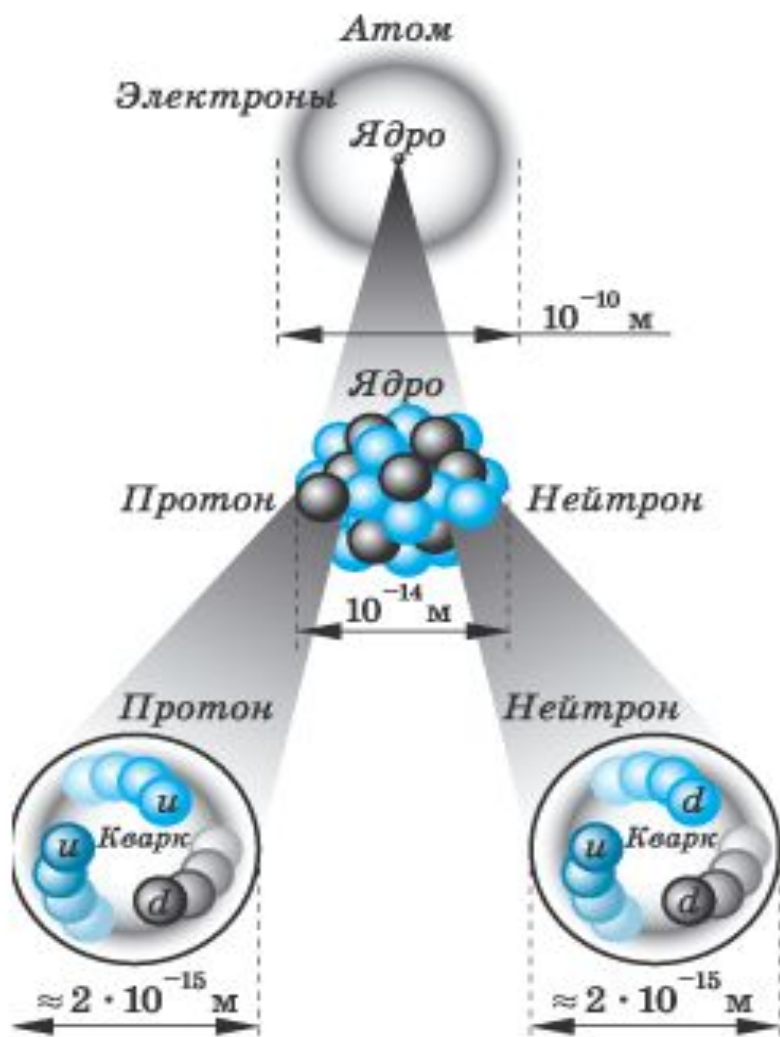


Планетарная (ядерная) модель атома

Атом – микрочастица, состоящая из положительно заряженного ядра и окружающих его электронов. Размеры атома определяются размерами его электронной оболочки и составляют примерно 10^{-10} м. Масса атома определяется в основном массой его ядра и возрастает пропорционально количеству нуклонов в нем.



Структура атома



Планетарная модель – модель строения атома, предложенная английским физиком Резерфордом, согласно которой атом так же пуст, как Солнечная система. В центре атома ядро, которое заряжено положительно, и в нем сосредоточена практически вся масса атома. Ядро элемента с порядковым Z несет заряд, в Z раз превышающий элементарный, имеет размеры, в десятки тысяч раз меньшие размеров всего атома. Вокруг ядра под действием кулоновских электрических сил обращаются Z электронов, так что в целом атом нейтрален.



Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

ПЕРИОДЫ

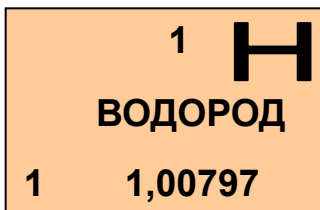
I

II

1 1,00797							2 4,0026
1 2 6,939	2 2 9,0122	3 2 10,811	4 2 12,0111	5 2 14,0067	6 2 15,9994	7 2 18,9984	8 2 20,183



