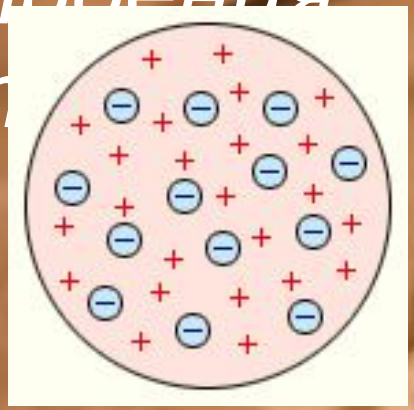
Модели атомов.

Опыты Резерфорда.

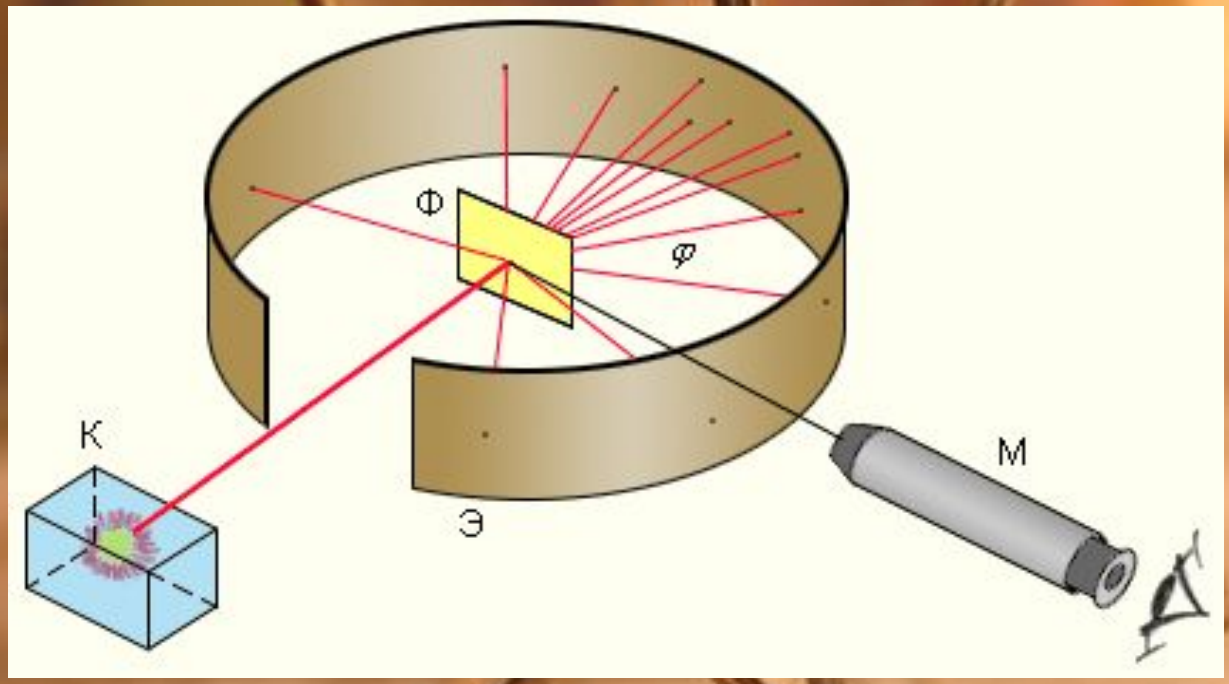
Джозеф Джон Томсон.

