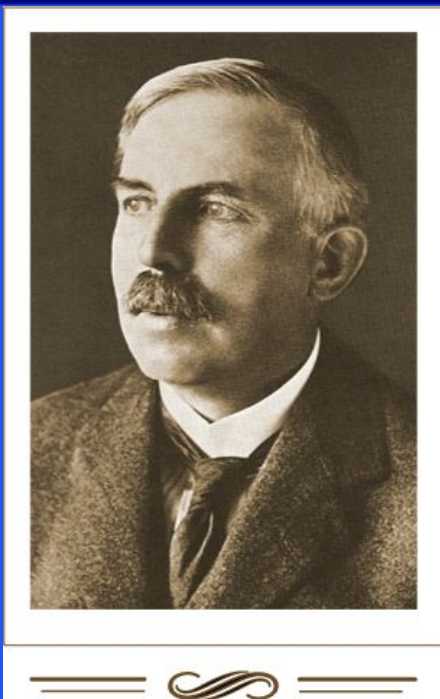


# Ядерные реакции





ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ – это превращения атомных ядер в результате взаимодействия друг с другом или какими-либо элементарными частицами.

Ядерные реакции подчиняются законам сохранения энергии, импульса, электрического и барионного зарядов. Ядерные реакции могут протекать как с выделением, так и с поглощением кинетической энергии



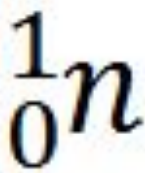
$$7+2 = 8+1$$

$$9 = 9$$

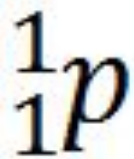
$$14+4 = 17+1$$

$$18 = 18$$

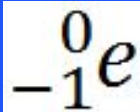
Первая ядерная реакция осуществимая Э. Резерфордом



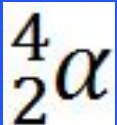
- Нейтрон



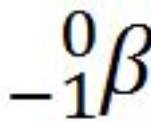
- Протон



- Электрон



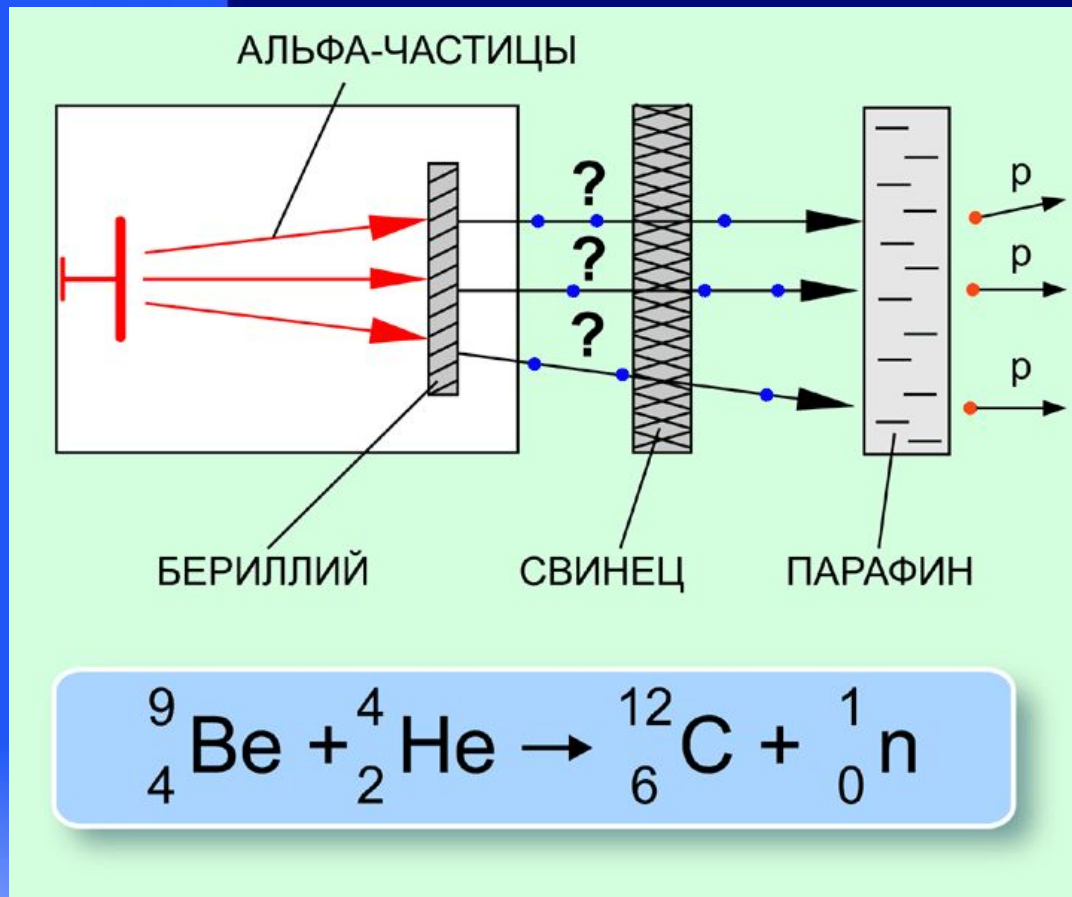
- Альфа - частица



- Бета - частица



# Открытие нейтрона Д.Чедвиком в 1932 году



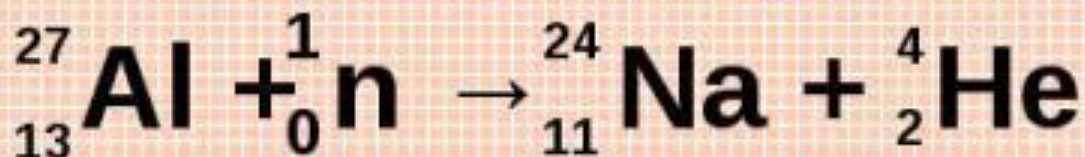
$$4 + 2 = 6 + 0$$
$$6 = 6$$

$$9 + 4 = 12 + 1$$
$$13 = 13$$

# Ядерные реакции на нейтронах

1934 г., Э.Ферми – облучали нейтронами почти все элементы периодической системы

Нейтроны, не имея заряда, беспрепятственно проникают в атомные ядра и вызывают их изменения.



✓ Реакции на быстрых нейтронах.

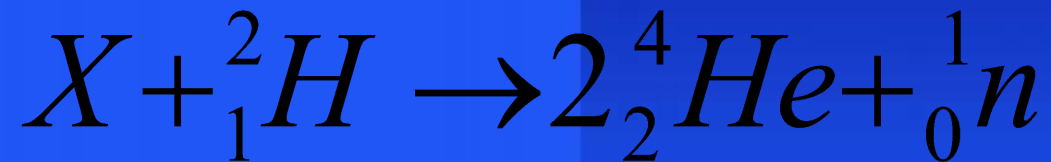
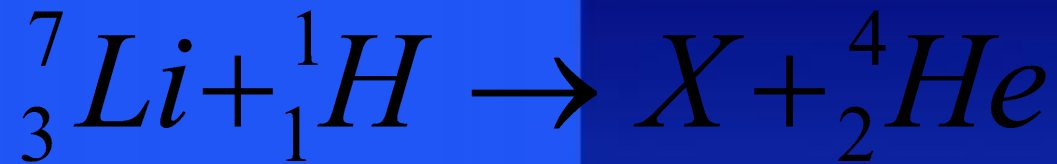
✓ Реакции на медленных нейтронах (более эффективны, чем быстрые;  ${}_0^1\text{n}$  замедляют в обычной воде)

$$\begin{aligned} 13+0 &= 11+2 \\ 13 &= 13 \end{aligned}$$

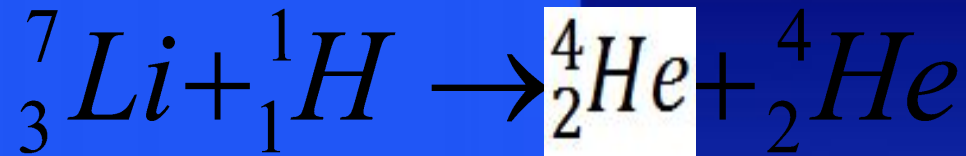
$$\begin{aligned} 27+1 &= 24+4 \\ 28 &= 28 \end{aligned}$$



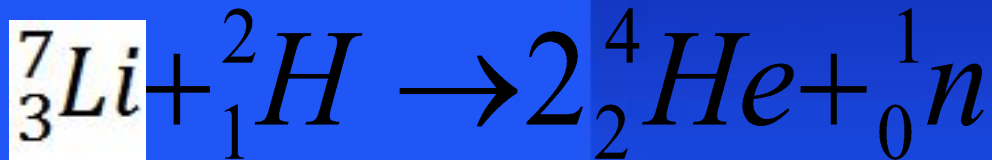
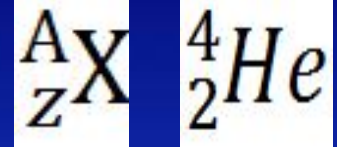
# Примеры ядерных реакций



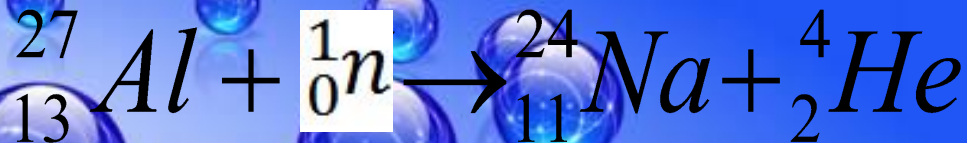
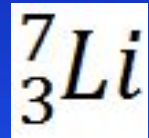
# Примеры ядерных реакций



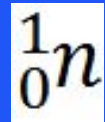
$$\begin{aligned} 3+1 &= z+2 & z &= 2 \\ 7+1 &= A+4 & A &= 4 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} z+1 &= 4+0 & z &= 3 \\ A+2 &= 8+1 & A &= 7 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 13+z &= 11+2 & z &= 0 \\ 27+A &= 24+4 & A &= 1 \end{aligned}$$



При бомбардировке ядер бора  ${}_{5}^{11}\text{B}$  протонами  
получается бериллий  ${}_{4}^{8}\text{Be}$  .

Какое еще ядро образуется при этой реакции?





## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Пользуясь таблицей Д.И. Менделеева, определите число протонов, электронов и нейтронов в атомах фтора, аргона, брома, цезия и золота.

2. Определите химические элементы:

1)  $6p + 6n$

3)  $51p + 70n$

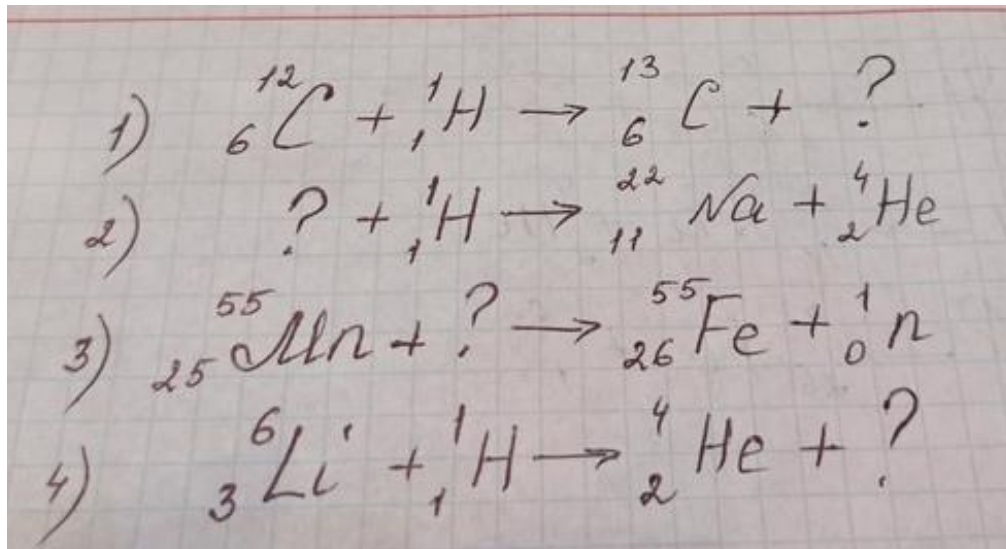
5)  $84p + 126n$

2)  $33p + 42n$

4)  $47p + 60n$

6)  $3p + 4n$

3. Дополните реакции:



4. При бомбардировке изотопа бора  ${}^{10}_5\text{B}$  нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается  $\alpha$  – частица. Написать реакцию.

