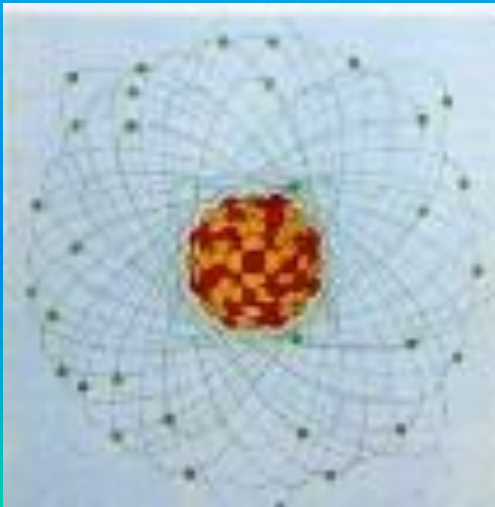


О сколько в мире этих всяких
Молекул космос проглотил
А вдруг поток совсем иссяк их?
Молекул... этих тёмных сил....)))))))))

Тема урока: Явление радиоактивности

Домашнее: §48, №233



Предположение о том, что все тела состоят из мельчайших частиц, было высказано древнегреческим философом Демокритом еще 2500 лет назад. Частицы были названы атомами, что означает неделимые. Таким названием Демокрит хотел подчеркнуть, что атом – это мельчайшая, простейшая, не имеющая составных частей и поэтому неделимая частица.

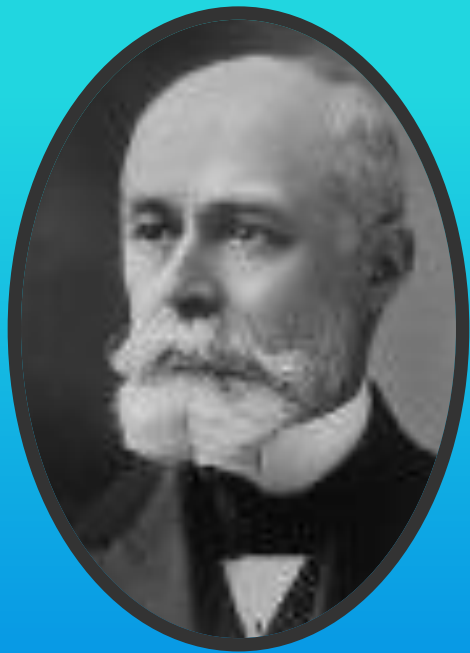


Информационная справка .

Демокрит – годы жизни 460-370 до н.э.

Древнегреческий ученый, философ – материалист, главный представитель древней атомистики. Считал, что во Вселенной существует бесконечное множество миров, которые возникают, развиваются и гибнут.

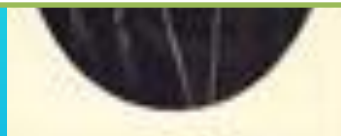
Наиболее ярким свидетельством сложного строения атомов явилось открытие явления радиоактивности, сделанное французским физиком Анри Беккерелем в 1896г.



*Информационная справка
Беккерель Антуан Анри французский физик родился 15 декабря 1852 г. Окончил политехническую школу в Париже. Основные работы посвящены радиоактивности и оптике. В 1896г открыл явление радиоактивности. В 1901г обнаружил физиологическое действие радиоактивного излучения. В 1903г Беккерель удостоен Нобелевской премии за открытие естественной радиоактивности урана. Умер 25 августа 1908 г.*

Открытие радиоактивности произошло благодаря счастливой случайности. Беккерель долгое время исследовал свечение веществ, предварительно облученных солнечным светом. К таким веществам принадлежат соли урана, с которыми экспериментировал Беккерель. И вот у него возник вопрос: не появляются ли после облучения солей урана наряду с видимым светом и рентгеновские лучи?

