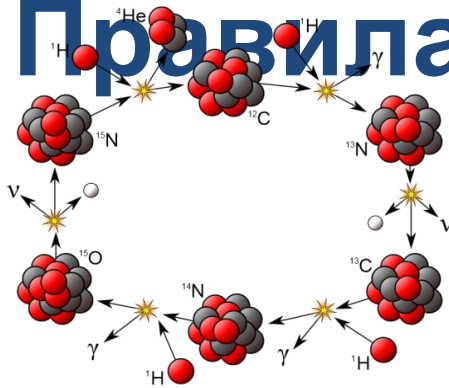
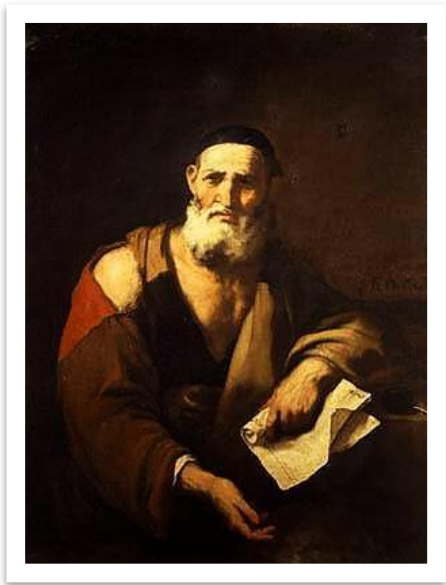


Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. α -, β - и γ - излучения.

Правила смещения при α и β -распадах





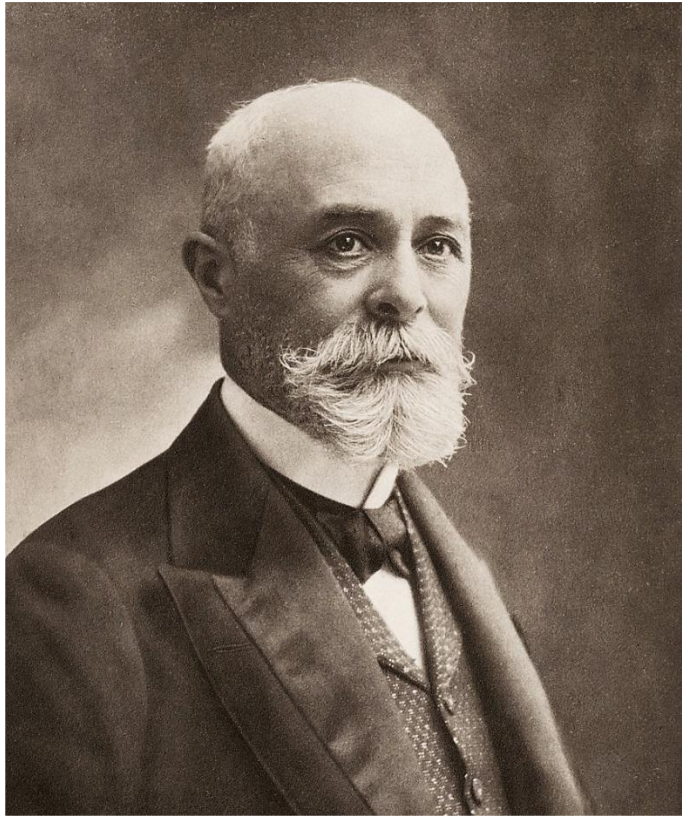
Левкипп



Демокри
т

Атом (ἄτομος) —
неделимый.

Атом — это мельчайшая, простейшая, не имеющая составных частей частица.

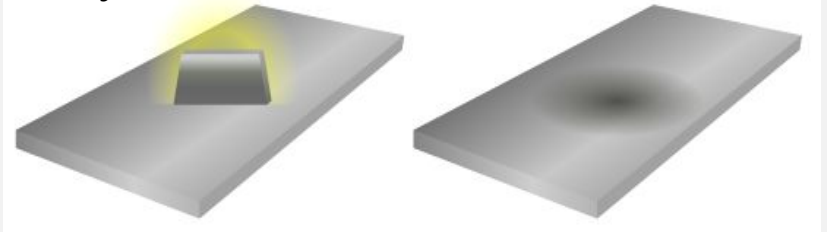


Антуан Анри
Беккерель

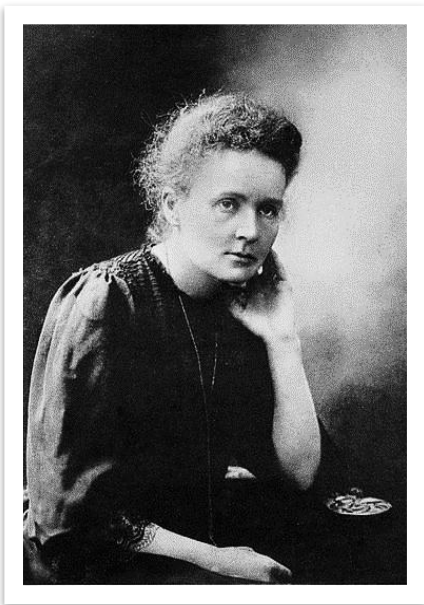
15. 12. 1852 — 25. 08. 1908

Фосфоресценция — свечение, появляющееся после облучения вещества солнечными лучами.

