

# ***Тема: «Период радиоактивного распада. Решение задач.»***

***Интегрированный урок физика+математика  
11 класс***

***Нагний Г.В. - учитель физики  
Цыгулева Л.М. - учитель  
математики***

## Цель урока:

Вывести закон радиоактивного распада.  
Познакомиться с понятием периода полураспада.

Научиться применять закон радиоактивного распада для решения задач с использованием знаний математики: применение показательных уравнений как способ переноса знаний из одной предметной области в другую.

# Закрепление изученного:

1. Что такое ядерный распад?
2. Виды ядерных распадов.
3. Что происходит с ядрами элементов при ядерном распаде?
4. Какое ядро получится из ядра изотопа урана  ${}_{92}^{238}\text{U}$  после одного альфа-распада и двух бета-распадов?

# Период полураспада:

– это время, в течение которого распадается половина начального числа радиоактивных атомов

$T$  (с)

Закон радиоактивного распада позволяет вычислить количество нераспавшихся ядер в любой момент времени.

Графически его можно представить в виде экспоненты.

# Закон радиоактивного распада:

$$N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$$

$N$  – количество нераспавшихся атомов

$N_0$  – начальное количество нераспавшихся атомов

$t$  – время, протекшее с момента начала наблюдений

$T$  – период полураспада элемента

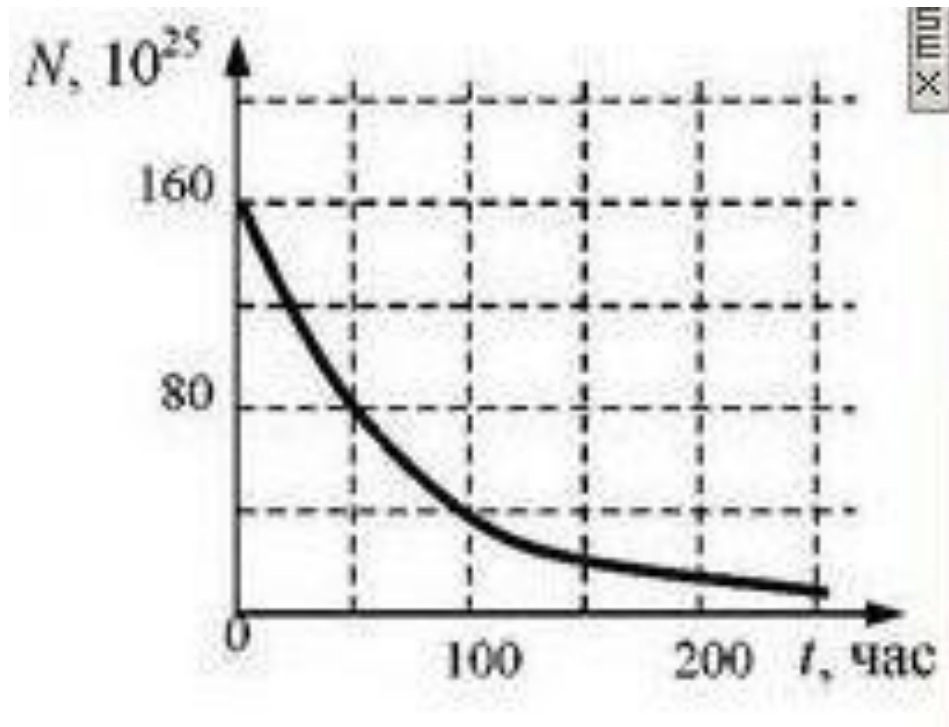
**Закон радиоактивного распада является статистическим, т.е. он выполняется для большого числа ядер.**

Чем больше будет общее число исходных ядер, тем точнее выполняется этот закон.  
**Для малого числа ядер этот закон применять нельзя!**

# Период полураспада радиоактивных изотопов

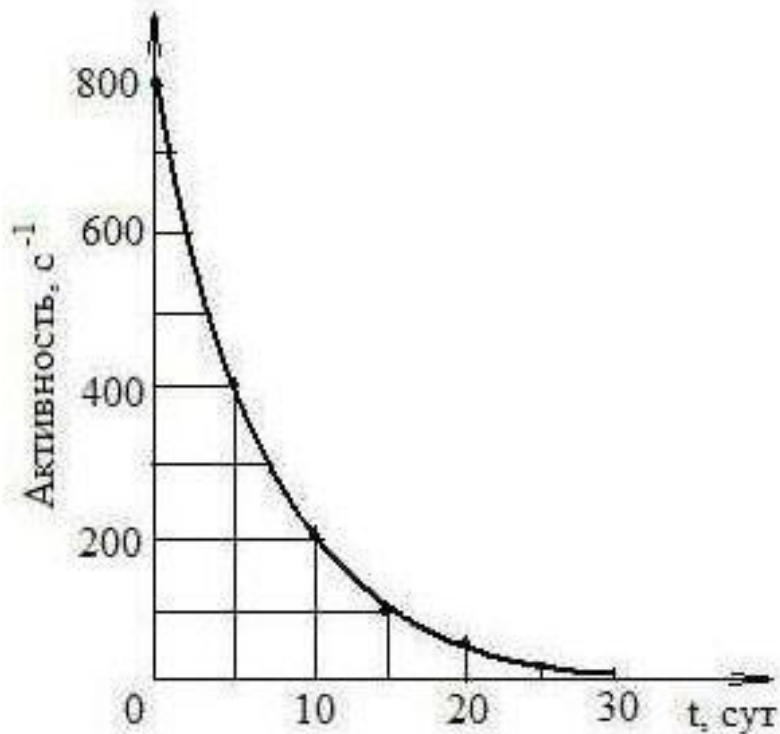
Изотоп	Символ изотопа	Тип распада	Период полураспада
Радий	${}_{88}\text{Ra}^{219}$	альфа	0,001 с
Магний	${}_{12}\text{Mg}^{27}$	бета	10 мин.
Радон	${}_{86}\text{Rn}^{222}$	альфа	3,8 сут.
Кобальт	${}_{27}\text{Co}^{60}$	бета, гамма	5,3 года
Радий	${}_{88}\text{Ra}^{226}$	альфа, гамма	1620 лет
Уран	${}_{92}\text{U}^{238}$	альфа, гамма	4,5 млрд. лет

Дан график зависимости числа  $N$  нераспавшихся ядер эрбия  ${}_{68}^{172}\text{Er}$  от времени. Каков период полураспада изотопа эрбия?





На рисунке изображен график активности некоторого радиоактивного изотопа от времени. Чему равен период полураспада этого изотопа?



**Задача 1.** Каков период полураспада радиоактивного изотопа, если за сутки в среднем распадается 1750 атомов из 2000 атомов?

Дано:

**Задача 2:** Период полураспада радиоактивного изотопа равняется 30 мин.

Через какой промежуток времени в образце массой 8 г останется 250 мг взятого данного изотопа?

Дано:

# Домашнее задание:

§ 50(2)

№№ 1201-1203 (Р.)