Естественно ученые попытались обнаружить, не обладают ли способностью к самопроизвольному излучению другие химические элементы. В эту работу внесла большой вклад Мария Склодовская-Кюри



Информационная справка

Мария Склодовская-Кюри – польский и французский физик и химик, один из основоположников учения о радиоактивности родилась 7 ноября 1867 в Варшаве. Она первая женщина – профессор Парижского университета. За исследования явления радиоактивности в 1903 г., совместно с А. Беккерелем получила Нобелевскую премию по физике, а в 1911 г. за получение радия в металлическом состоянии – Нобелевскую премию по химии. Умерла от лейкемии 4 июля 1934 г

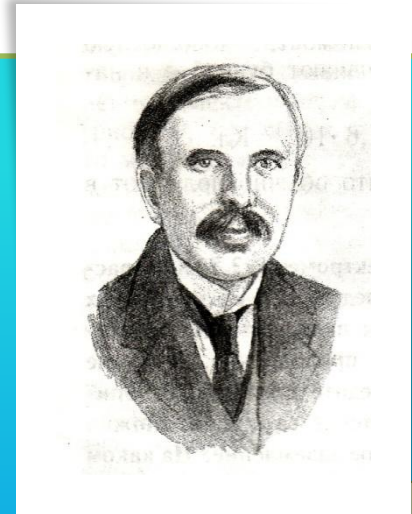
В 1898г М. Склодовская-Кюри и др. ученые обнаружили излучение тория. В дальнейшем главные усилия в поисках новых элементов были предприняты М. Склодовской-Кюри и ее мужем П. Кюри. Систематическое исследование руд, содержащих уран и торий, позволило им выделить новый неизвестный ранее химический элемент – полоний № 84, названный так в честь родины М. Склодовской-Кюри – Польши. Был открыт еще один элемент, дающий интенсивное излучение – радий № 88, т.е. лучистый. Само же явление произвольного излучения было названо супругами Кюри радиоактивностью.



Впоследствии было установлено, что все химические элементы с порядковым номером более 83 являются радиоактивными

2	Li 6,941 Литий	3	Be 9,012 Бериллий	4	B 10,811 Бор	5	C 12,011 Углерод	6	N 14,0067 Азот	7	O 15,999 Кислород	8	F 18,998 Фтор	9	Ne 20,179 Неон																																				
3	Na 22,989 Натрий	4	Mg 24,305 Магний	5	Al 26,981 Алюминий	6	Si 28,086 Кремний	7	P 30,973 Фосфор	8	S 32,06 Сера	9	Cl 35,453 Хлор	10	Ar 39,948 Аргон																																				
4	K 39,098 Калий	5	Ca 40,08 Кальций	6	Sc 44,956 Скандий	7	Ti 47,90 Титан	8	V 50,942 Ванадий	9	Cr 51,996 Хром	10	Mn 54,938 Марганец	11	Fe 55,847 Железо	12	Co 58,933 Кобальт	13	Ni 58,70 Никель																																
5	Rb 85,478 Рубидий	6	Sr 87,62 Стронций	7	Y 88,906 Иттрий	8	Zr 91,22 Цирконий	9	Nb 92,906 Нобий	10	Mo 95,94 Молибден	11	Tc 98,916 Технеций	12	Ru 101,07 Рутений	13	Rh 102,905 Родий	14	Pd 106,4 Палладий																																
6	Ag 107,868 Серебро	7	Cd 112,41 Кадмий	8	In 114,82 Индий	9	Sn 118,70 Олово	10	Sb 121,75 Сурьма	11	Te 127,60 Теллур	12	I 126,904 Йод	13	Xe 131,30 Ксенон	14	Os 190,2 Осмий	15	Ir 192,22 Иридий	16	Pt 195,09 Платина																														
7	Cs 132,905 Цезий	8	Ba 137,33 Барий	9	La 138,905 Лантан	10	Hf 178,49 Гафний	11	Ta 180,948 Тантал	12	W 183,85 Вольфрам	13	Re 186,207 Рений	14	At [210] Астат	15	Rn [222] Радон	16	Fr [223] Франций	17	Ra 226,025 Радий	18	Ac [227] Актиний	19	Th 232,038 Торий	20	Pa [231] Протактиний	21	U 238,0289 Уран	22	Np [237] Нептуний	23	Pu [244] Плутоний	24	Am [243] Америций	25	Cm [247] Курций	26	Bk [247] Беркелий	27	Cf [251] Калифорний	28	Es [254] Эйнштейний	29	Fm [257] Фермий	30	Md [258] Менделеев	31	No [259] Нобелий	32	Lr [262] Лавренсий