Если на пластине обнаруживались следы проникающего излучения, то это означало, что соль испускала рентгеновское излучение.



Уран самопроизвольно излучает ранее неизвестные невидимые лучи.



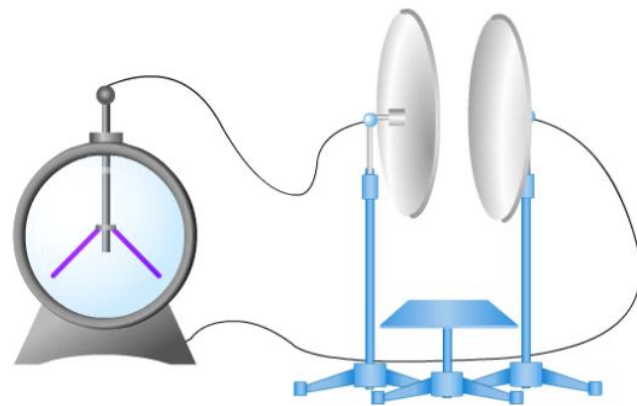
Мария Склодовская-
Кюри

07. 11. 1867 — 04. 07. 1934



Пьер Кюри

15. 05. 1859 — 19. 04. 1906



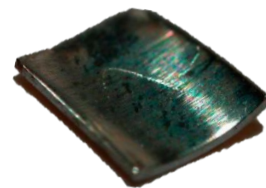
В 1898 году было обнаружено, что по-добные лучи испускает элемент **торий**.



