

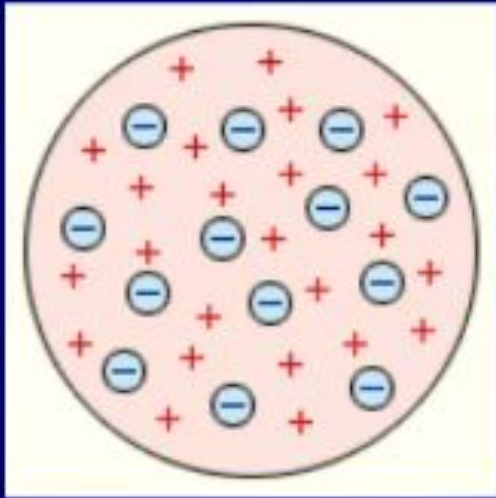


ЭЛЕКТРОНЫ В АТОМЕ

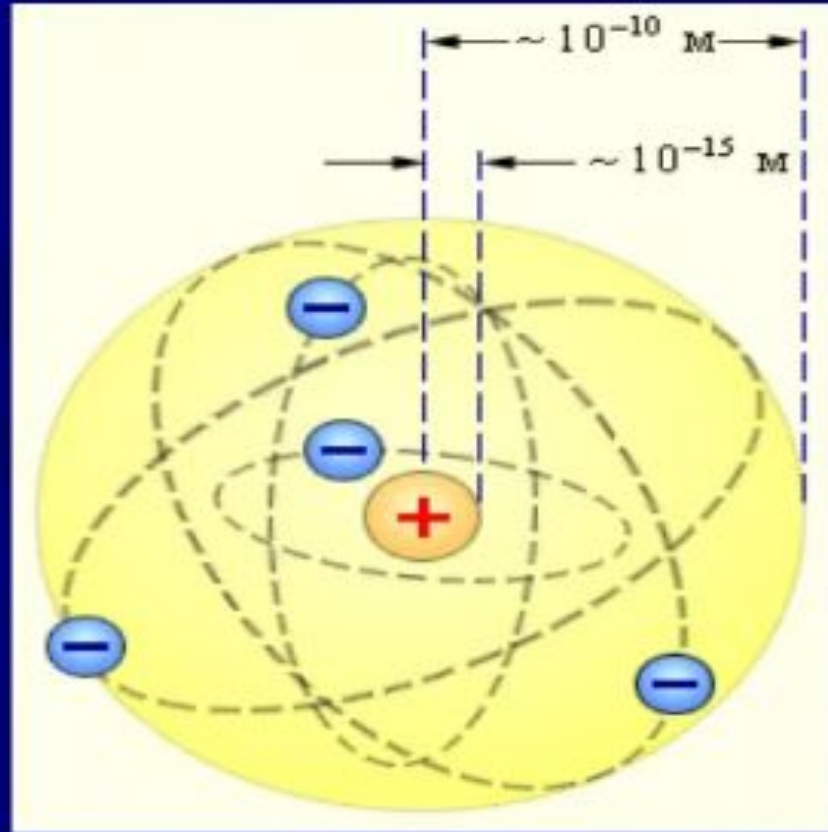
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО УРОВНЯМ



НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ПРИНЯТА ПЛАНЕТАРНАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ В АТОМЕ



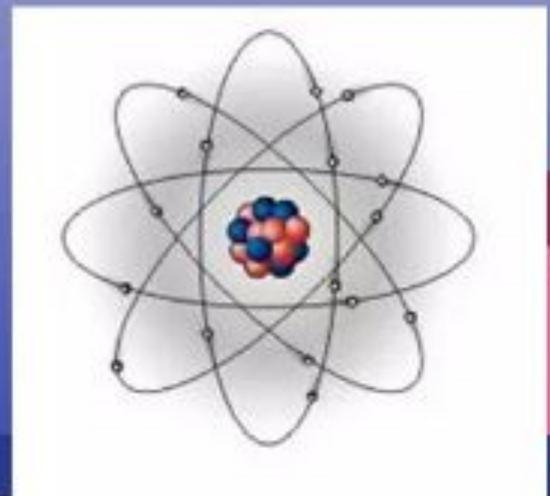
«Пудинг с изюмом»



