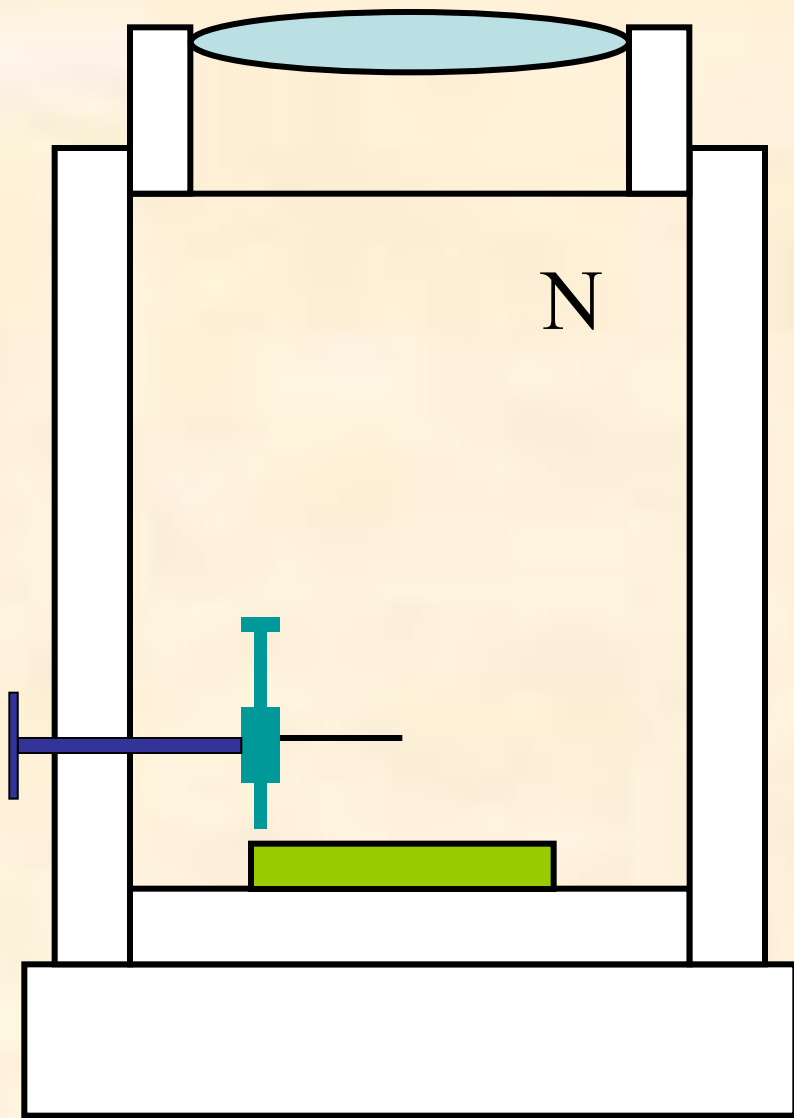


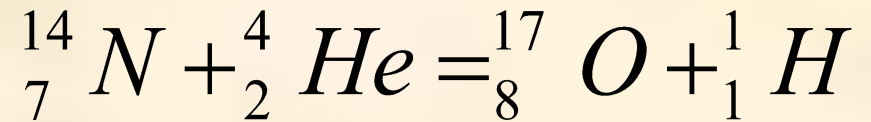
**Строение атомного  
ядра.**

**Ядерные силы.**

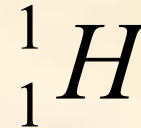
# Спинтарископ



Резерфорд 1919 г.-  
*искусственное превращение  
атомных ядер*



F, Na, Al и др.