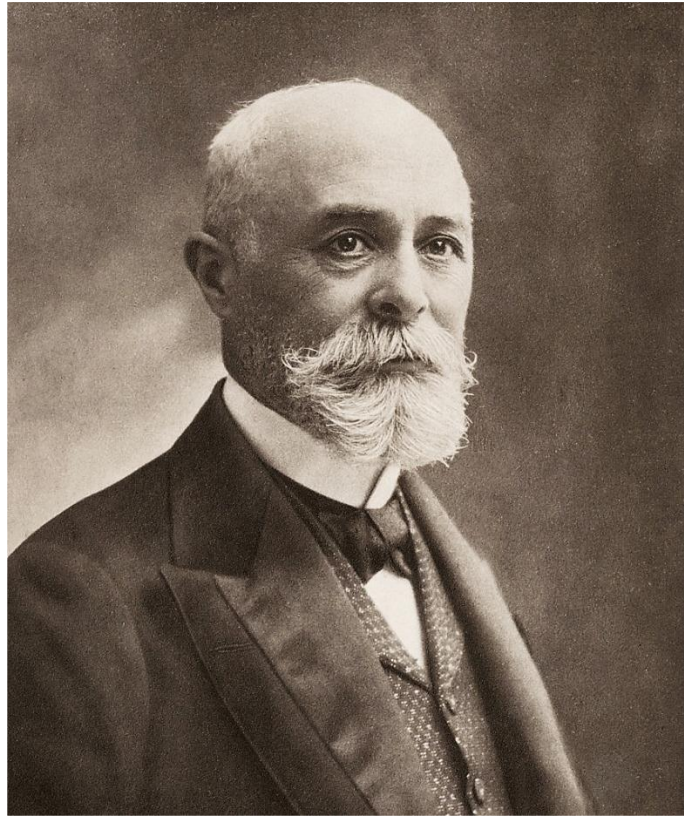
ура
н



ради
й



полони
й



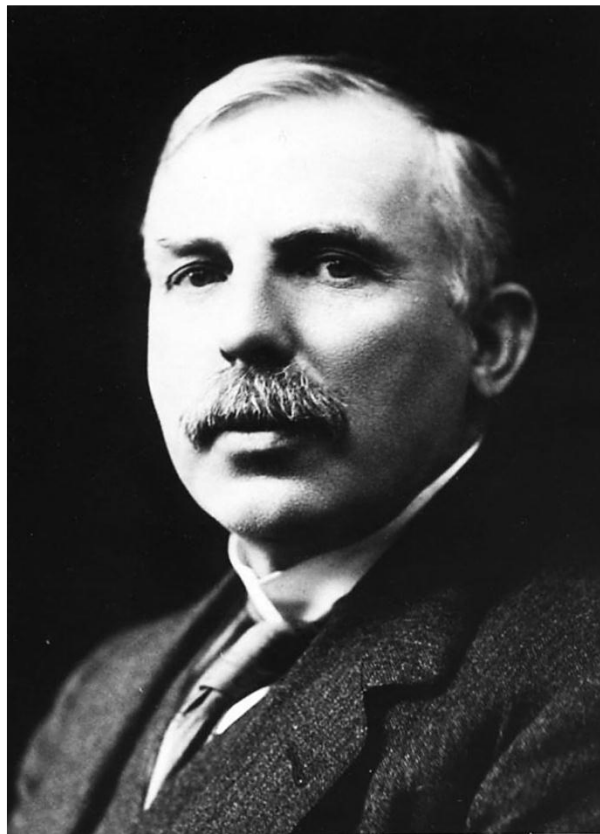
Антуан Анри
Беккерель

15. 12. 1852 — 25. 08. 1908

Радиоактивность — это явление самопроизвольного превращения неустойчивого изотопа одного химического элемента в изотоп другого элемента, сопровождающееся испусканием частиц, обладающих большой проникающей способностью. (Естественная радиоактивность)



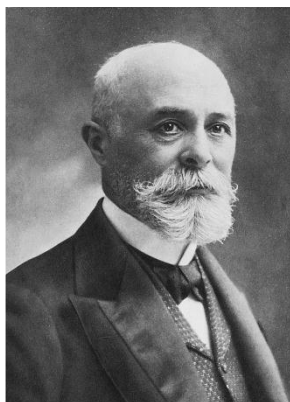
1899 год



Эрнест Резерфорд
30. 08. 1871 — 19. 10. 1937



Эрнест Резерфорд
30.08.1871 — 19.10.1937

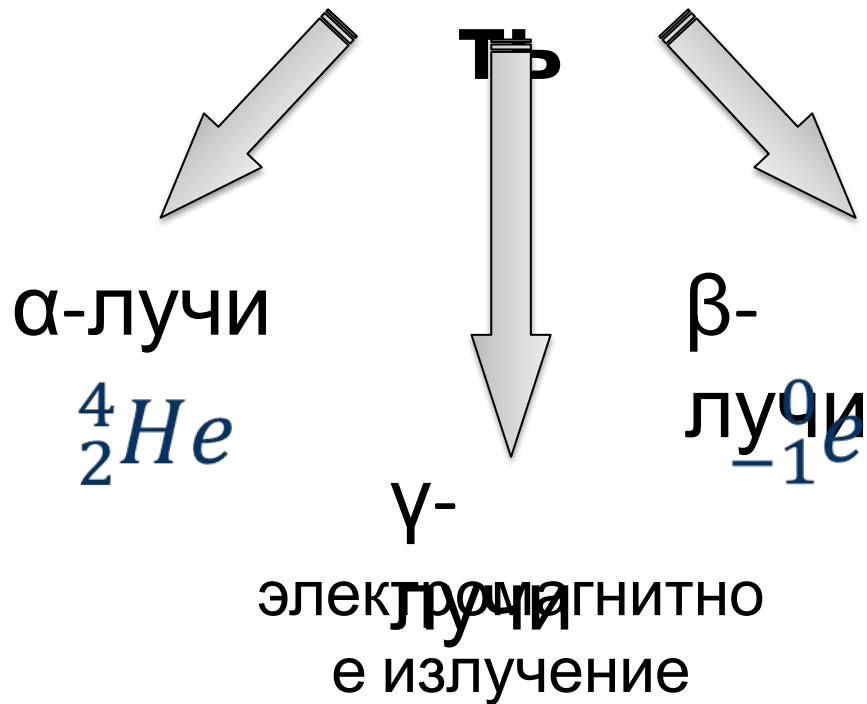


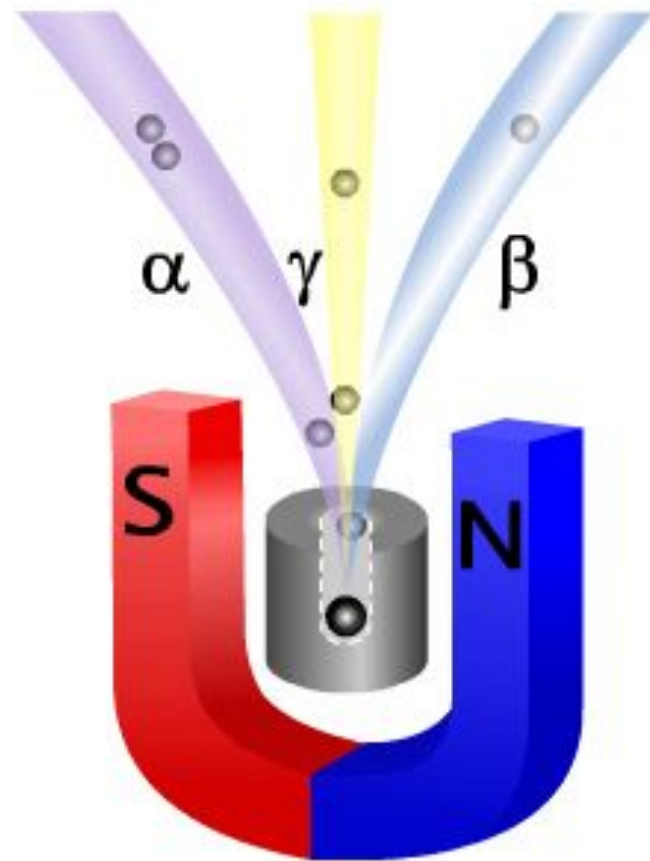
Антуан Анри Беккерель
15. 12. 1852 — 25. 08. 1908



