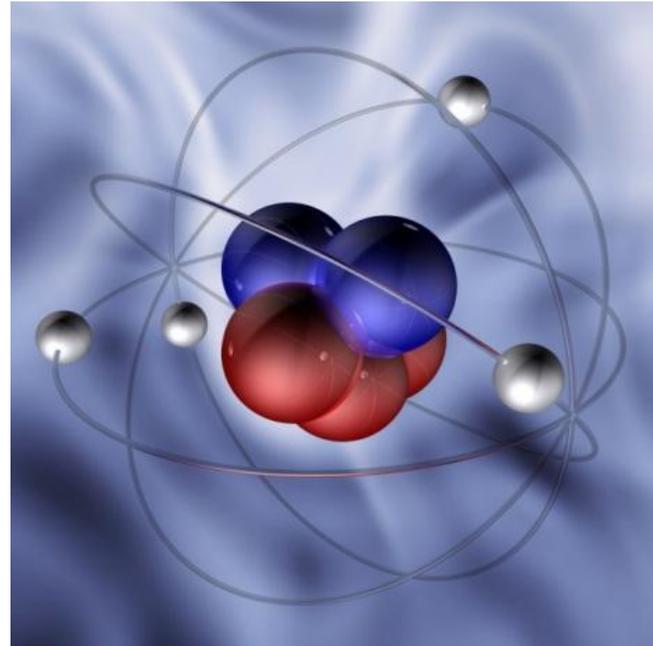


ЭЛЕКТРОННОЕ СТРОЕНИЕ АТОМА



Форма орбиталей Электронные формулы

атомов Учитель: МАКАРКИНА М.А.

ВОПРОСЫ:

- формулировка периодического закона , данная Д. И. Менделеевым, и современная; в чем различие?
- строение атома
- физический смысл порядкового номера элемента
- физический смысл номера группы и периода
- что такое «изотопы»?
- определение «ОРБИТАЛЬ», как можно узнать их число в атоме?
- как определить максимальное число электронов на электронном слое атома?
 - какое максимальное количество электронов может быть на первом – втором – третьем – четвертом электронном слое?

ЭЛЕКТРОНЫ В

АТОМЕ

ОРБИТАЛЬ (электронное облако) - область пространства вокруг ядра, где нахождение электрона наиболее вероятно.

В зависимости от энергии электронные облака

различаются формой и размерами.