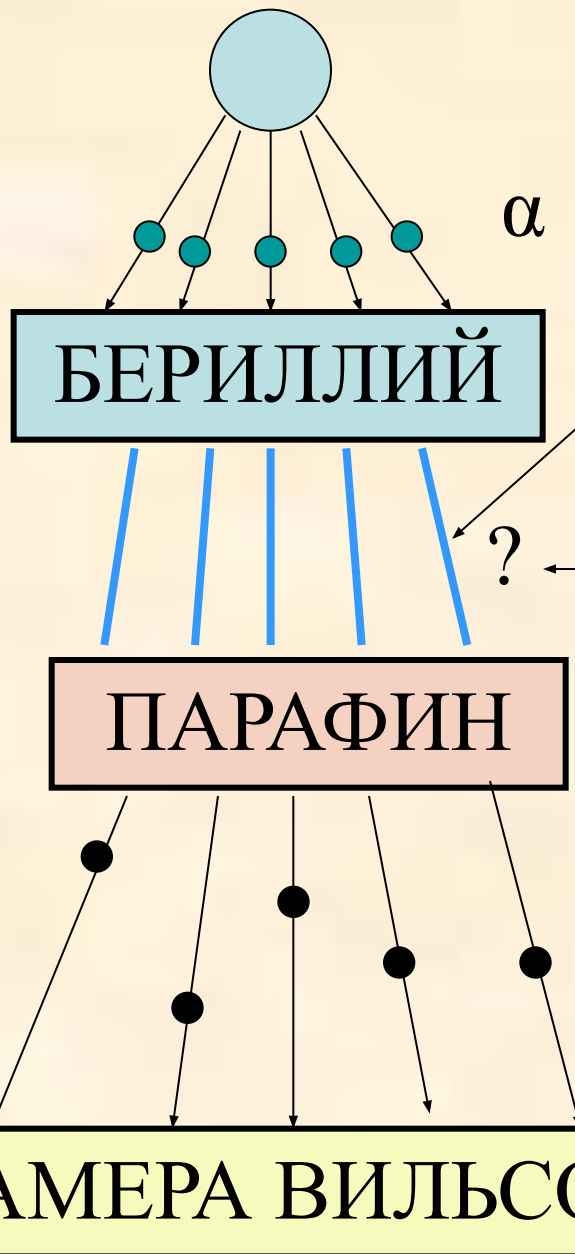
В состав ядер  
входят протоны!

1930г немецкие ученые Боте и Беккер  
обнаружили излучение с большой  
проникающей способностью

1932 г. Чедвик

Азот -90 МэВ

Аргон – 150 МэВ



? ← не  $\gamma$ -кванты!

И. Жолио-Кюри,  
Ф. Жолио-Кюри

Водородсодержащее  
вещество

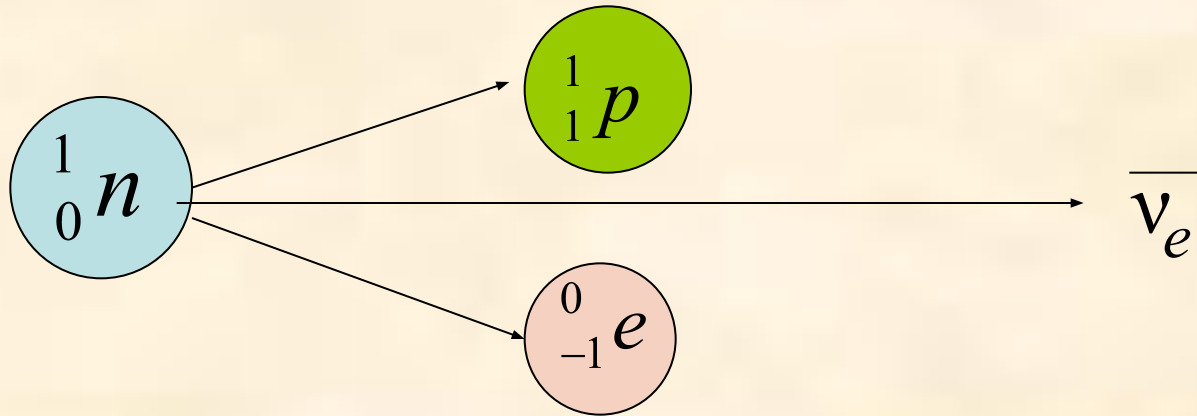
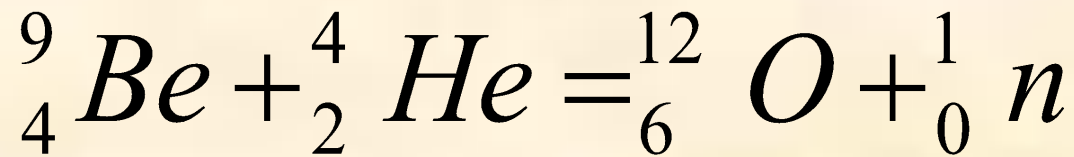
$\gamma$ -кванты 55 МэВ

