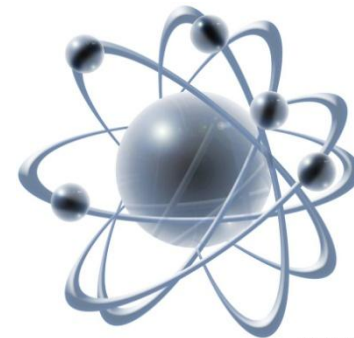
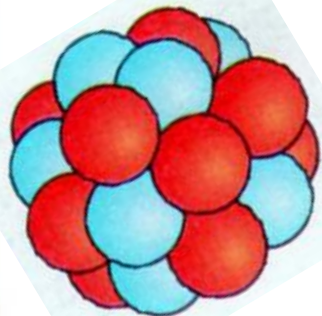


Энергия связи.

Дефект масс.



www.1000logos.com

Давайте повторим:

## ***ЗАКОНЧИ ФРАЗУ:***

1. В результате альфа – распада  
порядковый номер элемента в таблице  
Менделеева....., массовое число.....
2. В результате бета – распада  
порядковый номер элемента в таблице  
Менделеева ....., массовое число....
3. Частицу, появляющуюся вместе с  
электроном, в результате бета –  
распада называли .....



# АТОМ

ЯДРО

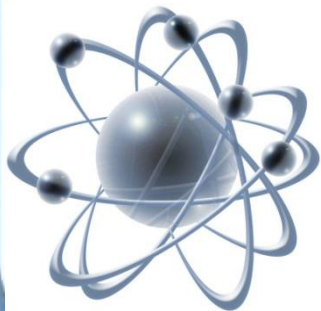
ОБОЛОЧКА

НУКЛОНЫ

ПРОТОНЫ

НЕЙТРОНЫ

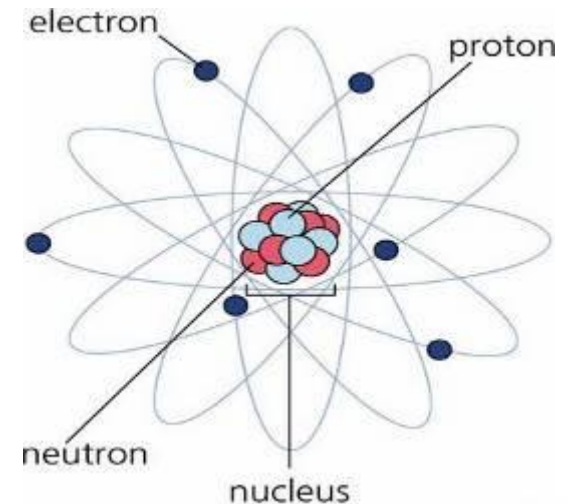
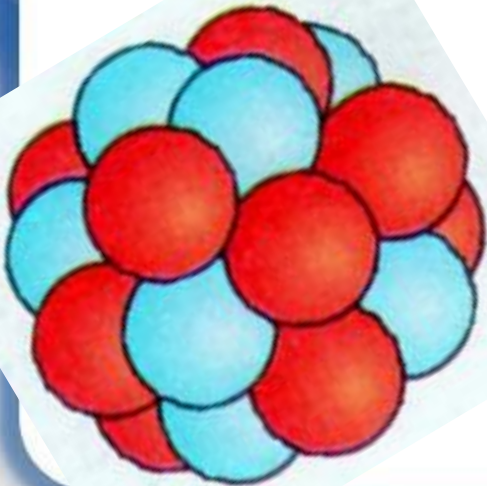
ЭЛЕКТРОНЫ



