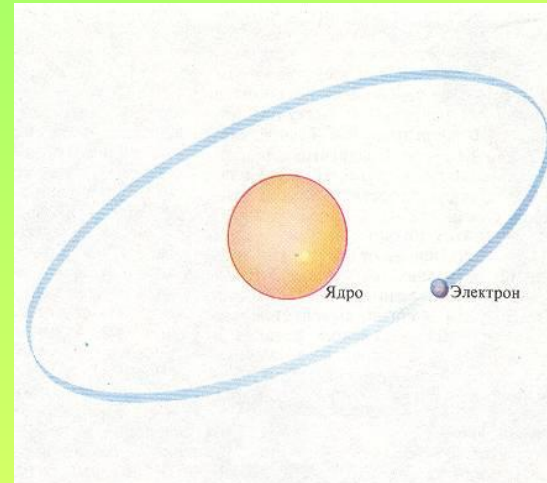
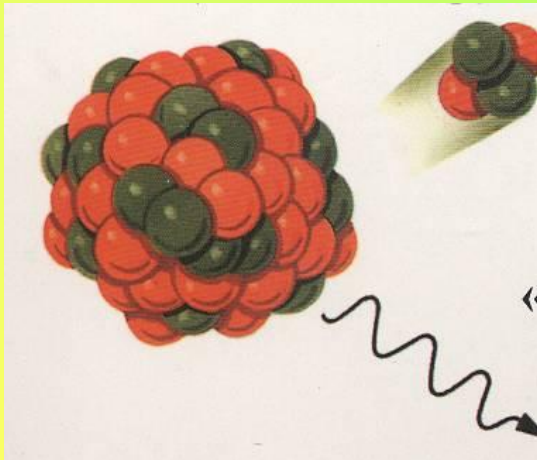
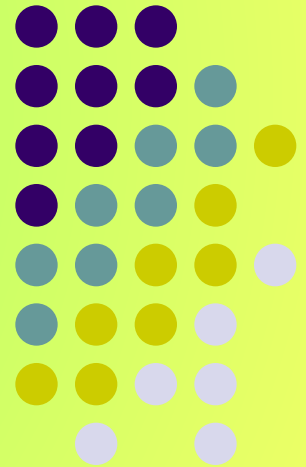
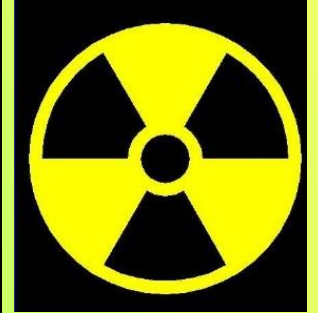
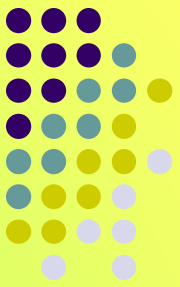


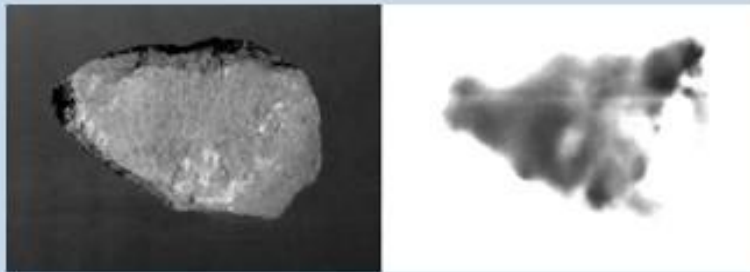
Радиоактивность



Открытие радиоактивности



В 1896 г. французский физик А.Беккерель обнаружил явление радиоактивности: соли урана самопроизвольно создавали излучение. При проявлении фотоэмульсии след частицы становится видимым.