- Английский физик предложил в 1903 году одну из первых моделей строения ат



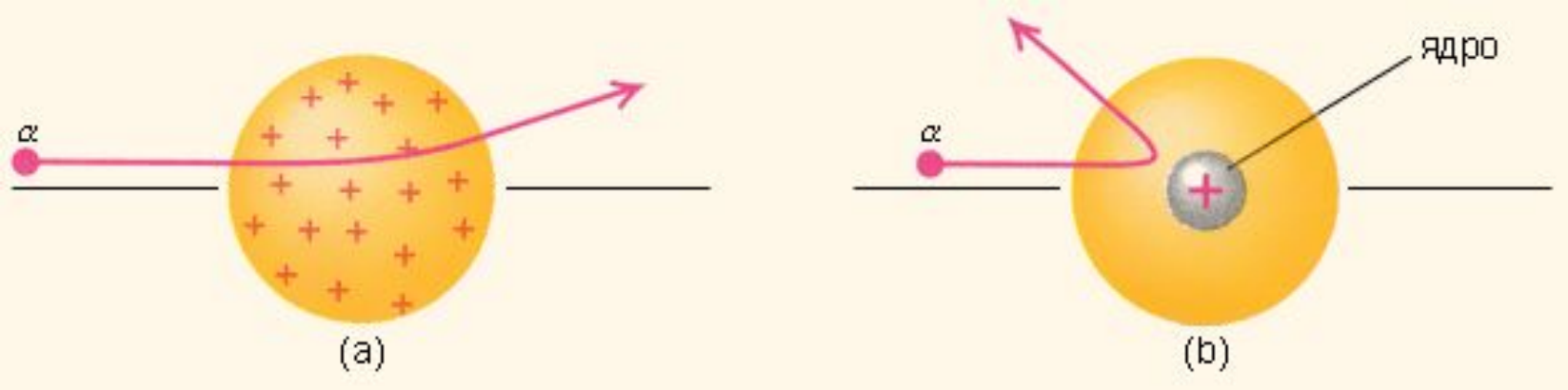
Первые прямые эксперименты по исследованию внутренней структуры атомов были выполнены Э. Резерфордом и его сотрудниками Э. Марсденом и Х. Гейгером в 1909-1911 годах.

Схема опыта Резерфорда по рассеянию частиц.



К - свинцовый контейнер с радиоактивным веществом, Э - экран, покрытый сернистым цинком, Ф - золотая фольга, М - микроскоп.

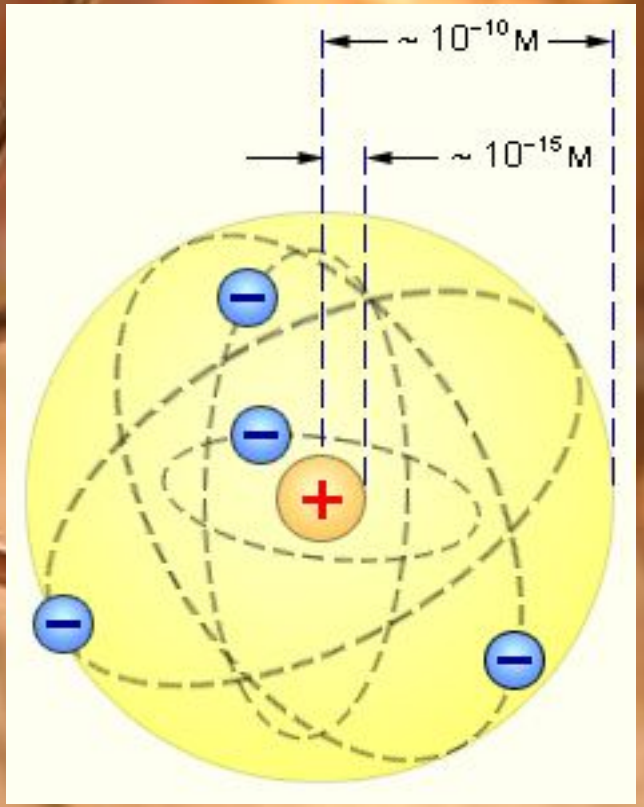
Рассеяние частицы в атоме Томсона и в атоме Резерфорда .



в центре атома находится плотное положительно заряженное ядро, диаметр которого не превышает 10-14-10-15 м. Это ядро занимает только 10-12 часть полного объема атома, но содержит весь положительный заряд и не менее 99,95 % его массы.

