



Химическая связь

– совокупность сил,
действующих между атомами
или группой атомов.

Причина ее образования –
электрические взаимодействия
между e и ядрами.



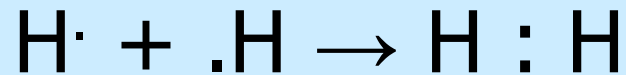
Химическая связь

- Ковалентная
- Ионная
- Металлическая
- Водородная

Ковалентная связь

- Связь атомов посредством общих электронных пар.

электронная формула водорода:



графическая формула хлороводорода:



структурная формула воды:





Электроотрицательность

- свойство атомов оттягивать к себе общие электронные пары, связывающие их с другими атомами.

Ряд электроотрицательности:

Si As H P C Se I S Br Cl N O F





Ковалентная связь

- **Неполярная** - в простых веществах, состоящих из одинаковых атомов ($H : H$), **е** пара в равной степени принадлежит обоим атомам.
- **Полярная** - **е** пара связывает два разных атома ($H : Cl$), оттянута к атому с большей электроотрицательностью (молекула – диполь)



Способы образования ковалентной связи

1. Обменный механизм:

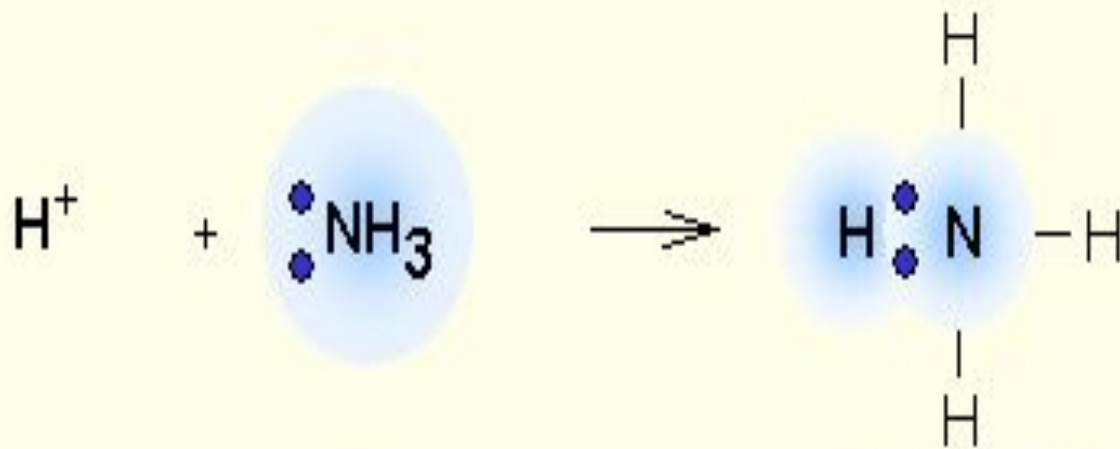
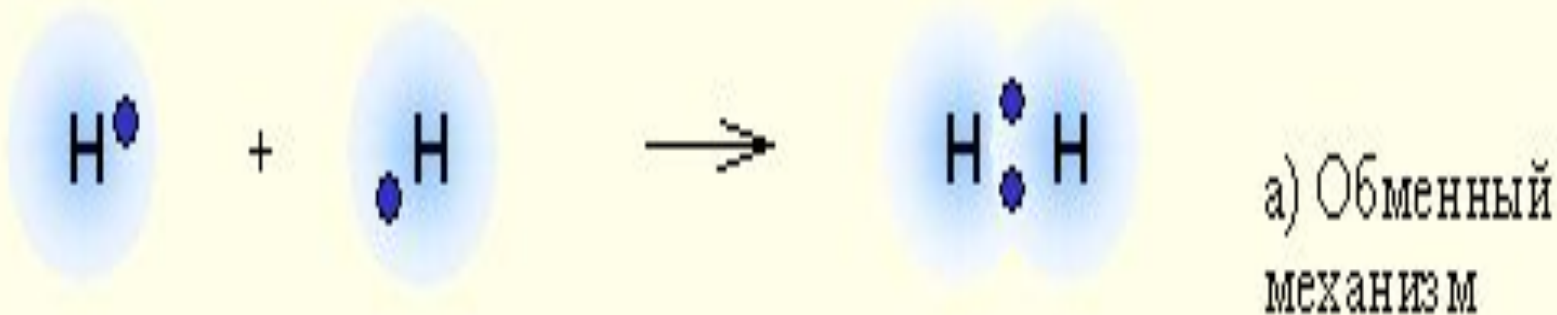
- за счет неспаренных e невозбужденного атома (H_2O , NH_3)
- за счет неспаренных e , получающихся в результате возбуждения атома (BeX_2 , BX_3 , CX_4).