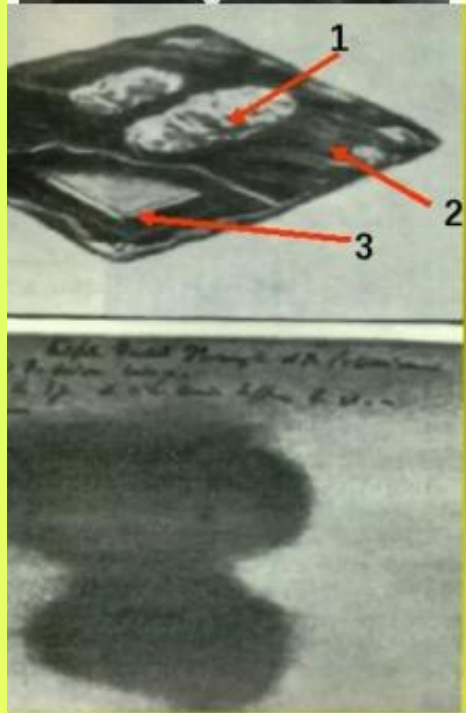


Фотография куска урановой руды и негатив фотопленки, на которую был положен этот кусок руды.



1896г. Опыты А. Беккереля

26 февраля 1896гоза



- 1. Образец соли урана
- 2. Плотная черная бумага
- 3. Фотопласти на



Беккерель обнаружил, что уран и его соединения испускают лучи или частицы, проникающие сквозь непрозрачные тела и способные засвечивать фотопластинку.

Радиоактивность. История открытия



1896г. Антуан Анри
Беккерель



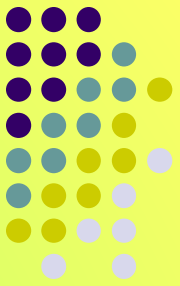
Мария
Складовская-Кюри



Пьер Кюри

**Самопроизвольный распад атомных ядер.
Радиоактивность (от лат. *radius* «луч» и *activus*
«действительный»).**

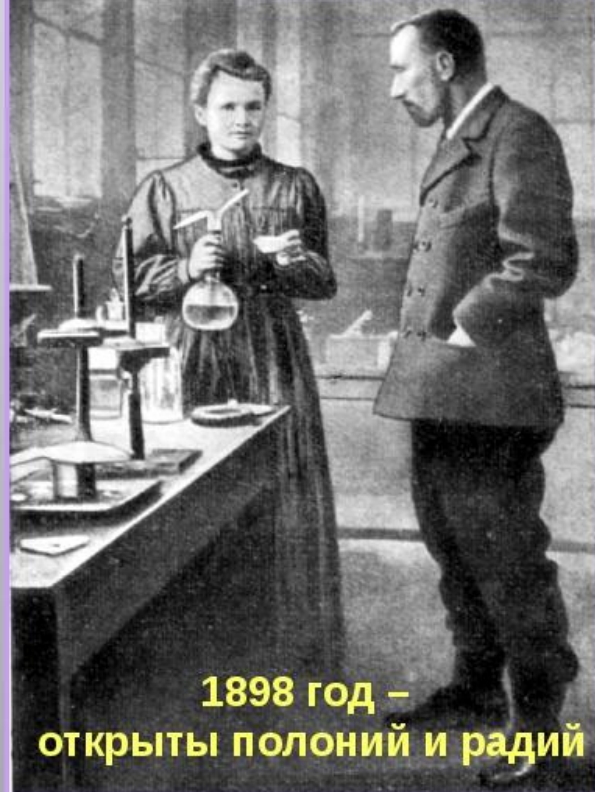
Исследование радиоактивности



Мария Кюри



Пьер Кюри



1898 год –
открыты полоний и радий

Все химические
элементы,
начиная с номера **83**,
обладают
радиоактивностью

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*.

Радиоактивность являлась привилегией самых тяжелых элементов периодической системы Д.И.Менделеева. Среди элементов, содержащихся в земной коре, радиоактивными являются все, с порядковыми номерами более 83, т. е. расположенные в таблице Менделеева после висмута.

