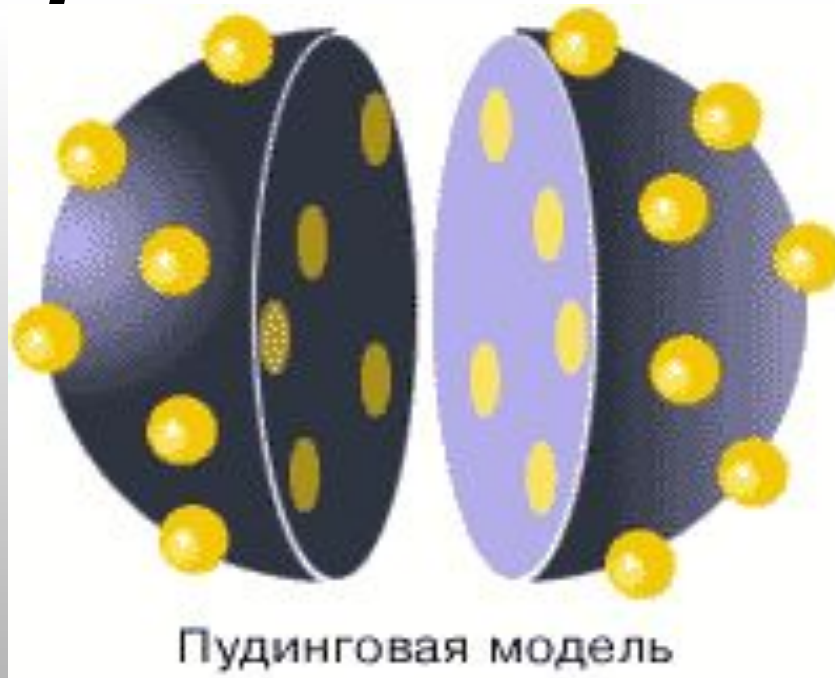


The background features several stylized atomic models with elliptical orbits and central nuclei, alongside a prominent black starburst or explosion-like shape in the upper right quadrant.