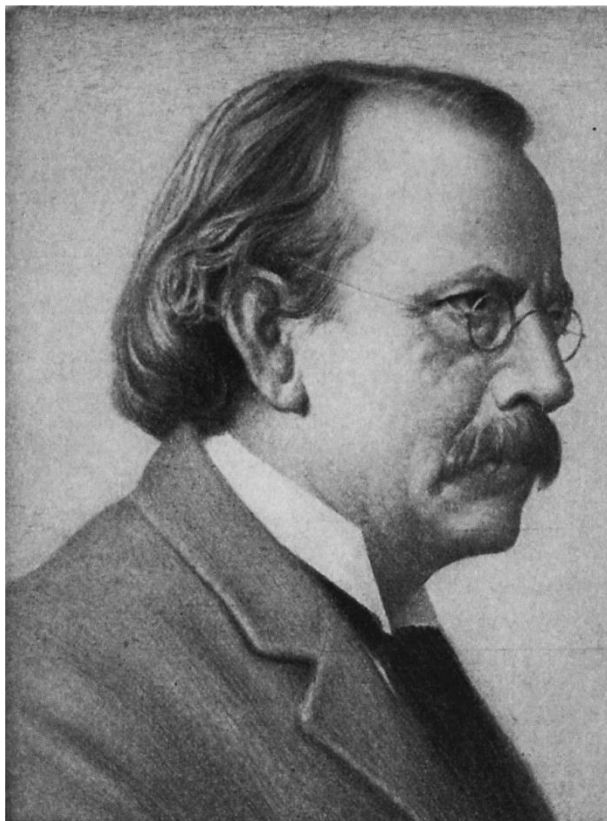
Поль Виллард
28.09.1860 — 13.01.1934

Радиоактивнос



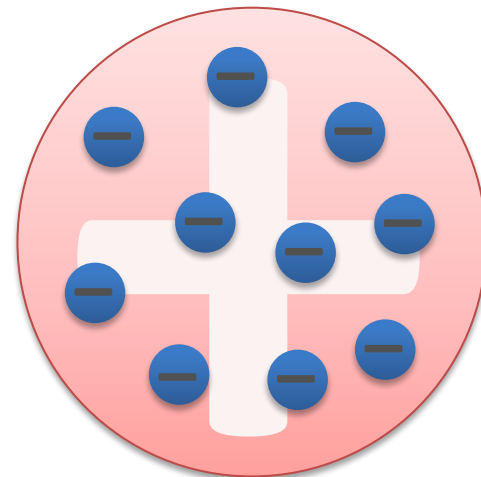


Пудинговая модель атома



Сэр Джозеф Джон
Томсон

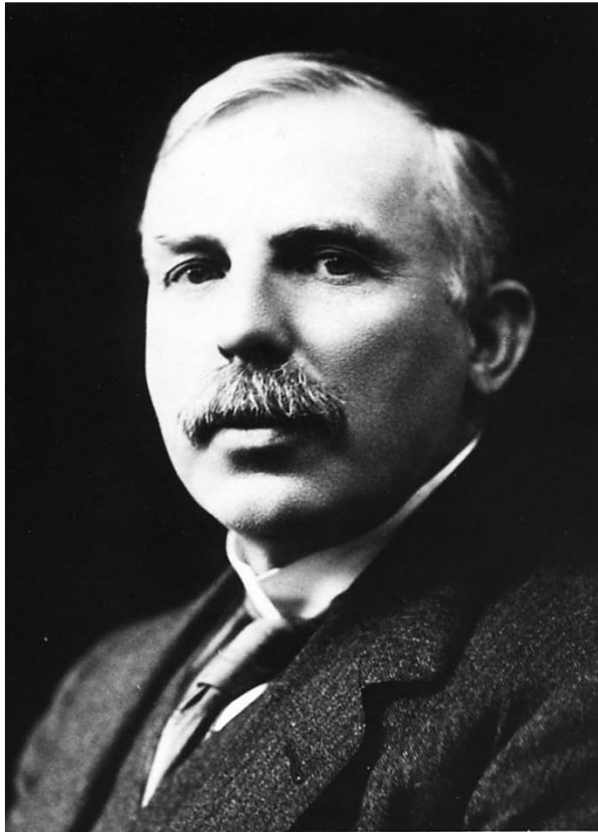
