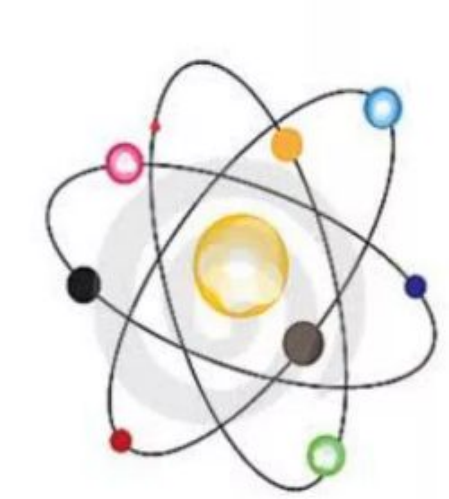
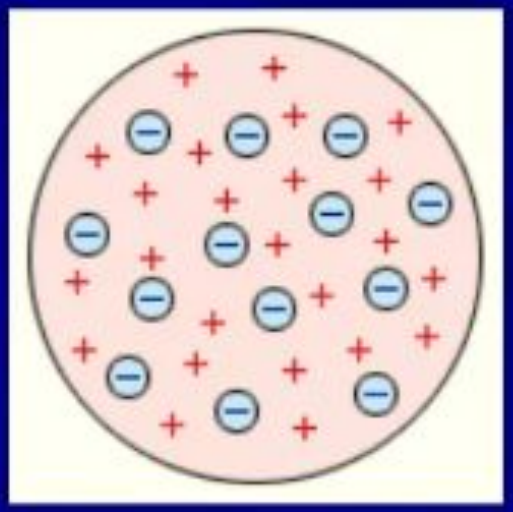


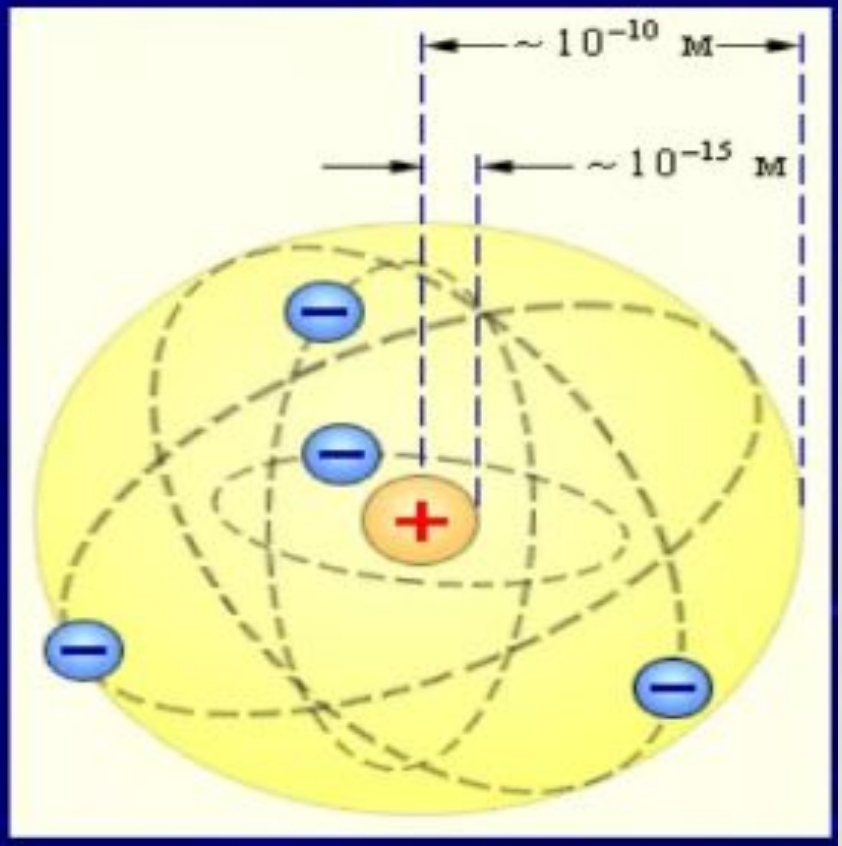
ЭЛЕКТРОНЫ В АТОМЕ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО УРОВНЯМ

НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ПРИНЯТА ПЛАНЕТАРНАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ В АТОМЕ



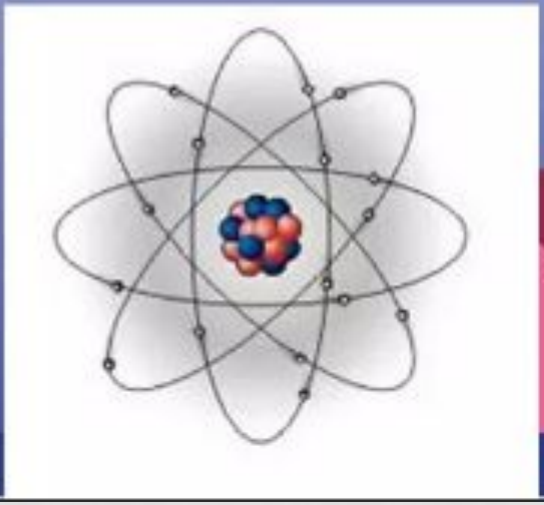
«Пудинг с изюмом»