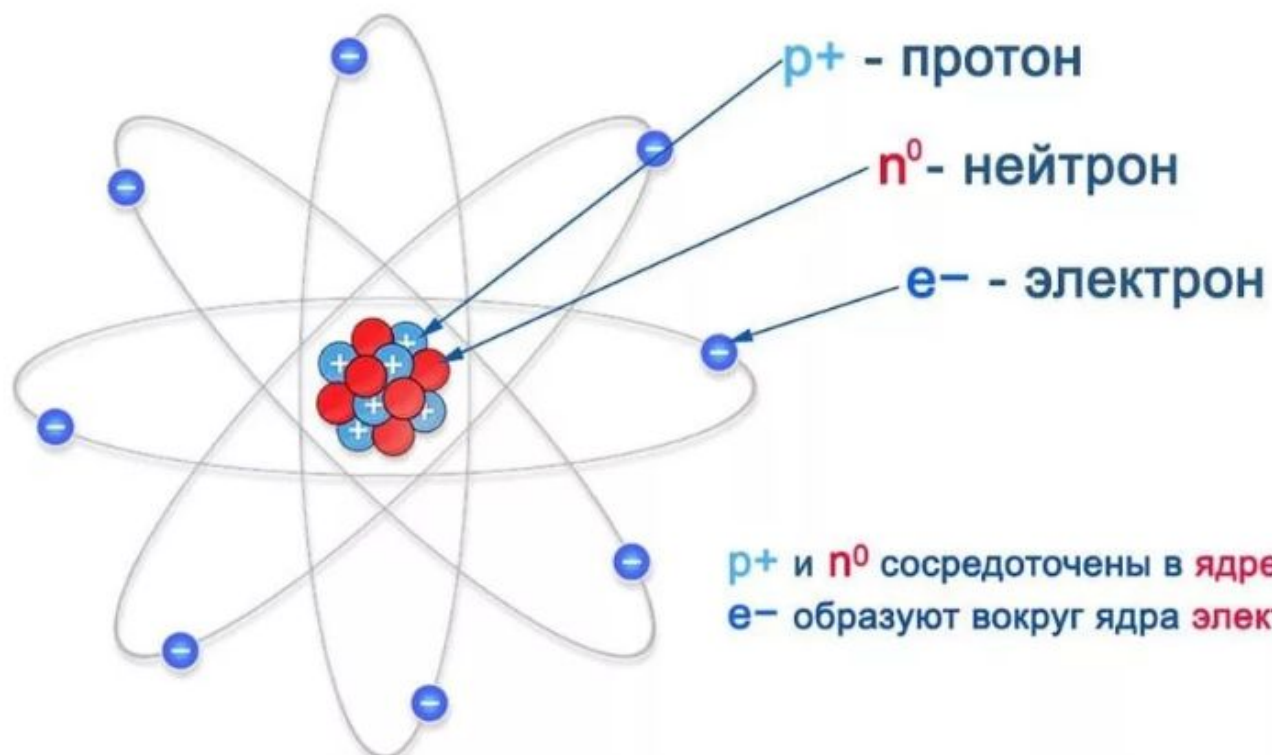
Планетарная модель

Современная модель атома

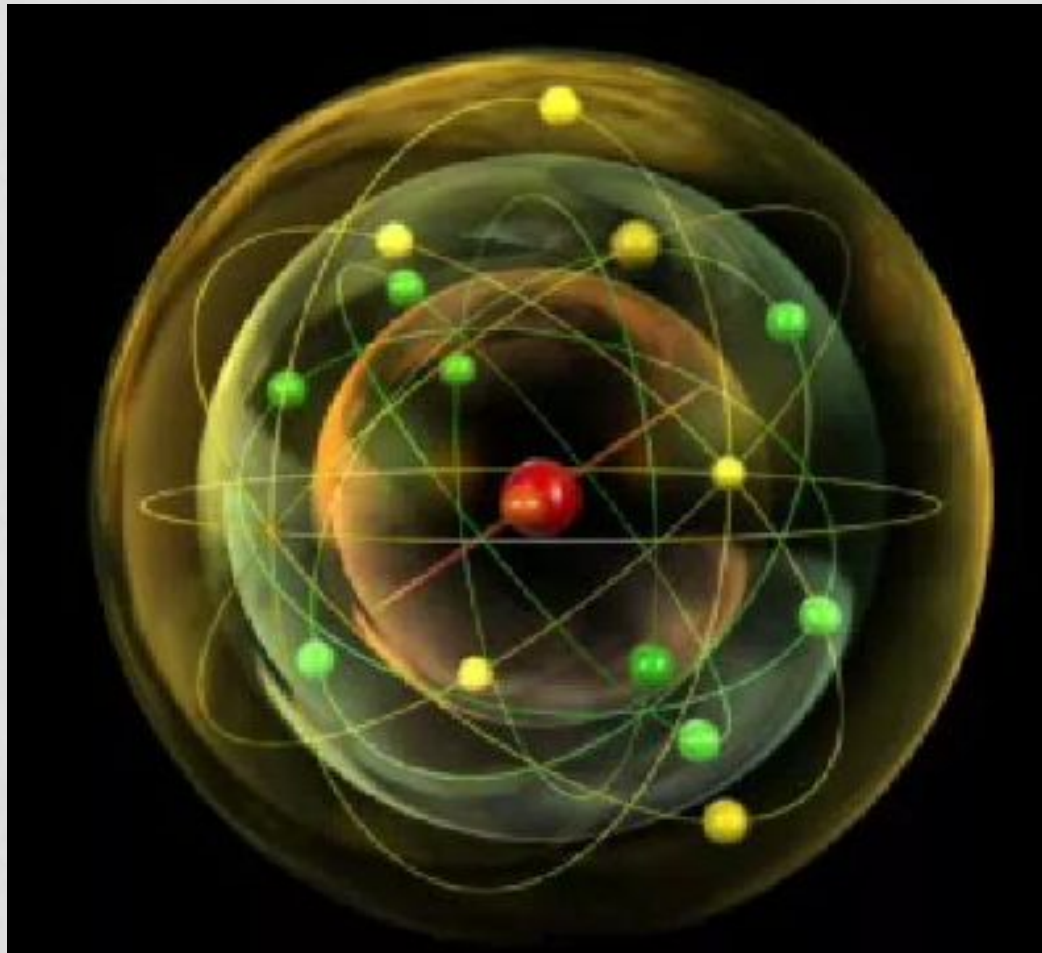
- Атом – электронейтральная частица
- Ядро атома – положительно заряженное
- Электроны – отрицательно заряженные
- Электроны вращаются вокруг ядра с определённой скоростью
- Электроны имеют двойственную природу



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.

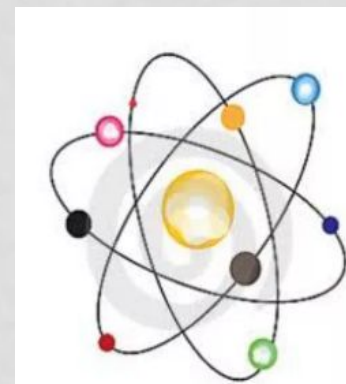
Подумай, чем?

....скорость у них одинаковая...

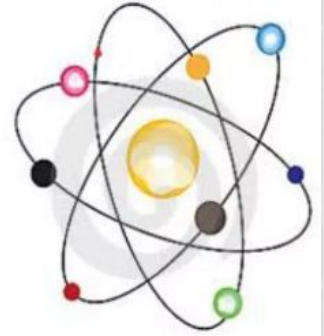
....масса одинаковая.....

....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.

