

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5
г. Комсомольска-на-Амуре**

РАДИОАКТИВНОСТЬ

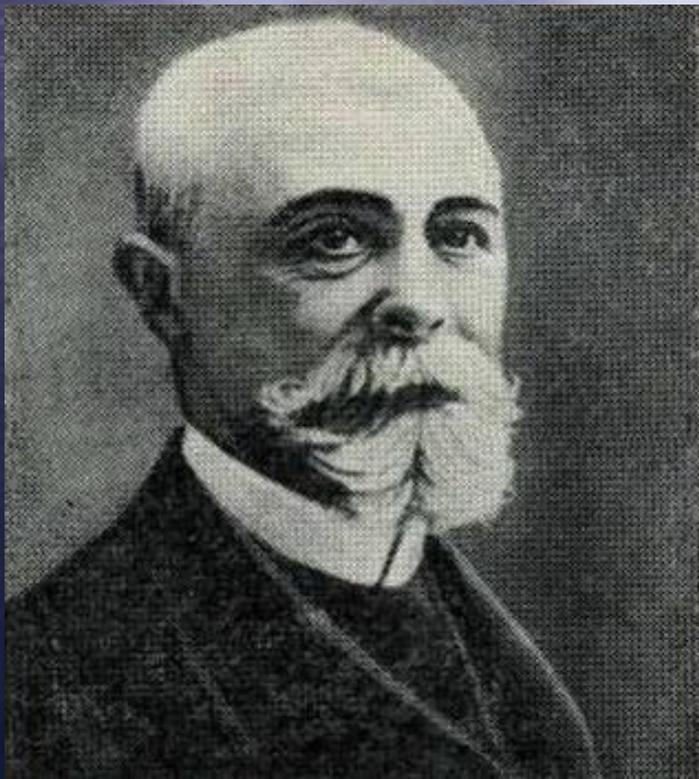
урок физики 11 класс

**Автор: Титаренко Лариса Борисовна
учитель физики**

РАДИОАКТИВНОСТЬ

Открытие рентгеновских лучей дало толчок новым исследованиям. Их изучение привело к новым открытиям, одним из которых явилось открытие **радиоактивности**.

Примерно с середины XIX стали появляться экспериментальные факты, которые ставили под сомнение представления о неделимости атомов. Результаты этих экспериментов наводили на мысль о том, что атомы имеют сложную структуру и что в их состав входят электрически заряженные частицы.



Наиболее ярким свидетельством сложного строения атома явилось открытие явления радиоактивности, сделанное французским физиком **Анри Беккерелем** в 1896 году.

Уран, торий и некоторые другие элементы обладают свойством непрерывно и без каких-либо внешних воздействий (т.е. под влиянием внутренних причин) испускать невидимое излучение, которое подобно рентгеновскому излучению способно проникать сквозь непрозрачные экраны и оказывать фотографическое и ионизационное действие.

Свойство самопроизвольного испускания подобного излучения получило название ***радиоактивности.***

В 1898 году французские ученые Мария Склодовская-Кюри и Пьер Кюри выделили из уранового минерала два новых вещества, радиоактивных в гораздо более сильной степени, чем уран и торий. Так были открыты два неизвестных ранее радиоактивных элемента – ***полоний и радий.***

Ученые пришли к выводу, что радиоактивность представляет собой самопроизвольный процесс, происходящий в атомах радиоактивных элементов.

Теперь это явления определяют как самопроизвольное превращение неустойчивого изотопа одного химического элемента в изотоп другого элемента; при этом происходит испускание электронов, протонов, нейтронов или ядер гелия (α -частиц).