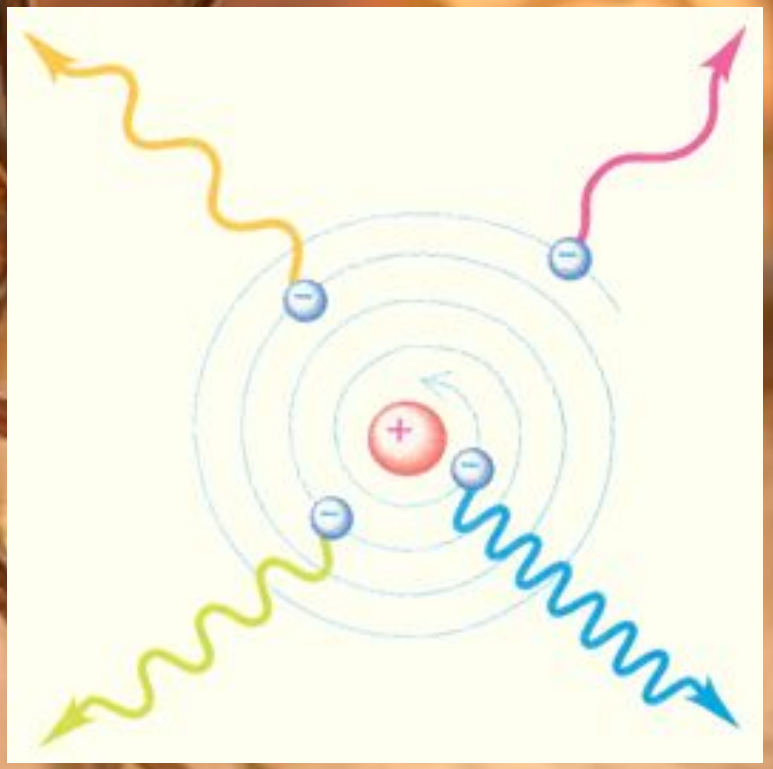
Резерфорд предложил планетарную модель атома.

Согласно этой модели, в центре атома располагается положительно заряженное ядро, в котором сосредоточена почти вся масса атома. Атом в целом нейтрален. Вокруг ядра, подобно планетам, вращаются под действием кулоновских сил со стороны ядра электроны . Находиться в состоянии покоя электроны не могут, так как они упали бы на ядро.



Эта попытка оказалась несостоятельной.

Классический атом неустойчив. Электроны, движущиеся по орбите с ускорением, должны неизбежно упасть на ядро, растратив всю энергию на излучение электромагнитных волн