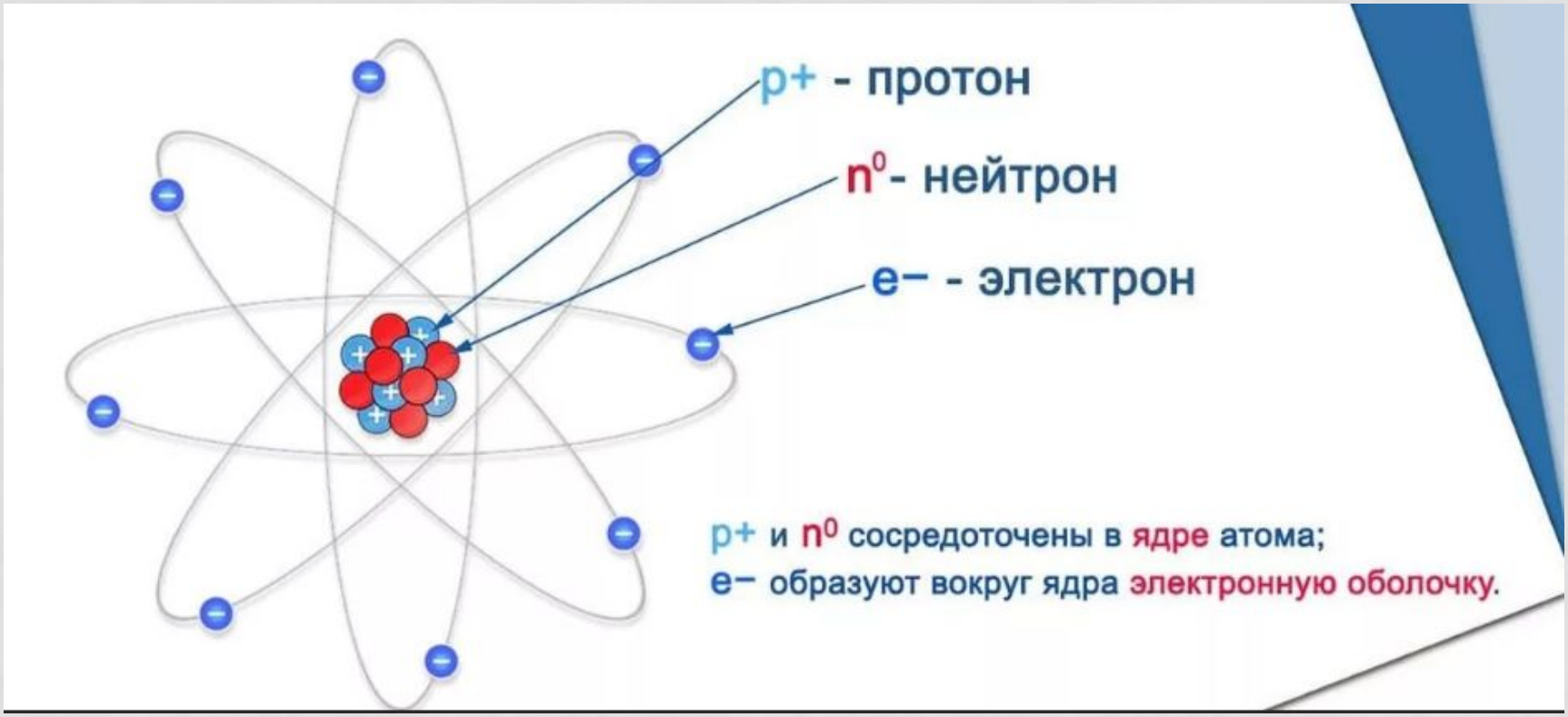
Планетарная модель

Современная модель атома

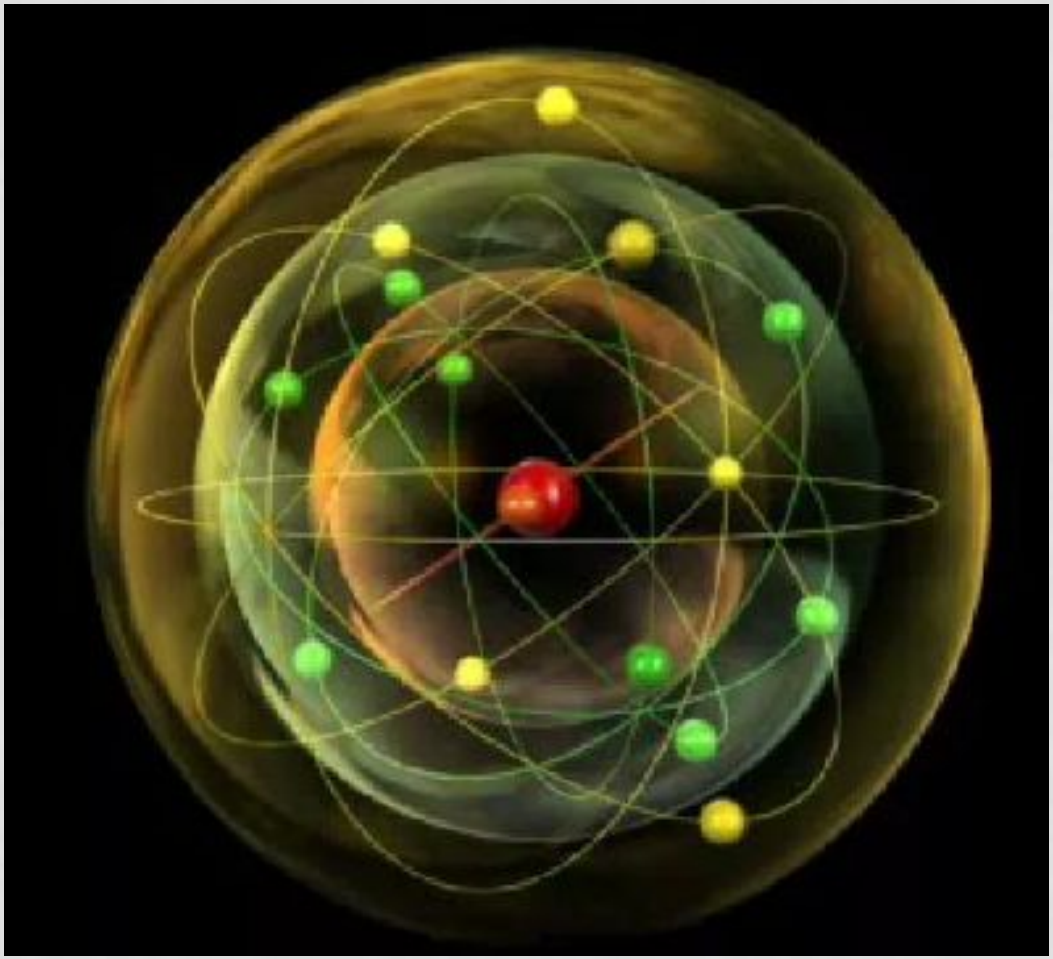
- Атом – электронейтральная частица
- Ядро атома – положительно заряженное
- Электроны – отрицательно заряженные
- Электроны вращаются вокруг ядра с определённой скоростью
- Электроны имеют двойственную природу



ЭЛЕКТРОННАЯ ОБОЛОЧКА ЗНАЧИТЕЛЬНО УДАЛЕНА ОТ ЯДРА



ЭЛЕКТРОНЫ В АТОМЕ ДВИЖУТСЯ НЕ ХАОТИЧНО, А РАСПРЕДЕЛЯЮТСЯ В ЭЛЕКТРОННОЙ ОБОЛОЧКЕ ПО УРОВНЯМ, СООТВЕТСТВЕННО СОБСТВЕННОЙ ЭНЕРГИИ



СУЩЕСТВУЕТ ТАКОЕ ПРАВИЛО: В АТОМЕ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ДВУХ ОДИНАКОВЫХ ЭЛЕКТРОНОВ, ПОЭТОМУ…