- ***s-орбиталь*** : - сферическая - симметрична

относительно ядра

- ***p-орбитали***: - гантелеобразные -

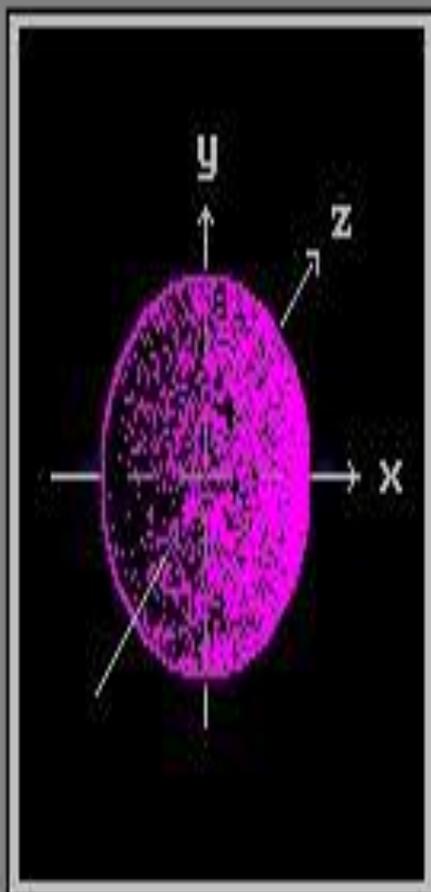
расположены под прямым углом

друг к другу вдоль 3-х осей
x y z

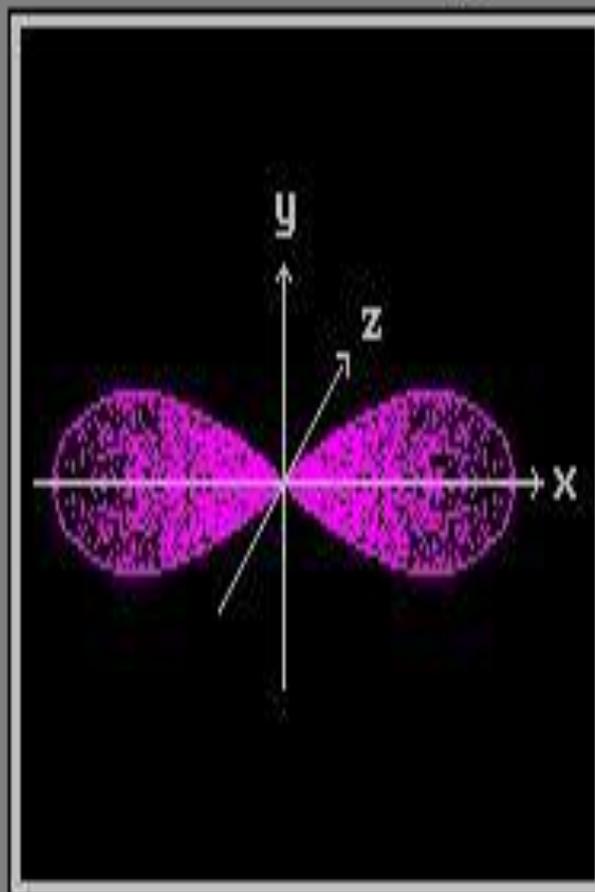
координат:

Орбитали более сложных форм обозначаются буквами ***d, f***

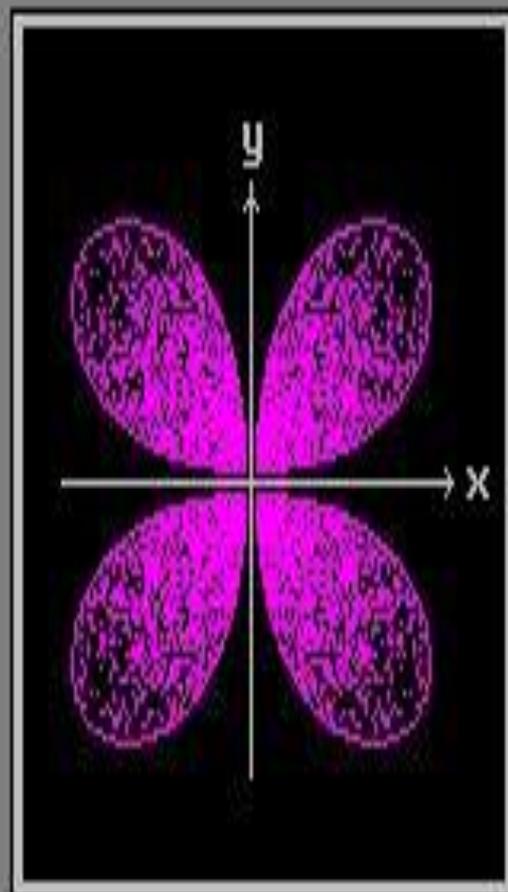
Типы атомных орбиталей



s -орбиталь

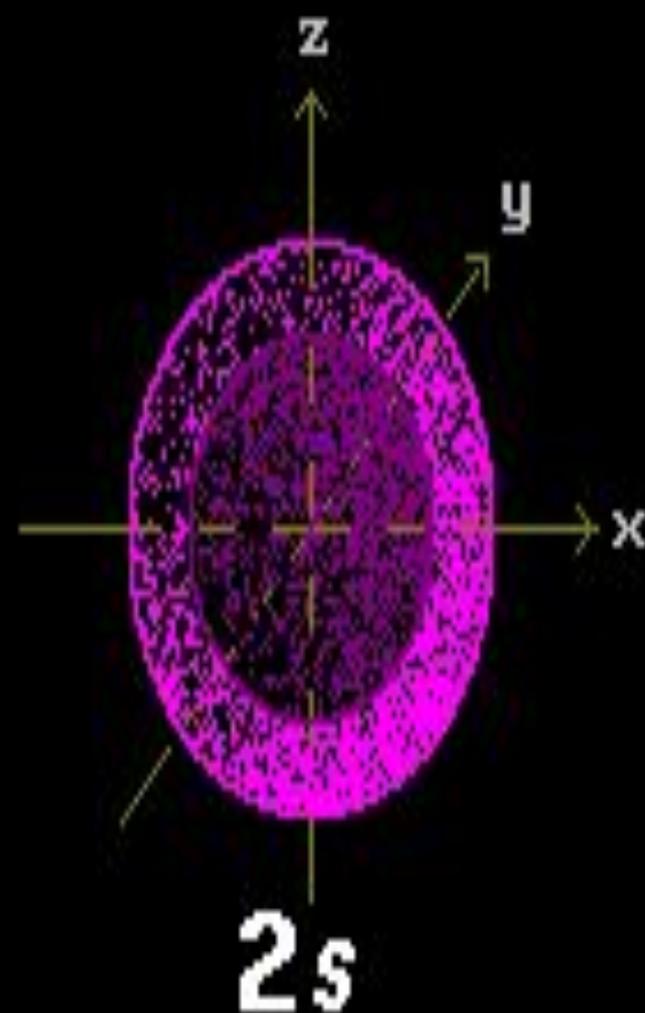
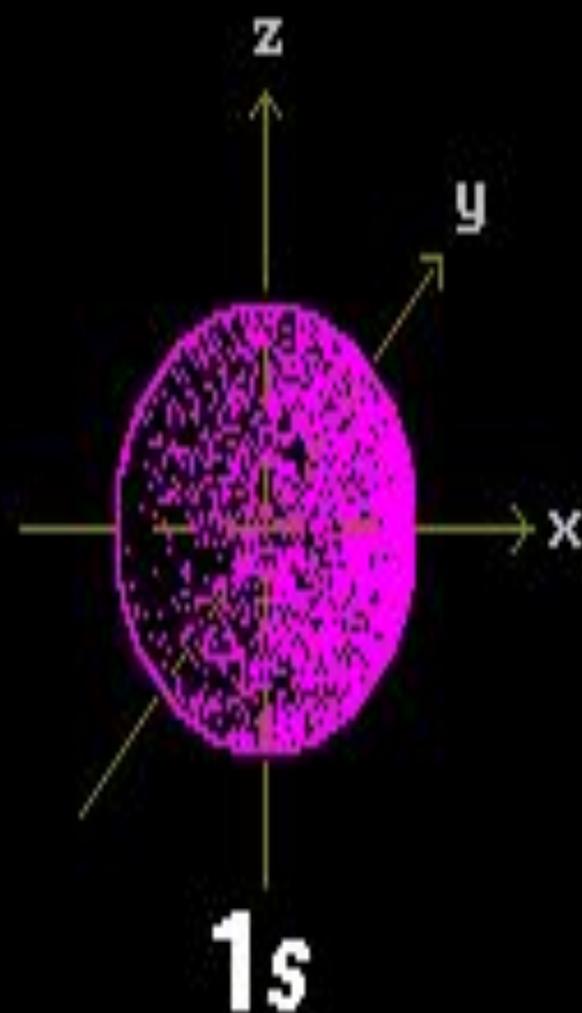