	79 196,9665 Au Аурум Золото	80 200,59 Hg Hydrargyrum Ртуть	Tl Thallium Таллий	81 204,383 Pb Plumbum Свинец	82 207,2 Bi Bismuthum Висмут	83 208,9804 Po Polonium Полоний	84 [209] At Astatum Астат	85 [210] Rn Radon Радон						
7	Fr Francium Франций	87 [223] Ra Radium Радий	88 [226] Ac** Actinium Актиний	89 [227]	104 [261] Rf Rutherfordium Резерфордий	105 [262] Db Dubnium Дубний	106 [263] Sg Seaborgium Сиборгий	107 [262] Bh Bohrium Борий	108 [265] Hs Hassium Хассий	109 [265] Mt Meitnerium Мейтнерий	110 []			
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ	R ₂ O		RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄					
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				RH ₄	RH ₃	RH ₂	RH							
ЛАНТАНОИДЫ *	58 140,12 Ce Cerium Церий	59 140,9077 Pr Praseodymium Прозердий	60 144,24 Nd Neodymium Неодим	61 [145] Pm Promethium Прометий	62 150,36 Sm Samarium Самарий	63 151,96 Eu Europium Европий	64 157,25 Gd Gadolinium Гадолиний	65 158,9254 Tb Terbium Тербий	66 162,50 Dy Dysprosium Диспрозий	67 164,9304 Ho Holmium Гольмий	68 167,26 Er Erbium Эрбий	69 168,9342 Tm Thulium Тулий	70 173,04 Yb Ytterbium Иттербий	71 174,967 Lu Lutetium Лютеций
АКТИНОИДЫ **	90 232,0381 Th Thorium Торий	91 [231] Pa Protactinium Протактиний	92 238,0289 U Uranium Уран	93 [237] Np Neptunium Нептуний	94 [244] Pu Plutonium Плутоний	95 [243] Am Americium Америций	96 [247] Cm Curium Кюри	97 [247] Bk Berkelium Берклий	98 [251] Cf Californium Калифорний	99 [252] Es Einsteinium Эйнштейний	100 [257] Fm Fermium Фермий	101 [258] Md Mendelevium Менделеевий	102 258,1095 No Nobelium Нобелий	103 260,1054 Lr Lawrencium Лоуренсий

РЯД АКТИВНОСТИ
МЕТАЛЛОВ

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Be, Mn, Zn, Cr, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb, **H₂**, Sb, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

Виды радиоактивных излучений


- * Естественная радиоактивность;
- * Искусственная радиоактивность.

Свойства радиоактивных излучений


- * Ионизируют воздух;
- * Действуют на фотопластинку;
- * Вызывают свечение некоторых веществ;
- * Проникают через тонкие металлические пластинки;
- * Интенсивность излучения пропорциональна концентрации вещества;
- * Интенсивность излучения не зависит от внешних факторов (давление, температура, освещенность, электрические разряды).

Виды радиоактивности

Радиоактивность – свойство некоторых ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра с испусканием частиц

A stick figure is shown on the left, with several small circles representing particles or radiation emanating from its head. A thought bubble connects this figure to the text.

Естественная
радиоактивность –
свойство атомов
спонтанно испускать
частицы

A yellow emoji with a wide smile and thumbs up is located in the bottom left corner.

Искусственная
радиоактивность – свойство
некоторых нерадиоактивных
веществ испускать частицы
после внешнего воздействия



Открытие искусственной радиоактивности



Весной 1934 года в «Докладах Парижской академии наук» появилась статья под названием «Новый тип радиоактивности». Ее авторы Ирен Жолио-Кюри и ее муж Фредерик Жолио-Кюри обнаружили, что бор, магний, и алюминий, облученные – частицами, становятся сами радиоактивными и при своем распаде испускают позитроны. Так была открыта искусственная радиоактивность.