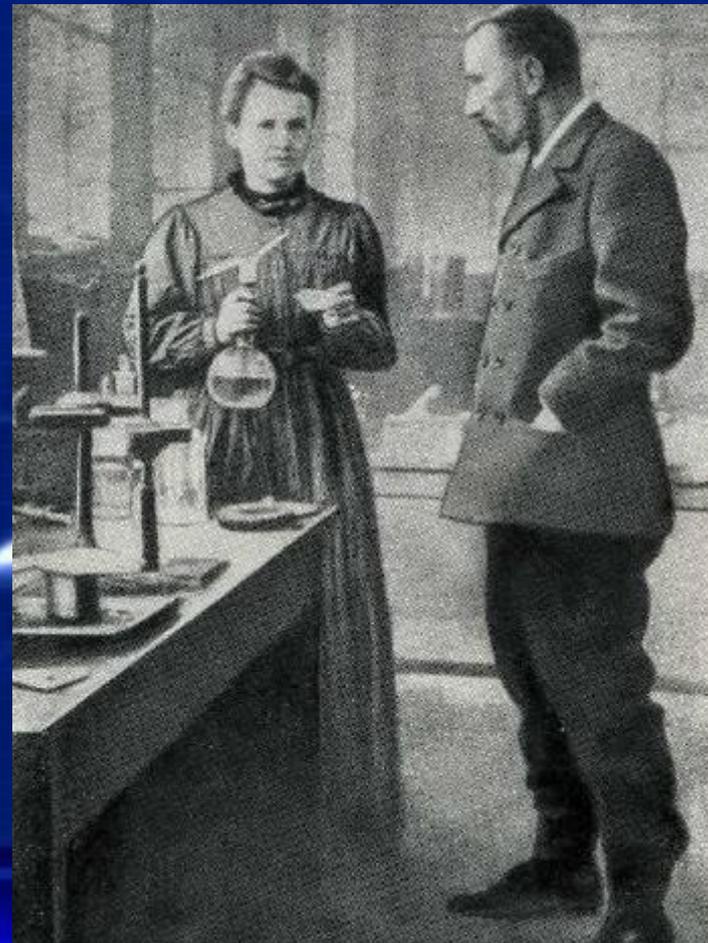
СУПРУГИ КЮРИ

03 Aug 2008

За 10 лет совместной работы они сделали очень многое для изучения явления

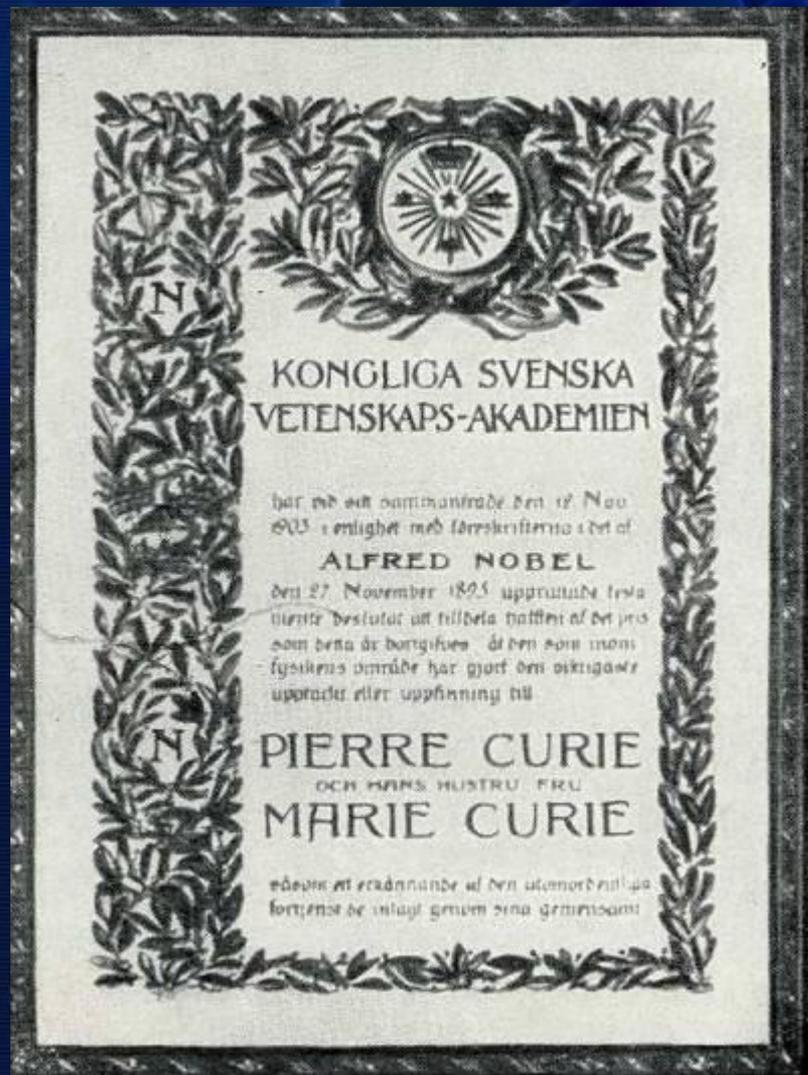
радиоактивности.