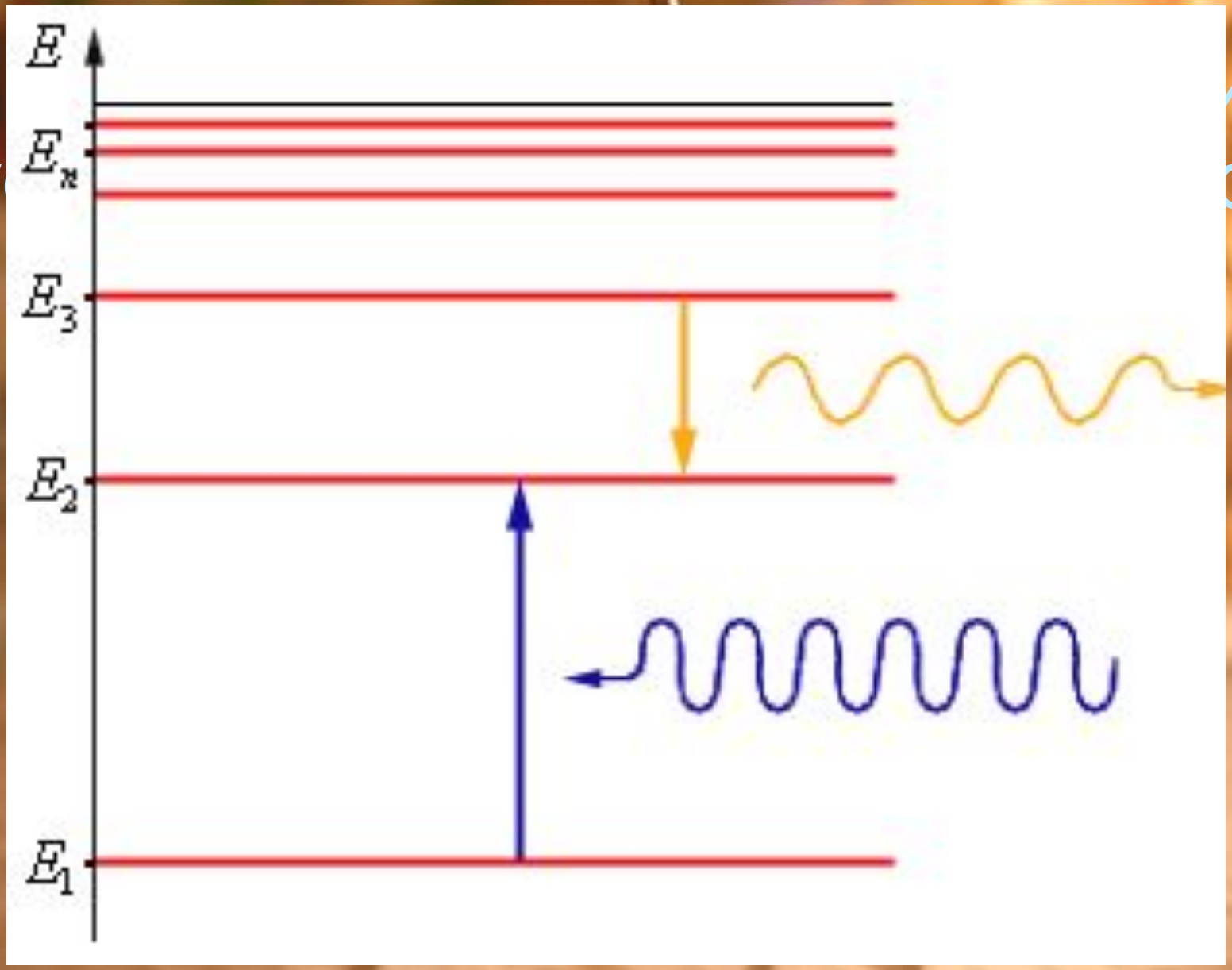
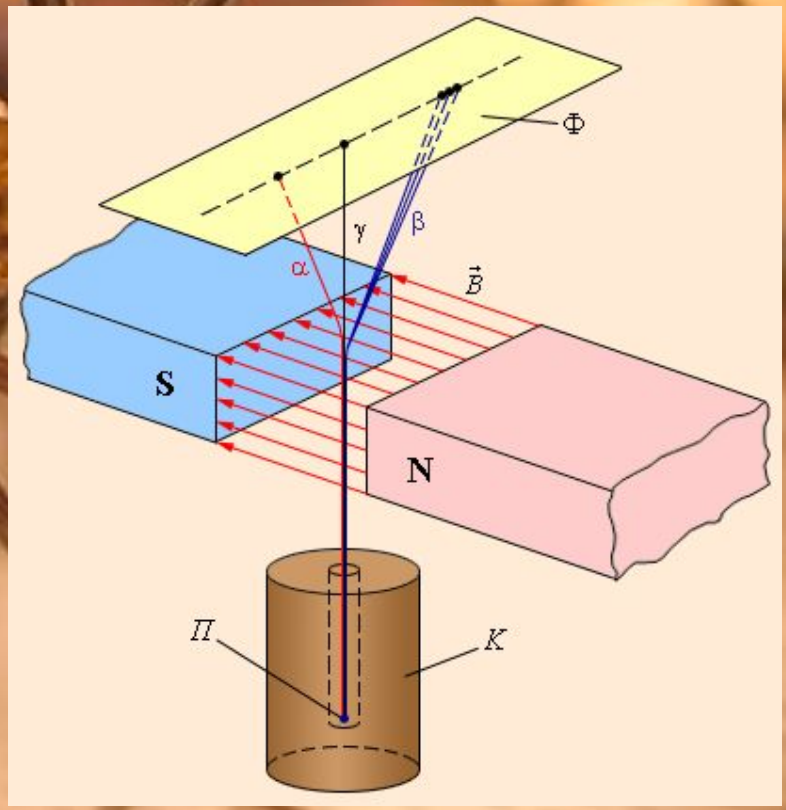

E
E∞
E3
E2
E1

Схема опыта по обнаружению излучений.