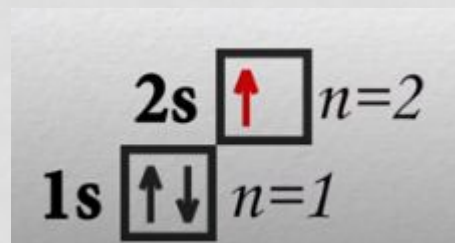
ПОЧЕМУ У АТОМА ГЕЛИЯ СТРЕЛОЧКИ НАПРАВЛЕННЫ В РАЗНЫЕ СТОРОНЫ?



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

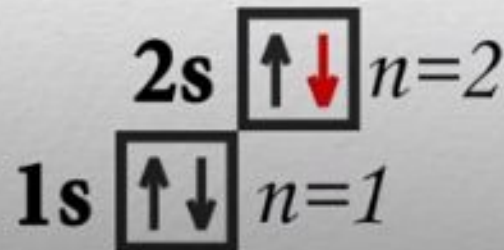


ВТОРОЙ ПЕРИОД

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

$$2n^2 \quad \text{где } n \text{ – номер уровня}$$

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

-

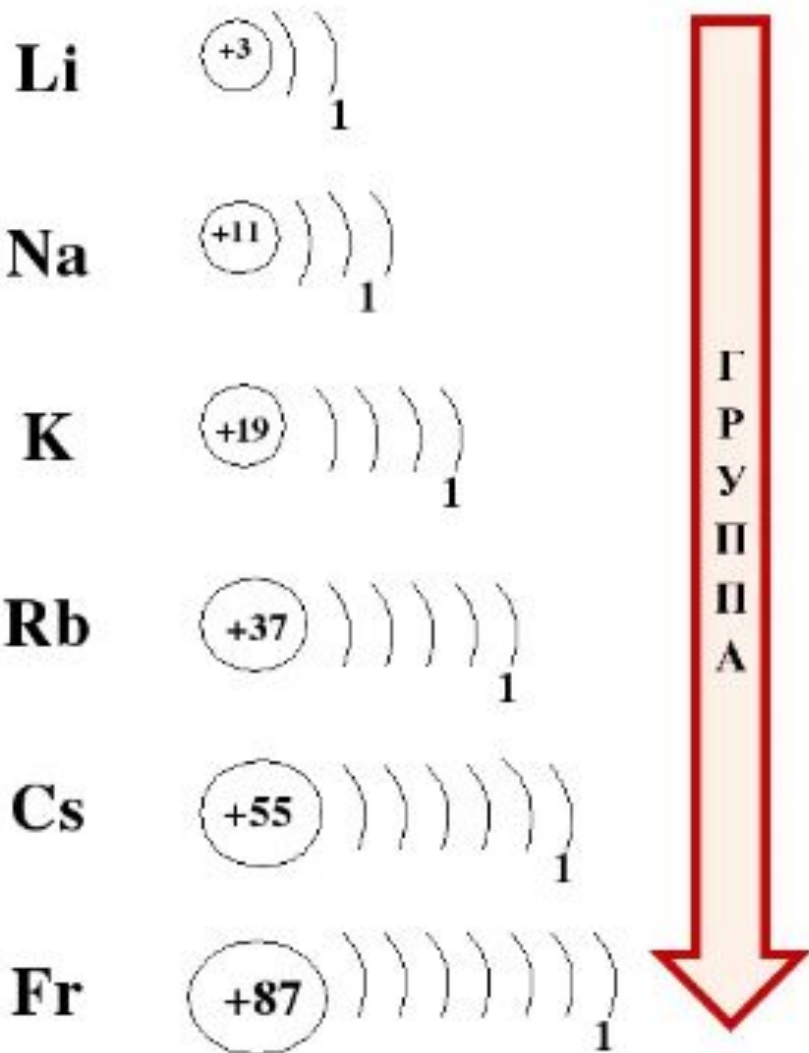
ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ НОМЕРА ПЕРИОДА И НОМЕРА ГРУППЫ