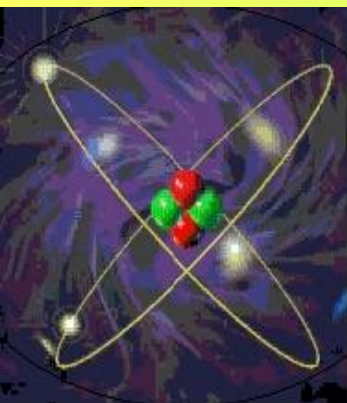


Ирен Жолио - Кюри



Фредерик Жолио - Кюри

Был обнаружен положительно заряженный электрон – **позитрон.**



Радиация

Естественные

Залежи руд, обладающие альфа- или бета- активностью (торий-232, уран-238, уран-235, радий-226, радон-222, калий-40, рубидий-87);

• Космическое излучение звёзд (потоки быстрых заряженных частиц и гамма квантов)

Искусственные

• Изотопы, выделенные человеком;

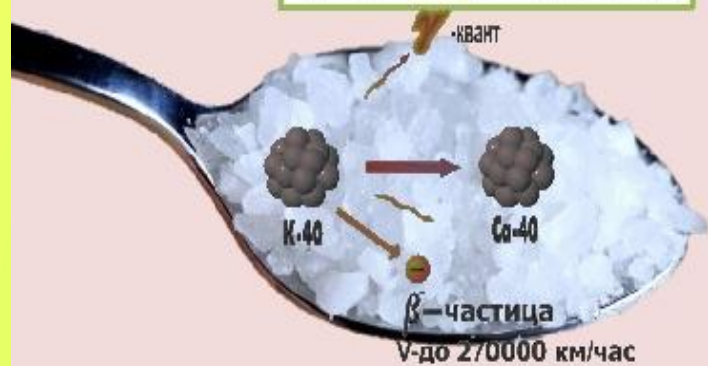
• Приборы, устройства, в которых используются радиоактивные изотопы;

• Бытовая техника (компьютеры, возможно сотовые телефоны, СВЧ - печи и т.п.)



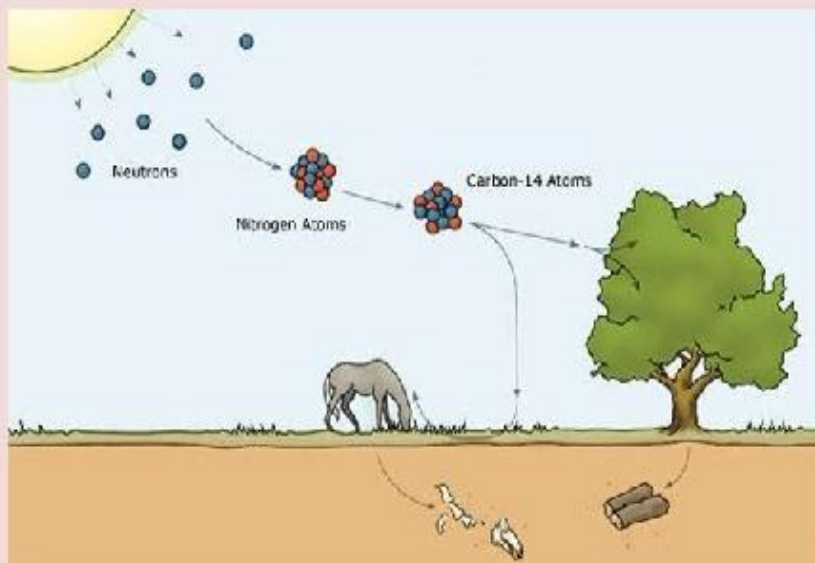
Радиоактивность (радиоактивные вещества, радиация)