18. 12. 1856 — 30. 08. 1940



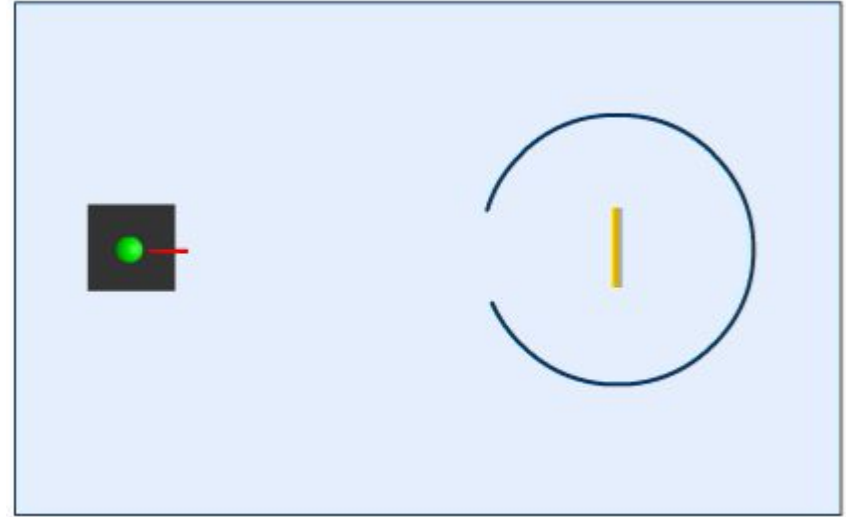
Суть опыта Резерфорда



1911 год



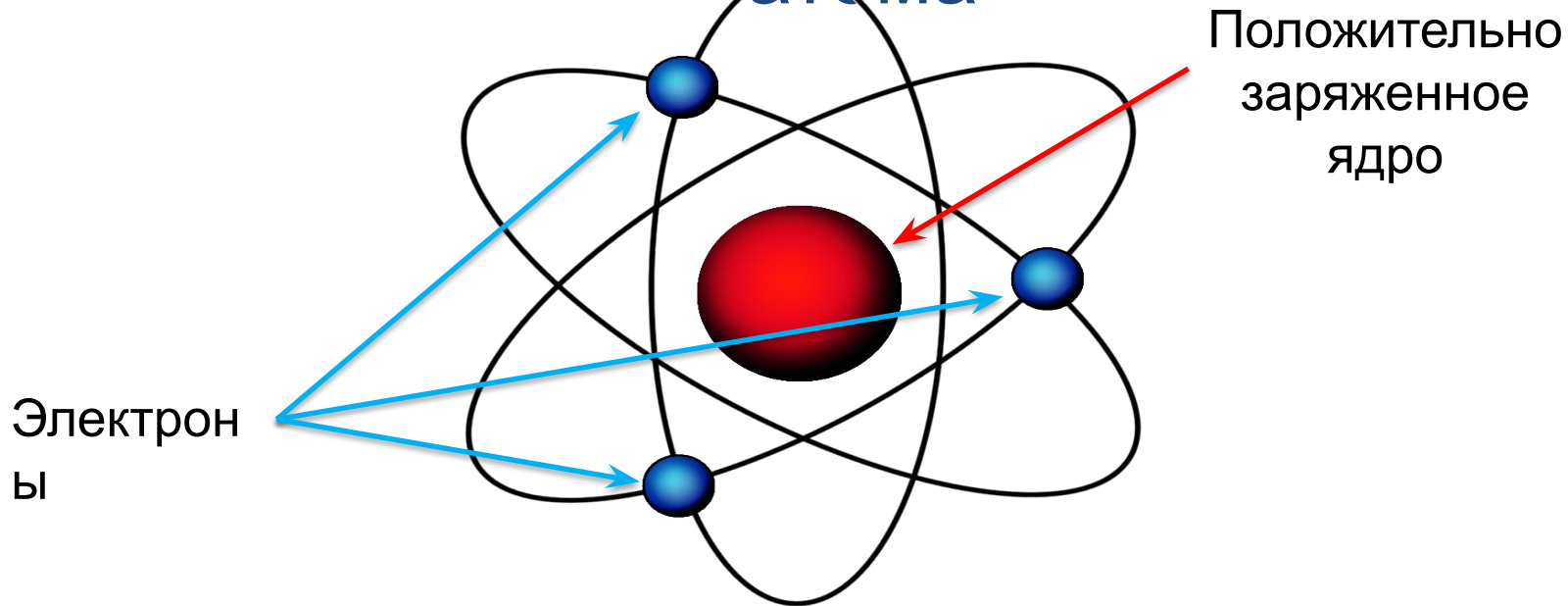
Эрнест Резерфорд
30. 08. 1871 — 19. 10. 1937