Планетарная модель атома

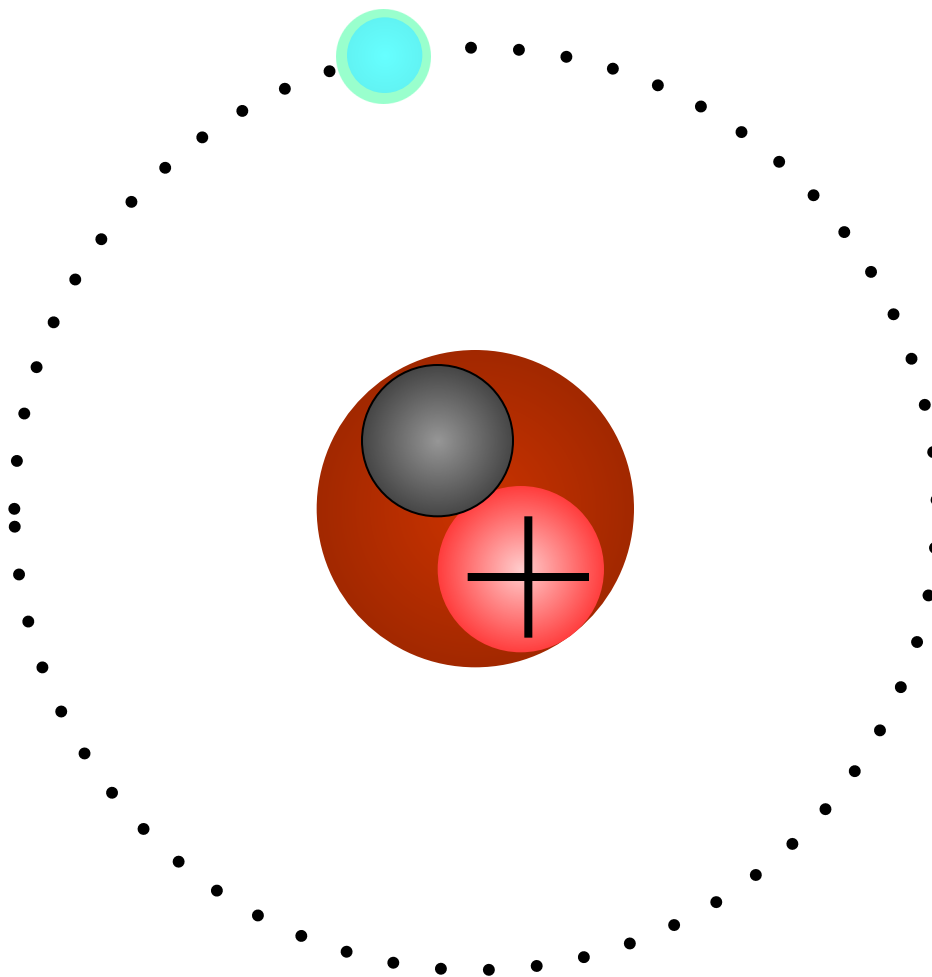


ЯДРО

АТОМ

ИОН +

ИОН -



ВОДОРОД

ЯДРО

Число протонов	$N_p = 1$
Число нейтронов	$N_n = 1$
Заряд ядра	$Z = +e$
Массовое число	$A = 1$
Масса ядра	$M_y = 1M_p$

АТОМ

Число электронов	$= 1$
Заряд атома	0
Заряд электронов	$= -e$
Заряд ядра	$= +e$

ИОН +

Обозначение	H^+
Число электронов	0
Заряд иона	$+1$
Суммарный заряд электронов	0
Заряд ядра	$+1$

ИОН -

Обозначение	H^-
Число электронов	2
Заряд иона	-1
Суммарный заряд электронов	-2
Заряд ядра	$+1$

Планетарная модель атома

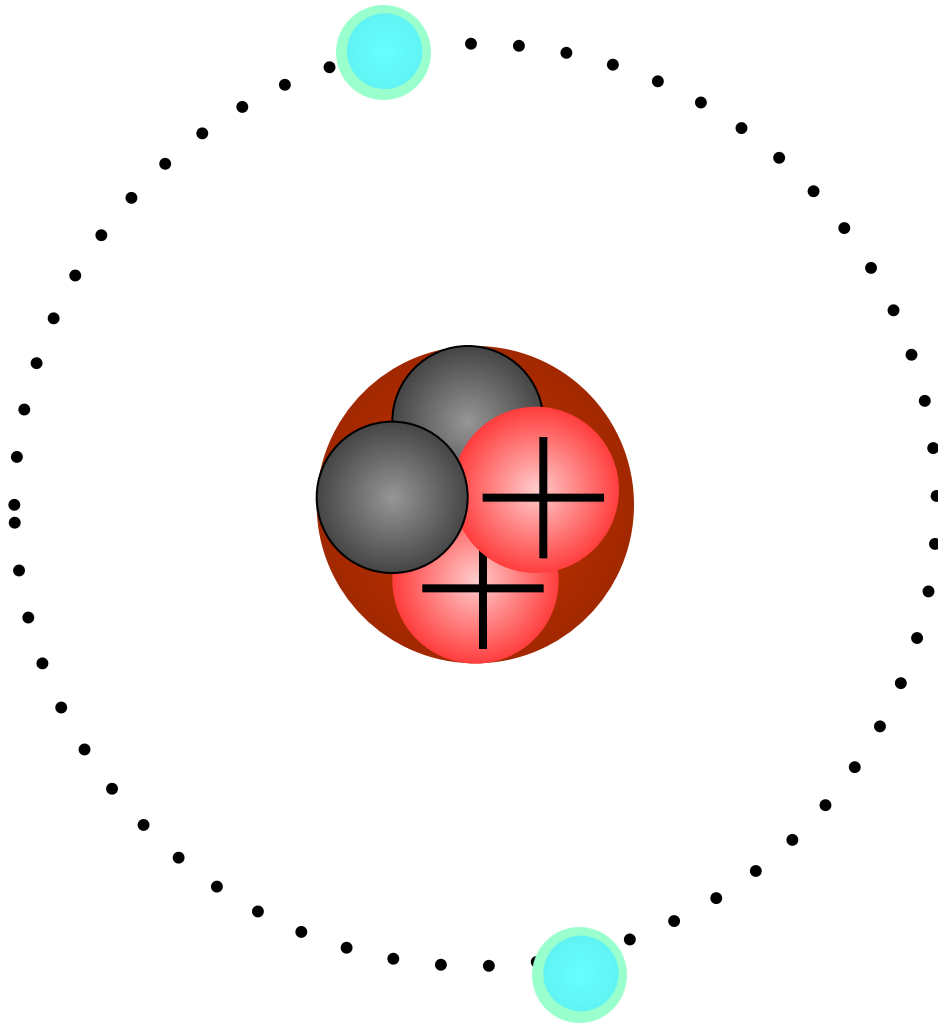
2	He
ГЕЛИЙ	
2	4,0026

ЯДРО

АТОМ

ИОН +

ИОН -



ГЕЛИЙ

ЯДРО

Число протонов	$N_p = 2$
Число нейтронов	$N_n = 2$
Заряд ядра	$Z = +e2$
Массовое число	$A = 4$
Масса ядра	$M_y = 4M_p$

АТОМ

Число электронов	$= 2$
Заряд атома	0
Заряд электронов	$= -e2$
Заряд ядра	$= +e2$

ИОН +

Обозначение	He^+
Число электронов	1
Заряд иона	$+1$
Суммарный заряд электронов	-1
Заряд ядра	$+e2$

ИОН -

Обозначение	He^-
Число электронов	3
Заряд иона	-1
Суммарный заряд электронов	-3
Заряд ядра	$+e2$

