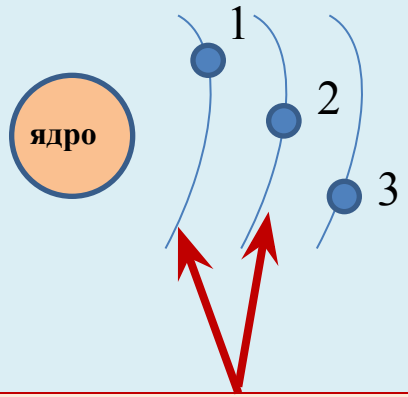
Урок:
Строение электронных оболочек атомов

Электронная оболочка – совокупность всех электронов в атоме окружающих ядро

Каждый электрон имеет свою траекторию движения и запас энергии

Электроны расположены на различном расстоянии от ядра: чем ближе электрон к ядру, тем он прочнее с ним связан, его труднее вырвать из электронной оболочки

По мере удаления от ядра запас энергии электрона увеличивается, а связь с ядром становится слабее



$E_1 < E_2 < E_3$

Электронные слои *(энергетические уровни - n) – совокупность электронов на одной оболочке, имеют одинаковый запас энергии*

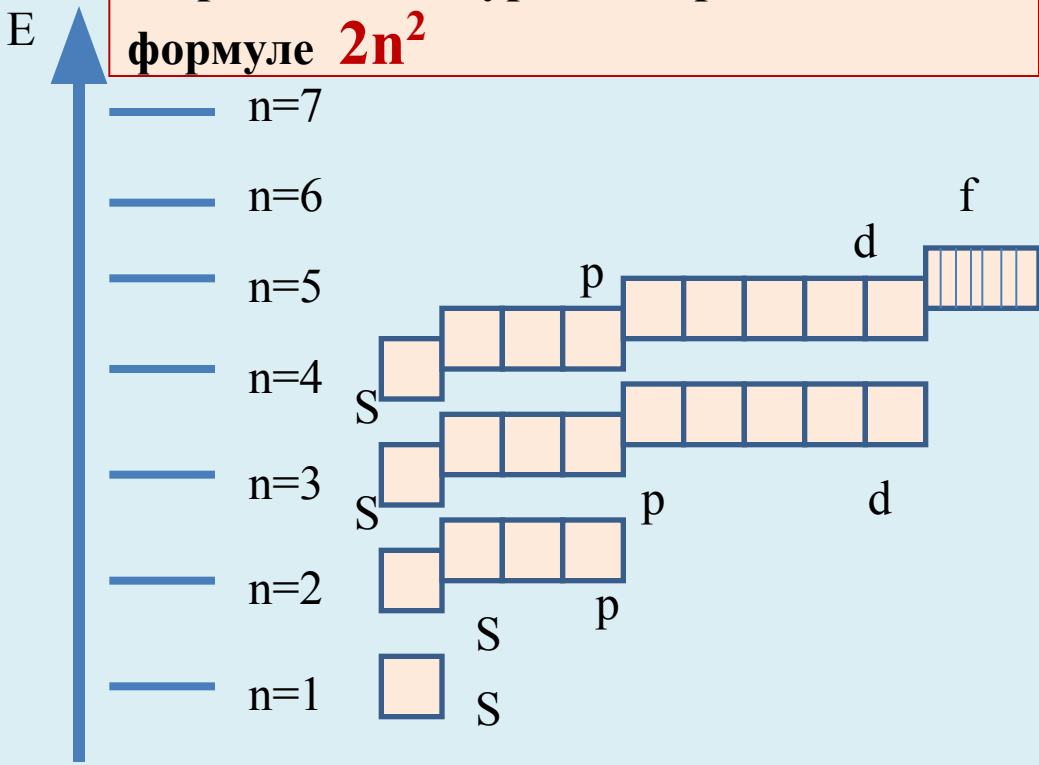
Число энергетических уровней в атоме равно номеру периода, в котором располагается атом

Сколько энергетических уровней у атомов: углерода, натрия, золота, водорода, железа?