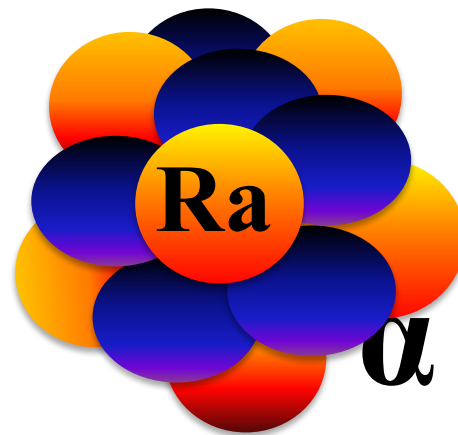
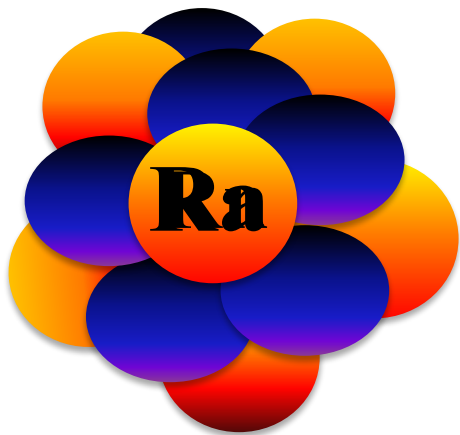
Более 99,96% массы атома и весь положительный заряд сосредоточены в центре атома — ядре. Диаметр ядра примерно в 10^4 — 10^5 раз меньше диаметра атома.

Ядерная (планетарная) модель

атома



Заряд ядра равен модулю суммарного заряда электронов.



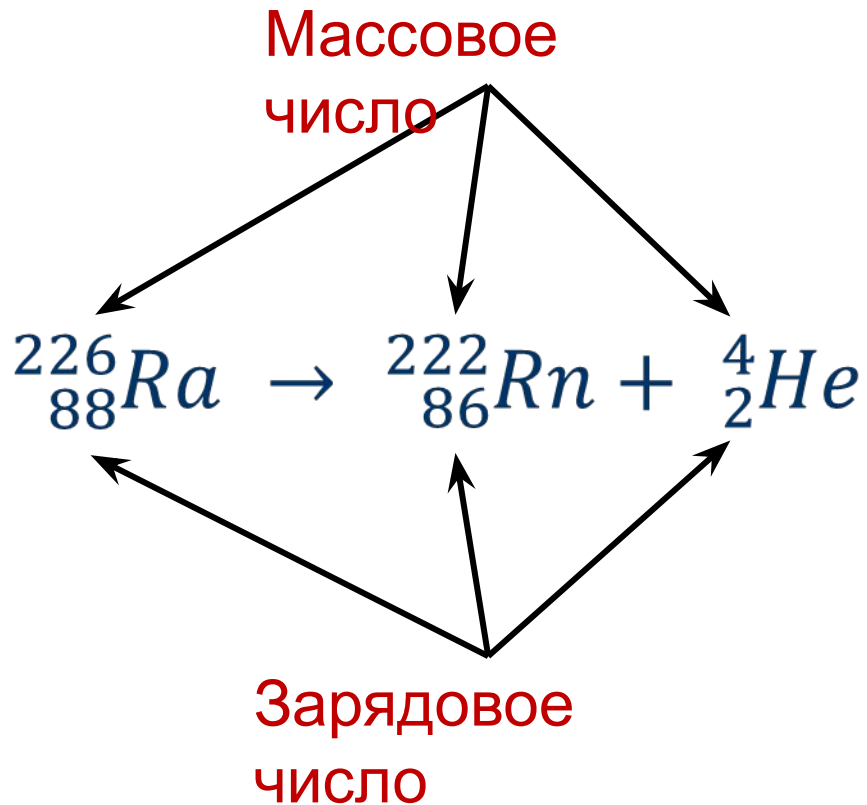
Радон — инертный

Радий —

газ

металл

Cs Caesium 55 132.91	Ba Barium 56 137.33	Lanthanide Series	Hf Hafnium 72 178.49	Ta Tantalum 73 180.95	W Tungsten 74 183.85	Re Rhenium 75 186.21	Os Osmium 76 190.23	Ir Iridium 77 192.22	Pt Platinum 78 195.08	Au Gold 79 196.97	Hg Mercury 80 200.59	Tl Thallium 81 204.38	Pb Lead 82 207.20	Bi Bismuth 83 208.98	Po Polonium 84 (209)	At Astatine 85 (210)	Rn Radon 86 (222)						
Fr Francium 87 (223)	Ra Radium 88 (226)	Actinide Series	Rf Rutherfordium 104 (261)	Db Dubnium 105 (262)	Sg Seaborgium 106 (263)	Bh Bohrium 107 (262)	Hs Hassium 108 (265)	Mt Meitnerium 109 (266)	La Lanthanum 57 138.91	Ce Cerium 58 140.12	Pr Praseodymium 59 140.90	Nd Neodymium 60 144.24	Pm Promethium 61 (145)	Sm Samarium 62 150.36	Eu Europium 63 151.96	Gd Gadolinium 64 157.25	Tb Terbium 65 158.92	Dy Dysprosium 66 162.50	Ho Holmium 67 164.93	Er Erbium 68 167.26	Tm Thulium 69 168.93	Yb Ytterbium 70 173.04	Lu Lutetium 71 174.96

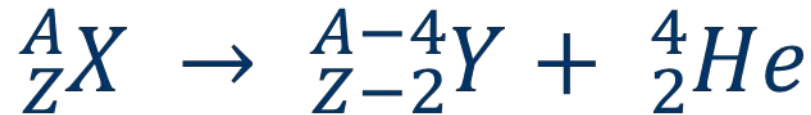
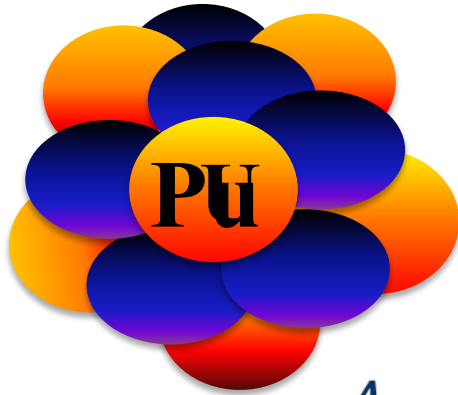


Массовое число (A) ядра атома данного химического элемента с точностью до целых чисел равно числу атомных единиц массы, содержащихся в массе этого ядра.

Зарядовое число (Z) ядра атома данного химического элемента равно числу элементарных электрических зарядов, содержащихся в заряде этого ядра.

В процессе радиоактивного распада выполняются законы сохранения массового числа и заряда

Альфа-распад характеризуется вылетом
ядра атома гелия ${}^4_2\text{He}$.



α

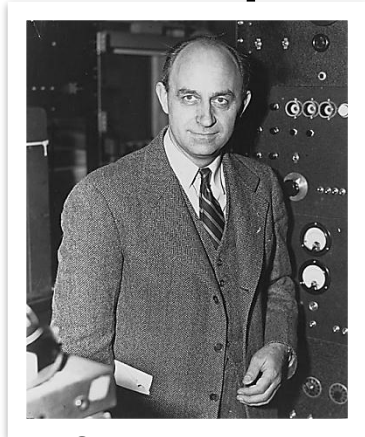
Особенности

1) $W \approx 20$;

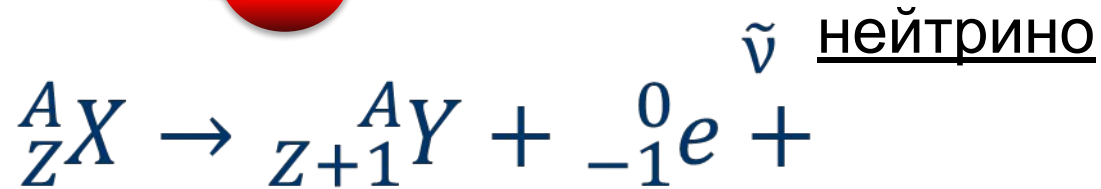
2) $2 \leq W \leq 9$

3) МЭВ, ν частиц в пучке близки друг к другу.

Бета-распад состоит в том, что ядра самопроизвольно испускают электрон.



Энрико Ферми
29.09.1901 — 28.11.1954



Особенности

распадаются для тяжелых и средних ядер, электроны сильно различаются.

Правило

смещения:



Казимир Фаянс

27.05.1887 — 18.09.1975



Фредерик Содди

02.09.1887 — 22.09.1956

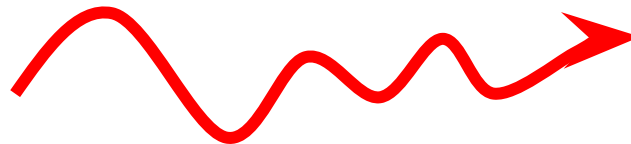
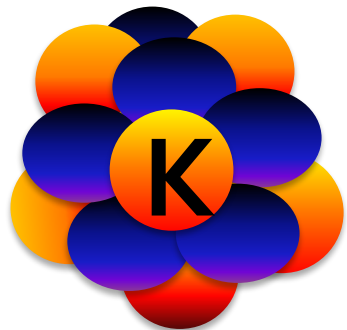
β-распад