На 1 электронном уровне могут находиться 1 или 2 электрона, но и они должны отличаться друг от друга.

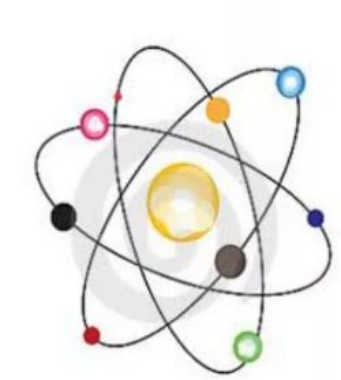
Подумай, чем?

….скорость у них одинаковая…

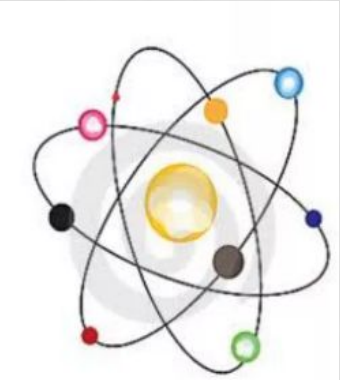
….масса одинаковая…..

….заряд одинаковый……

….траектория движения одинаковая… чем?



ПОЧЕМУ ТОЛЬКО 2 ЭЛЕКТРОНА?



Они отличаются спинами !

Спин (не спина!) – это вращение вокруг своей оси.

Они вращаются в противоположных направлениях.

Один по часовой стрелке, а другой – против.

Другого варианта быть не может, поэтому на орбитали помещаются только 2 электрона.

1 ПЕРИОД ПОКАЗЫВАЕТ, ЧТО АТОМЫ ИМЕЮТ 1 ЭЛЕКТРОННЫЙ УРОВЕНЬ, И ЗДЕСЬ РАЗМЕЩАЮТСЯ ТОЛЬКО ДВА ЭЛЕМЕНТА: ВОДОРОД И ГЕЛИЙ.