К - свинцовый контейнер, П - радиоактивный препарат, Ф - фотопластинка, - магнитное поле



Величина T называется периодом полураспада. За время T распадается половина первоначального количества радиоактивных ядер.

Закон радиоактивного распада.

При радиоактивном распаде дочернее ядро также может оказаться нестабильным. Поэтому возможны серии последовательных радиоактивных распадов, которые заканчиваются образованием стабильных ядер.

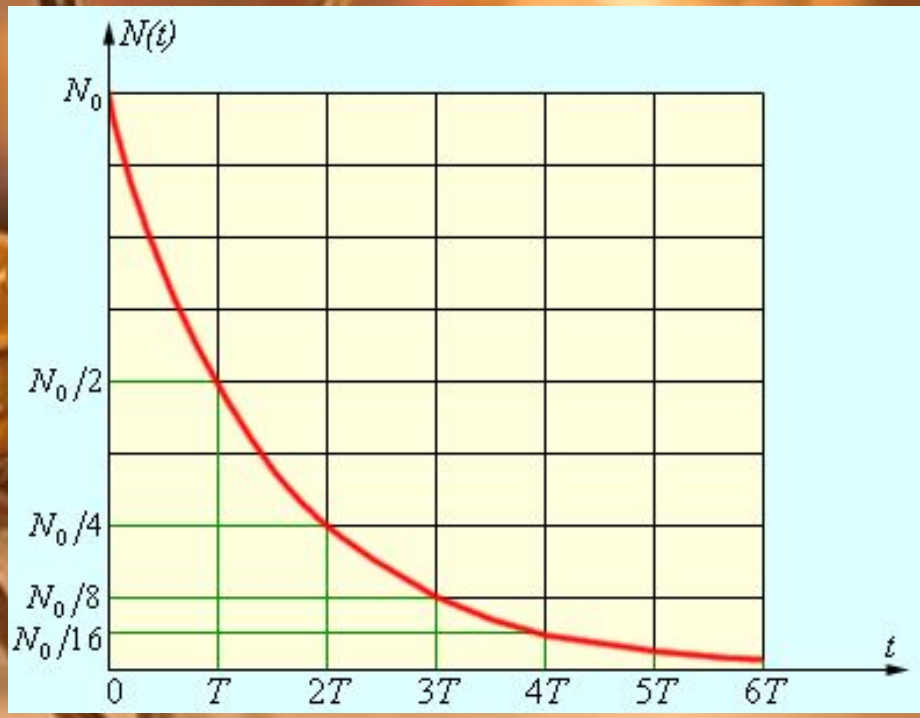
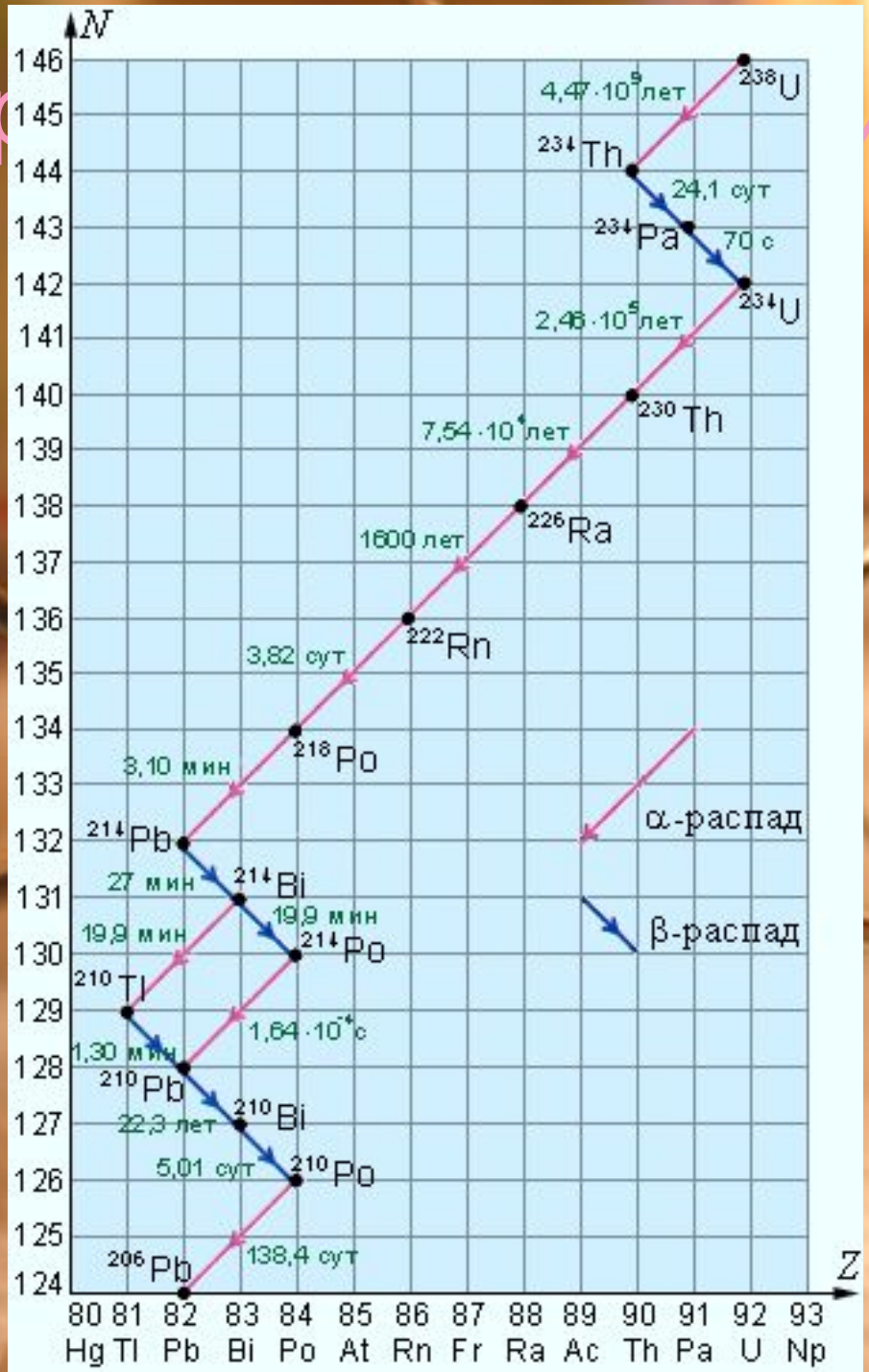
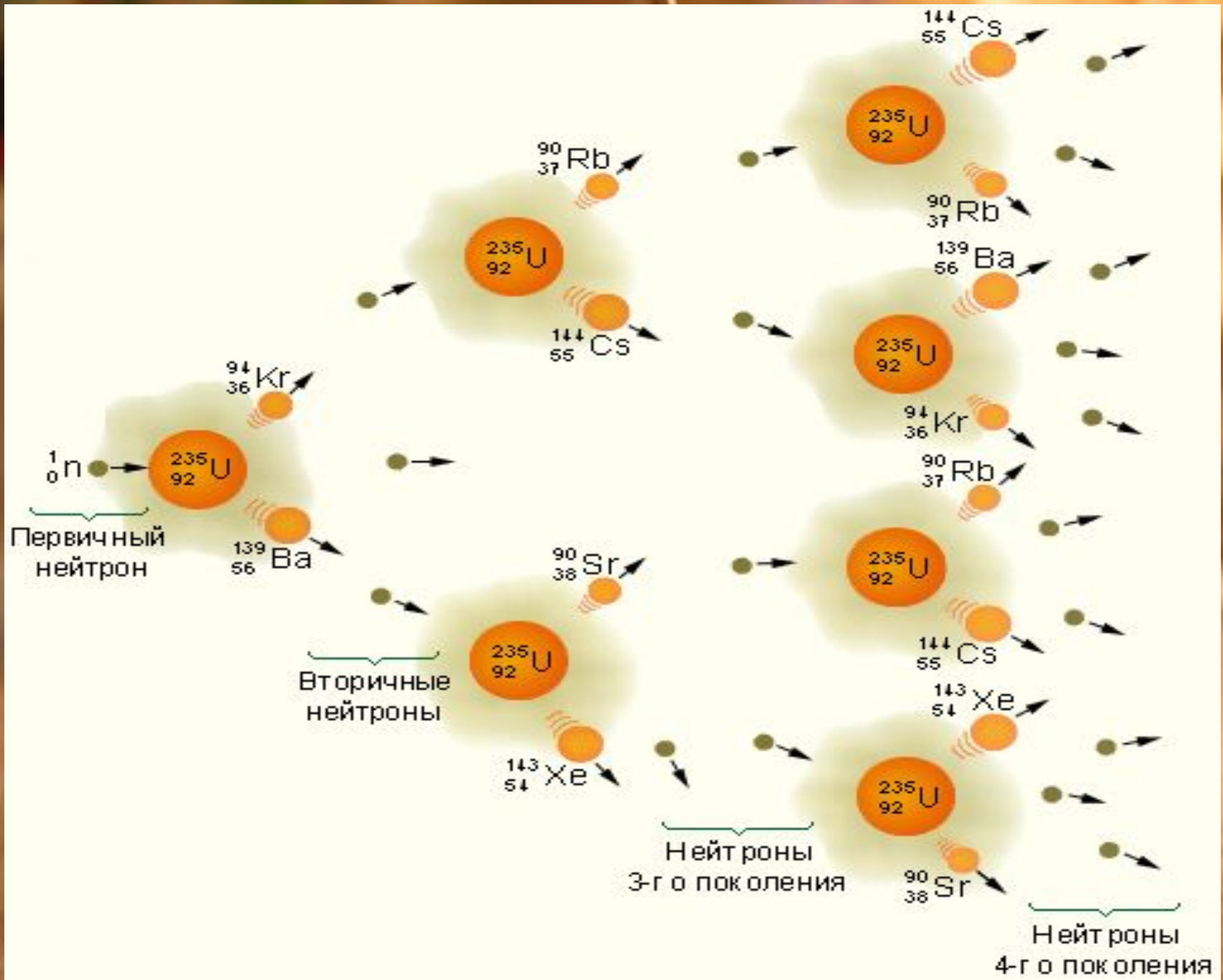