Планетарная модель атома

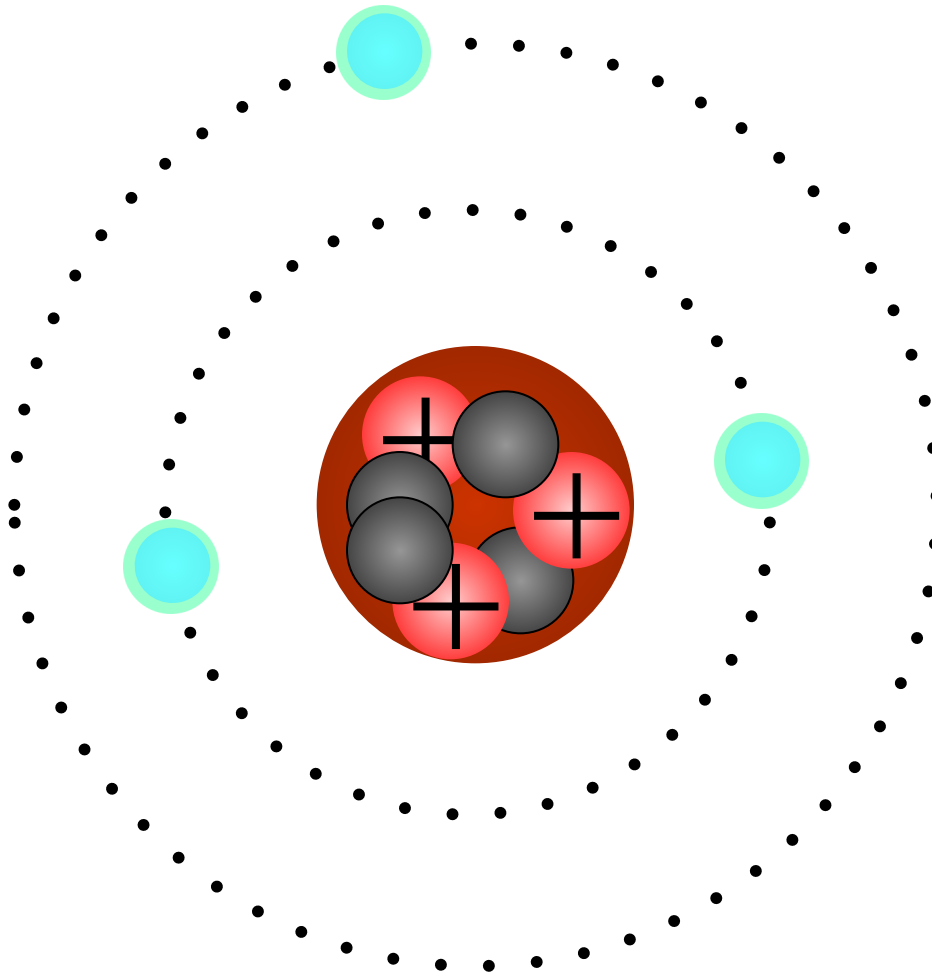
	3	Li
	ЛИТИЙ	
1		
2	6,939	

ЯДРО

АТОМ

ИОН +

ИОН -



ЛИТИЙ

ЯДРО

Число протонов	$N_p = 3$
Число нейтронов	$N_n = 4$
Заряд ядра	$Z = +e3$
Массовое число	$A = 7$
Масса ядра	$M_y = 7M_p$

АТОМ

Число электронов	$= 3$
Заряд атома	0
Заряд электронов	$= -e3$
Заряд ядра	$= +e3$

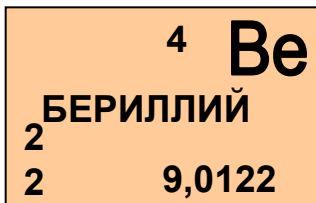
ИОН +

Обозначение	Li^+
Число электронов	2
Заряд иона	$+1$
Суммарный заряд электронов	$-e \cdot 2$
Заряд ядра	$+e \cdot 3$

ИОН -

Обозначение	Li^-
Число электронов	4
Заряд иона	-1
Суммарный заряд электронов	$-e \cdot 4$
Заряд ядра	$+e \cdot 3$

