

Билет 1

Строение атомов элементов 1-3 периодов. Состав атомов, изотопы, электронное строение атомов.

Атом — система, состоящая из ядра и слабо связанных с ним электронов.

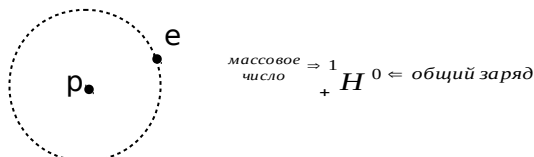
Ядро — система, состоящая из протонов и нейтронов, связанных очень большими энергиями.

Молекула — мельчайшая частица вещества, химически делимая на атомы, которая имеет состав вещества и определяет его свойства.

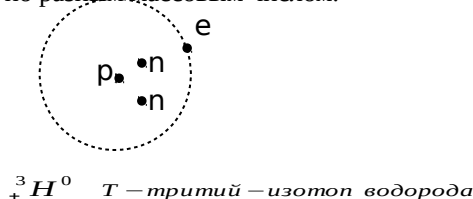
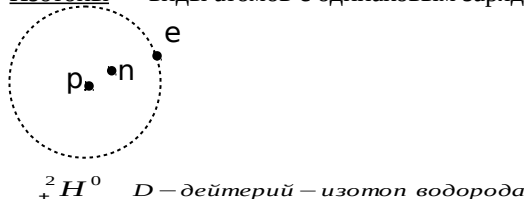
Состав атома

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Протоны } +^1p \\ \text{Нейтроны } +^1n \end{array} \right\} \text{ЯДРО}$$

Электроны $-^0e$ — находятся в движении в пространстве вокруг ядра



Изотопы — виды атомов с одинаковым зарядом ядра, но разным массовым числом.



Электронное строение атомов

Современная теория строения атомов квантово-механическая.

Электронное облако — часть пространства вокруг ядра, в которой распространяются электронные волны.

Электронная орбиталь — часть электронного облака, в которой вероятность пребывания электрона максимальна.

Электронные орбитали одного вида образуют подуровни.

Электронные подуровни образуют электронные уровни.

Виды электронных орбиталей

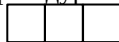
1. s-орбиталь

s-подуровень - 1



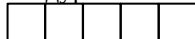
2. p-орбиталь

p-подуровень - 3



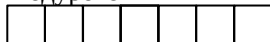
3. d-орбиталь

d-подуровень — 5



4. f-орбиталь

f-подуровень - 7



На одну орбиталь вмещается не более 2 электронов

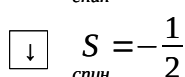
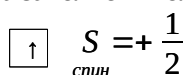
На наружном уровне способно разместиться максимум 8 электронов.

d-подуровень заполняется электронами с запозданием на 1 слой после заполнения электронами s-подуровня следующего уровня,

f-подуровень заполняется с запозданием на 2 слоя.

Правила заполнения электронами электронных орбиталей.

I.

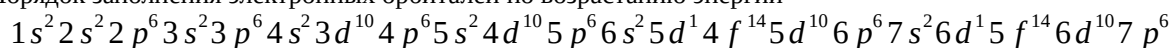


Электронные уровни

Уровень		Максимальное количество электронов
1	s	2
2	s p	2+6=8
3	s p d	2+6+10=18
4	s p d f	2+6+8+10+14=32

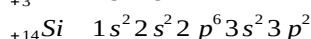
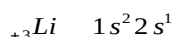
- II. Правило Хунда
При заполнении элементами орбиталь одного подуровня, общий *спин* электронов должен быть максимальным.
- III. Правило Паули
В атомах все электроны разные по энергии.
- IV. Правило Клечковского
Элементы заполняют орбитали строго в порядке возрастания их энергии.

Порядок заполнения электронных орбиталей по возрастанию энергии



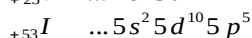
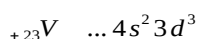
Электронное строение атомов

1. Полное электронное строение (электронный паспорт, схема распределения электронов)

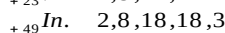
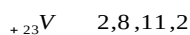


2. Строение наружного слоя

(Принято указывать и строение d-подуровня, если он заполнен электронами)

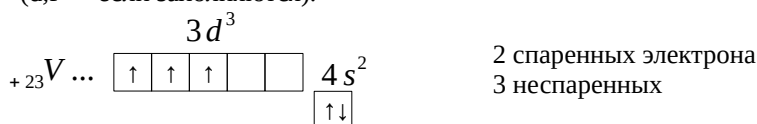


3. Распределение электронов по слоям



4. Схема заполнения электронных орбиталей наружного уровня

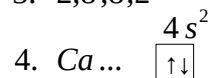
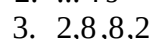
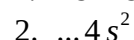
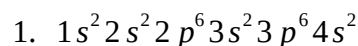
(d, f — если заполняются).



I_A	II_A	III_A	IV_A	V_A	VI_A	VII_A	$VIII_A$
ns^1	ns^2	$ns^2 np^1$	$ns^2 np^2$	$ns^2 np^3$	$ns^2 np^4$	$ns^2 np^5$	$ns^2 np^6$

4. As...

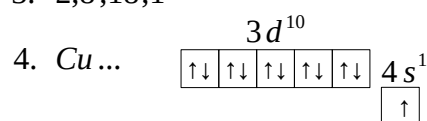
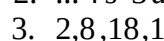
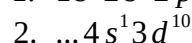
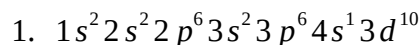
Ca



Проскок электрона

Если d-подуровень у элемента 4 или 9 электронов, то s-орбитали наружного уровня на d-орбиталь предыдущего уровня проскакивает один электрон.

Cu



As