# Ядерные силы ( сильное взаимодействие)

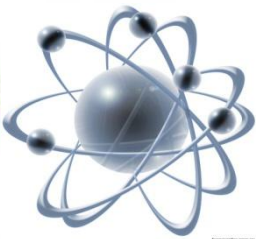
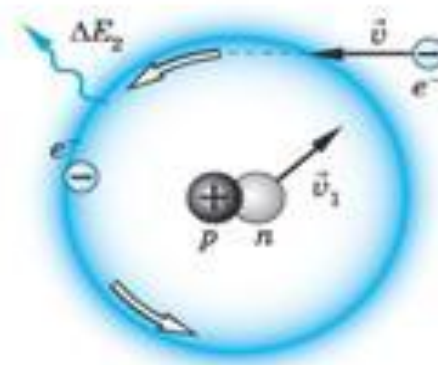
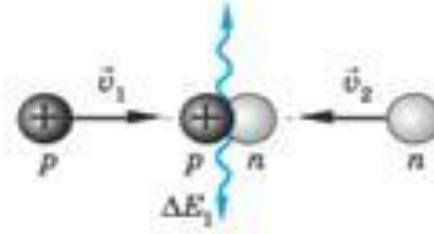
- силы, действующие между нуклонами в ядре и обеспечивающие существование устойчивых ядер

- Являются силами притяжения
- Короткодействующие ( $\sim 2 \cdot 10^{-15}$  м)
- Действуют одинаково между p-p p-n n-n



# ЭНЕРГИЯ СВЯЗИ

- минимальная энергия, необходимая для расщепления ядра на свободные нуклоны; **или** энергия, выделяющаяся при слиянии свободных нуклонов в ядро.

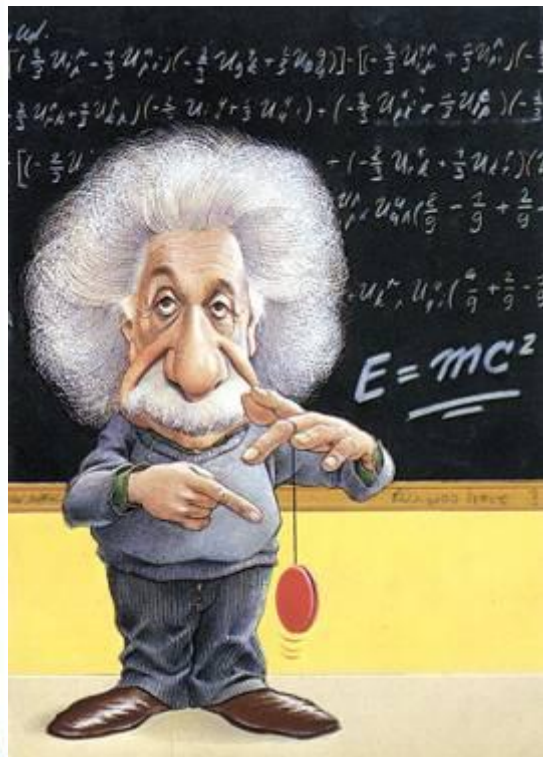


# ЭНЕРГИЯ СВЯЗИ

Расчетная формула для энергии связи:

$$E = \Delta mc^2$$

(с - скорость света в вакууме)



1905 г. Открытие закона взаимосвязи массы и энергии А.Эйнштейном

# ДЕФЕКТ МАСС

Масса ядра всегда меньше суммы масс свободных нуклонов.

$$M_{\text{я}} < Z \cdot m_{\text{p}} + (A - Z) \cdot m_{\text{n}}$$

**Дефект масс** - недостаток массы ядра по сравнению с суммой масс свободных нуклонов

Расчетная формула для дефекта масс:

$$\Delta m = (Z \cdot m_{\text{p}} + (A - Z) \cdot m_{\text{n}}) - M_{\text{я}}$$