Планетарная модель атома

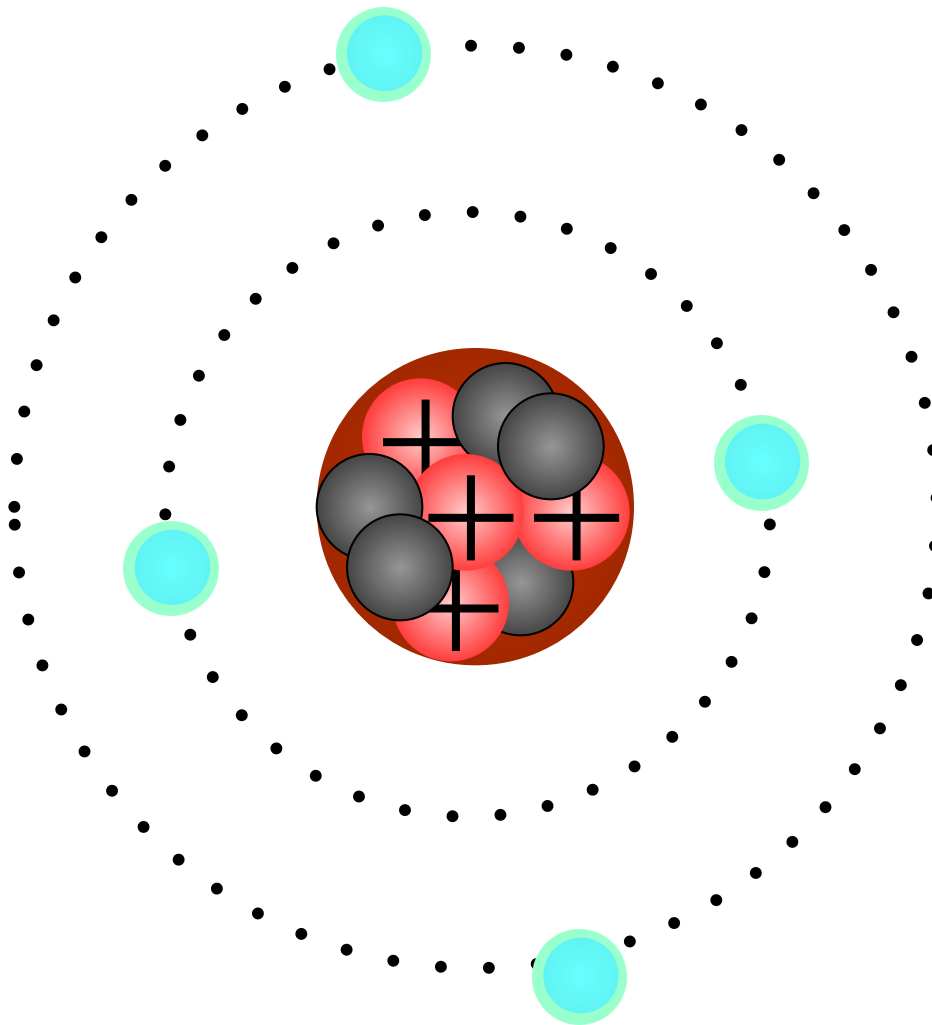


ЯДРО

АТОМ

ИОН +

ИОН -



БЕРИЛЛИЙ

ЯДРО

Число протонов	$N_p = 4$
Число нейтронов	$N_n = 5$
Заряд ядра	$Z = +e4$
Массовое число	$A = 9$
Масса ядра	$M_{\text{я}} = 9M_p$

АТОМ

Число электронов	$= 4$
Заряд атома	0
Заряд электронов	$= -e4$
Заряд ядра	$= +e4$

ИОН +

Обозначение	Be^+
Число электронов	3
Заряд иона	$+1$
Суммарный заряд электронов	$-e3$
Заряд ядра	$+e4$

ИОН -

Обозначение	Be^-
Число электронов	5
Заряд иона	-1
Суммарный заряд электронов	$-e \cdot 5$
Заряд ядра	$+e \cdot 4$

Планетарная модель атома

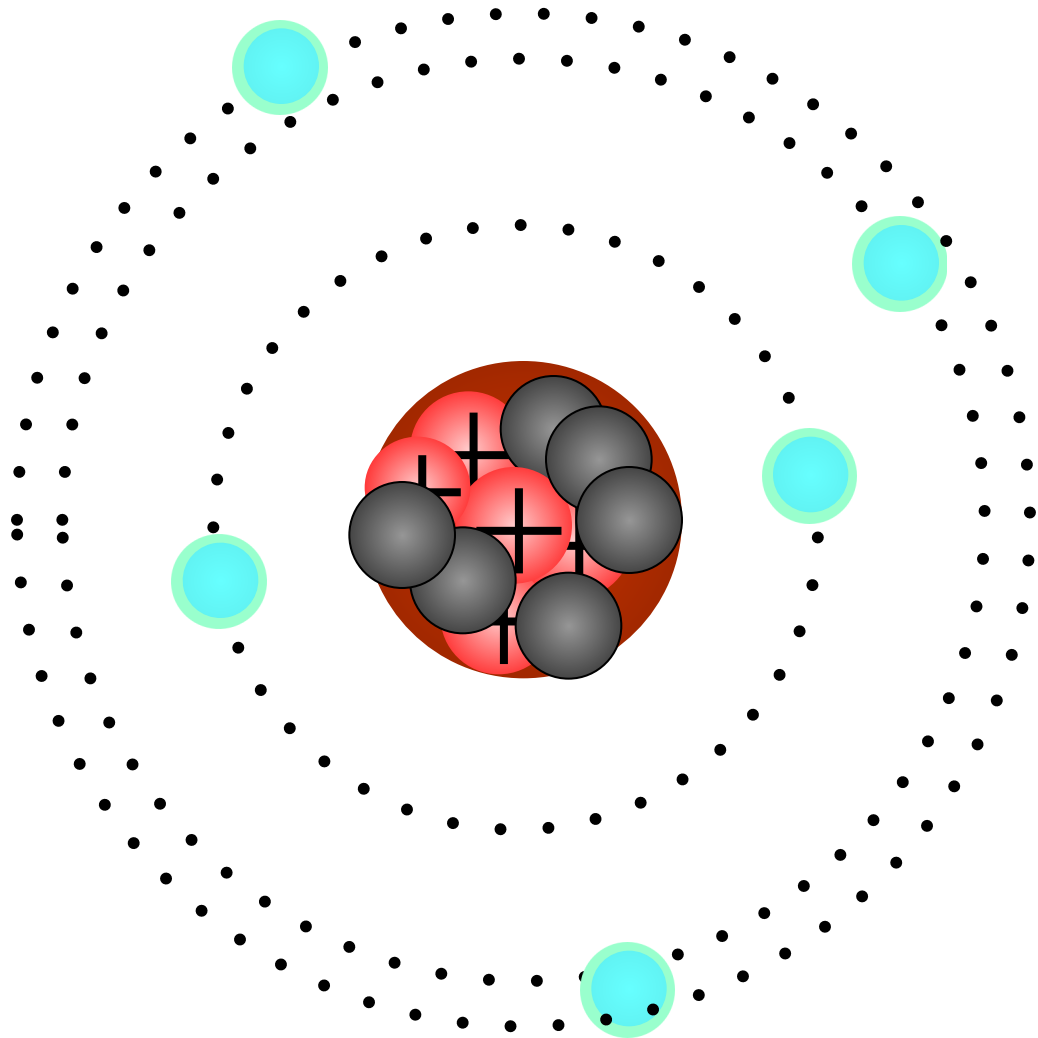
	5	В
	БОР	
3		
2	10,811	

ЯДРО

АТОМ

ИОН +

ИОН -



БОР

ЯДРО

Число протонов	$N_p = 4$
Число нейтронов	$N_n = 5$
Заряд ядра	$Z = +e4$
Массовое число	$A = 9$
Масса ядра	$M_{\text{я}} = 9M_p$