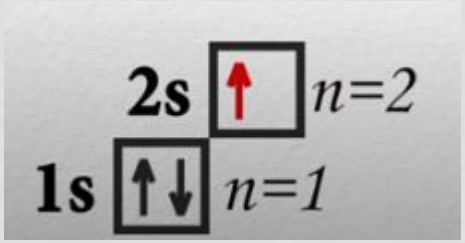
ЭЛЕКТРОННУЮ ОРБИТАЛЬ ПРИНЯТО ОБОЗНАЧАТЬ КВАДРАТИКОМ, А ЭЛЕКТРОНЫ СТРЕЛОЧКАМИ.

ПОЧЕМУ У АТОМА ГЕЛИЯ СТРЕЛОЧКИ НАПРАВЛЕНЫ В РАЗНЫЕ СТОРОНЫ?

ПОТОМУ ЧТО У НИХ РАЗНЫЕ СПИНЫ, Т.Е. РАЗНЫЕ ВЕКТОРА ДВИЖЕНИЯ

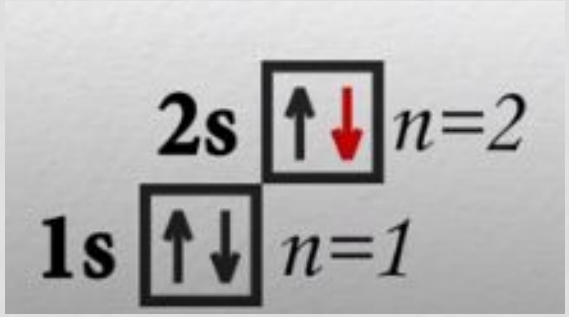
Второй период начинается с лития, у которого 3 электрона. Два из них на 1 уровне, а один на втором уровне.

Второй период- 2 уровня



ВТОРОЙ ПЕРИОД

СЛЕДУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ БЕРИЛЛИЙ,
У НЕГО 4 ЭЛЕКТРОНА:
2 НА 1 УРОВНЕ, 2 - НА ВТОРОМ.
И ТАКИМ ОБРАЗОМ ДАЛЬШЕ
ЗАПОЛНЯЕТСЯ ВТОРОЙ УРОВЕНЬ.



СКОЛЬКО ЭЛЕКТРОНОВ МОЖЕТ ПОМЕСТИТЬСЯ НА ВТОРОМ УРОВНЕ?

Чтобы рассчитать количество электронов, которое помещается на любом уровне, нужно воспользоваться формулой