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

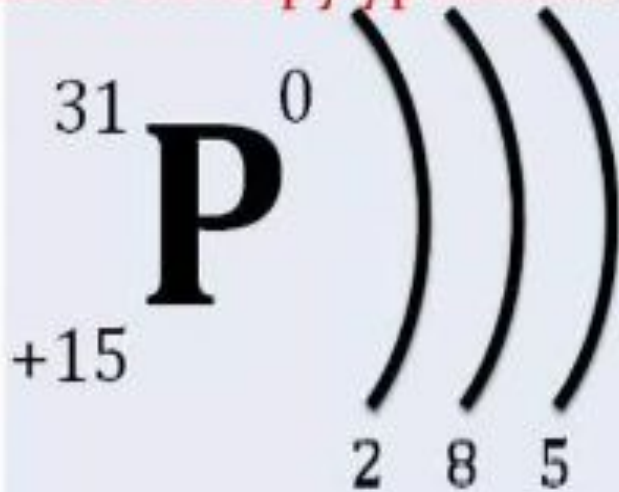
Поскольку на одной орбитали могут разместиться только 2 электрона, то каждый уровень может содержать несколько подуровней.

Существуют подуровни:

s, p, d, f

СКОЛЬКО УРОВНЕЙ, СТОЛЬКО И ПОДУРОВНЕЙ

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