АТОМ

Число электронов	$= 4$
Заряд атома	0
Заряд электронов	$= -e4$
Заряд ядра	$= +e4$

ИОН +

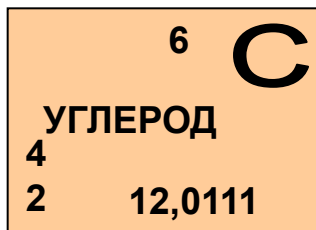
Обозначение	Be^+
Число электронов	3
Заряд иона	$+1$
Суммарный заряд электронов	$-e3$
Заряд ядра	$+e4$

ИОН -

Обозначение	Be^-
Число электронов	5
Заряд иона	-1
Суммарный заряд электронов	$-e \cdot 5$
Заряд ядра	$+e \cdot 4$



Планетарная модель атома

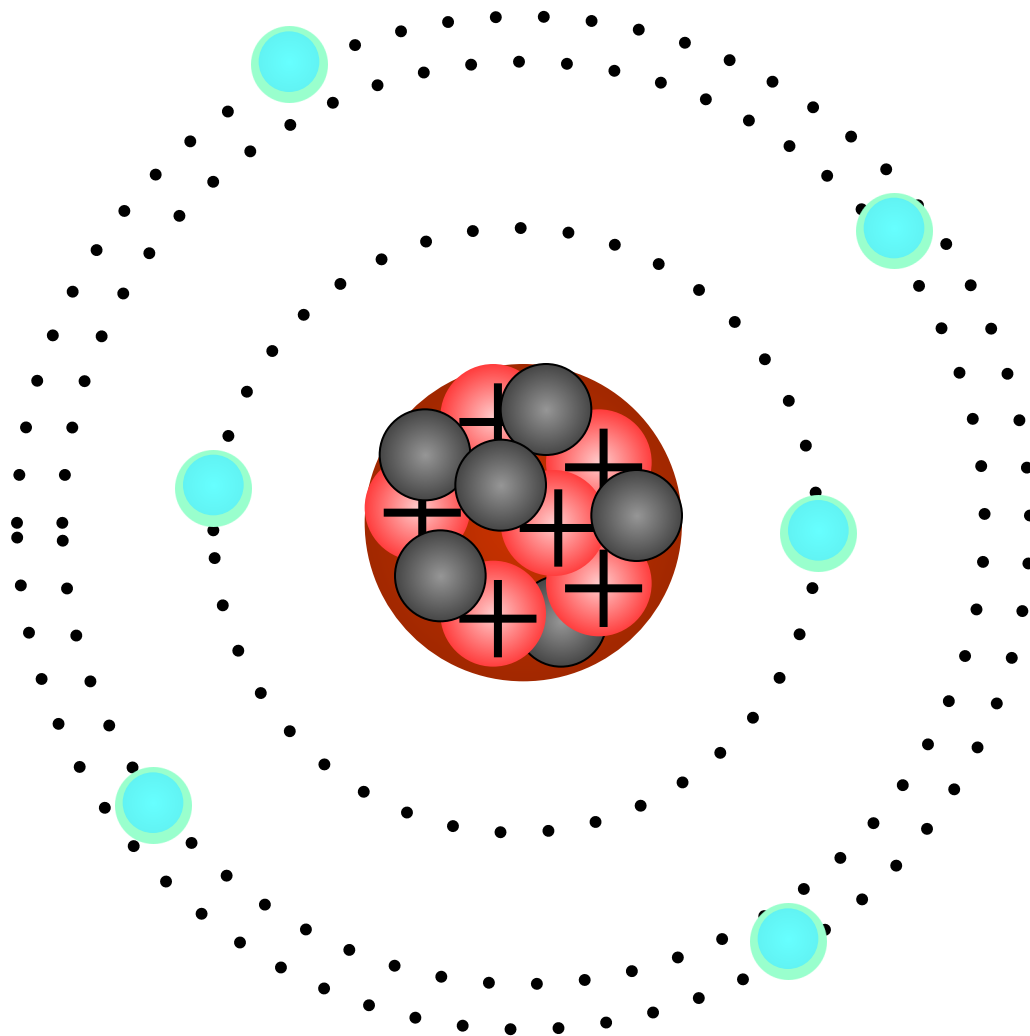


ЯДРО

АТОМ

ИОН +

ИОН -



УГЛЕРОД

ЯДРО

Число протонов	$N_p = 6$
Число нейтронов	$N_n = 6$
Заряд ядра	$Z = +e6$
Массовое число	$A = 12$
Масса ядра	$M_y = 12M_p$

АТОМ

Число электронов	$= 6$
Заряд атома	0
Заряд электронов	$= -e6$
Заряд ядра	$= +e6$

ИОН +

Обозначение	C^+
Число электронов	5
Заряд иона	$+1$
Суммарный заряд электронов	$-e5$
Заряд ядра	$+e6$

ИОН -

Обозначение	C^-
Число электронов	7
Заряд иона	-1
Суммарный заряд электронов	$-e7$
Заряд ядра	$+e6$