# Строение атома

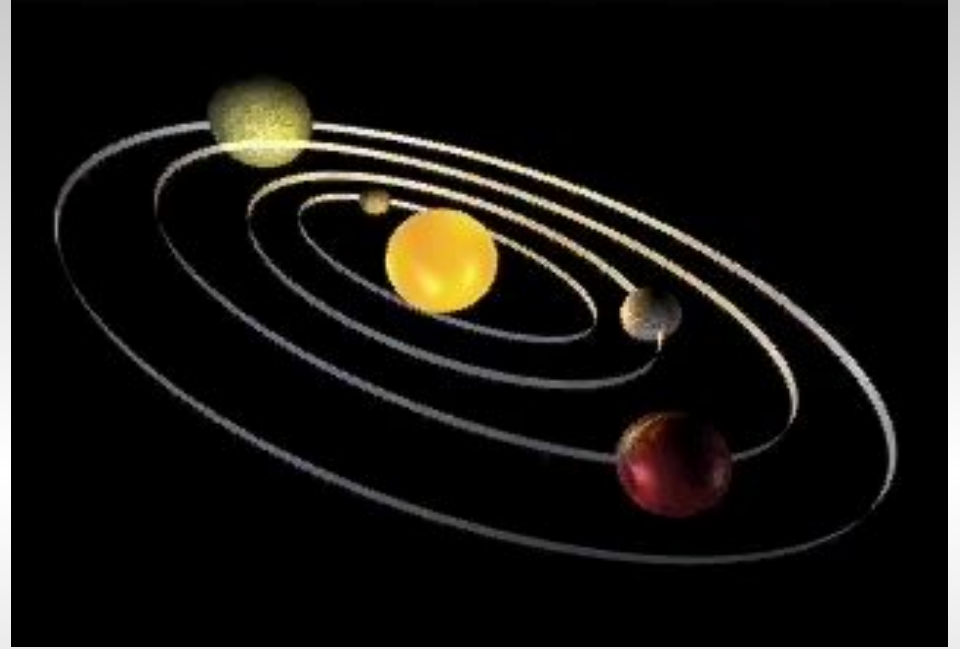
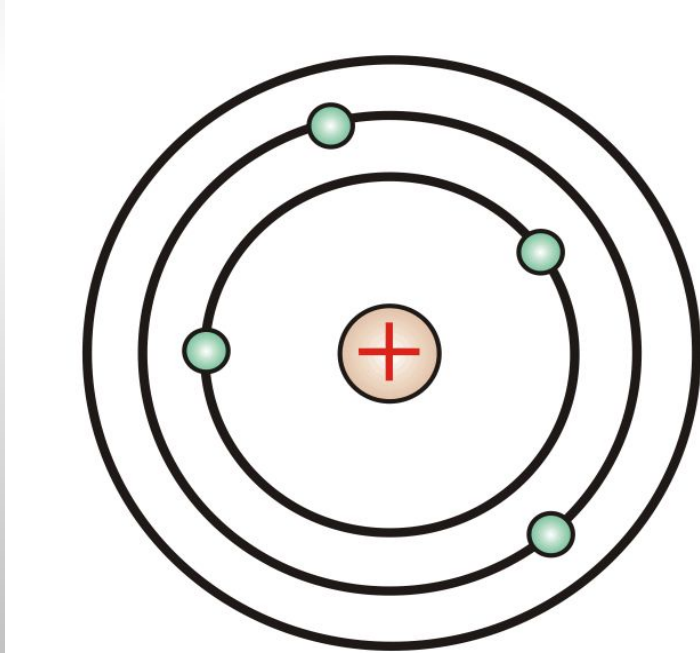
Первая гипотеза строения атома предложена английским учёным Томсоном (1904) - ***статическая*** или ***электронно-ионная теория***

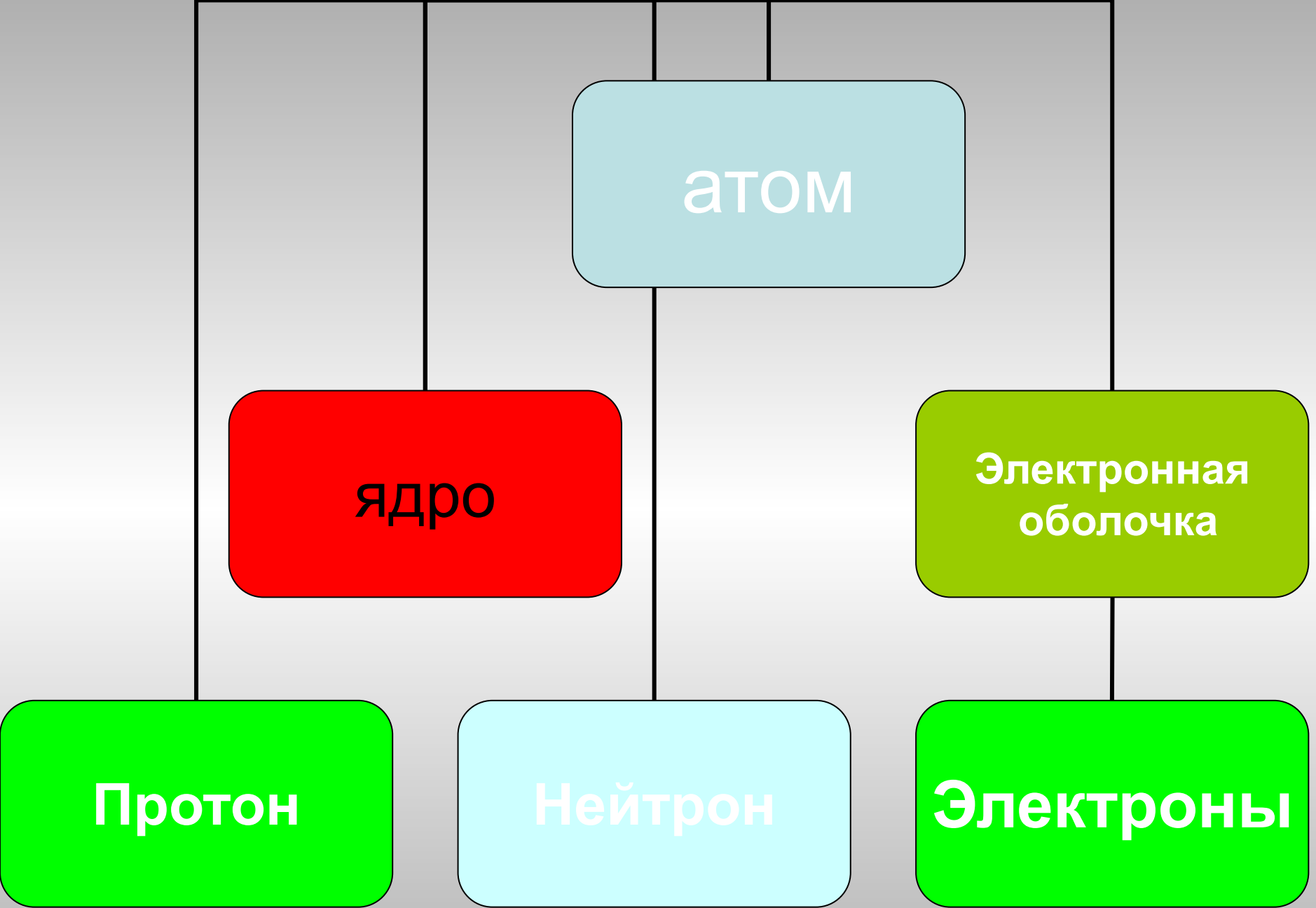


Для проверки гипотезы Томсона Резерфорд (1911) провёл серию опытов по рассеиванию альфа -частиц тонкими металлическими пластинами.



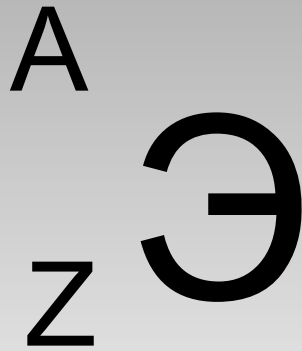
# Планетарная модель атома





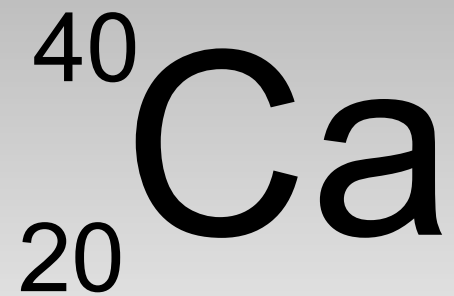
$Zn^0$  имеет  
**30 протонов = № п-п**  
**30 электронов**

Ar (Zn) – число протонов = число нейтронов  
65      -30      =35



A- атомное число –  
относительная атомная масса

Z-зарядное число- заряд ядра  
атома



Na

N

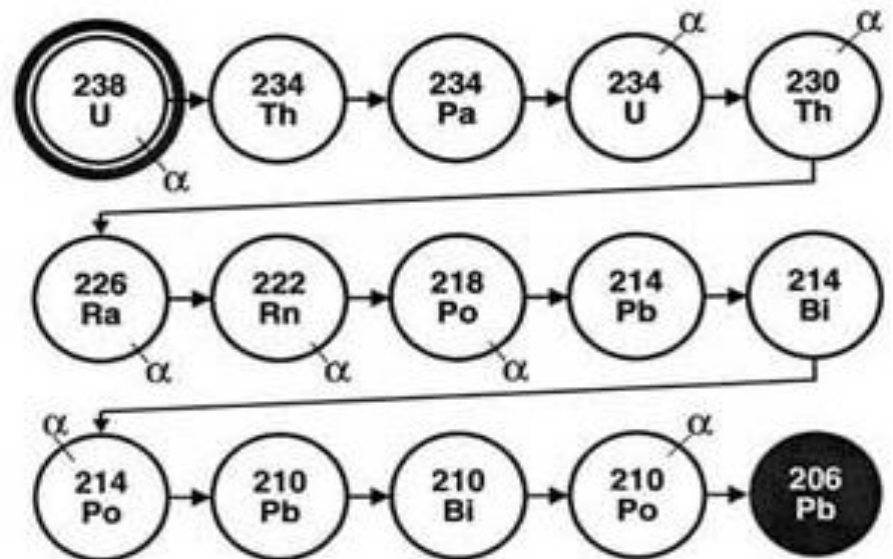
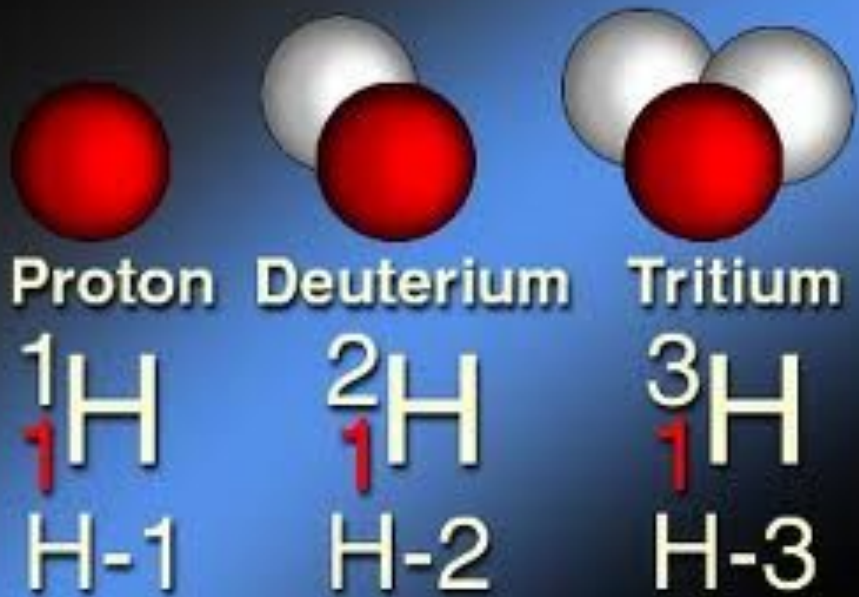
S



# ИЗОТОПЫ

- **Изотопы** – атомы с одинаковыми значениями  $Z$ , но различными  $A$  то есть разное число нейтронов  $n^0$





$\text{U}^{238}$  Decay Series

# Изоэлектрические частицы.

$\text{Na}^0$  - 11 электронов

$\text{Na}^{+1}$  - 10 электронов

$\text{S}^0$  - 16 электронов

$\text{S}^{+4}$  - 12 электронов

$\text{S}^{-2}$  - 18 электронов

$\text{S}^{+6}$  - 10 электронов

Типы  
электронов

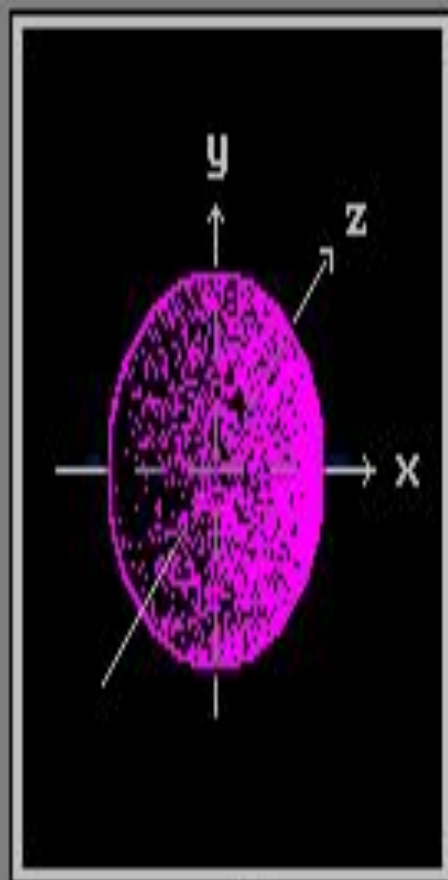
s

p

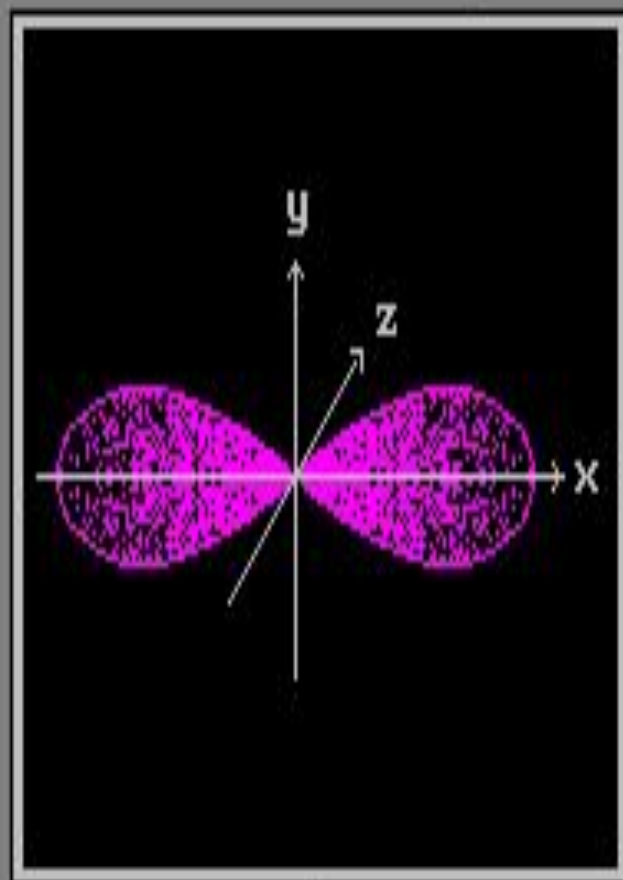
d

f

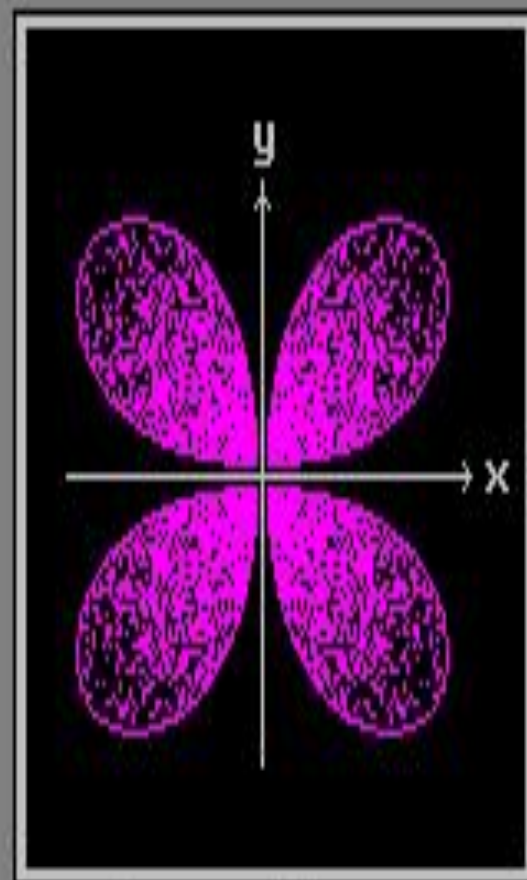
# Типы атомных орбиталей



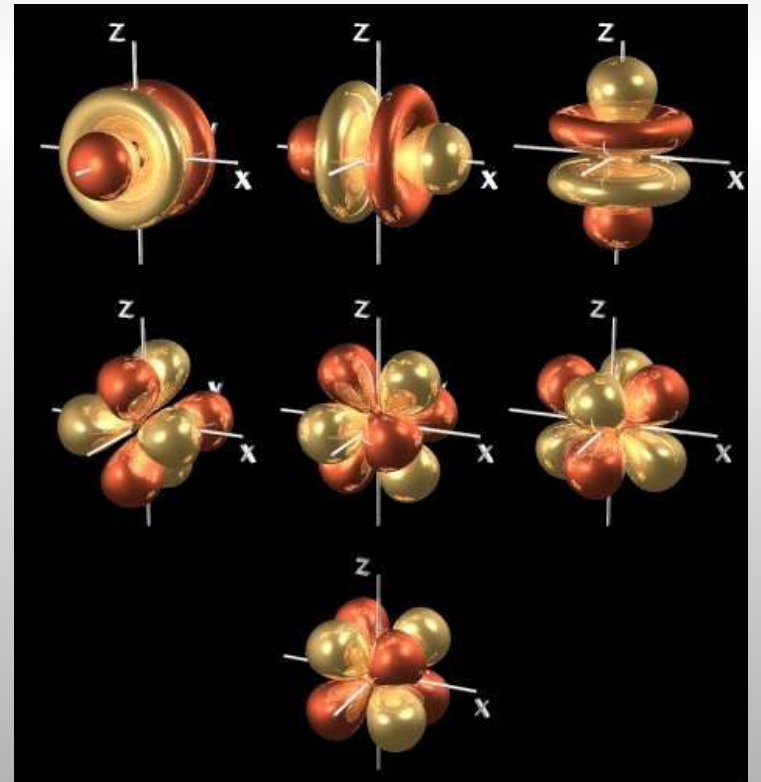
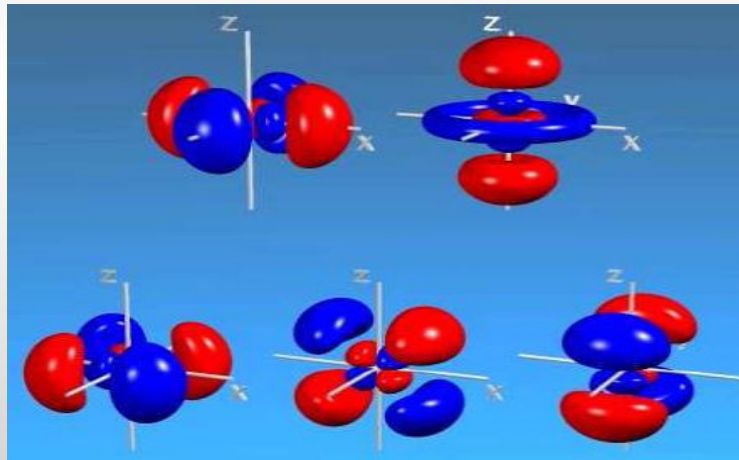
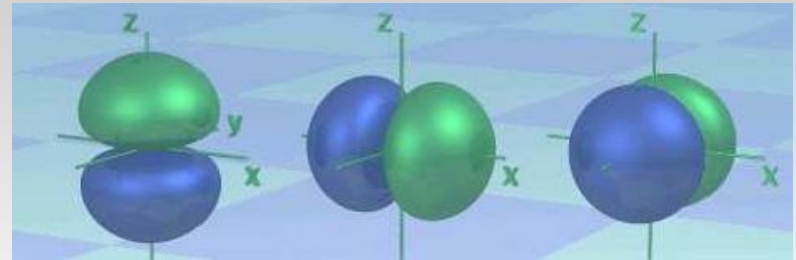
$s$ -орбиталь



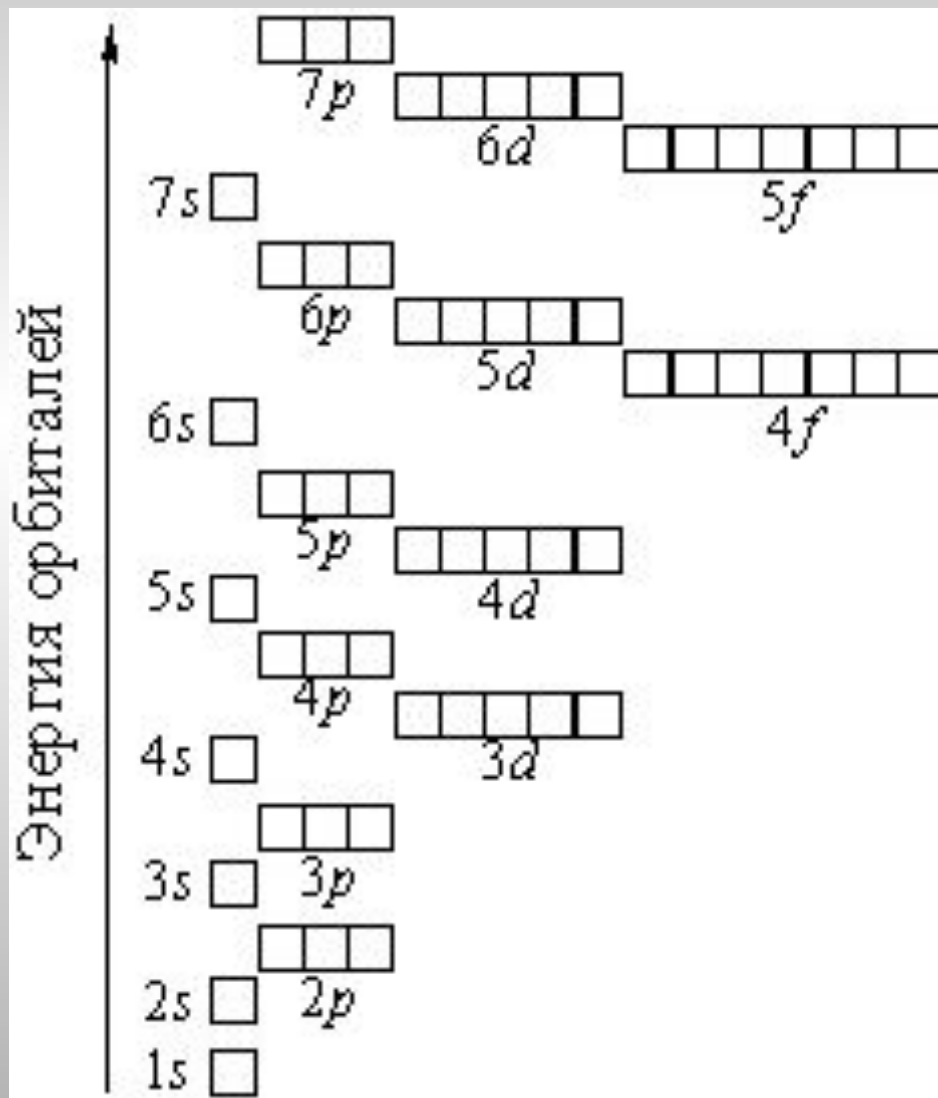
$p_x$ -орбиталь



$d_{xy}$ -орбиталь

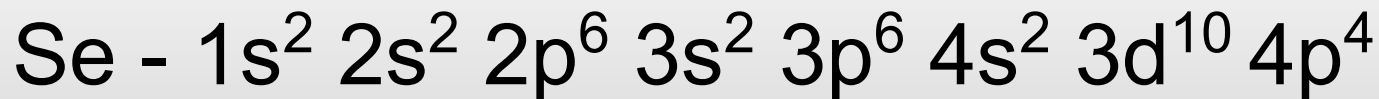
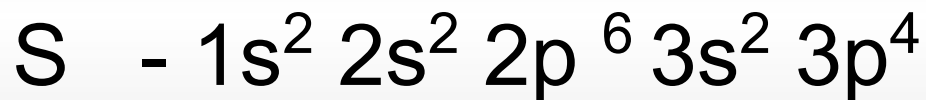


# Распределение электронных подуровней



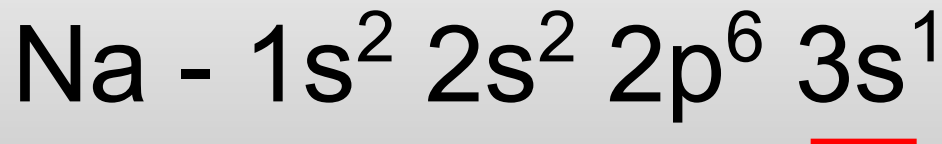
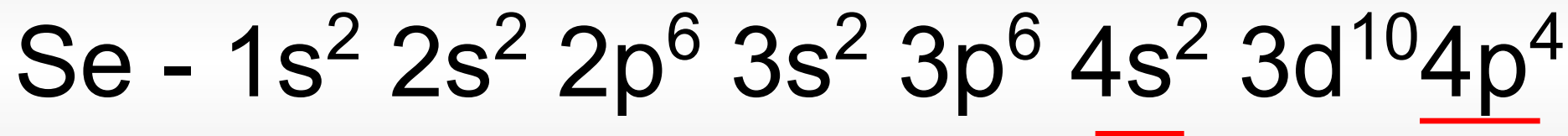
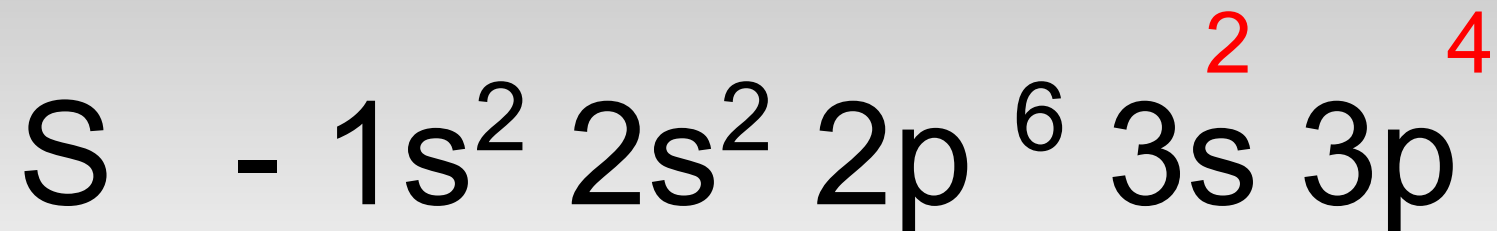
# *Электронная формула*

1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 4f 5d 5f.....7f





# Валентные электроны



Точный "адрес" электрона в оболочке определяется с помощью **квантовых чисел.**

*n*- главное квантового числа  
принимать только целые значения-  
номер уровня

n	1	2	3	4	5	6	7
	K	L	M	N	O	P	Q

$l$ -орбитальное квантовое число,  
номер для подуровня

$l$ -изменяется от 0 до  $n-1$

$l = 0$  – это s-подуровень,

$l = 1$  – это p-подуровень,

$l = 2$  – это d-подуровень,

$l = 3$  – это f-подуровень

**Магнитное квантовое число  $m_l$**   
определяет ориентацию электронного  
облака в пространстве,

связано с  $l$

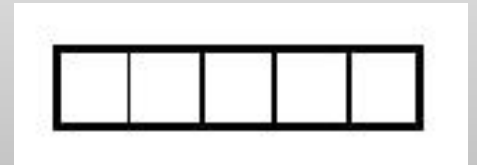
и может принимать целочисленные  
значения  $l$

от  $-l$  до  $+l$  через 0.

d электронов

$l = 2,$

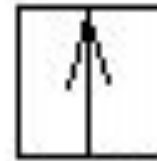
$m_l = -2, -1, 0, +1, +2.$



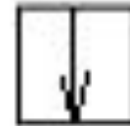
**Спиновое квантовое число  $m_s$**   
характеризует собственное вращение  
электрона вокруг своей оси.

Может принимать значения  $+1/2$  и  $-1/2$

$$m_s = +1/2$$



$$m_s = -1/2$$



**Принцип Паули или запрета :**

**Никакие два электрона в одном атоме не могут характеризоваться одинаковым набором всех четырех квантовых чисел.**

**Правило Клечковского:**

**Энергия уровней и подуровней возрастает в порядке увеличения суммы  $n + l$ ,  
а при одном и том же значении этой суммы ниже располагаются уровни с меньшим  $n$ .**

Правило Хунда (Гунда) –  
суммарное значение  
СПИНОВОГО СПИНОВОГО КВАНТОВОГО  
ЧИСЛА СПИНОВОГО КВАНТОВОГО ЧИСЛА  
ЭЛЕКТРОНОВ - должно быть максимальным.

Соответствует

правилу Хунда



Не соответствует

правилу Хунда



# Домашнее задание

Для элементов азот, селен, барий

1) указать строение атома, с указанием электронно-графической формулы;

2) указать квантовые числа

для 6 электрона у азота

для 18 электрона у селена

для 45-го и валентных электронов бария