Способы образования ковалентной связи

2. Донорно-акцепторный механизм

- при взаимодействии одного атома с заполненной атомной орбиталью (**донор**) с другим атомом, имеющим свободную орбиталь (**акцептор**)

Способы образования ковалентной связи





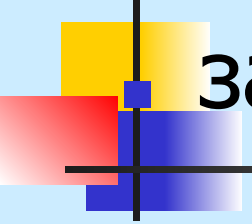
Классификация ковалентных связей

В зависимости от направления перекрывания атомных орбиталей различают σ - и π -связи.

σ -связь - при перекрывании атомных орбиталей вдоль оси, соединяющей ядра атомов.

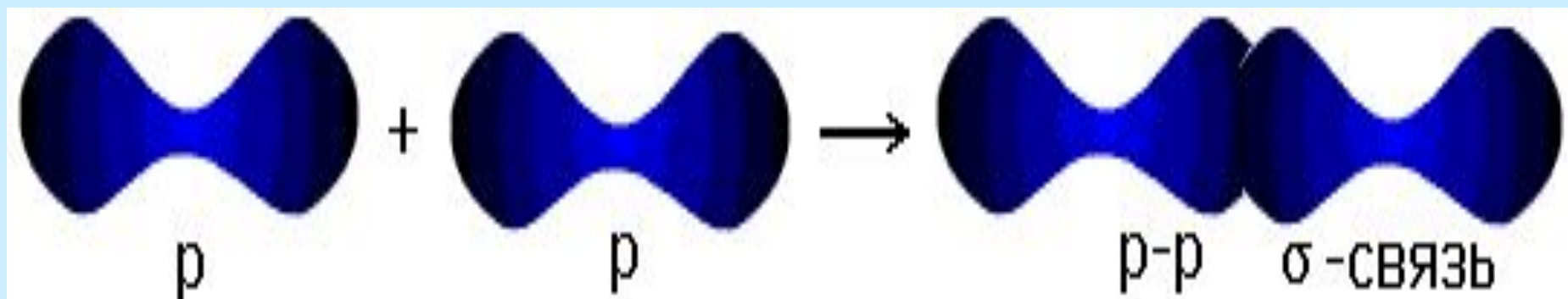
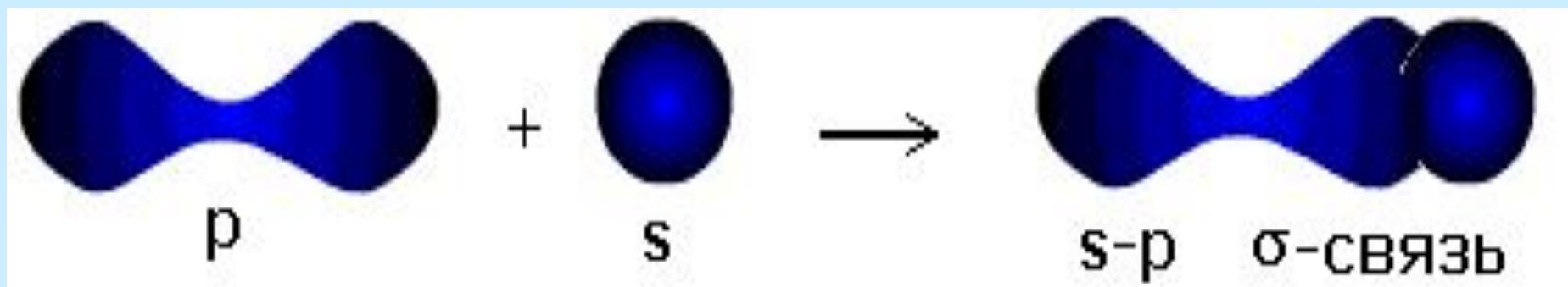
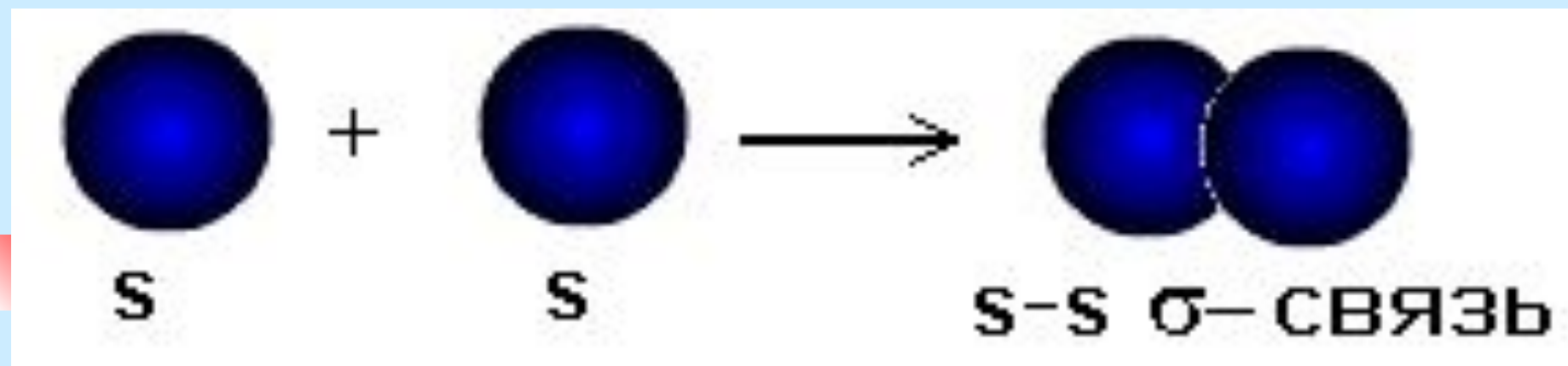
π -связь - при перекрывании атомных орбиталей по обе стороны оси, соединяющей ядра атомов.