Планетарная модель атома

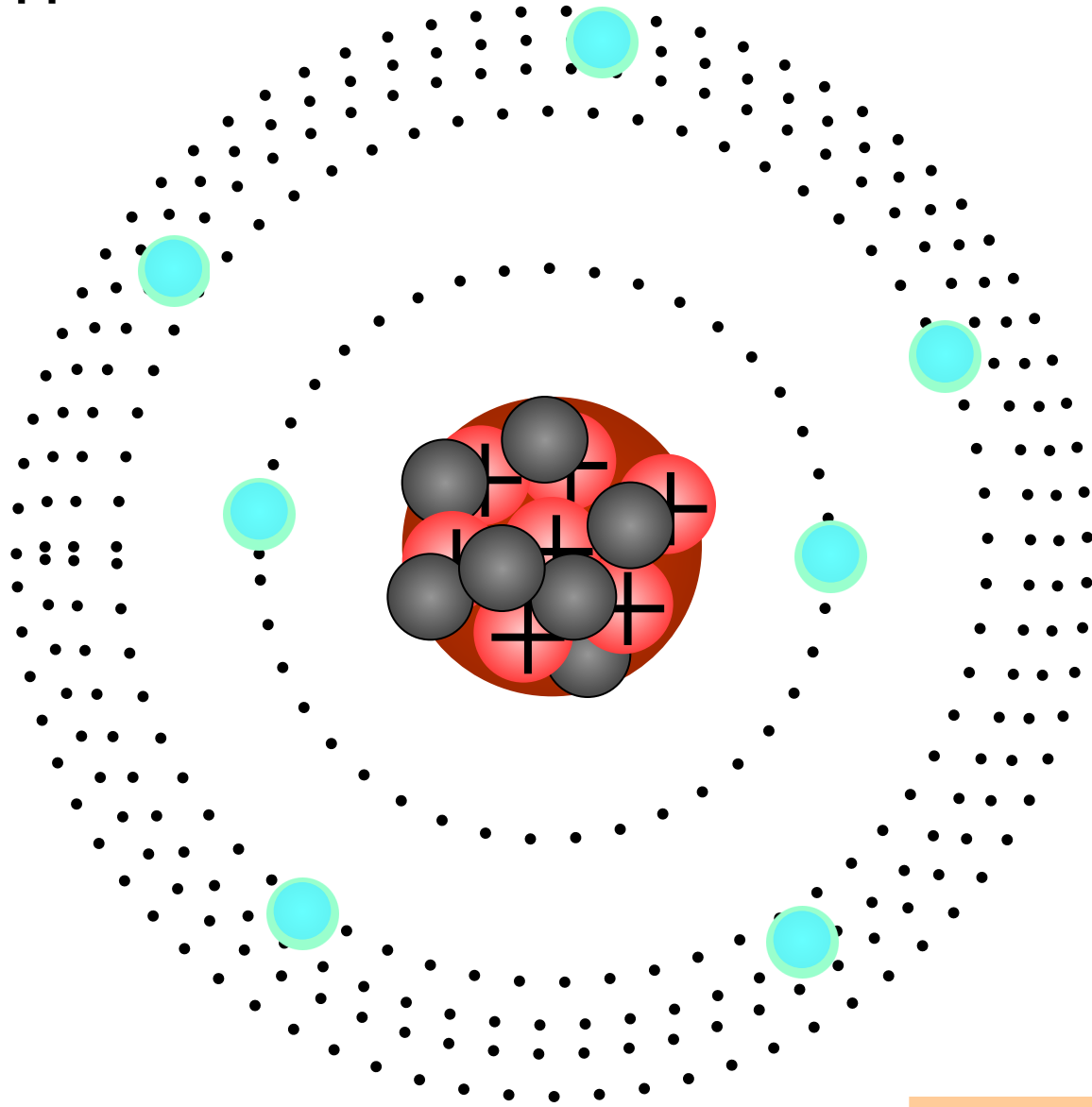
	7	N
	АЗОТ	
5		
2	14,0067	

ЯДРО

АТОМ

ИОН +

ИОН -



А30Т

ЯДРО

Число протонов	$N_p = 7$
Число нейтронов	$N_n = 7$
Заряд ядра	$Z = +e7$
Массовое число	$A = 14$
Масса ядра	$M_{\text{я}} = 14M_p$

АТОМ

Число электронов	$= 7$
Заряд атома	0
Заряд электронов	$= -e7$
Заряд ядра	$= +e7$


ИОН +

Обозначение	N^+
Число электронов	6
Заряд иона	$+1$
Суммарный заряд электронов	$-e6$
Заряд ядра	$+e7$

ИОН -

Обозначение	N^-
Число электронов	8
Заряд иона	-1
Суммарный заряд электронов	$-e8$
Заряд ядра	$+e7$