Схема р ивной




$^{1}_{0}n$
$^{235}_{92}U$
$^{94}_{36}Kr$
$^{139}_{56}Ba$
Первичный нейтрон
$^{235}_{92}U$
$^{90}_{37}Rb$
$^{144}_{55}Cs$
$^{235}_{92}U$
$^{90}_{38}Sr$
$^{143}_{54}Xe$
Вторичные нейтроны
$^{235}_{92}U$
$^{144}_{55}Cs$
$^{235}_{92}U$
$^{90}_{37}Rb$
$^{235}_{92}U$
$^{139}_{56}Ba$
$^{235}_{92}U$
$^{94}_{36}Kr$
$^{235}_{92}U$
$^{90}_{37}Rb$
$^{235}_{92}U$
$^{144}_{55}Cs$
$^{235}_{92}U$
$^{143}_{54}Xe$
$^{235}_{92}U$
$^{90}_{38}Sr$
Нейтроны 3-го поколения
Нейтроны 4-го поколения

Для осуществления цепной реакции необходимо, чтобы так называемый коэффициент размножения нейтронов был больше единицы. Другими словами, в каждом последующем поколении нейтронов должно быть больше, чем в предыдущем. Коэффициент размножения определяется не только числом нейтронов, образующихся в каждом элементарном акте, но и условиями, в которых протекает реакция .

Всеми своими опытами Резерфорд существенно развил атомную физику.

Спасибо за просмотр!

Автор:
Гончаренко Наталья