Это был беззаветный труд во имя науки – в плохо оборудованной лаборатории и при отсутствии необходимых средств.



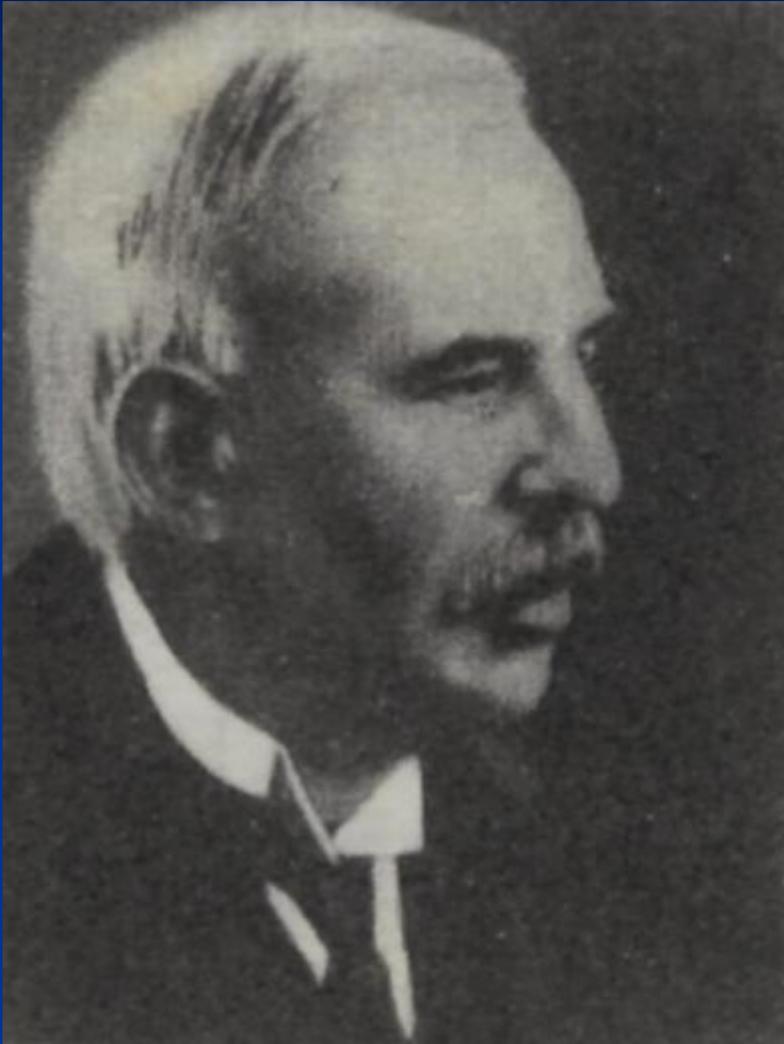
Мария и Пьер Кюри в лаборатории

Диплом лауреатов Нобелевской премии,
врученный Пьеру и Марии Кюри



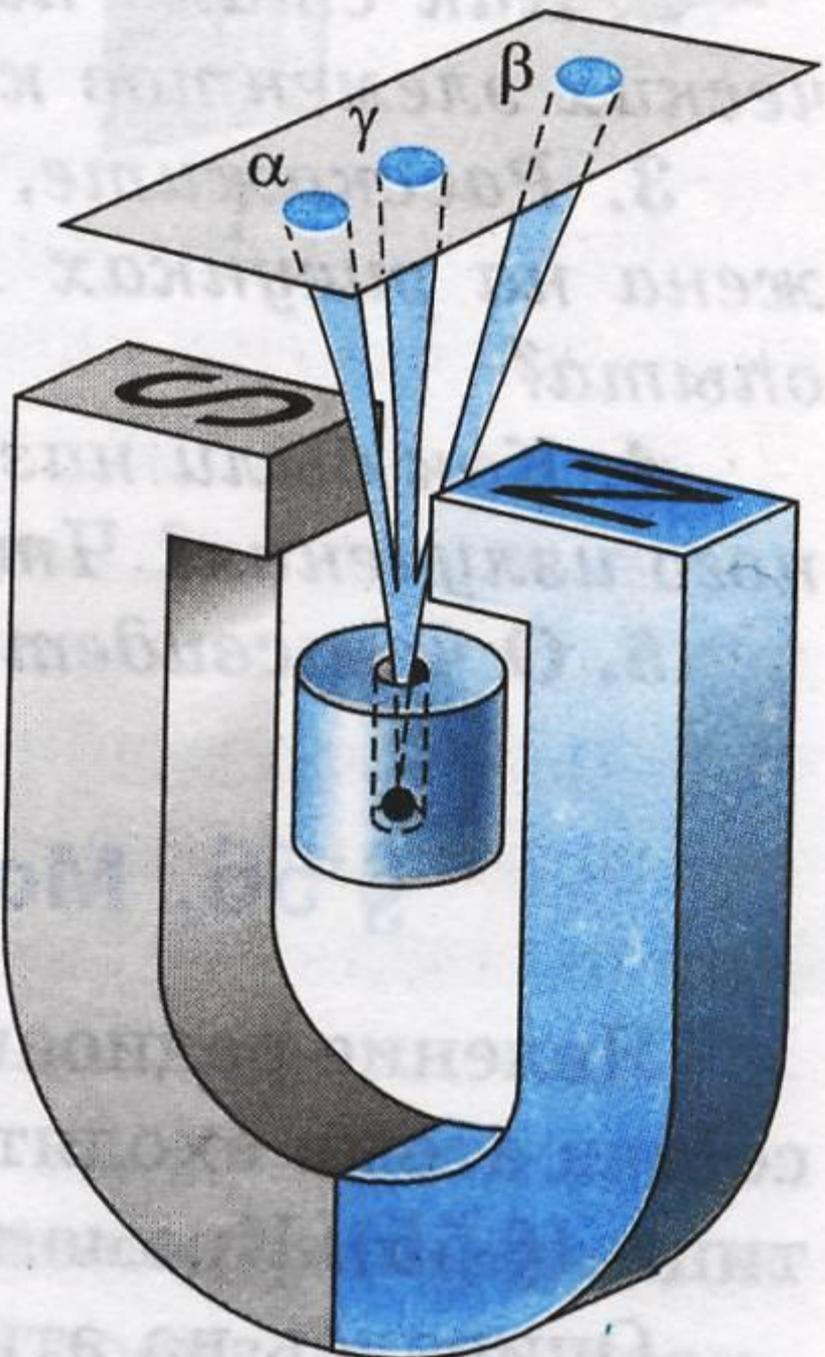
В 1903 году за
открытия в области
радиоактивности
супругам Кюри и А.
Беккерелю была
присуждена
Нобелевская премия
по физике.

После открытия радиоактивных элементов началось исследование физической природы их излучения. Кроме Беккереля и супругов Кюри, этим занялся Резерфорд.



В 1898 г. Резерфорд приступил к изучению явления радиоактивности. Первым его фундаментальным открытием в этой области было обнаружение неоднородности излучения, испускаемого радием.

