **Новая тема. Закон радиоактивного распада.**

Радиоактивный распад любого атомного ядра является случайным процессом, момент времени распада какого-либо одного ядра предсказать невозможно. Если имеется большое количество одинаковых радиоактивных ядер, то вероятность распада каждого из них в любой момент времени одинакова. Чем больше имеется радиоактивных ядер, тем больше распадов происходит в единицу времени, с убыванием количества ядер убывает и число радиоактивных распадов в единицу времени.

Радиоактивный распад подчиняется статистическому закону. закон радиоактивного распада.

Где N0 – число радиоактивных ядер в начальный момент времени;

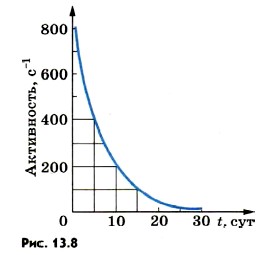
N – число нераспавшихся радиоактивных ядер в момент времени t;

Т -период полураспада - это время, в течение которого распадается половина от начального числа радиоактивных атомов.

**Запомните!**

1. **За определенный интервал времени (за время, равное Т) распадается в среднем (приблизительно) одна и та же доля имеющихся атомов**

**2.Закон радиоактивного распада носит вероятностный характер и справедлив для большой совокупности атомов, поэтому является статистическим законом.**

Давайте научимся работать с графиком.

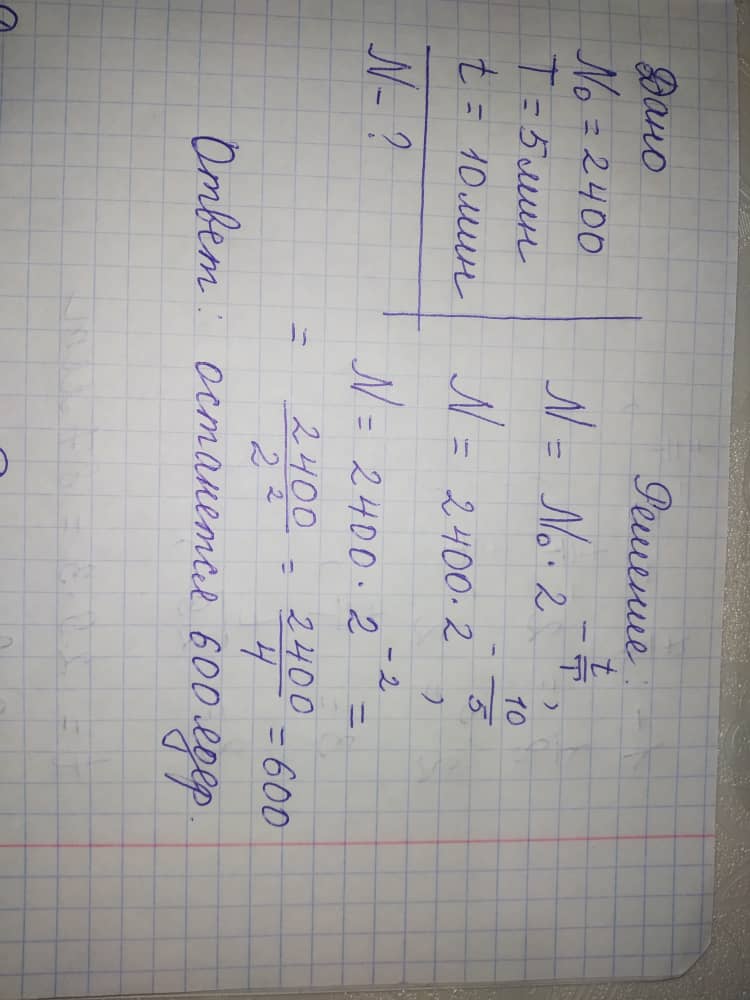
Спад активности, т. е. уменьшение числа распадов в секунду, в зависимости от времени для одного из радиоактивных препаратов изображен на рисунке.