Первый уровень

1s – подуровень



Второй уровень

2s – подуровень



2p – подуровень



Третий уровень

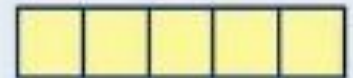
3s – подуровень

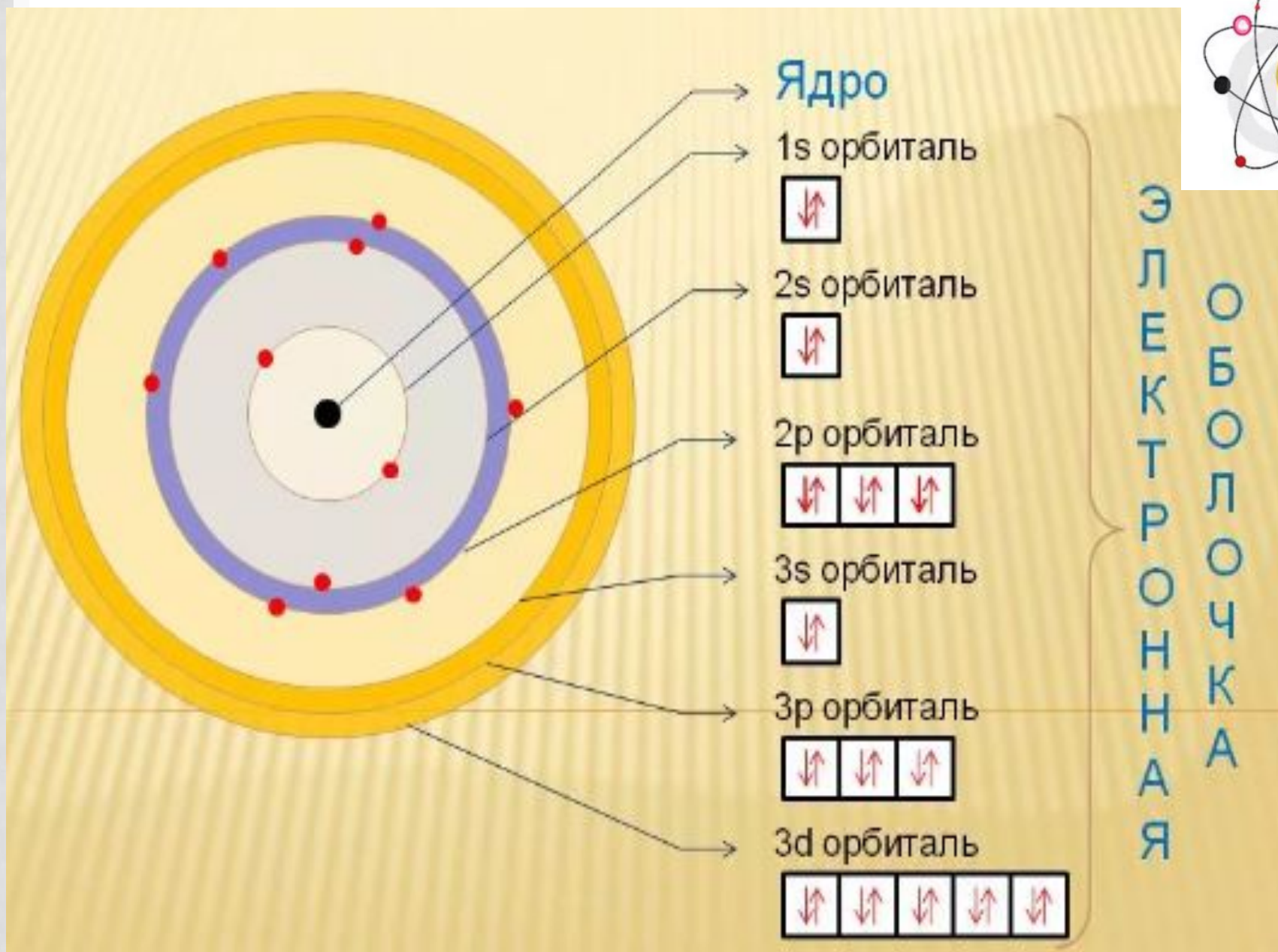


3p – подуровень

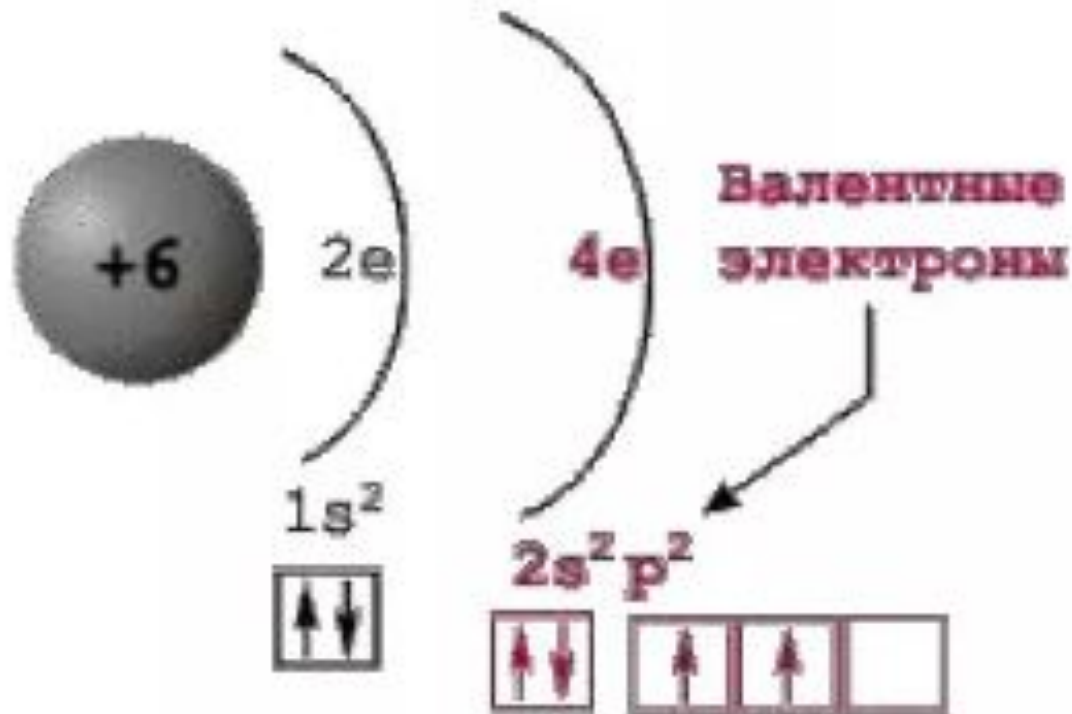


3d – подуровень

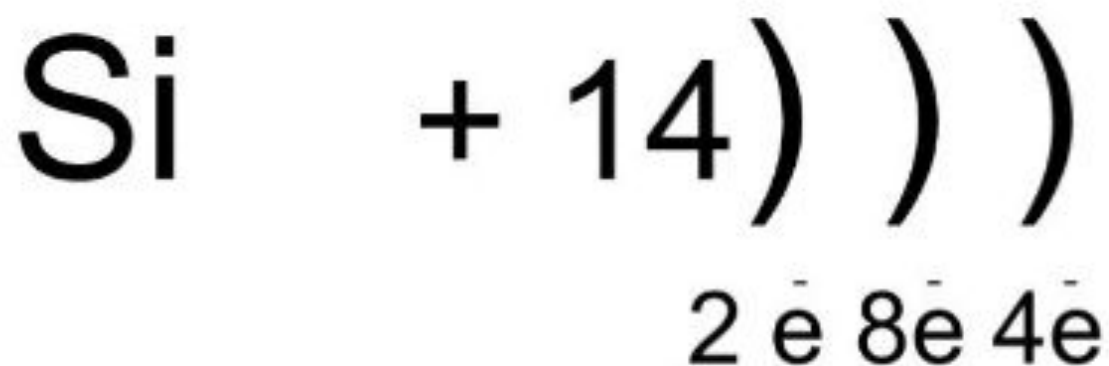