p_x -орбиталь

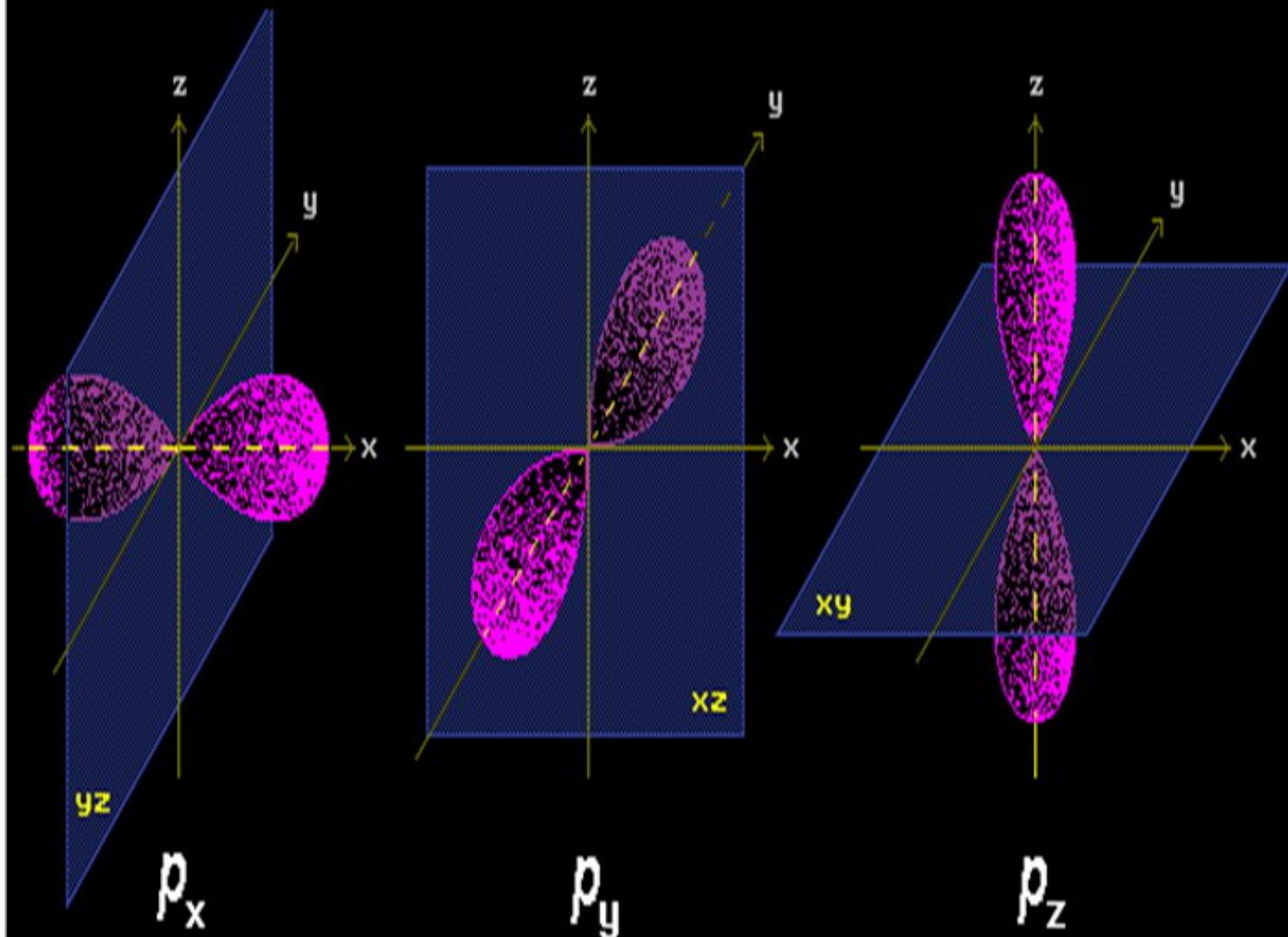


d_{xy} -орбиталь

s -ОРБИТАЛИ

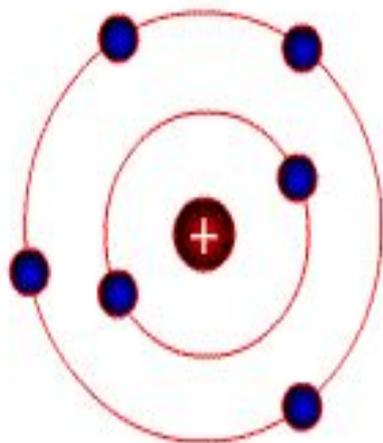


p -ОРБИТАЛИ



ЭЛЕКТРОНЫ В

АТОМЕ
Движение электрона в атоме описывается законами квантовой механики.



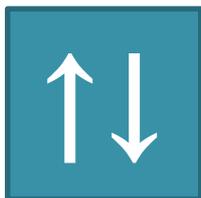
МОДЕЛЬ АТОМА УГЛЕРОДА

Электронны вращаются вокруг ядра со скоростью света, поэтому точно определить нахождение электрона в атоме невозможно.

Поэтому используется понятие

ОРБИТАЛЬ или
ЭЛЕКТРОННОЕ
ОБЛАКО

На каждой орбитали может располагаться не более 2-х электронов с антипараллельными спинами.

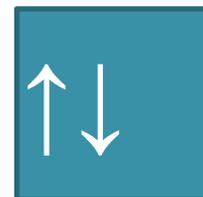


СПИН - вращение электронами

собственной оси.

s- орбиталь:

**число орбиталей в пространстве = 1,
число электронов на орбитали = 2.**



p-орбиталь:

макс. число

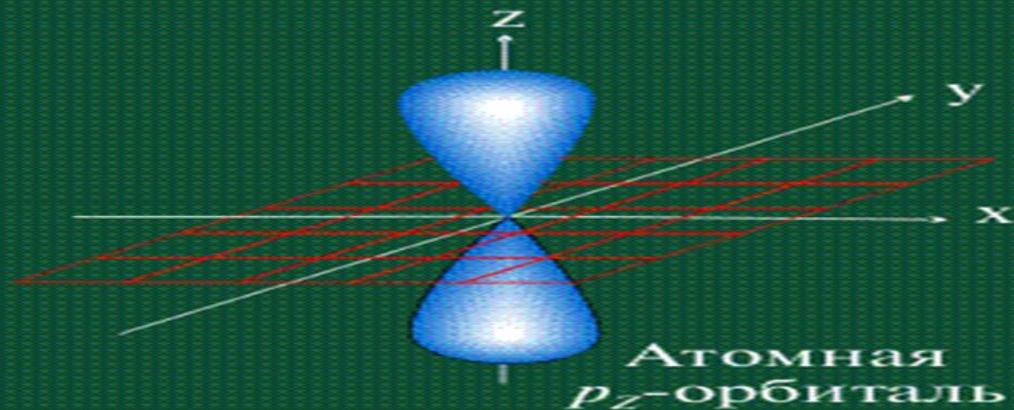
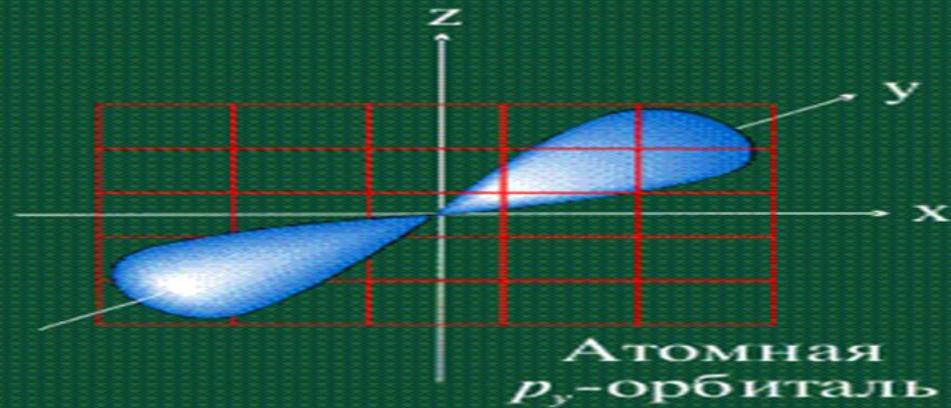
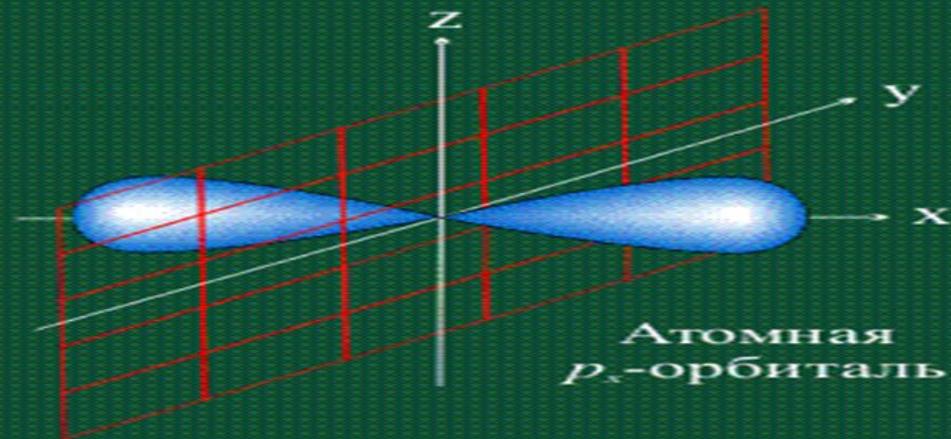
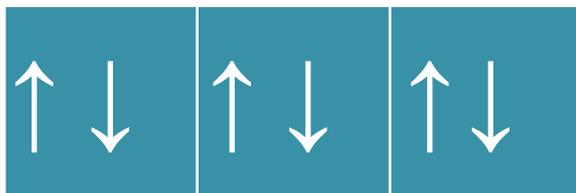
электронов

= 6,

орбиталей в

пространстве

= 3



Энергетические уровни, содержащие меньшее число электронов - **НЕЗАВЕРШЕННЫЕ**

Энергетические уровни, содержащие максимальное число электронов - **ЗАВЕРШЕННЫЕ**