$2n^2$ *где n – номер уровня*

так на 1 уровне может быть не более 2 электронов,

на 2 уровне – не более 8 электронов,

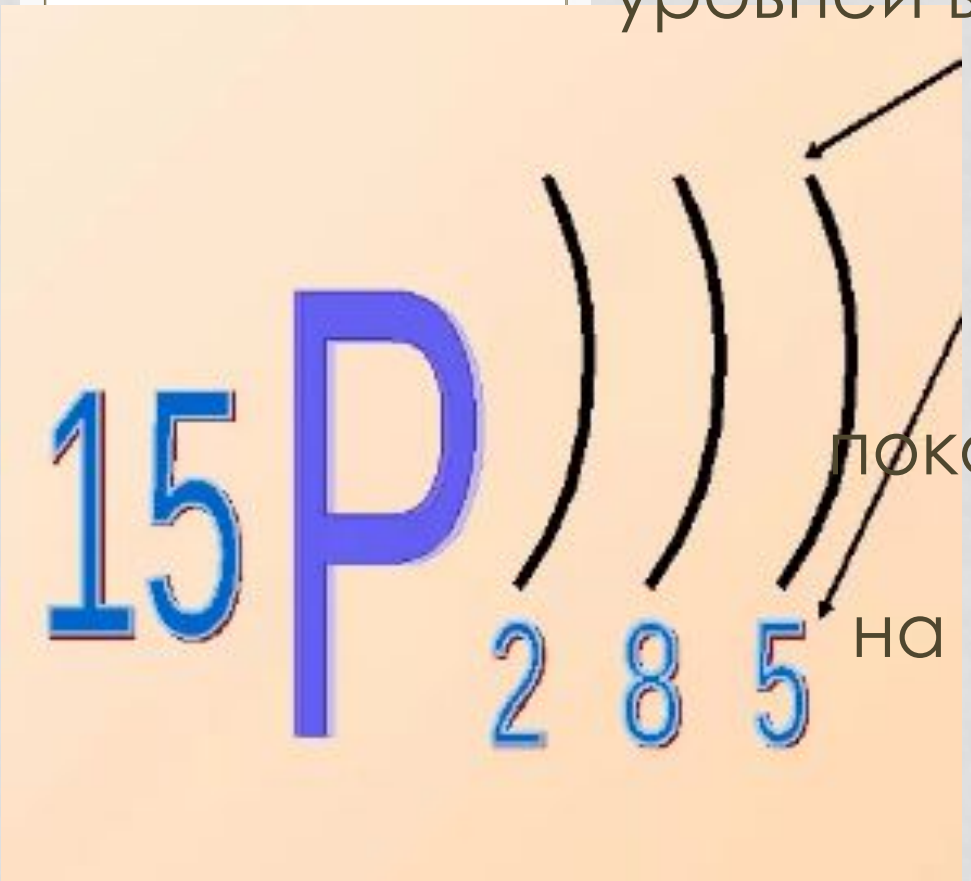
на 3 уровне – не более……

на 4 уровне – не более ……

-

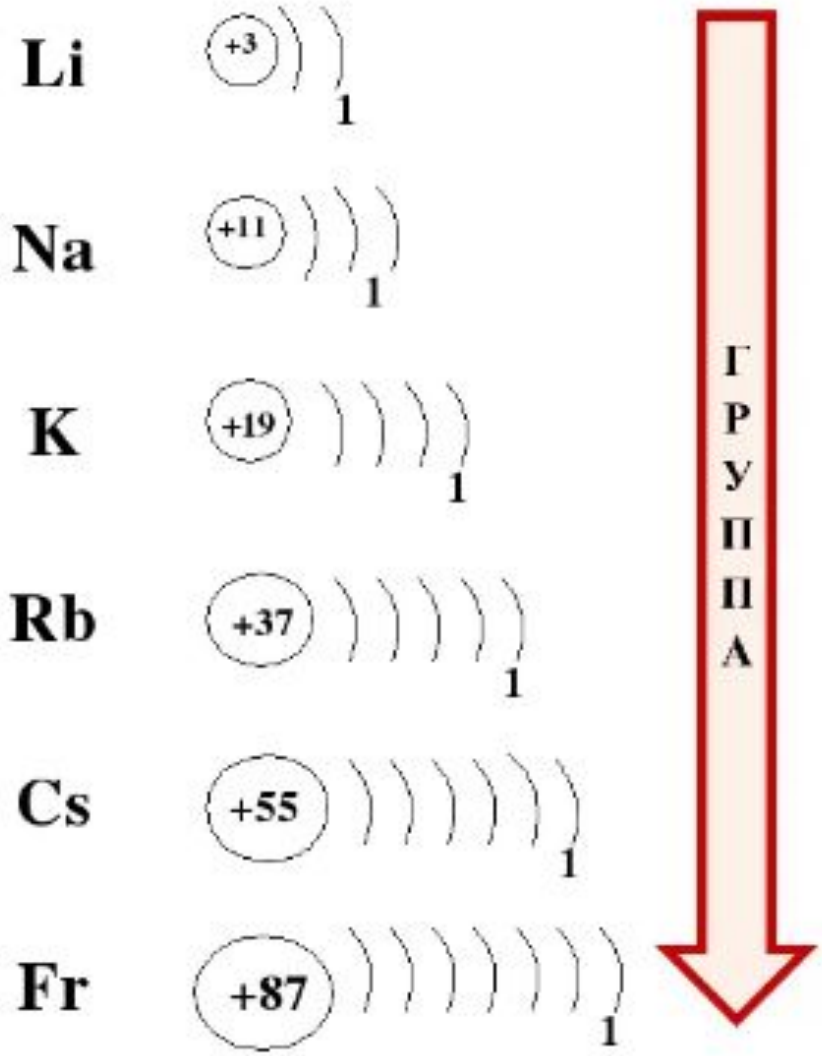
ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ НОМЕРА ПЕРИОДА И НОМЕРА ГРУППЫ

количество электронных уровней в атоме показывает **номер периода**



номер группы показывает количество электронов на последнем уровне

ТАК У ВСЕХ ЭЛЕМЕНТОВ 1 ГРУППЫ НА ПОСЛЕДНЕМ УРОВНЕ 1 ЭЛЕКТРОН, А КОЛИЧЕСТВО УРОВНЕЙ ВОЗРАСТАЕТ



- Увеличивается заряд ядра
- Растет число энергетических уровней
- Увеличивается радиус атома
- Увеличиваются металлические и восстановительные свойства

УРОВНИ И ПОДУРОВНИ

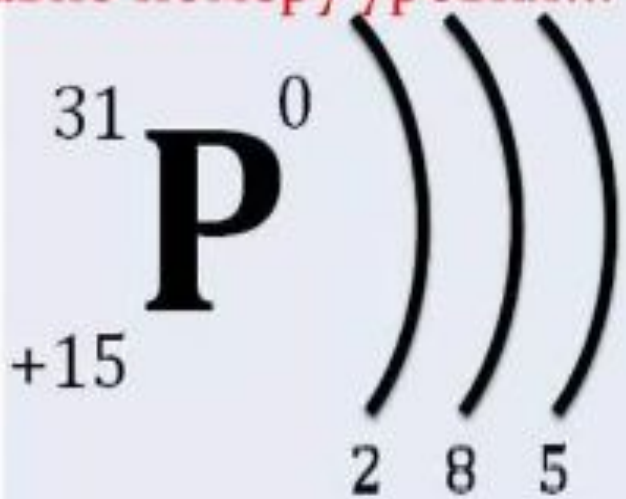
Поскольку на одной орбитали могут разместиться только 2 электрона, то каждый уровень может содержать несколько подуровней.