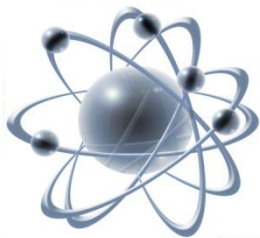
$M_{\text{я}}$  = масса ядра

$m_{\text{p}}$  = масса свободного протона

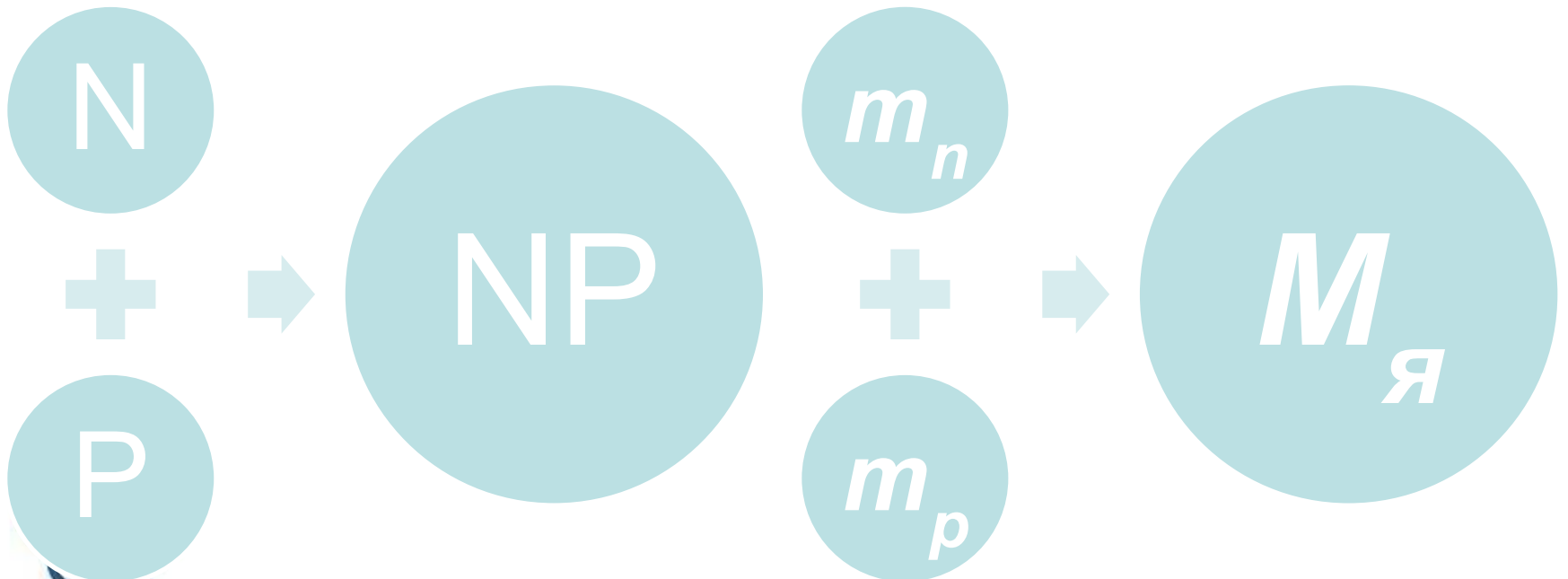
$m_{\text{n}}$  = масса свободного нейтрона

$Z$  = число протонов в ядре

$N$  = число нейтронов в ядре



# *Схема дефекта масс*



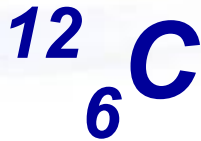


# Масса и атомный вес некоторых частиц

$$1 \text{ а.е.м.} = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

Частица	Символ	Масса, кг	Масса в физической шкале а.е.м.
Электрон	${}^0_{-1}e$	$9,1 \cdot 10^{-31}$	$5,486 \cdot 10^{-4}$
Протон	$P_1^1$	$1,6724 \cdot 10^{-27}$	1,00759
Нейтрон	$n_0^1$	$1,675 \cdot 10^{-27}$	1,00897
Альфа-частица	$\alpha_2^4$	$6,643 \cdot 10^{-27}$	4,0028

# Определите дефект массы:



- $M_{\text{я}} = 12 \text{ а.е.м.}$
- $m_p = 1,00759 \text{ а.е.м.}$
- $m_n = 1,00897 \text{ а.е.м.}$
- $6 \cdot m_p + 6 \cdot m_n = 6 \cdot (1,00759 \text{ а.е.м.} + 1,00897 \text{ а.е.м.}) = 12,09936 \text{ а.е.м.}$
- $12 < 12,09936$
- $12,09936 - 12 = 0,09936$
- $0,09936 \text{ а.е.м.} - \text{дефект масс}$   
 $1 \text{ а.е.м.} = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$   
 $0,09936 \text{ а.е.м.} \cdot 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 0,165 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