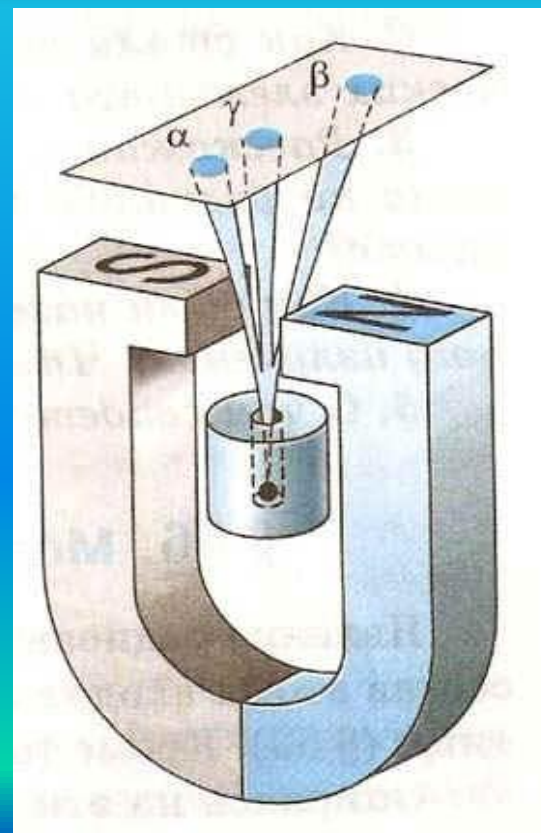
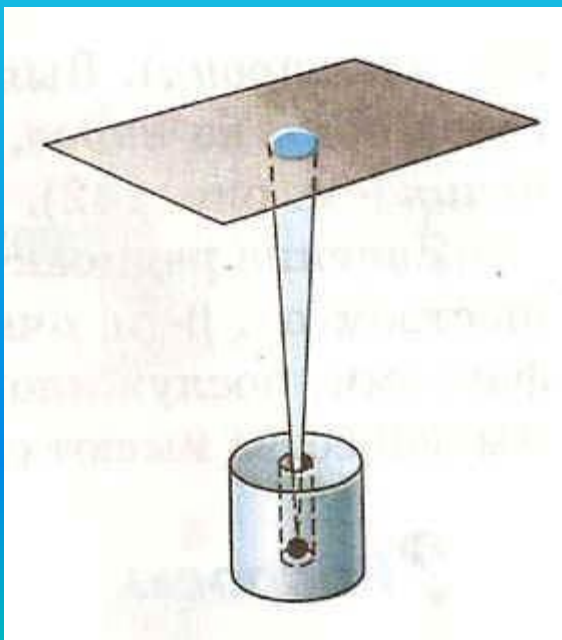
В 1899 году под руководством английского ученого Э. Резерфорда, был проведен опыт, позволивший обнаружить сложный состав радиоактивного излучения.



Информационная справка

Эрнест Резерфорд английский физик, родился 30 августа 1871 г. в Новой Зеландии. Его исследования посвящены радиоактивности, атомной и ядерной физике. Своими фундаментальными открытиями в этих областях Резерфорд заложил основы современного учения о радиоактивности и теории строения атома. Умер 19 октября 1937 г.