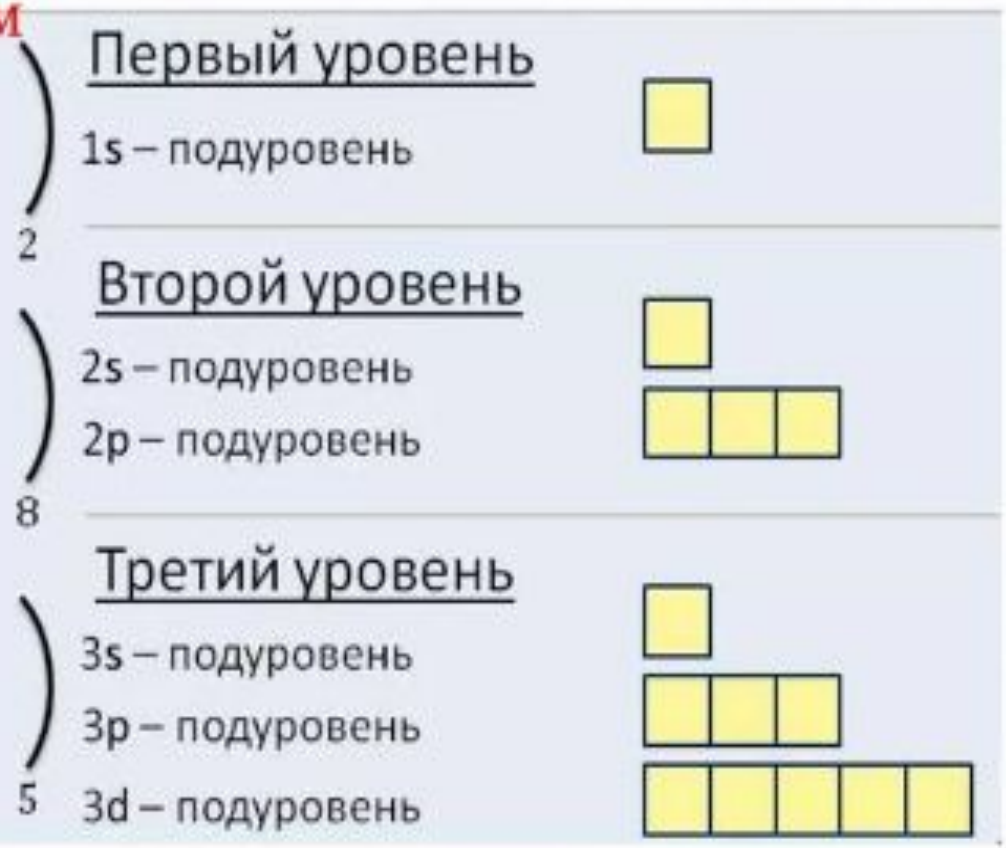
Существуют подуровни:

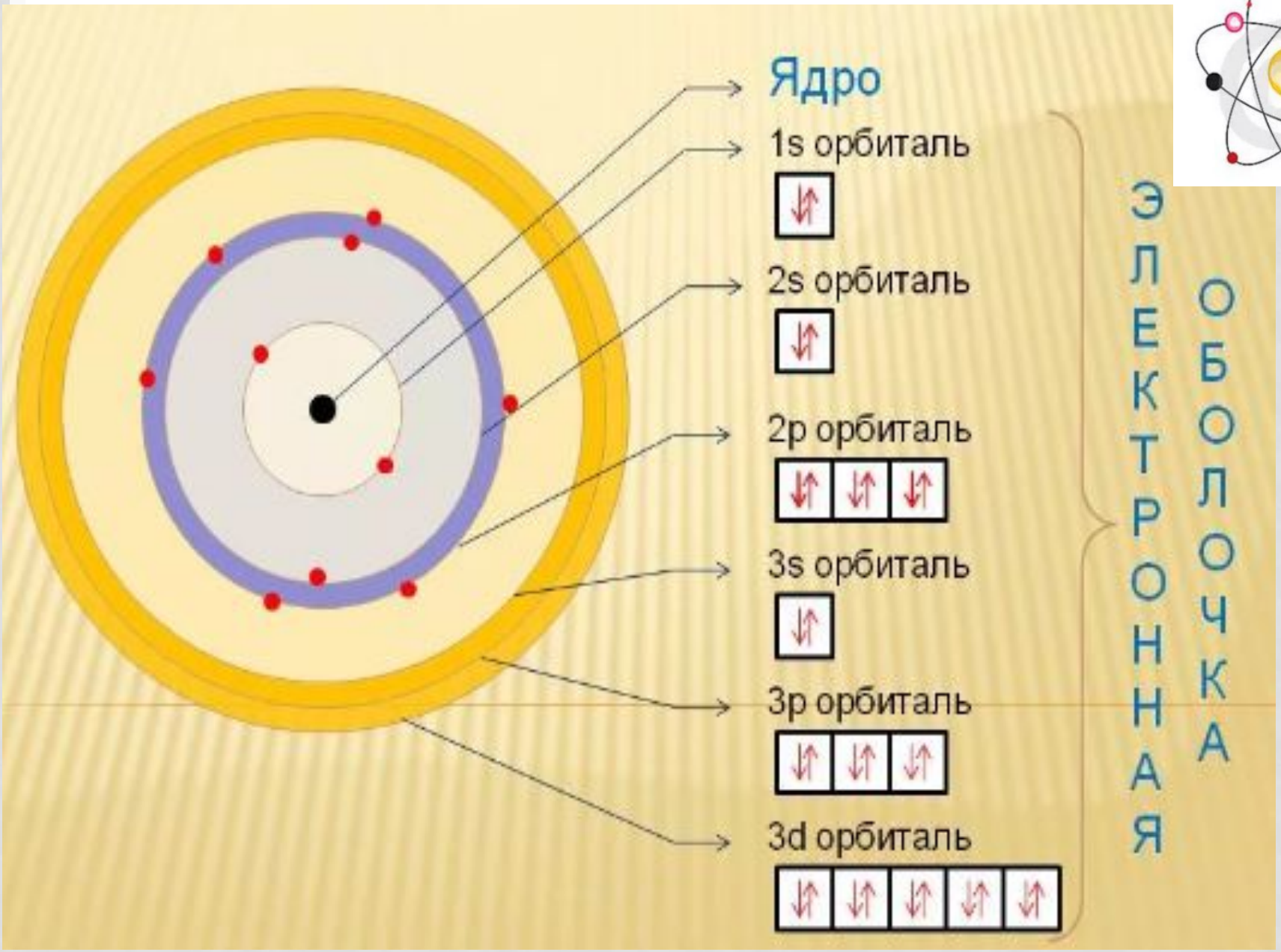
s, p, d, f

СКОЛЬКО УРОВНЕЙ, СТОЛЬКО И ПОДУРОВНЕЙ

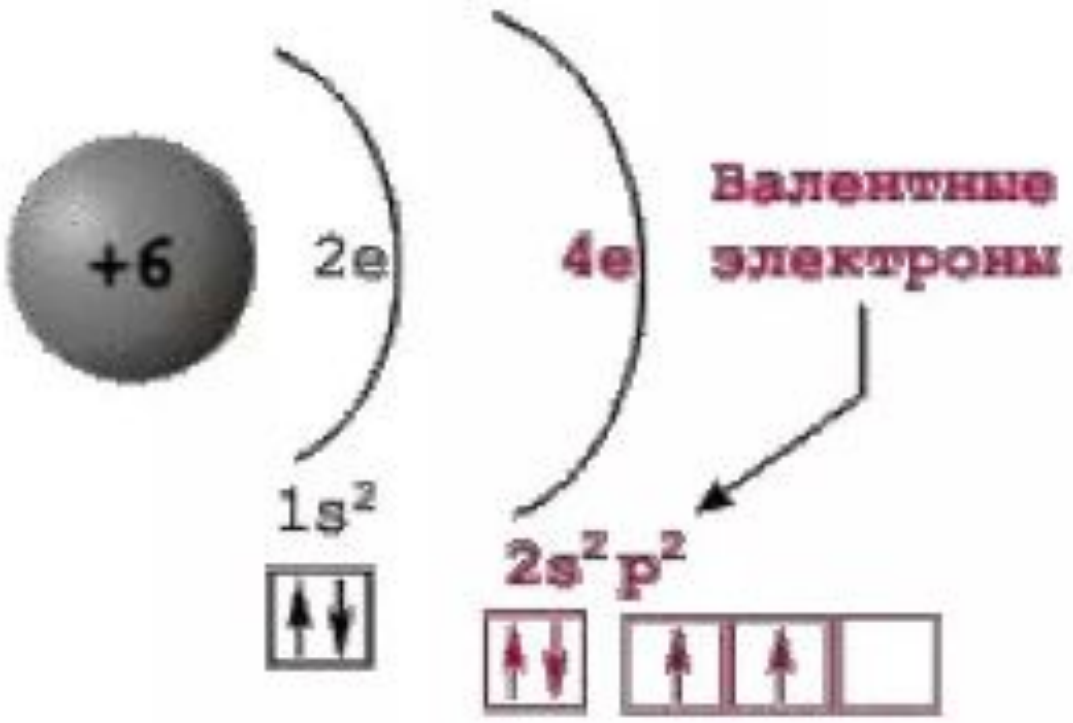
Число подуровней на каждом энергетическом уровне равно номеру уровня!!!






Ядро
1s орбиталь
2s орбиталь
2p орбиталь
3s орбиталь
3p орбиталь
3d орбиталь
ЭЛЕКТРОННАЯ ОБОЛОЧКА

ЭЛЕКТРОНЫ НА ПОСЛЕДНЕМ УРОВНЕ НАЗЫВАЮТСЯ ВАЛЕНТНЫМИ



ЗАПОМНИ!