* Ответьте: какое количество радиоактивных ядер было первоначально?
* Период полураспада этого вещества равен 5 суток. Как я это определила? Объясните.
* Через какое время препарат полностью претерпит распад?

****Для разных веществ период полураспада имеет сильно различающиеся значения. Так, период полураспада урана http://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_11_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/115.7.jpg равен 4,5 млрд лет. Именно поэтому активность урана на протяжении нескольких лет заметно не меняется. Период полураспада радия значительно меньше — он равен 1600 лет. Поэтому активность радия значительно больше активности урана. Есть радиоактивные элементы с периодом полураспада в миллионные доли секунды.

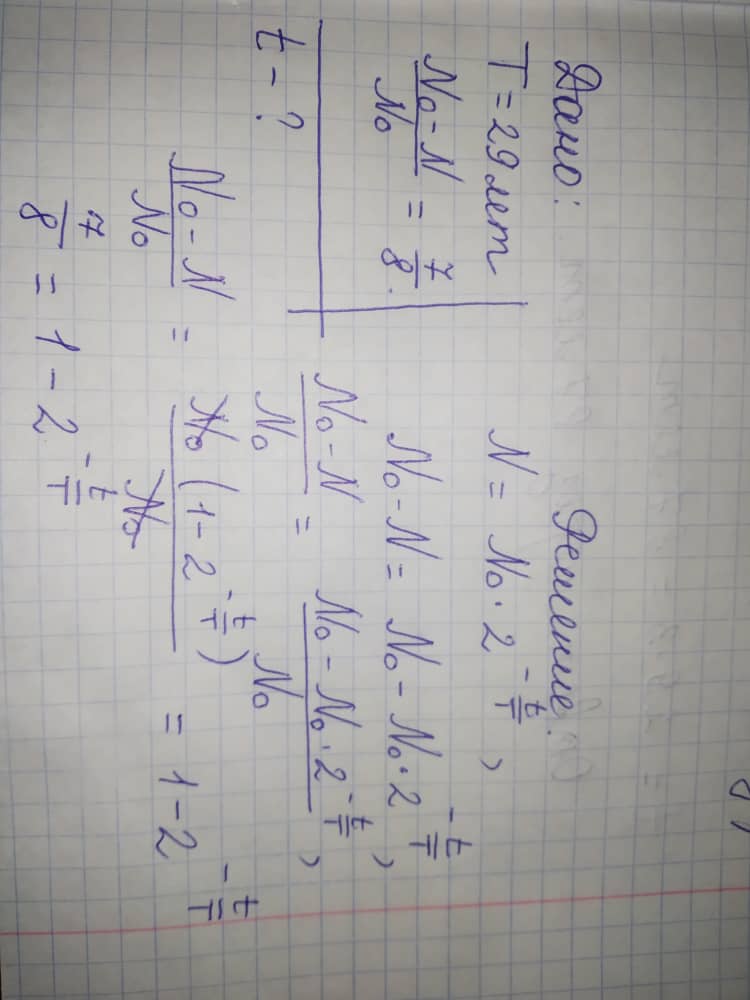
1. Решение задач
2. В начальный момент времени было 2400 атомных ядер изотопа с периодом полураспада 5 мин. Сколько ядер этого изотопа останется нераспавшимися через 10 мин?

