

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

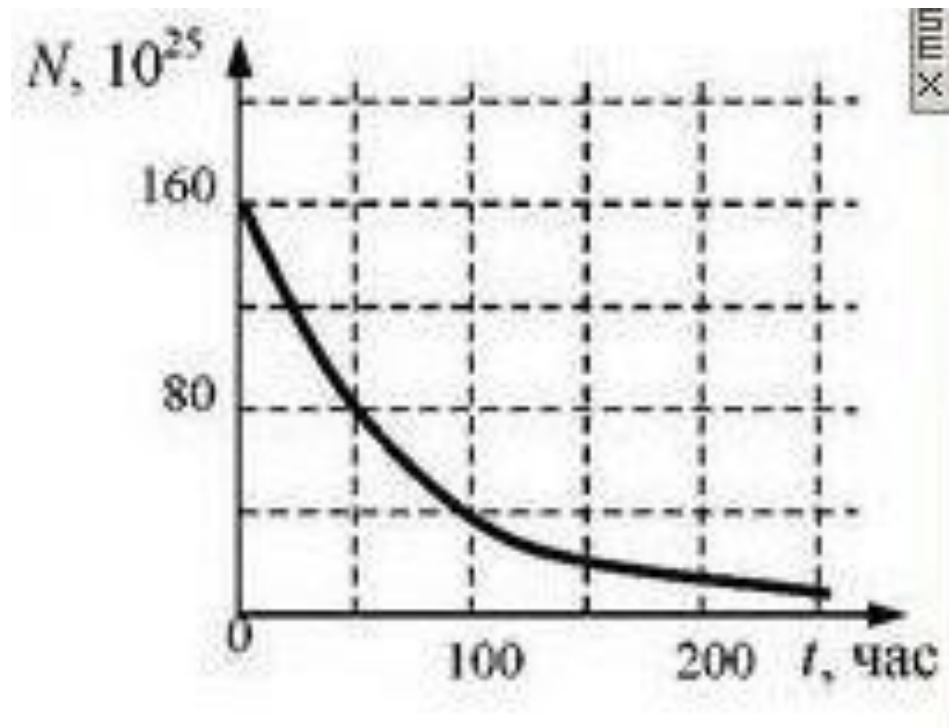
Закон радиоактивного распада является статистическим, т.е. он выполняется для большого числа ядер.

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

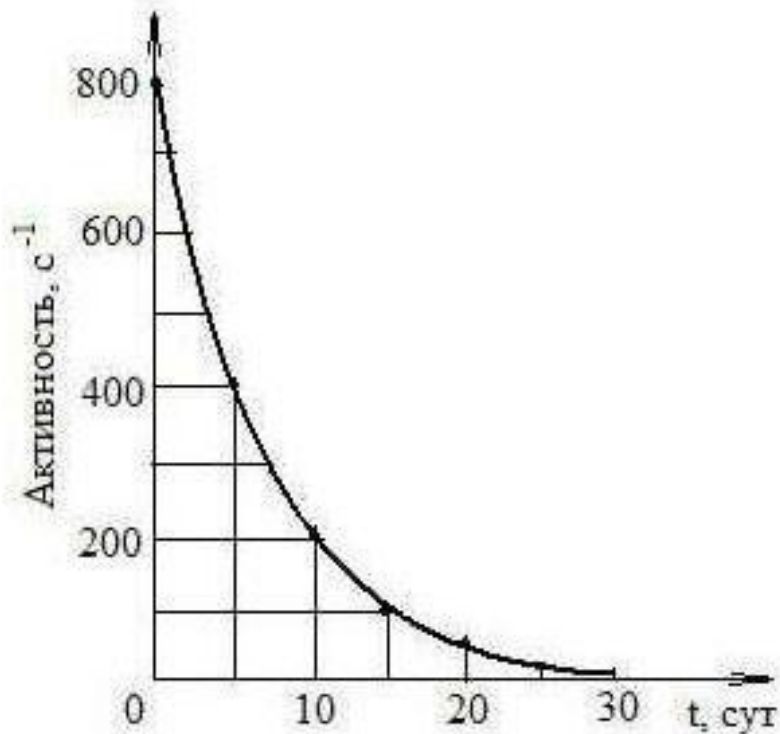
Период полураспада радиоактивных изотопов

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.)