Опыт Резерфорда



Виды радиоактивного излучения

α -лучи

γ -лучи

β -лучи

α - частица – ядро атома гелия. α -лучи обладают наименьшей проникающей способностью. Слой бумаги толщиной около 0,1 мм для них уже не прозрачен. Слабо отклоняются в магнитном поле.

У α -частицы на каждый из двух элементарных зарядов приходится две атомные единицы массы. Резерфорд доказал, что при радиоактивном α - распаде образуется гелий.

β - частицы представляют собой электроны, движущиеся со скоростями, очень близкими к скорости света. Они сильно отклоняются как в магнитном, так и в электрическом поле. β – лучи гораздо меньше поглощаются при прохождении через вещество. Алюминиевая пластинка полностью их задерживает только при толщине в несколько миллиметров.

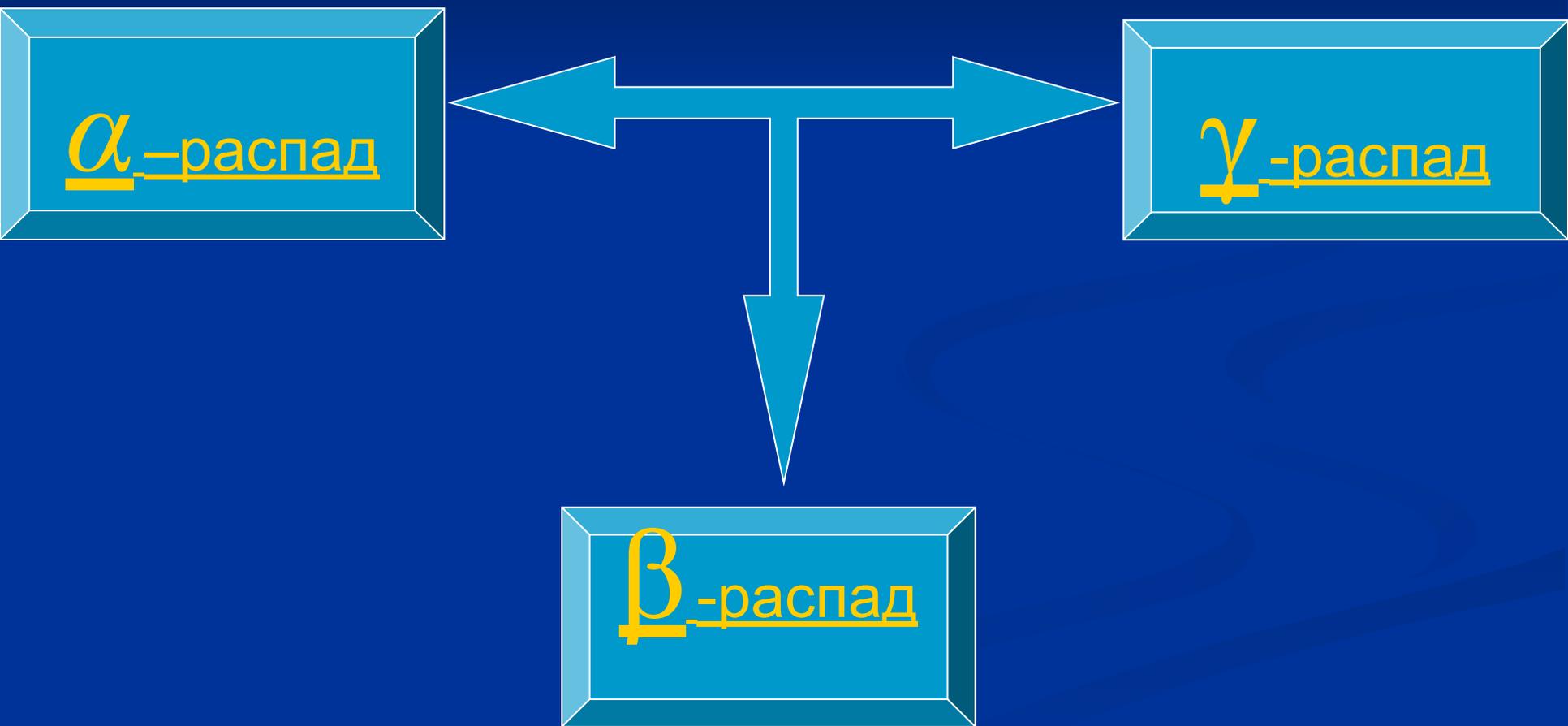
γ - лучи представляют собой электромагнитные волны. По своим свойствам очень сильно напоминают рентгеновские, но только их проникающая способность гораздо больше, чем у рентгеновских лучей. Не отклоняются магнитным полем. Обладают наибольшей проникающей способностью. Слой свинца толщиной в 1 см не является для них непреодолимой преградой. При прохождении **γ – лучей** через такой слой свинца их интенсивность убывает лишь вдвое.