α-распад

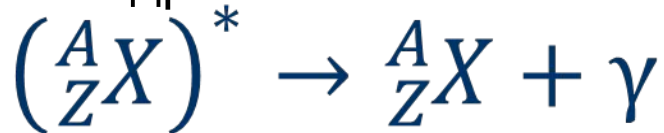
Tc Technetium 43 (98) 	Ru Ruthenium 44 101.07 	Rh Rhodium 45 102.91 	Pd Palladium 46 106.42 	Ag Silver 47 107.87 	Cd Cadmium 48 112.41 	In Indium 49 114.82
Re Rhenium 75 186.21 	Os Osmium 76 190.23 	Ir Iridium 77 192.22 	Pt Platinum 78 195.08 	Au Gold 79 196.97 	Hg Mercury 80 200.59 	Tl Thallium 81 204.38

Гамма-излучение — поток γ -квантов.

Оно излучается не атомом, а ядром.



Возбужденное ядро



Особенности γ -
излучения: 10^{-10} — 10^{-13}
м; $10 \text{ кэВ} < W <$
МэВ.

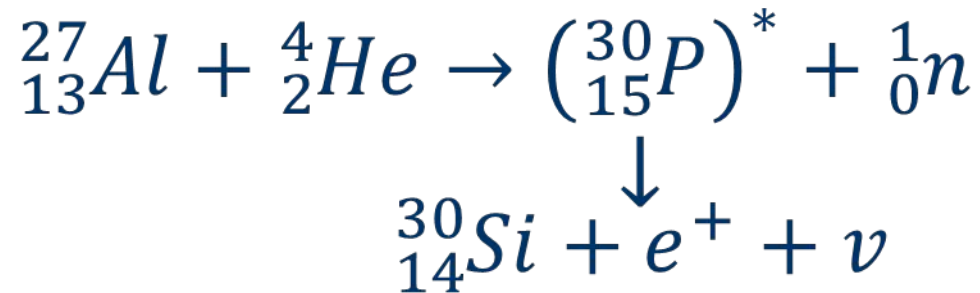


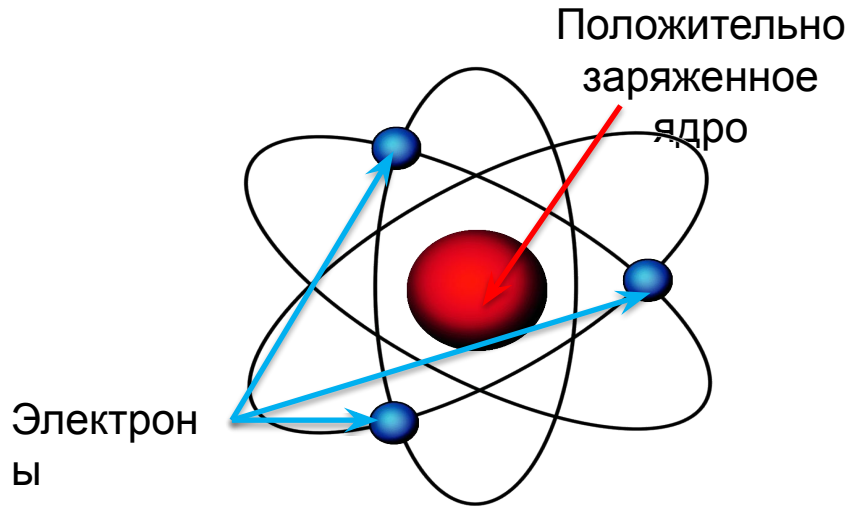
Фредерик Жолио-Кюри
19.03.1900 — 14.08.1958



Ирен Жолио-Кюри
12.09.1897 — 17.03.1956

Искусственная
радиоактивность
это распад изотопов,
полученных в результате
ядерных реакций.
Например.





Правило смещения:

Tc Technetium 43 100.91	Ru Ruthenium 44 101.07	Rh Rhodium 45 102.91	Pd Palladium 46 106.42	Ag Silver 47 107.87	Cd Cadmium 48 112.41	In Indium 49 114.82
Re Rhenium 75 186.21	Os Osmium 76 190.23	Ir Iridium 77 192.22	Pt Platinum 78 195.08	Au Gold 79 196.97	Hg Mercury 80 200.59	Tl Thallium 81 204.38

β-распад (от Ag к Tc)

α-распад (от Au к Tl)

Радиоактивность — это явление самопроизвольного превращения неустойчивого изотопа одного химического элемента в изотоп другого элемента, сопровождающееся испусканием частиц, обладающих большой проникающей способностью. **Альфа-распад** характеризуется вылетом ядра атома гелия ${}^4_2\text{He}$.

Бета-распад состоит в том, что ядра самопроизвольно испускают электрон. **Гамма-излучение** — поток γ -квантов.