ЕСТЕСТВЕННАЯ

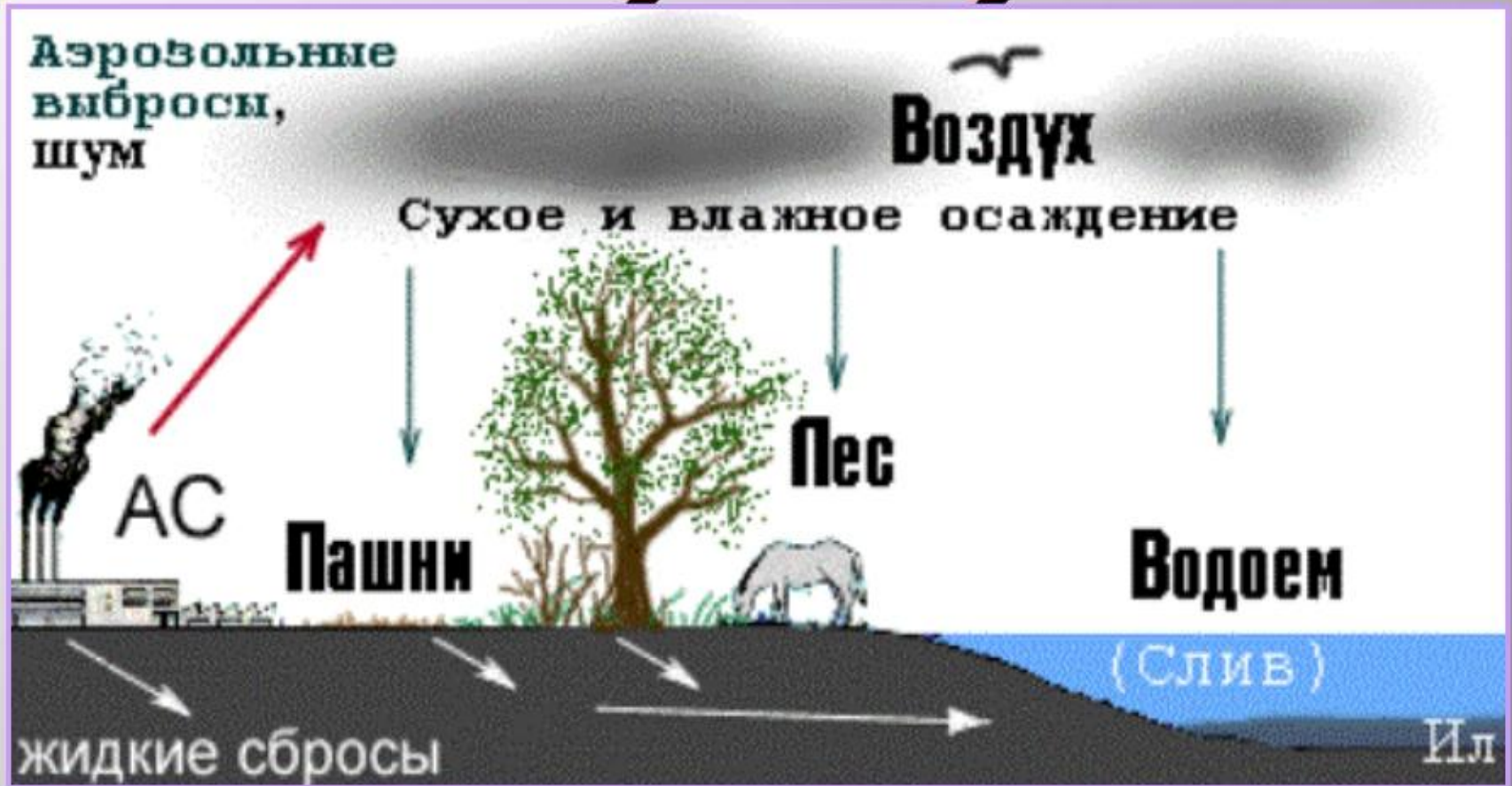


1248000000 лет

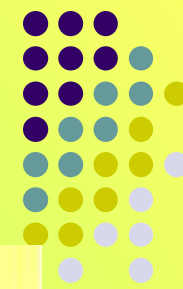
ИСКУССТВЕННАЯ



Способы переноса радиации

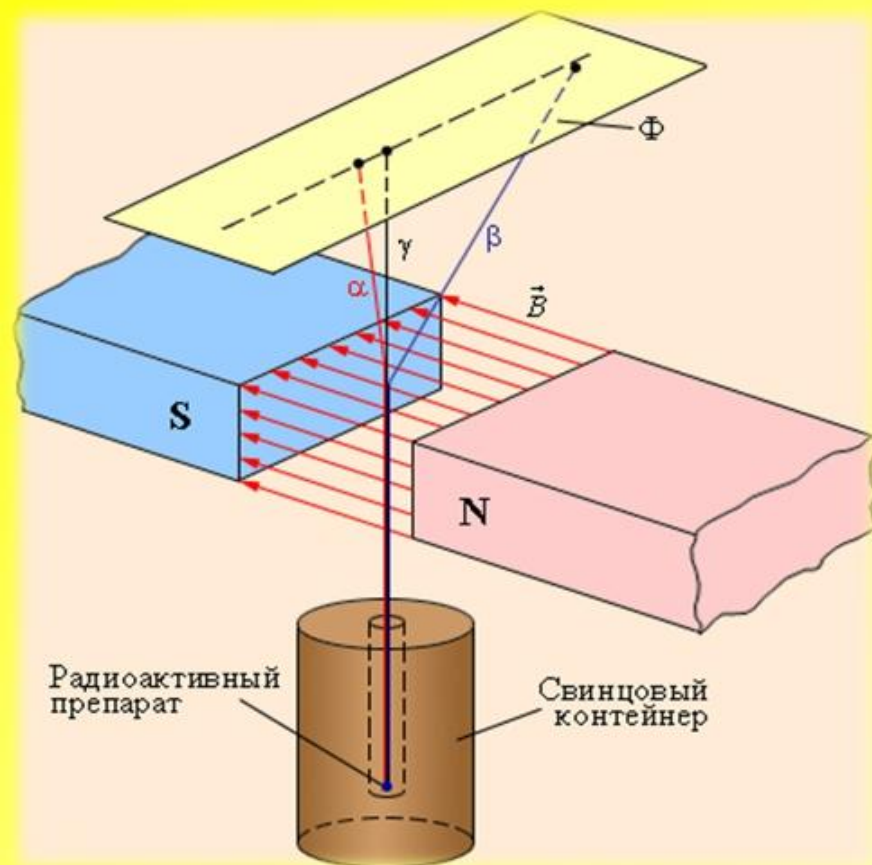


Опыт Резерфорда



Состав

радиоактивного излучения



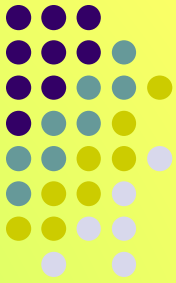
- **α -лучи** - ядра атомов гелия
- **β -лучи** - поток электронов
- **γ -лучи** - электромагнитное излучение

Виды радиоактивных излучений

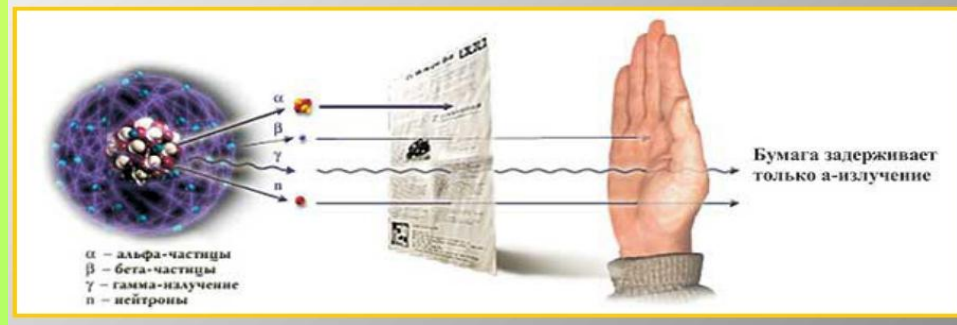


Вид излучения	Природа	Поведение в электрических и магнитных полях	Проникающая способность	Защита
α -лучи	Ядра атома гелия	отклоняются	небольшая	бумага, плотная ткань
β -лучи	Электроны	сильно отклоняются	средняя	слой алюминия
γ -лучи	Электромагнитные волны	не отклоняются	высокая	слой свинца

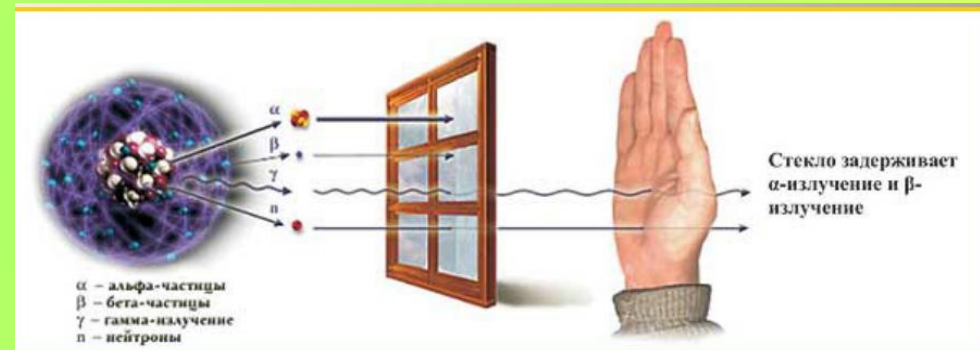
Проникающая способность радиоактивного излучения



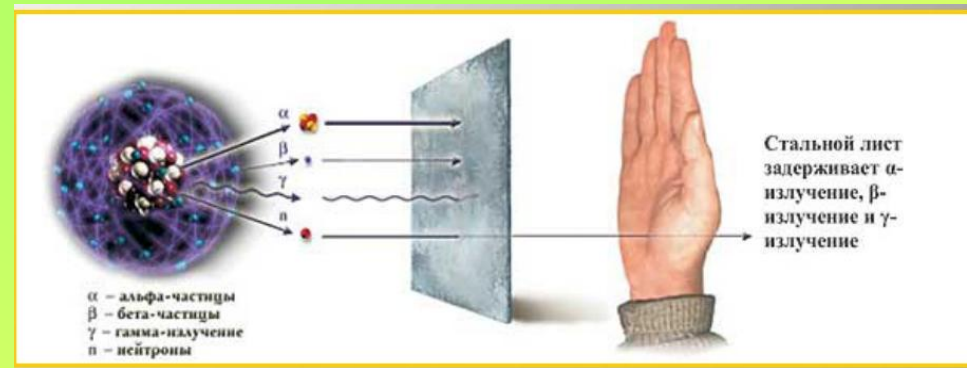
Альфа - лучи



Бета -лучи



Гамма - лучи



Закон радиоактивных смещений (правило Содди, 1913 г.)



Фредерик Содди

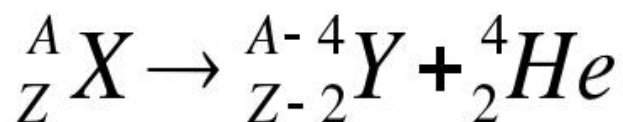
В 1903 году обнаружил, что Радий в процессе испускания альфа-частиц превращается в другой химический элемент Радон.

Альфа - распад

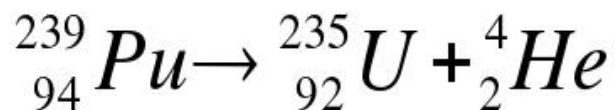


Правила смещения

А) **Альфа – распад:** зарядовое число (порядковый номер) элемента уменьшается на две единицы, а массовое число – на четыре единицы

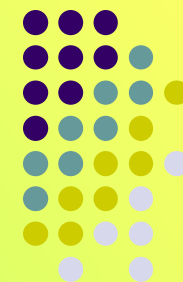


${}^A_Z X$ - исходный радиоактивный элемент



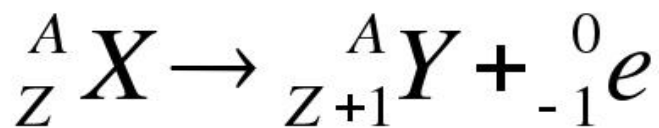
${}^{A-4}_{Z-2} Y$ - химический элемент, получившийся в результате α -распада