В результате опыта, проведенного под руководством английского физика Эрнеста Резерфорда, было обнаружено, что радиоактивное излучение радия неоднородно, т.е. оно имеет сложный состав. Рассмотрим, как проводился этот опыт

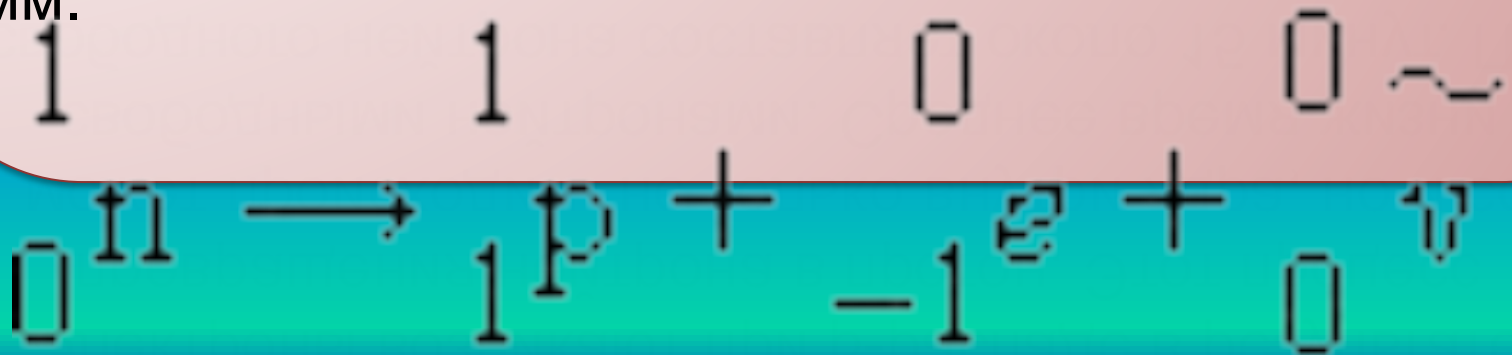


β-распад

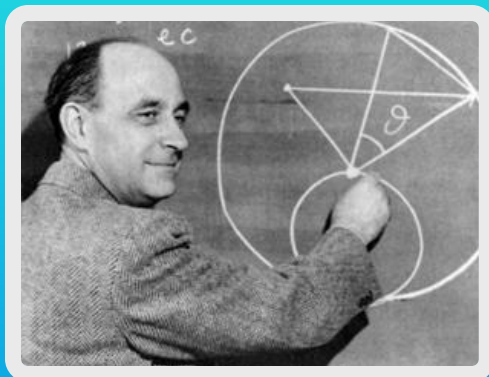
Электроны возникают при β-распаде в результате превращения нейтрона в протон. Этот процесс может происходить не только внутри ядра, но и со свободными нейтронами. Среднее время жизни свободного нейтрона составляет около 15 минут. При распаде

нейтрон превращается в протон и электрон

частицы. Например, от потока бета-частиц с максимальной энергией частиц, равной 2 МэВ, полностью защищает слой алюминия толщиной 3,5 мм.



Квантовую теорию β -распада в 1934 г.
разработал итальянский физик Энрико Ферми.