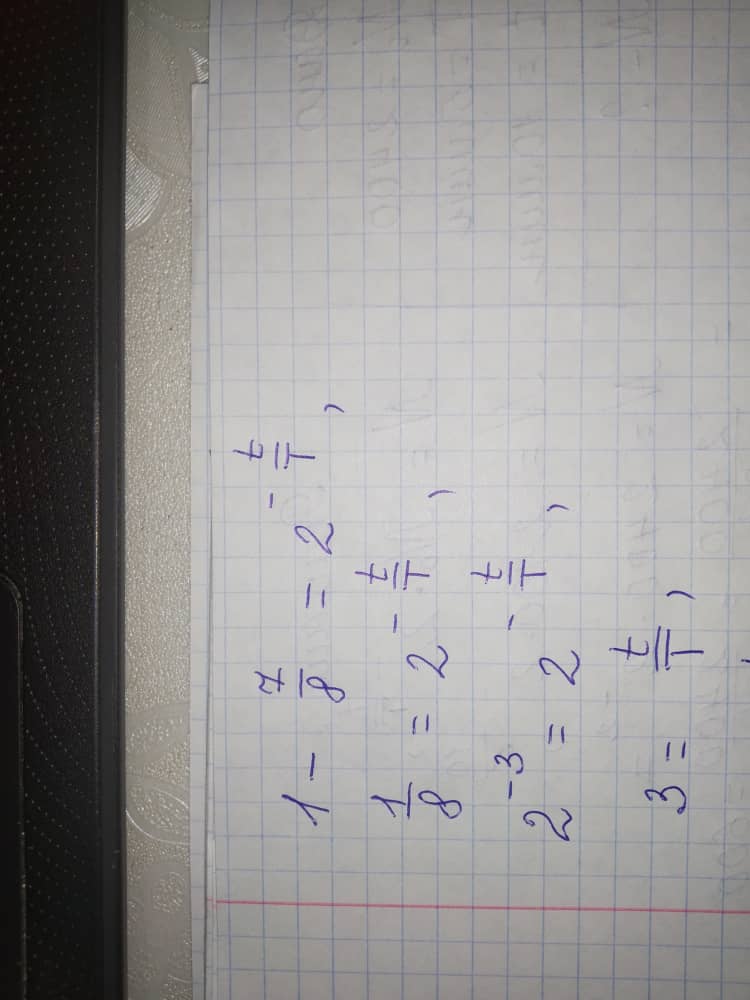
**Решение:**

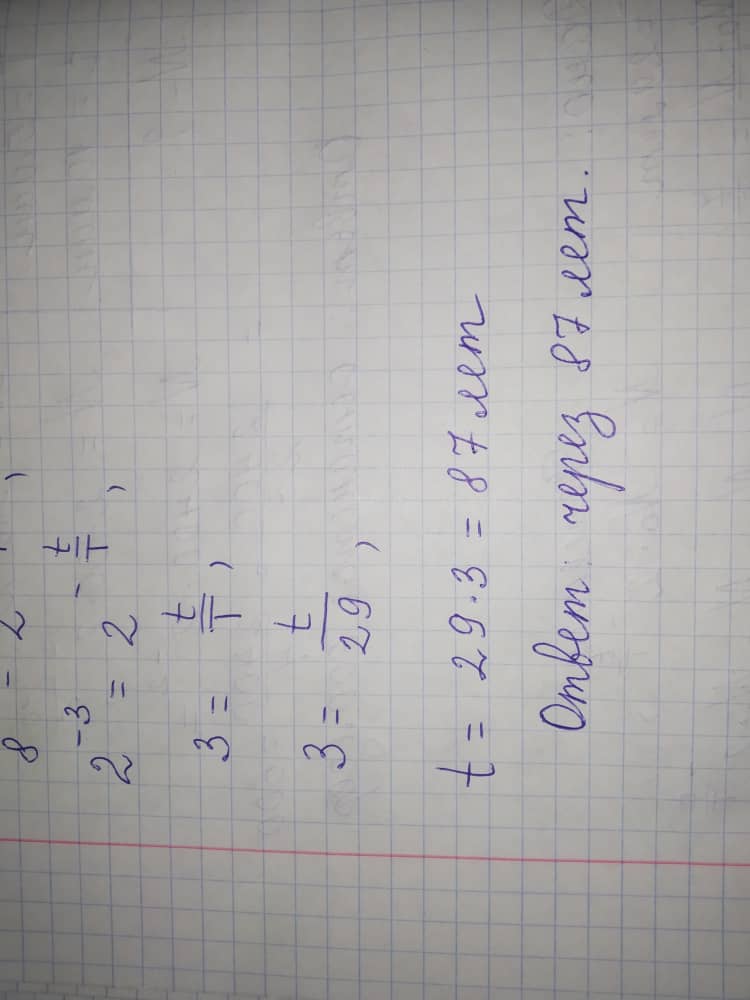


1. Период полураспада стронция 29 лет. Через сколько лет произойдет распад 7/8 от первоначального числа радиоактивных ядер?