Бета - распад



Правила смещения

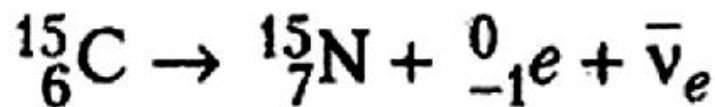
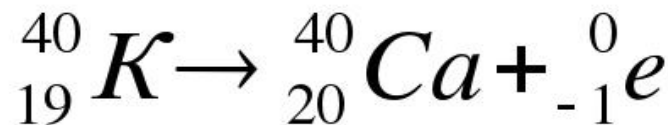
Бета-распад: зарядовое число (порядковый номер) элемента увеличивается на одну единицу, а массовое число не меняется



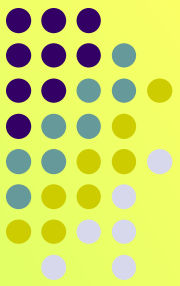
${}^A_Z X$ - исходный

радиоактивный элемент

${}^A_{Z+1} Y$ - химический элемент, получившийся в результате β -распада



Гамма -распад



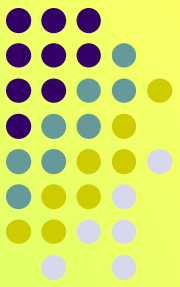
Гамма-распад

заряд - не меняется, изменение массы ничтожно мало, сопровождается выбросом нейтрона и большого количества выделенной энергии

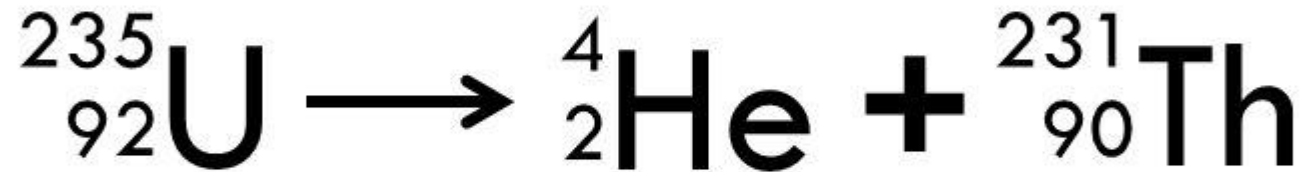


Где ${}^1_0 n$ - нейтрон

Примеры альфа, бета и гамма распадов



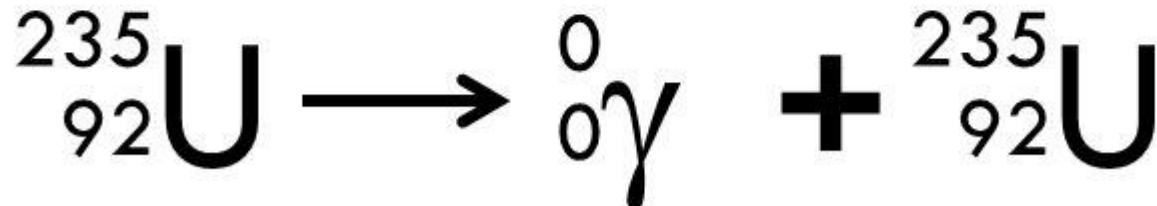
Альфа распад



Бета -распад



Гамма - распад



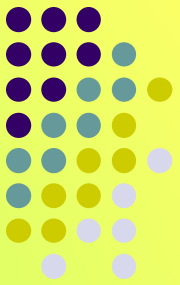
Записать реакцию альфа-распада



Записать реакцию при бета-распаде:



Элементарные частицы



Электрон	${}_{-1}^0e$
Протон	${}_{1}^1p$
Нейтрон	${}_{0}^1n$
Позитрон	${}_{+1}^0e$
α -частица	${}_{2}^4He$
β -частица	${}_{-1}^0e$
γ -частица	${}_{0}^0\gamma$

Закон радиоактивного распада

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

Закон справедлив для
большого числа ядер

N – число нераспавшихся радиоактивных ядер

N_0 – начальное число радиоактивных ядер

t – время, прошедшее с момента начала наблюдений

T – период полураспада



Период полураспада T

- это время, в течение которого распадается половина наличного числа радиоактивных ядер