Планетарная модель атома

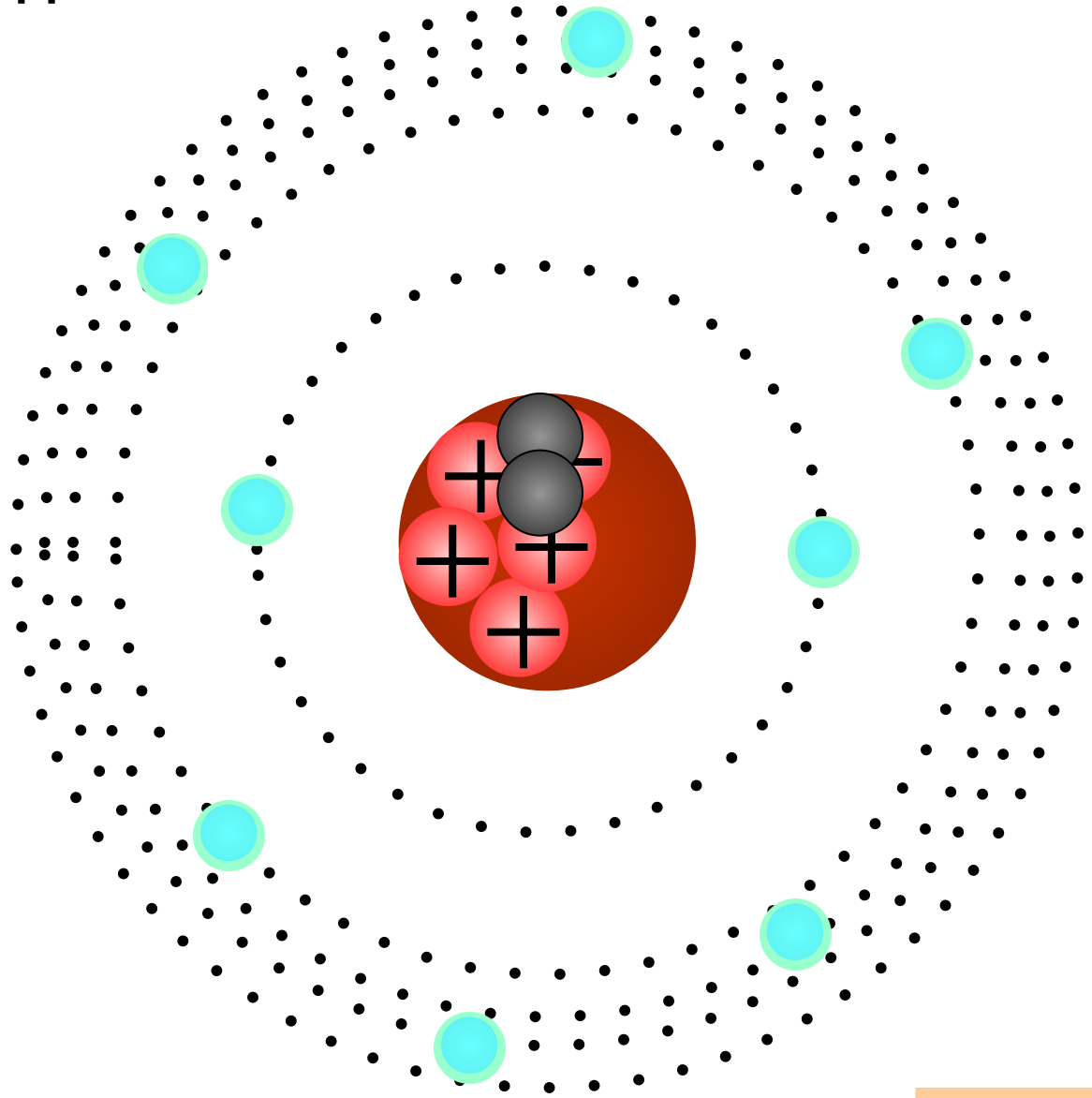
8 
КИСЛОРОД
6
2 15,9994

ЯДРО

АТОМ

ИОН +

ИОН -



КИСЛОРОД

ЯДРО

Число протонов	$N_p = 8$
Число нейтронов	$N_n = 8$
Заряд ядра	$Z = +e8$
Массовое число	$A = 16$
Масса ядра	$M_y = 16M_p$

АТОМ

Число электронов	$= 8$
Заряд атома	0
Заряд электронов	$= -e8$
Заряд ядра	$= +e8$

ИОН +

Обозначение	O^+
Число электронов	7
Заряд иона	$+1$
Суммарный заряд электронов	$-e7$
Заряд ядра	$+e8$

ИОН -

Обозначение	O^-
Число электронов	9
Заряд иона	-1
Суммарный заряд электронов	$-e9$
Заряд ядра	$+e8$

Планетарная модель атома

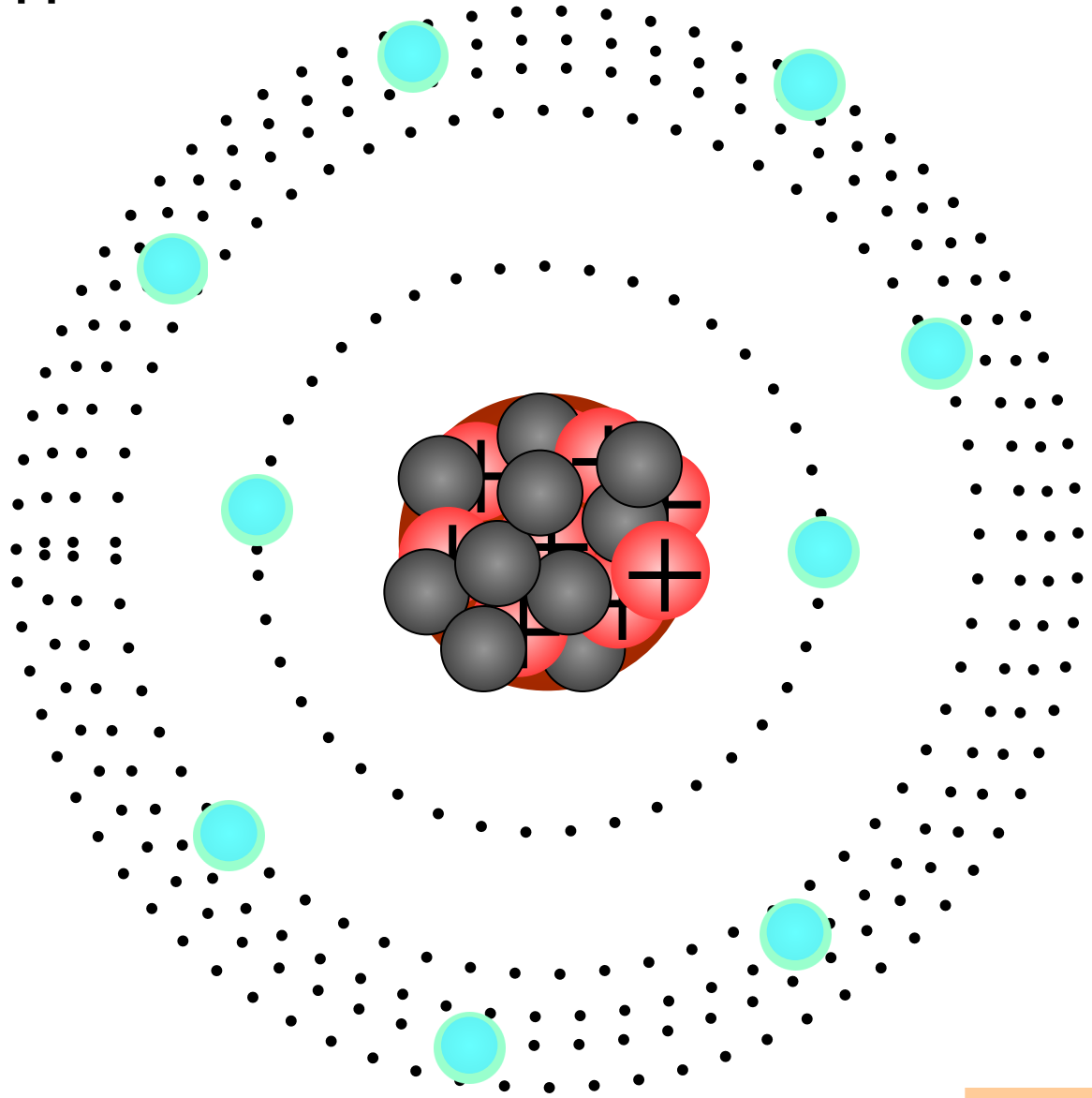
	9	F
	ФТОР	
7		
2	18,9984	

ЯДРО

АТОМ

ИОН +

ИОН -



ФТОР

ЯДРО

Число протонов	$N_p = 9$
Число нейтронов	$N_n = 10$
Заряд ядра	$Z = +e9$
Массовое число	$A = 19$
Масса ядра	$M_{я} = 19M_p$