Испуская α – и β - излучение, атомы радиоактивного элемента изменяются, превращаясь в атомы нового элемента.

В этом смысле испускание радиоактивных излучений называют *радиоактивным распадом*.

Правила, указывающие смещение элемента в периодической системе, вызванное распадом, называются *правилами смещения*.

Виды радиоактивного распада



α – распадом называется

самопроизвольный распад атомного ядра на α – частицу (ядро атома гелия ${}^4_2\text{He}$) и ядро-продукт. Продукт α – распада оказывается смещенным на две клетки к началу периодической системы Менделеева.



β – распадом называется

самопроизвольное превращение атомного ядра путем испускания электрона. Ядро – продукт бета-распада оказывается ядром одного из изотопов элемента с порядковым номером в таблице Менделеева на единицу большим порядкового номера исходного ядра.



γ – излучение не сопровождается
изменением заряда; масса же ядра меняется
НИЧТОЖНО мало.



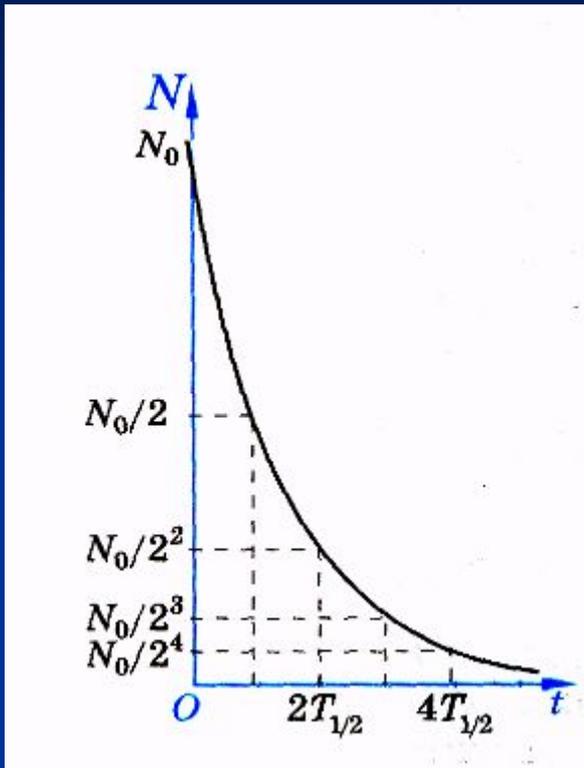
Радиоактивный распад

Радиоактивный распад – радиоактивное (самопроизвольное) превращение исходного (материнского) ядра в новые (дочерние) ядра.

Для каждого радиоактивного вещества существует определенный интервал времени, на протяжении которого активность убывает в два раза.

Закон радиоактивного распада

Период полураспада T – это время, в течение которого распадается половина наличного числа радиоактивных атомов.



$$N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}$$

N_0 – число радиоактивных атомов в начальный момент времени.

N – число нераспавшихся атомов в любой момент времени.

Используемая литература:

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев Физика: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2000
2. А.В. Перышкин, Е.М. Гутник Физика: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2004
3. Е. Кюри Мария Кюри. – Москва, Атомиздат, 1973