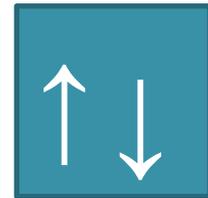
свободная
ячейка



ячейка, заполненная
наполовину

**НЕСПАРЕННЫ
Й**

ЭЛЕКТРОН



ячейка, заполненная
полностью

СПАРЕННЫЕ

ЭЛЕКТРОНЫ

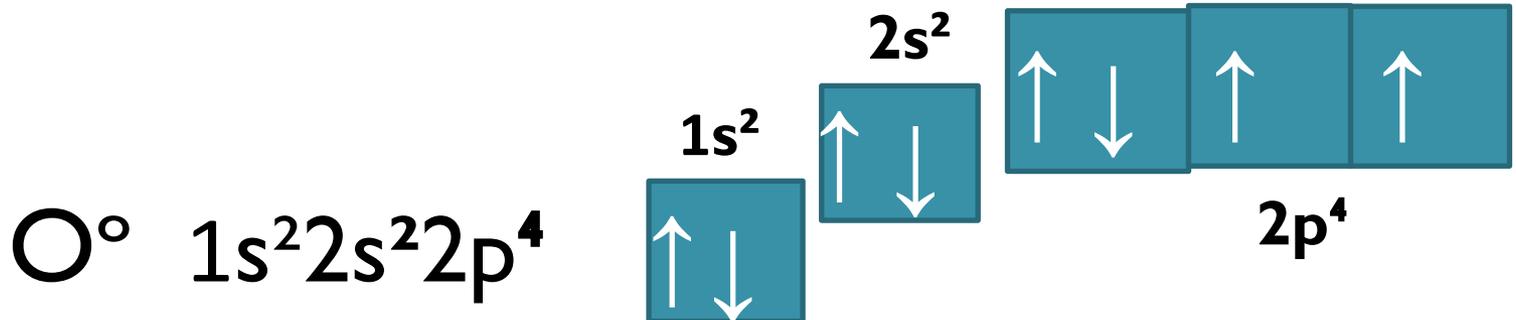
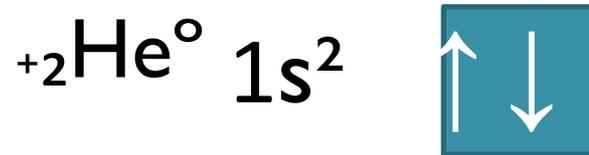
ЭЛЕКТРОННАЯ

ФОРМУЛА

- определяет распределение электронов в атоме.

ПРАВИЛА ЗАПОЛНЕНИЯ:

- 1) записывают цифру, соответствующую номеру уровня
- 2) записывают букву, обозначающую подуровень:
s-, p-
- 3) Над буквой справа вверху пишут цифру, равную числу электронов на подуровне



Электронная конфигурация

элементов 1-го периода

${}_{+1}\text{H})_1$	$1s^1$	${}_{+2}\text{He})_2$	$1s^2$
----------------------	--------	-----------------------	--------

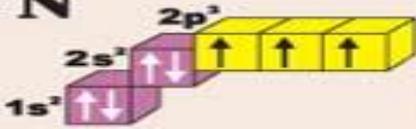
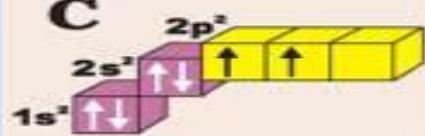
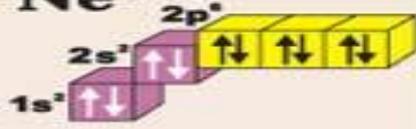
Электронная конфигурация

элементов 2-го периода

${}_{+3}\text{Li})_2)_1$	$1s^2$ <u>$2s^1$</u>	${}_{+4}\text{Be})_2)_2$	$1s^2$ <u>$2s^2$</u>
${}_{+5}\text{B})_2)_3$	$1s^2$ <u>$2s^2 2p^1$</u>	${}_{+6}\text{C})_2)_4$	$1s^2$ <u>$2s^2 2p^2$</u>
${}_{+7}\text{N})_2)_5$	$1s^2$ <u>$2s^2 2p^3$</u>	${}_{+8}\text{O})_2)_6$	$1s^2$ <u>$2s^2 2p^4$</u>
${}_{+9}\text{F})_2)_7$	$1s^2$ <u>$2s^2 2p^5$</u>	${}_{+10}\text{Ne})_2)_8$	$1s^2$ <u>$2s^2 2p^6$</u>