ЭЛЕКТРОНЫ НА ПОСЛЕДНЕМ УРОВНЕ НАЗЫВАЮТСЯ ВАЛЕНТНЫМИ



ЗАПОМНИ!

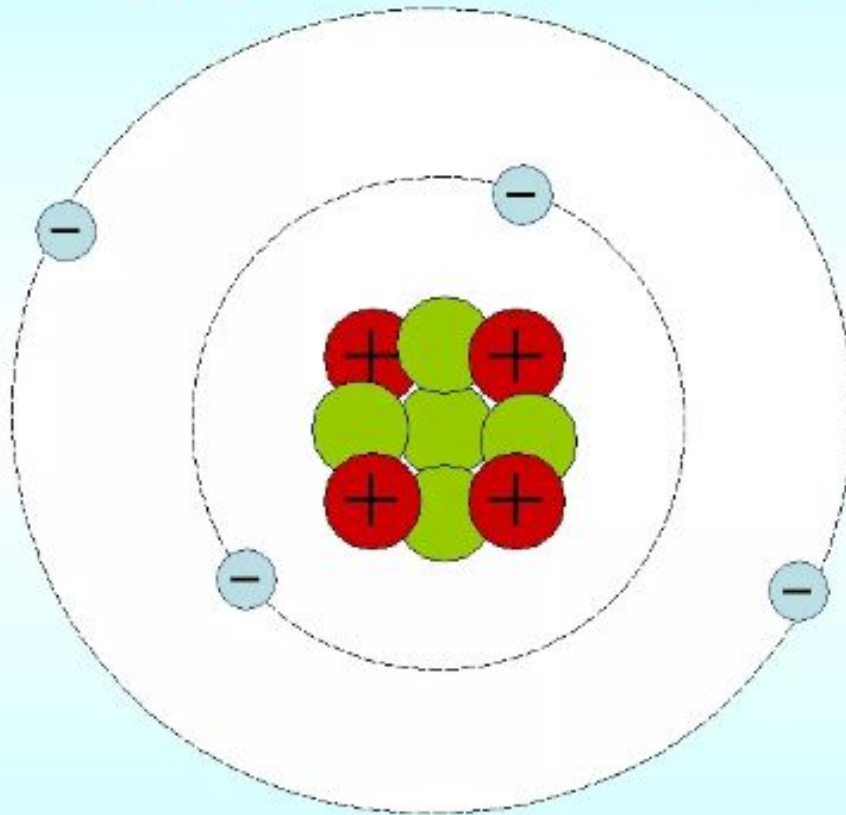


ЗАПОМНИ!!!

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

ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ

Модель какого атома изображена?



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