Энергетические уровни состоят из подуровней: S, p, d, f
Число подуровней на уровне равно номеру уровня

Подуровни состоят из орбиталей. Число орбиталей на уровне - n^2

Максимальное число электронов на энергетическом уровне определяется по формуле $2n^2$



Энергетические уровни, содержащие максимальное число электронов, называются ***завершенными***. Они обладают повышенной устойчивостью и стабильностью

Энергетические уровни, содержащие меньшее число электронов, называются ***незавершенными***

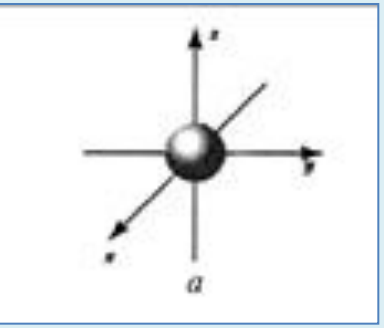
n=1 – 1 подуровень (s), 2 электрона
n=2 – 2 подуровня (s, p), 8 электронов
n=3 – 3 подуровня (s, p, d), 18 электронов
n=4 – 4 подуровня (s, p, d, f), 32 электрона

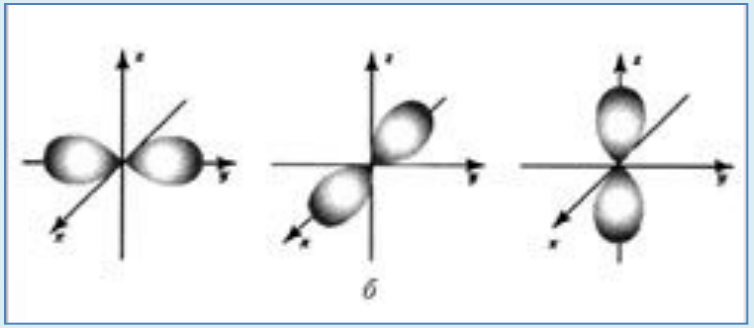
ЗАПОМНИТЕ!!!!

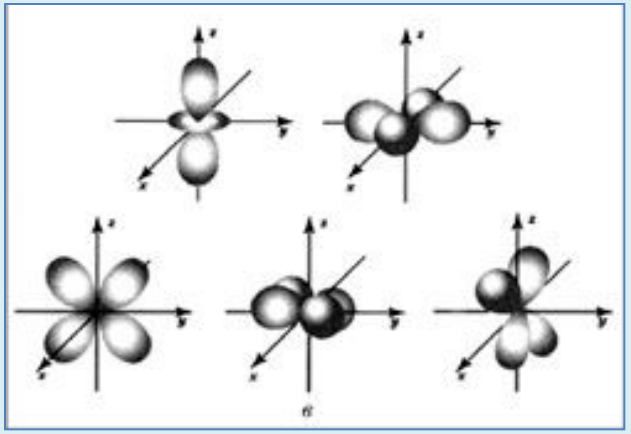
Электроны, расположенные на последней электронной оболочке, называются *внешними*

Число внешних электронов для химических элементов главных подгрупп равно *номеру группы*, в которой находится элемент

Форма электронных облаков - область наиболее вероятного местонахождения электрона в пространстве



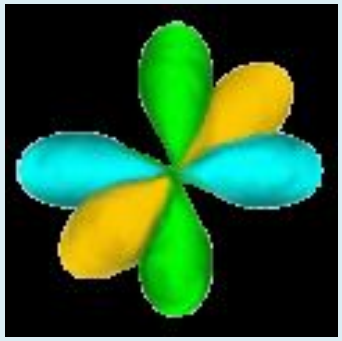




s – облако

p – облака

d - облака

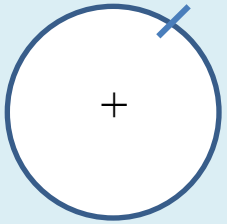


f – облако

1 период

H + 1

n=1 s **1 S^1**



1

Одиночный электрон на незавершенной оболочке

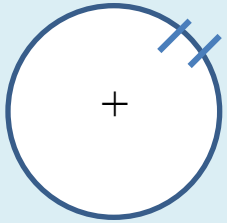
He + 2

n=1 s **1 S^2**

S - элементы

2

2 спаренных электрона на завершенной оболочке



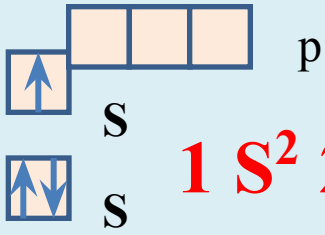
2 период

Li + 3

2 1

n=2

n=1



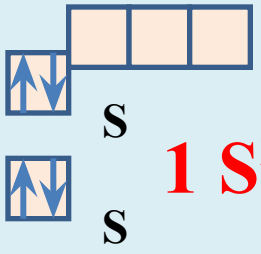
$1\ S^2\ 2\ S^1$

Be + 4

2 2

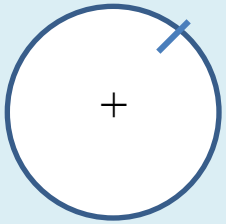
n=2

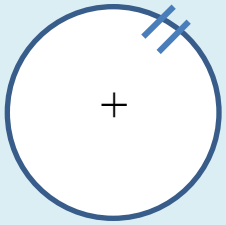
n=1



$1\ S^2\ 2\ S^2$

S - элементы



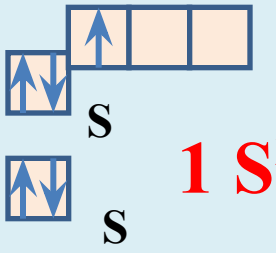


B + 5

2 3

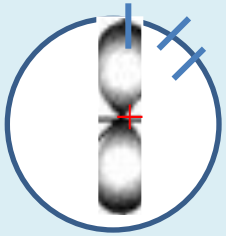
n=2

n=1



$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^1$

p - элемент



2 период

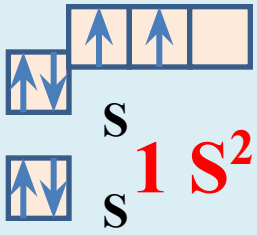
p - элементы

C + 6

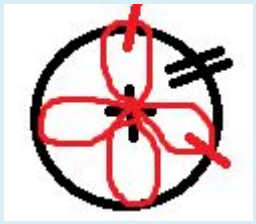
2 4

n=2

n=1



$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^2$

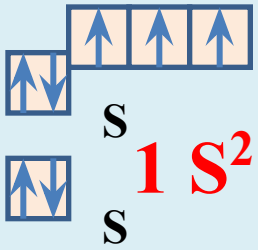


N + 7

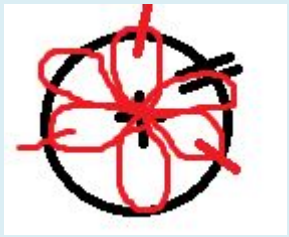
2 5

n=2

n=1



$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^3$

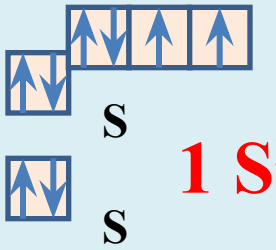


O + 8

2 6

n=2

n=1



$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^4$

2 период

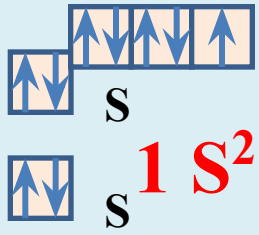
p - элементы

F + 9

2 7

n=2

n=1



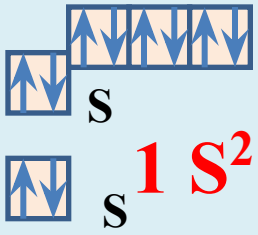
$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^5$

Ne + 10

2 8

n=2

n=1



$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^6$

3 период

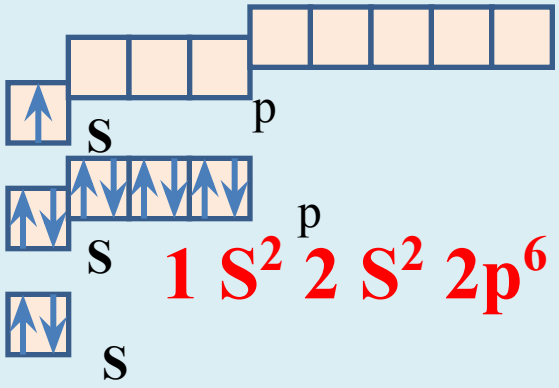
Na + 11

2 8 1

n=3

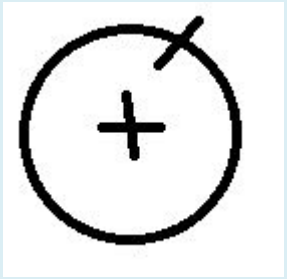
n=2

n=1



$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^6\ 3\ S^1$

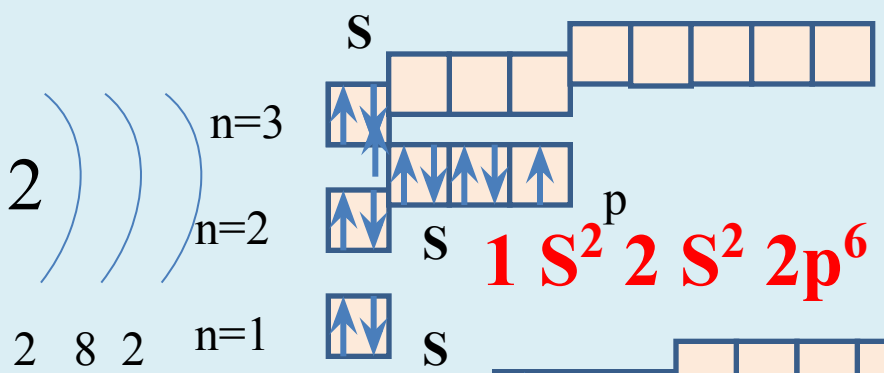
S - элемент



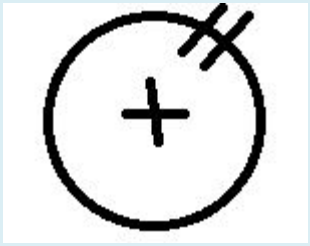
3 период

S- p - элементы

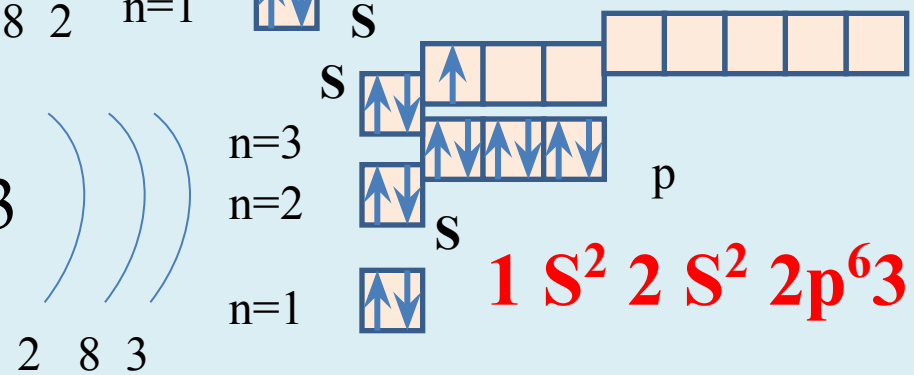
Mg + 12



$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^6\ 3\ S^2$

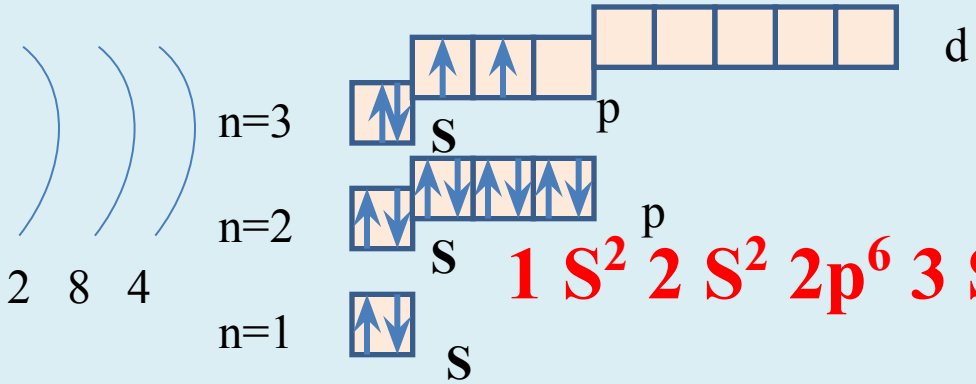


Al + 13



$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^6 3\ S^2\ 3p^1$

Si + 14

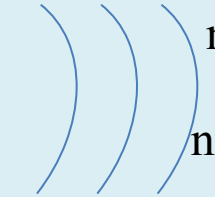


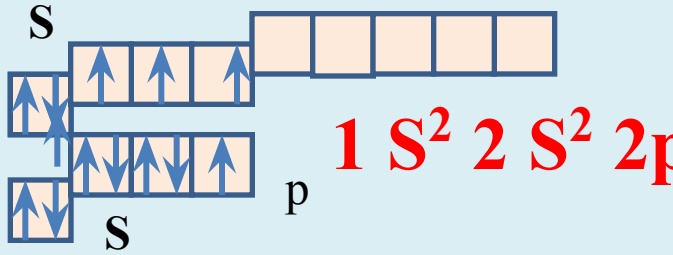
$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^6\ 3\ S^2\ 3p^2$

3 период

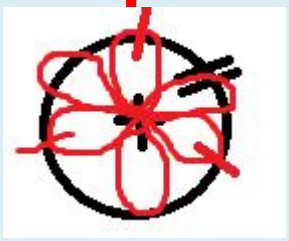
p - элементы

P + 15

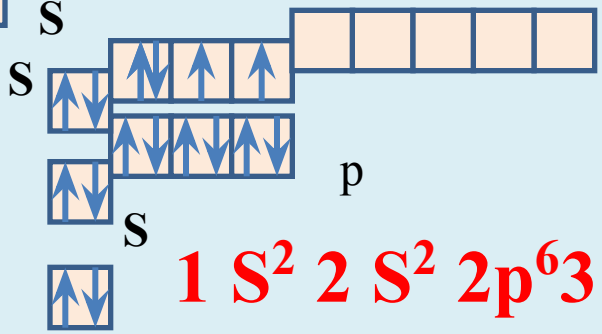




$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^6\ 3\ S^2\ 3p^3$

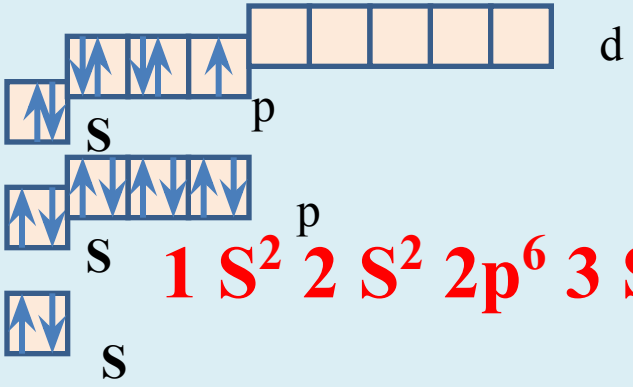


S + 16



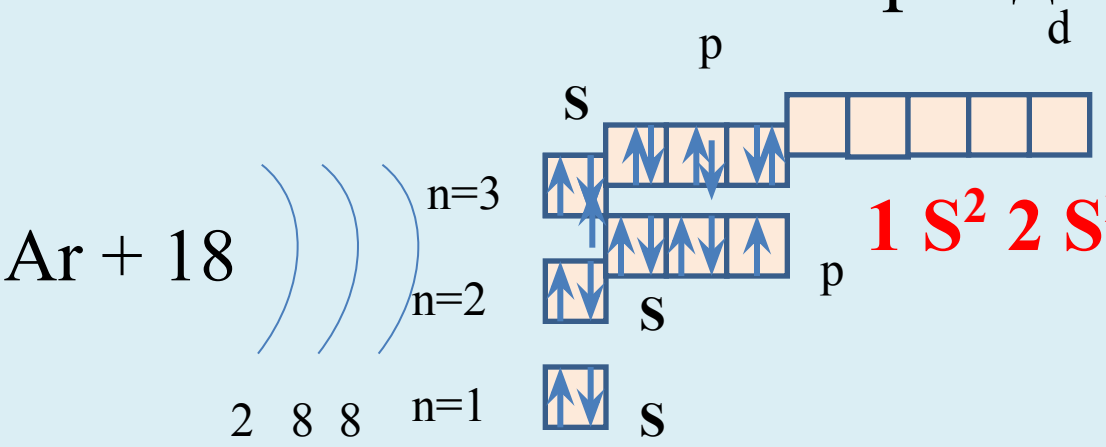
$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^6 3\ S^2 \quad 3p^4$

Cl + 17



$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^6\ 3\ S\ 3p^5$

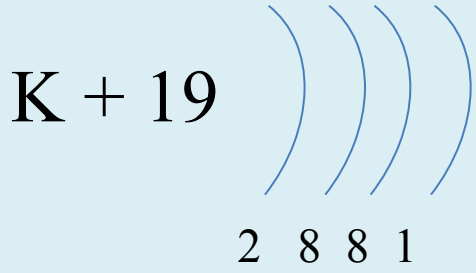
3 период



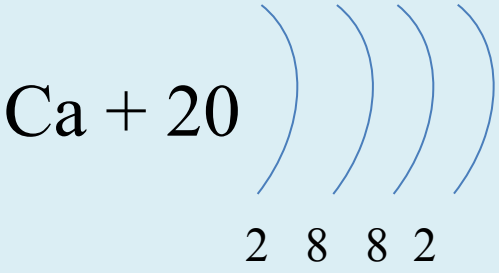
p - элемент

$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^6\ 3\ S^2\ 3p^6$

4 период



$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^6 3\ S^2\ \ 3p^6\ 4S^1$



$1\ S^2\ 2\ S^2\ 2p^6\ 3\ S^2\ 3p^6 4S^2$

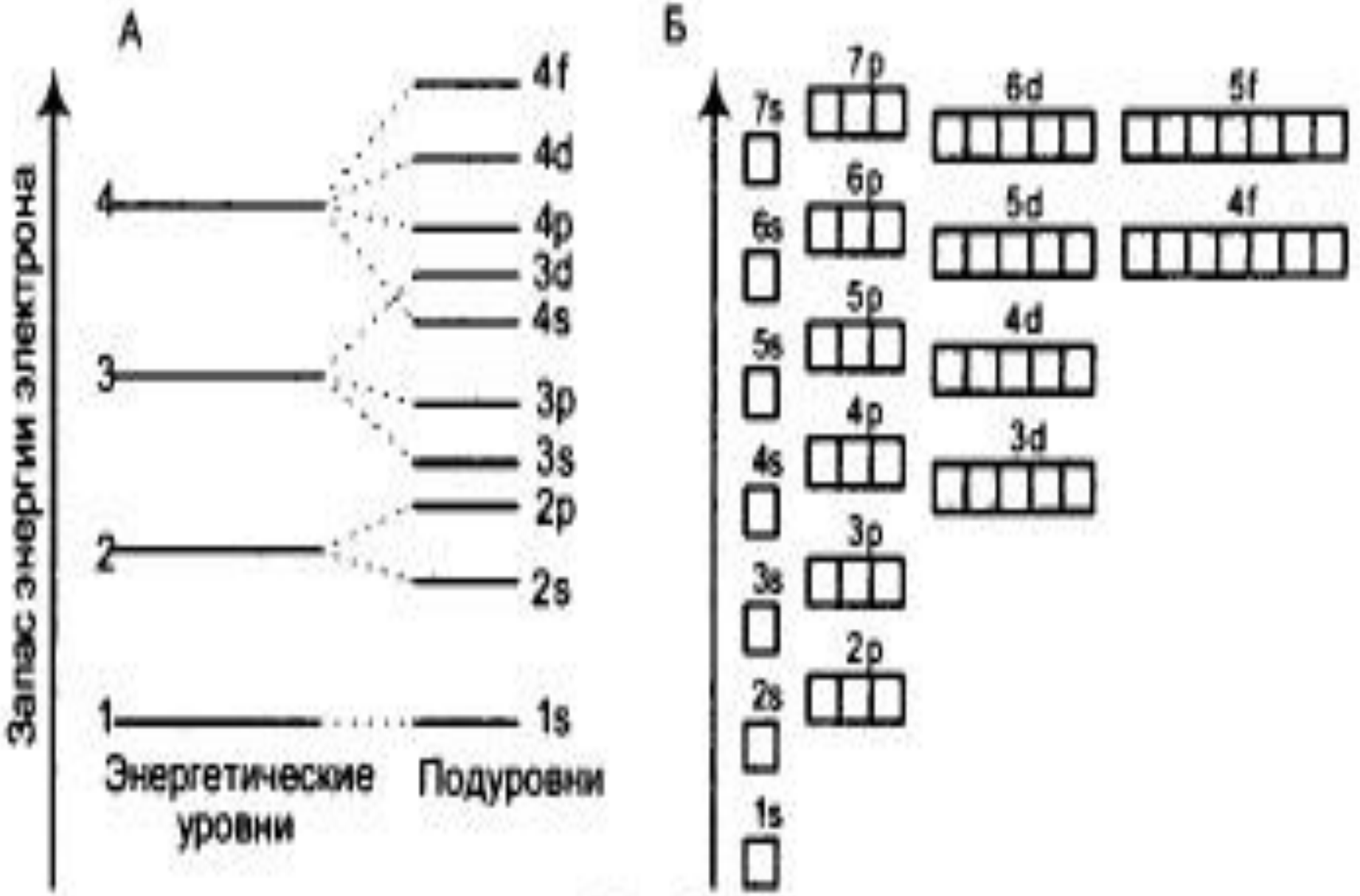
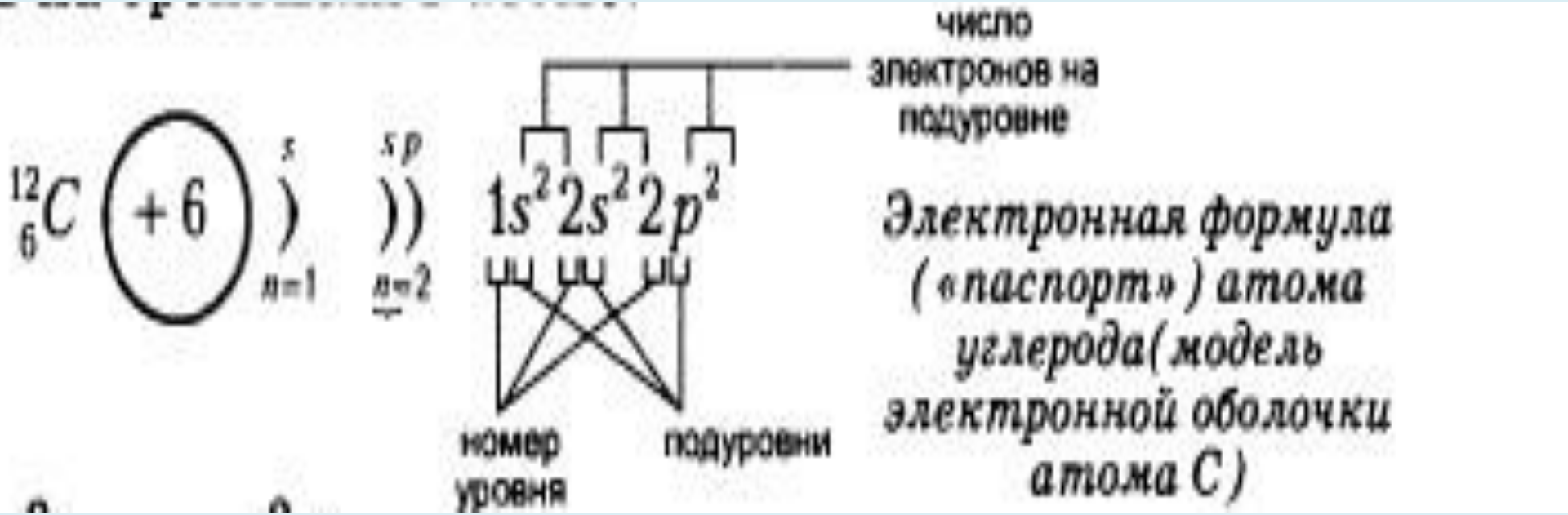


Рис. 3

Схема подразделения энергетических уровней на подуровни

Электронная формула показывает распределение электронов на орбиталях в атоме



Принцип минимума энергии при формировании электронной оболочки

$1s^{1-2}2s^{1-2}2p^{1-6}3s^{1-2}3p^{1-6}4s^{1-2}3d^{1-10}4p^{1-6}5s^{1-2}$

$4d^{1-10}5p^{1-6}6s^{1-2}\ 4f^{1-14}5d^{1-10}6p^{1-6}\ 7s^{1-2}$

При написании электронной формулы распределять электроны, количество которых в сумме должна быть равной порядковому номеру элемента!!!