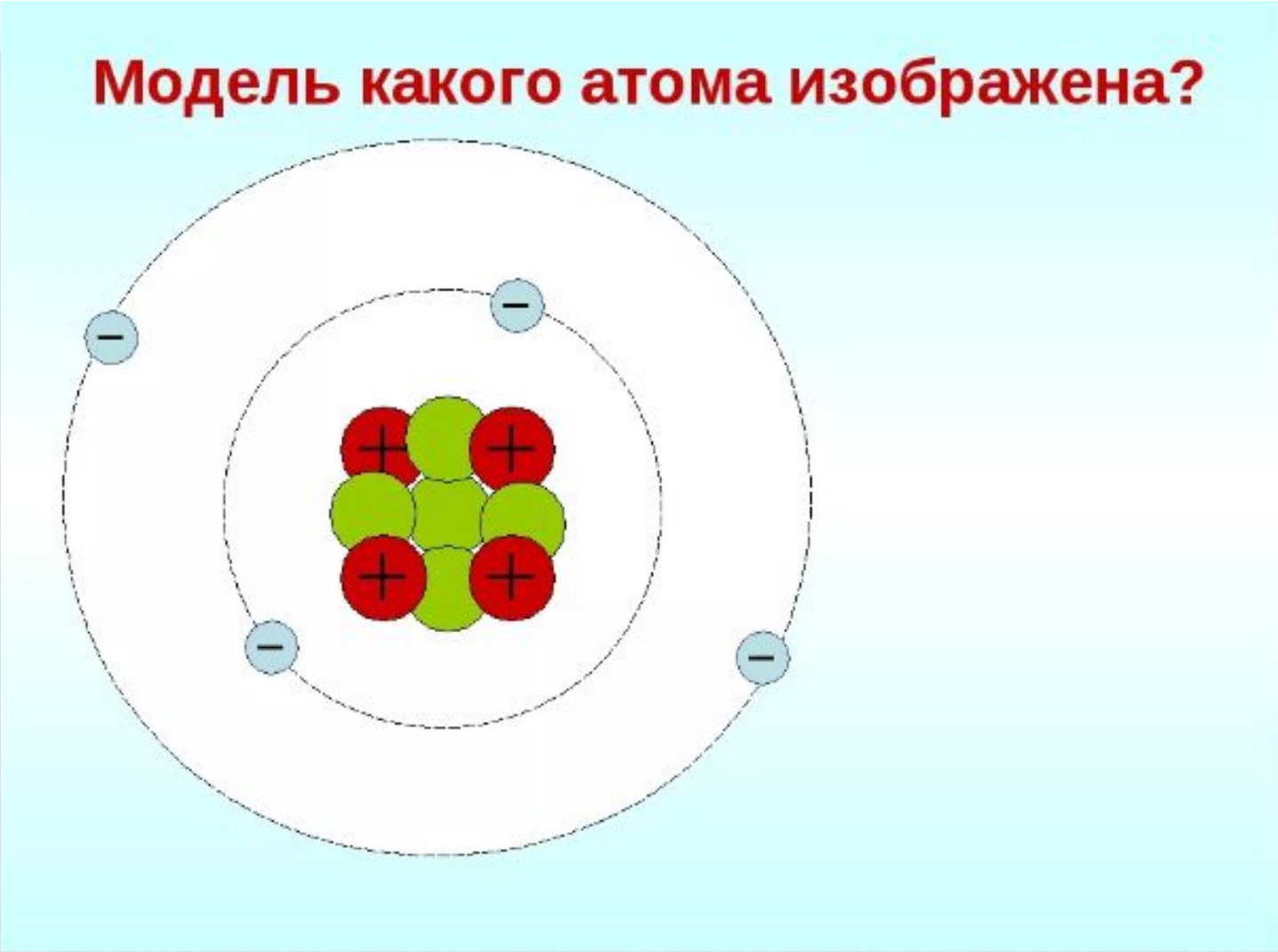
Si + 14)))

2 ē 8ē 4ē

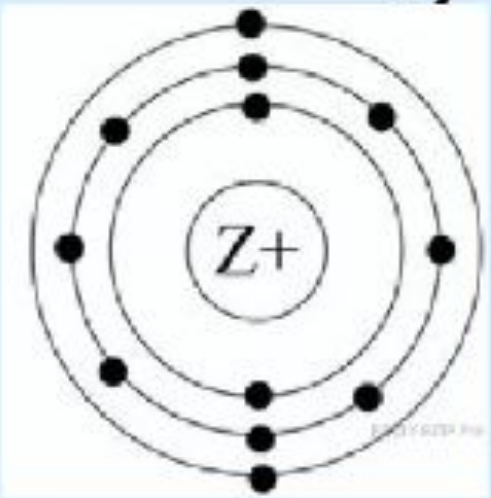
ЗАПОМНИ!!!

Порядковый номер - заряд ядра (число протонов)
№ периода – число электронных уровней(слоёв)
Если элемент в главной подгруппе, то число внешних электронов – № группы

ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ



2 Строение атома



На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.

На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

1) определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение;

2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;

3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл