

# Состав атомного ядра. Изотопы.

# 1932 г. протонно-нейтронная модель ядра.



Иваненко Дмитрий Дмитриевич  
(29.07.1904 – 1994)-  
Советский физик-теоретик,  
Доктор физико-математических  
наук.



Гейзенберг Вернер Карл  
(05.12.1901-01.02.1976) –  
Немецкий физик-теоретик,  
один из создателей квантовой механики,  
почетный член многих академий наук и  
научных обществ.

# Атом

Атомное ядро

Атомная оболочка

нуклоны

электроны

Протоны

$$q = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$m_p = 1836 m_e$$

p

Нейтроны

$$q = 0$$

$$m_n = 1839 m_e$$

n

$$e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$$

e

**Число протонов**, входящих в состав атомного ядра, обозначают символом  **$Z$**  и называют **зарядовым числом** или атомным номером (это порядковый номер в периодической таблице Менделеева).

Заряд ядра равен  $Z \cdot e$ , где  $e$  – элементарный заряд.

**Число нейтронов** обозначают символом  **$N$** .

**Общее число нуклонов** (т. е. протонов и нейтронов) называют **массовым числом  $A$** :

$$A = Z + N.$$

Ядра химических элементов обозначают  
символом



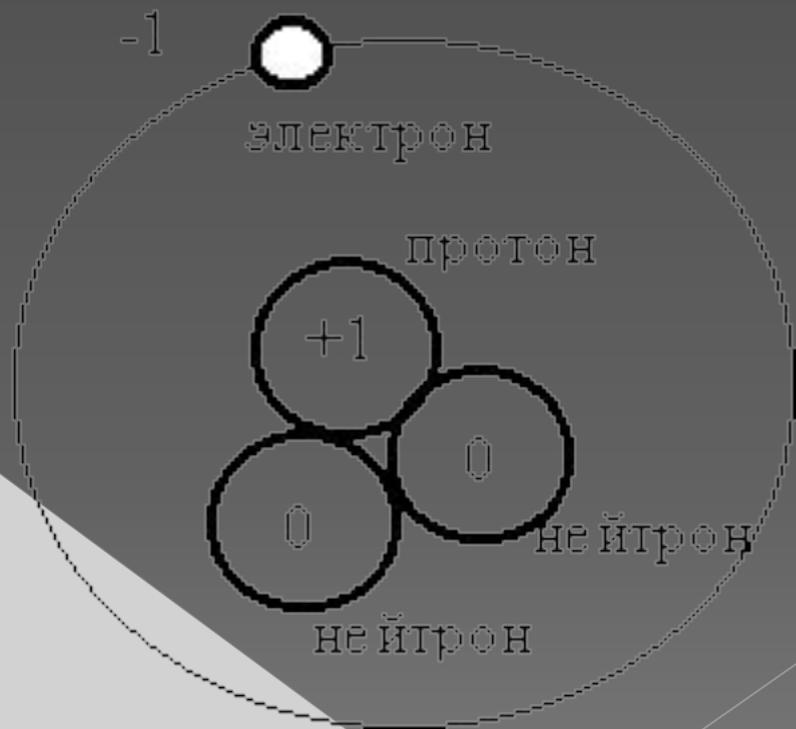
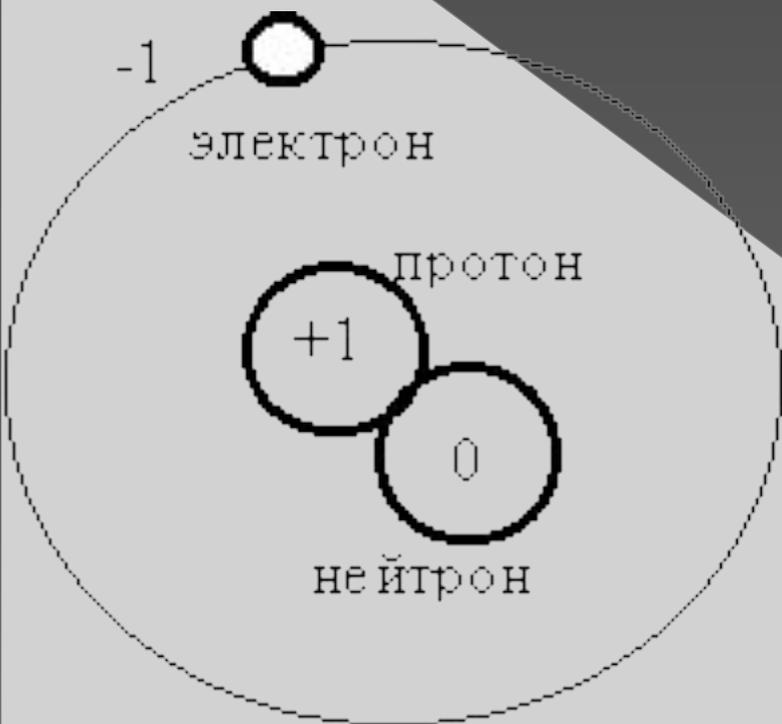
где  $X$  – химический символ элемента,  
 $A$  – массовое число,  $Z$  – зарядовое число  
(порядковый номер элемента в табл.  
Менделеева).



$^{23}_{11}\text{Na}$

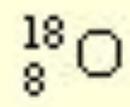
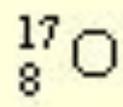
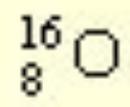
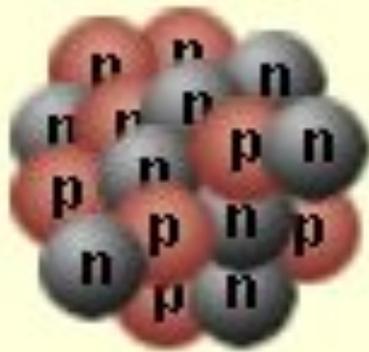
${}^6_3\text{Li}$

${}_{12}C_6$



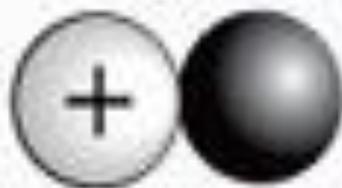
Изотопы-ядра с одним и тем же числом протонов  $Z$ , но с разным числом нейтронов  $N$ .



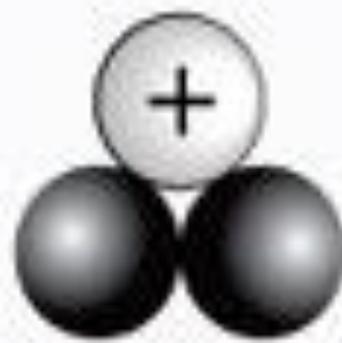




протий  
 ${}^1\text{H}$



дейтерий  
 ${}^2\text{H}(\text{D})$



тритий  
 ${}^3\text{H}(\text{T})$



протон



нейтрон



	${}^{10}_5\text{B}$	${}^{11}_5\text{B}$
Число протонов (Z)	5	5
Число нуклонов (A)	10	11
Число нейтронов (N)	5	6

# Изотопы урана

Атом	Число протонов	Число нейтронов	Число электронов
${}^{234}_{92}\text{U}$			
${}^{235}_{92}\text{U}$			
${}^{238}_{92}\text{U}$			

${}^6_3\text{Li}$

$^{64}_{29}\text{Cu}$

108

47

*Ag*

$^{207}_{82}\text{Pb}$