Историческая справка

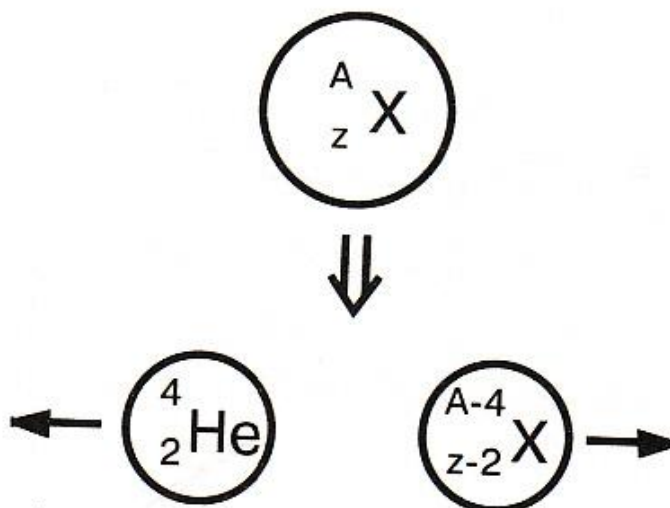
Энри́ко Фёрми (*Enrico Fermi*, в профессиональной речи физиков: **Ферми́**; родился 29 сентября 1901 в Риме; умер 28 ноября 1954 в Чикаго) — выдающийся итальянский физик, внёсший большой вклад в развитие современной теоретической и экспериментальной физики, один из основоположников квантовой физики.

α -распад

α -частица – ядро атома гелия.

Альфа-частицы, обладающие значительно большей массой, чем бета-частицы, при столкновениях с электронами атомных оболочек испытывают очень небольшие отклонения от первоначального направления движения и движутся почти прямолинейно.

Схема α - распада



Основы квантовой теории альфа-распада были разработаны в 1928 г. двадцатичетырёхлетним русским физиком Георгием Гамовым, переехавшим через 6 лет в США.