**новая частица !**

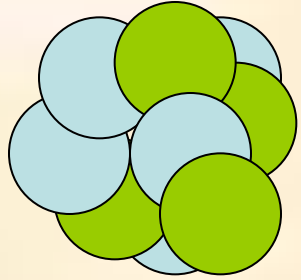
${}^1_0n$  - нейтрон

заряд = 0

масса немного > массы протона



1932 г Д.Д. Иваненко, В.Гейзенберг-  
протонно-нейтронная модель ядра



${}^9_4\text{Be}$   $\xrightarrow{A}$  массовое число – число протонов  
и нейтронов вместе

$Z$ -зарядовое число - порядковый номер в  
табл. Д.И.Менделеева-число протонов

Протоны }  
Нейтроны } — Нуклоны- ядерные частицы

$N=A-Z$  число нейтронов

# Ядерные силы

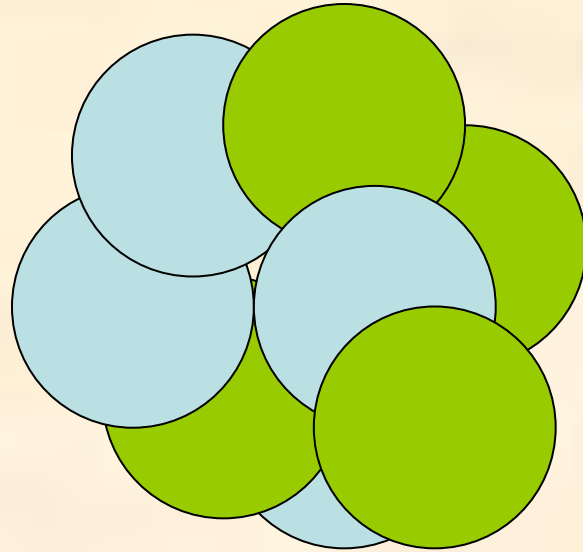
$$\overrightarrow{F}_{\text{кул}}$$

ОТТАЛКИВАЮТСЯ



НЕ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ



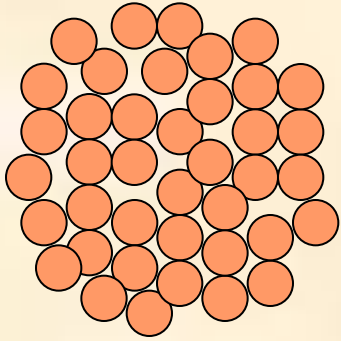


Ядерные силы действуют на расстояниях  $10^{-14}$  м

Ядерные силы - самые сильные в природе

Ядерные силы обменного характера

# Капельная модель ядра



Плотность не зависит от размеров

Взаимодействие только с соседними

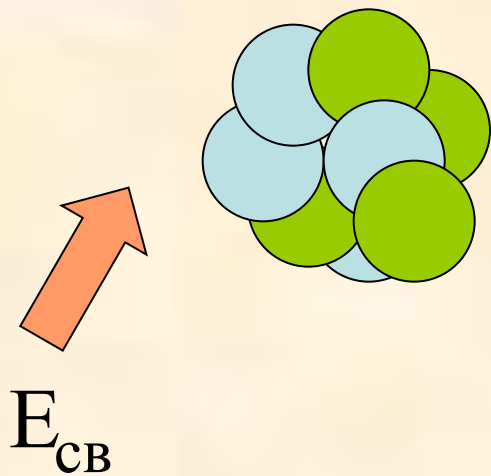
Поверхностные молекулы взаимодействуют  
односторонне с внутренними,  
возникает поверхностное натяжение,  
приобретает форму шара

Плотность ядер должна быть одинаковой

$$\rho \approx 10^{17} \text{ кг/м}^3$$

1 см<sup>3</sup> - 100 млн. тонн





Энергией связи ядра называют энергию, необходимую для расщепления ядра на отдельные нуклоны



По закону сохранения энергии при образовании ядра из отдельных нуклонов, выделится столько же энергии.

# Уменьшение массы при выделении энергии

$$E = mc^2$$

$$M_{\text{я}} \langle Zm_p - Nm_n$$

$\Delta m$  – дефект масс

$$\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - M_{\text{я}}$$

$$E_{\text{св}} = \Delta mc^2$$

$$[\Delta m] = \text{кг}$$

$$[E_{\text{св}}] = \text{Дж}$$

$$E_{св} = 931,4 \frac{MэВ}{a.e.m.} \Delta M$$

$$[\Delta M] = a.e.m. \quad [E_{св}] = MэВ$$

**Удельная энергия связи- энергия  
приходящаяся на 1 нуклон.**

$$E_{уд} = \frac{E_{св}}{A}$$