3

ЭЛЕКТРОННОЕ СТРОЕНИЕ АТОМОВ ЭЛЕМЕНТОВ II ПЕРИОДА

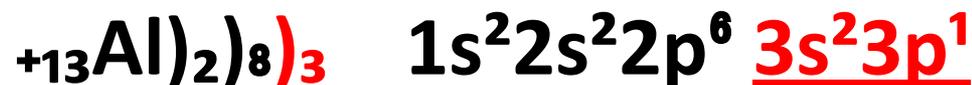
Электронная схема	Орбитальная модель	Электронная схема	Орбитальная модель
Li 		N 	
Be 		O 	
B 		F 	
C 		Ne 	

**Напишите электронные
формулы
элементов третьего периода**



Электронные конфигурации

элементов 3-го периода



ВЫВОД

- В зависимости от энергии электронные облака различаются формой и размерами.
- *s* – орбиталь: - сферическая - 2 электрона, 1 орбиталь
- *p* – орбитали: - гантелеобразные - 6 электронов,
- Энергетические уровни, содержащие ^{3 орбитали} меньшее число электронов - **НЕЗАВЕРШЕННЫЕ**
- Энергетические уровни, содержащие максимальное число электронов - **ЗАВЕРШЕННЫЕ**
- **Электронная формула** отражает распределение электронов в атоме по энергетическим уровням и подуровням.

ТЕС

1. Магний расположен в одной группе с:
- а) бором б) кальцием в) натрием г) калием
2. Углерод расположен в одном периоде с:
- а) кислородом в) фосфором
б) алюминием г) кремнием
3. Ядро атома фосфора (^{31}P) образовано:
- а) 15 протонами и 16 электронами
б) 16 протонами и 15 нейтронами
в) 15 протонами и 16 нейтронами
г) 16 электронами и 15 нейтронами
4. Ядро атома фтора (^{19}F) образовано:
- а) 10 протонами и 9 нейтронами
б) 9 нейтронами и 10 электронами
в) 10 протонами и 9 электронами
г) 9 протонами и 10 нейтронами

б

а

а

г

5. Химические элементы алюминий и хлор расположены:
- а) в разных периодах, но одной группе
 - б) в разных периодах и разных группах
 - в) в одном периоде, но разных группах
 - г) в одном периоде и в одной группе
6. Сколько протонов в ядре атома лития - Li:
- а) 4
 - б) 12
 - в) 2
 - г) 3
7. Сколько электронов в атоме серы - S:
- а) 13
 - б) 16
 - в) 24
 - г) 10
8. Сколько нейтронов в ядре атома азота - N:
- а) 4
 - б) 11
 - в) 7
 - г) 9
9. Порядковый номер элемента 20 - определите строение атома:
- а) 19 протонов, 19 нейтронов, 19 электронов
 - б) 20 протонов, 35 нейтронов, 19 электронов
 - в) 20 протонов, 20 нейтронов, 20 электронов
 - г) 14 протонов, 12 нейтронов, 14 электронов

В

Г

Б

В

В

10. Определите число энергетических слоев вокруг ядра атома водорода - H:

- а) 2 б) 1 в) 3 г) 0

б

11. Определите число энергетических слоев вокруг ядра атома натрия - Na:

- а) 3 б) 2 в) 1 г) 4

а

12. Какой заряд ядра атома бора - B:

- а) + 2 б) + 3 в) + 4 г) + 5

г

13. Распределение электронов по электронным слоям 2,8,3 соответствует атому:

- а) магния б) лития в) алюминия г)

в

натрия

14. Распределение электронов по электронным слоям 2,8,5 соответствует атому:

- а) бора б) фтора в) фосфора г)

в

15. Распределению электронов по электронным слоям в атоме азота кислорода соответствует ряд чисел:

- а) 2,4 б) 2,8,4 в) 2,8,2 г) 2,6

г

17. Какое максимальное число электронов могут находиться на «s» и «p» - подуровнях:

- а) 1 и 3 б) 2 и 8 в) 3 и 4 г) 2 и 6

18. Сколько энергетических подуровней может быть на «p» -орбиталях:

- а) 2 б) 3 в) 1 г) 5

Г

Б