АТОМ

Число электронов	$= 9$
Заряд атома	0
Заряд электронов	$= -e9$
Заряд ядра	$= +e9$

ИОН +

Обозначение	$F+$
Число электронов	8
Заряд иона	$+1$
Суммарный заряд электронов	$-e8$
Заряд ядра	$+e9$

ИОН -

Обозначение	$F-$
Число электронов	10
Заряд иона	-1
Суммарный заряд электронов	$-e10$
Заряд ядра	$+e9$

Планетарная модель атома

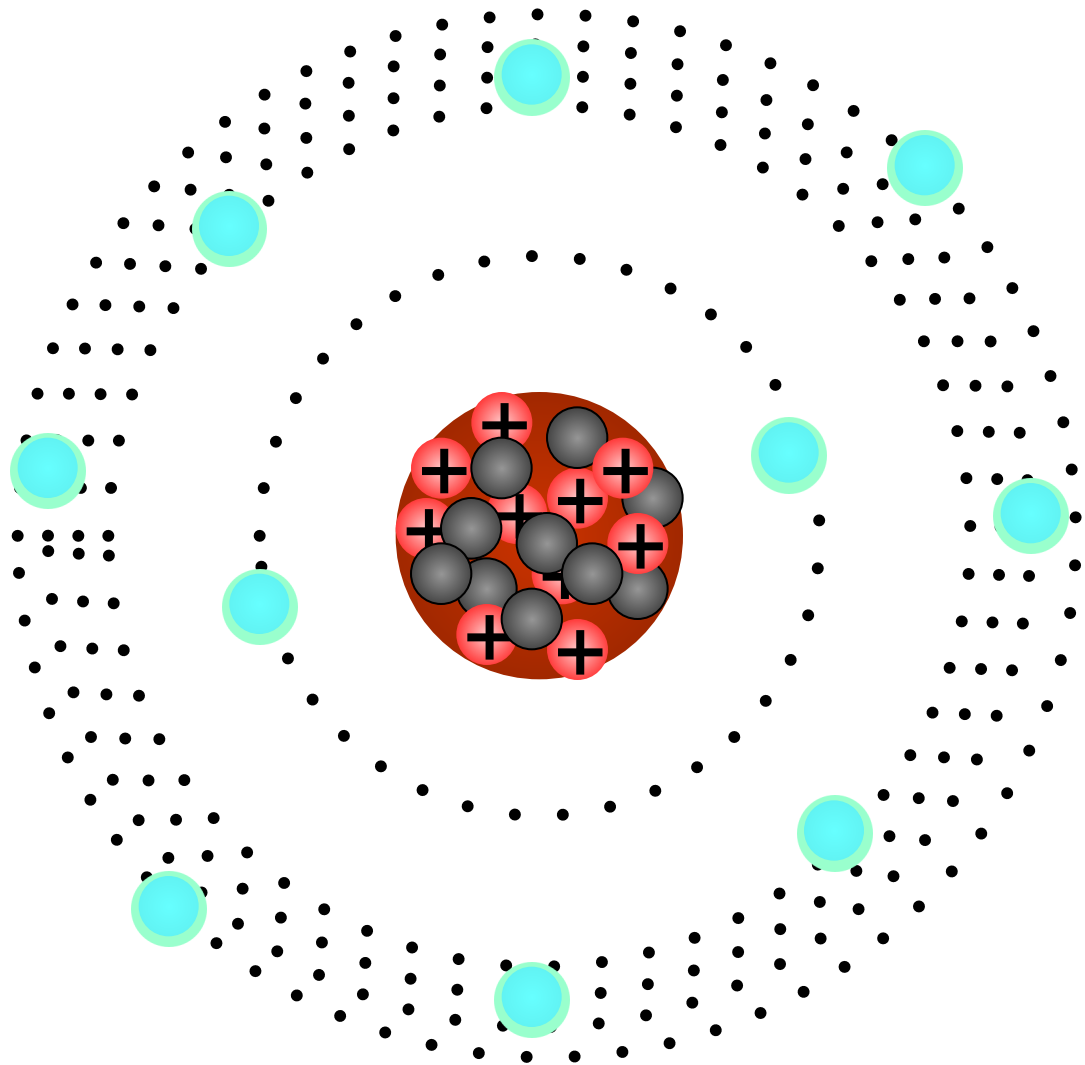
	10	Ne
	НЕОН	
8		
2	20,183	

ЯДРО

АТОМ

ИОН +

ИОН -



НЕОН

ЯДРО

Число протонов	$N_p = 10$
Число нейтронов	$N_n = 10$
Заряд ядра	$Z = +e10$
Массовое число	$A = 20$
Масса ядра	$M_{\text{я}} = 20M_p$

АТОМ

Число электронов	$= 10$
Заряд атома	0
Заряд электронов	$= -e10$
Заряд ядра	$= +e10$

ИОН +

Обозначение	Ne^+
Число электронов	9
Заряд иона	$+1$
Суммарный заряд электронов	$-e9$
Заряд ядра	$+e10$

ИОН -

Обозначение	Ne^-
Число электронов	11
Заряд иона	-1
Суммарный заряд электронов	$-e11$
Заряд ядра	$+e10$