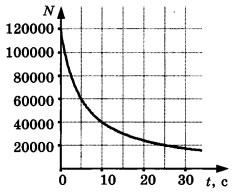
**Решение:**



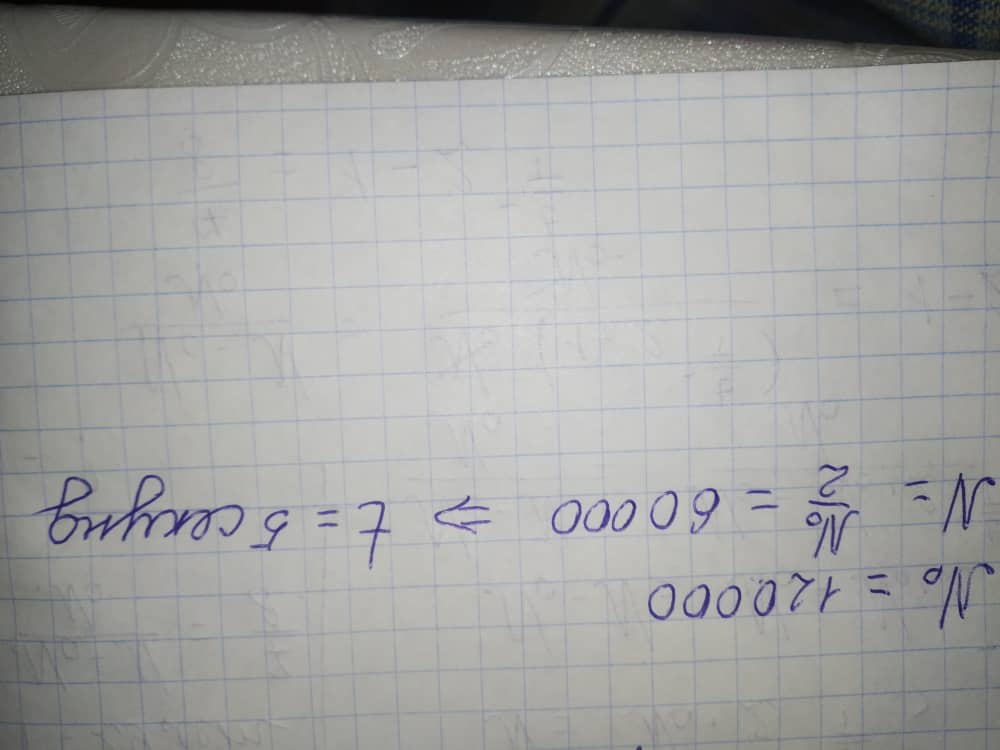




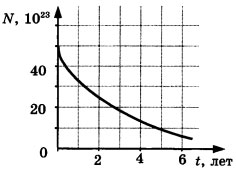
1. На рисунке дан график зависимости числа N нераспавшихся ядер радиоактивного изотопа от времени. Через какой промежуток времени (в секундах) останется половина первоначального числа ядер?



**Решение:**



## **Самостоятельная работа (по очень большому желанию). И обязательно тем, кому нужна физика!**

1. Период полураспада радия 1600 лет. Через какое время масса радиоактивного радия уменьшится в 4 раза?
2. Период полураспада изотопа ртути 20 мин. Если изначально масса этого изотопа равна 40 г, то сколько примерно его будет через 1 ч?
3. Дан график зависимости числа N нераспавшихся ядер натрия 2211Na от времени. Чему равен период полураспада этого изотопа натрия (в сутках)? (Считайте, что год состоит из 365 суток.)
4. 

**Вариант 2**  
1. Через 3200 лет  
2. 5 г  
3. 730 суток