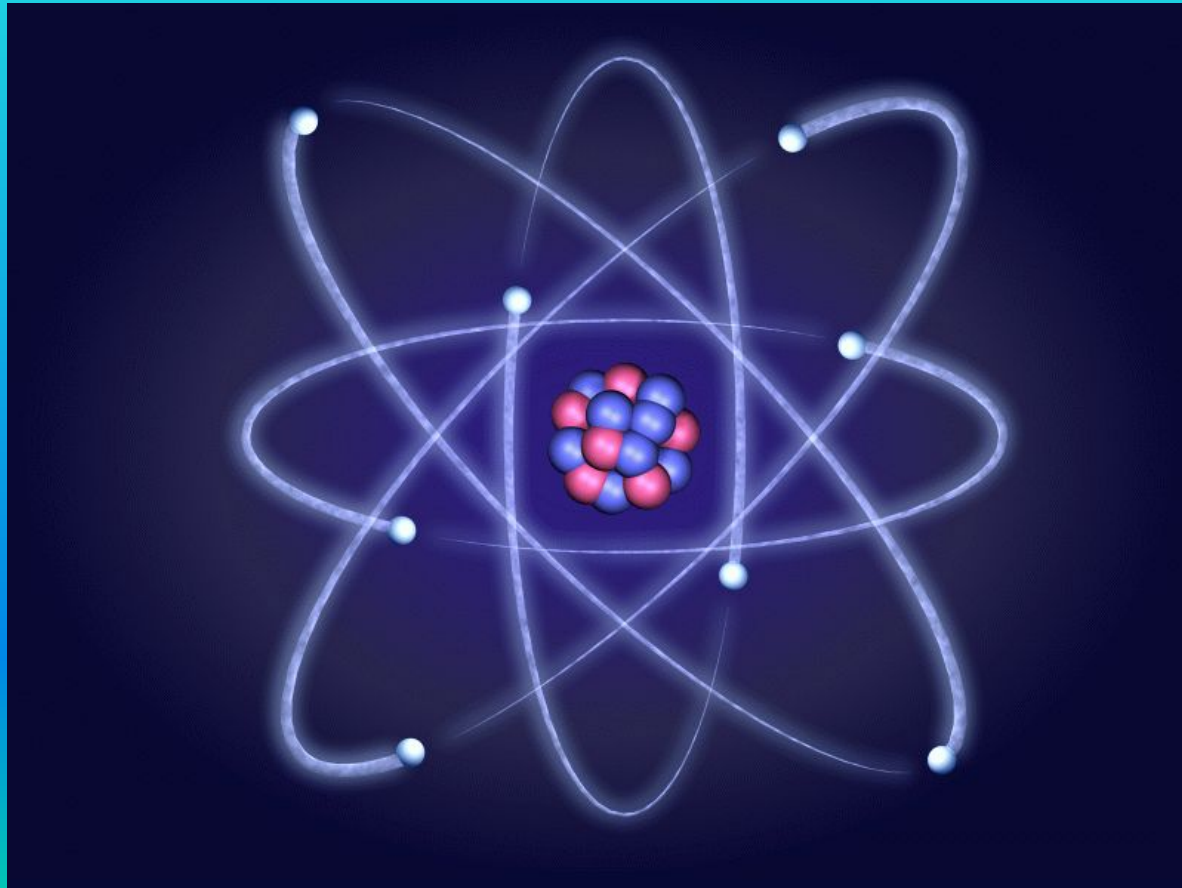


Антонович , также известен как Джордж (4 марта 1904 — 19 августа 1968) — физик и астрофизик, написавший большую часть своих работ в США. Родился в Одессе 4 марта 1904 года. [Подробнее](#)

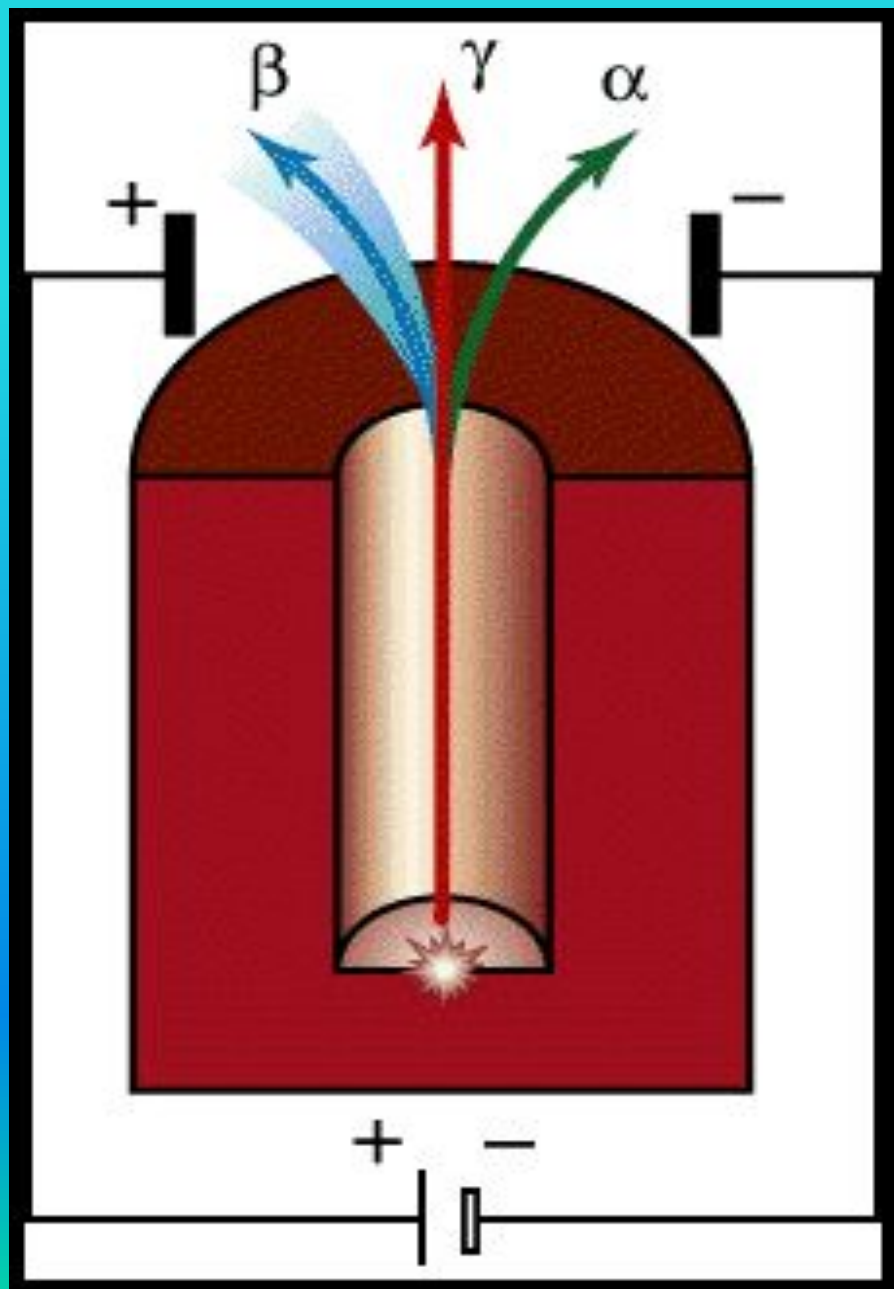
γ-излучение

Гамма-кванты не обладают электрическими зарядами и потому свободно проходят сквозь большинство встречающихся на их пути атомов. Но и для них вещество не является совершенно прозрачным. Пути пробега гамма-квантов в воздухе измеряются сотнями метров, в твердом веществе — десятками сантиметров и даже метрами. Гамма-кванты, как и заряженные частицы, взаимодействуют в основном с электронными оболочками атомов. При прохождении вблизи атомного ядра гамма-квант может превратиться в пару частиц электрон — позитрон.

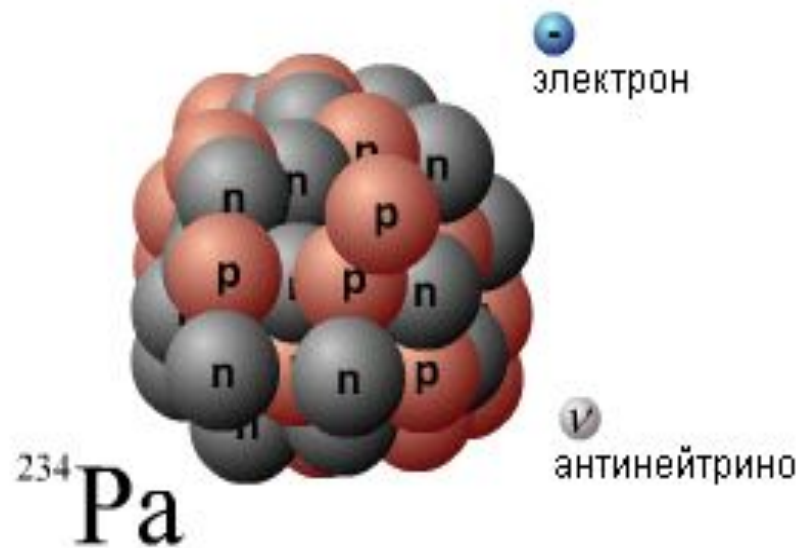
Вопросы для закрепления



Что называют
радиоактивностью?



Радиоактивность – это самопроизвольное превращение одних ядер в другие, сопровождаемое испусканием различных частиц.

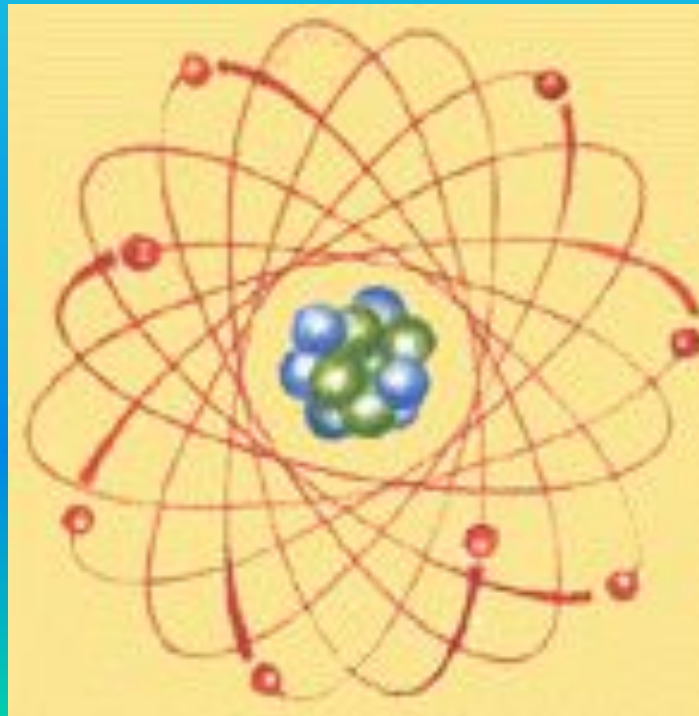


Каковы свойства и природа
различных
видов радиоактивного
излучения?

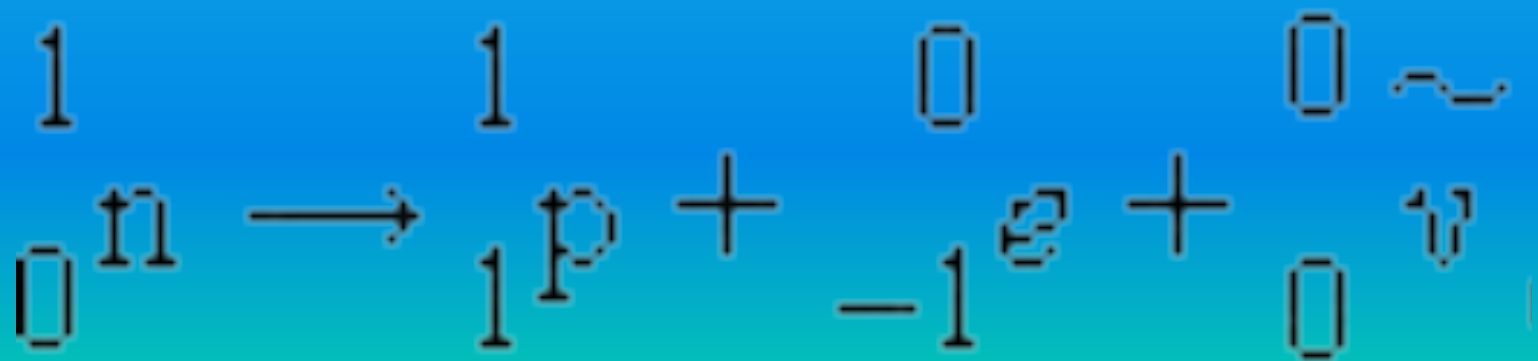
Свойства радиоактивных излучений

Вид излучения	Природа излучения	Проникающая способность
Альфа-излучение	Ядра атомов гелия	Слой бумаги толщиной 0.1 мм непрозрачен
Бетта-излучение	Испускаются электроны и позитроны. В этих реакциях образуется <i>нейтрино</i>	Задерживает алюминиевая пластина толщиной в несколько мм
Гамма-излучение	Коротковолновое электромагнитное излучение	Проникающая способность больше, чем у рентгеновского излучения

При бета-распаде из ядра вылетает электрон. Внутри ядер электроны существовать не могут .
Объясни этот парадокс.



Электроны возникают при β -распаде в результате превращения нейтрона в протон. Этот процесс может происходить не только внутри ядра, но и со свободными нейтронами. Среднее время жизни свободного нейтрона составляет около 15 минут. При распаде нейтрон превращается в протон и электрон



и подобна часть единому и
единое части
ибо оно есть они а они есть оно
и всё есть во всём подобно
матрёшке
и молекула во вселенной
и вселенная в молекуле
и образуют они музыку сфер
или иначе
ХРАМ МИРА