σ-СВЯЗЬ

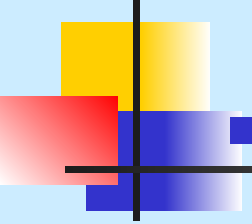


за счет перекрывания s-орбиталей
атомов

- за счет перекрывания s- и p-орбиталей
- за счет перекрывания p- и d-орбиталей
- двух p-орбиталей, расположенных в параллельных плоскостях
- двух d-орбиталей, расположенных в параллельных плоскостях



П – СВЯЗЬ



за счет перекрывания двух р-орбиталей, расположенных перпендикулярно оси, соединяющей ядра атомов

- при перекрывании р- и d-орбиталей
- при перекрывании d- и d-орбиталей

Образуются две области перекрывания



p

+



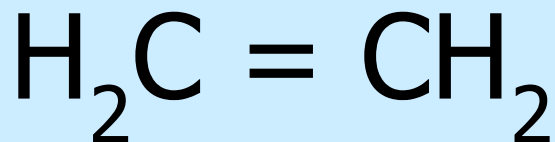
p



p-p π-связь

Двойные и тройные связи

σ



π

σ



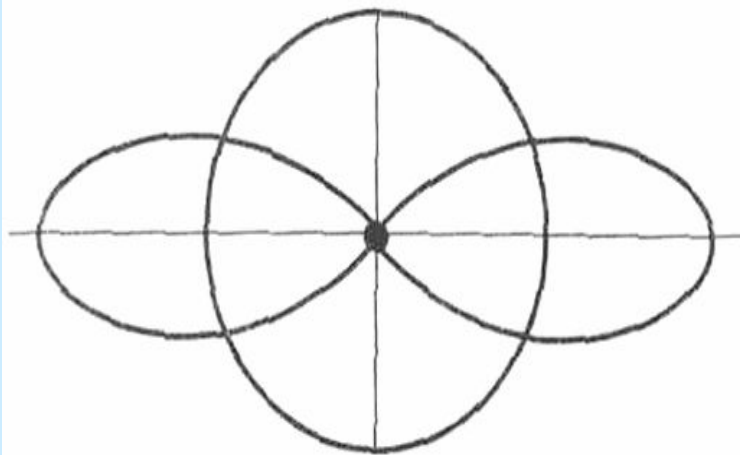
2 π

Гибридизация атомных орбиталей

- смешивание
s- и p-орбиталей атома

Гибридизация атомных орбиталей

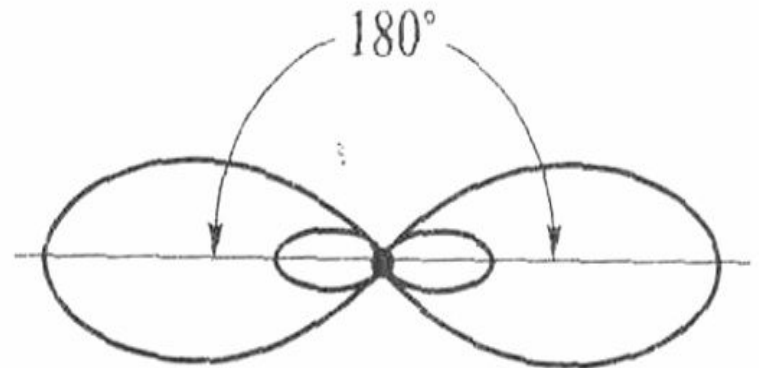
sp - гибридизация



Атомные орбитали $s + p$



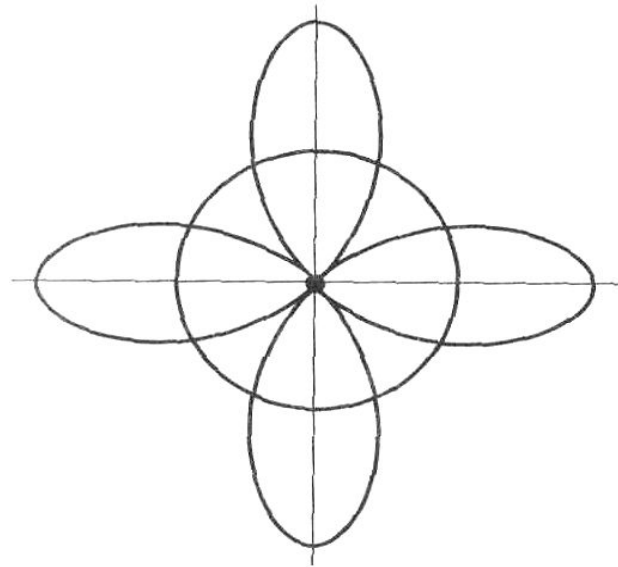
a



Две молекулярные sp -орбитали

Гибридизация атомных орбиталей

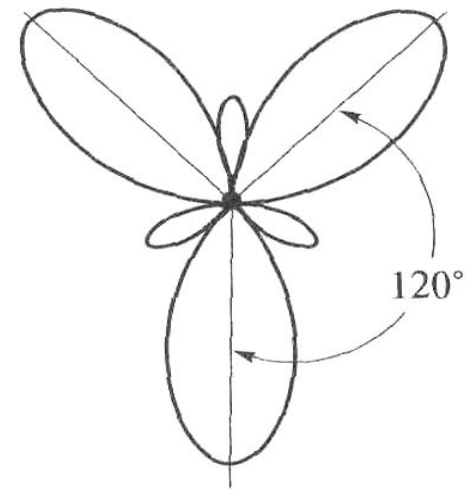
sp^2 - гибридизация



Атомные орбитали $s + p + p$



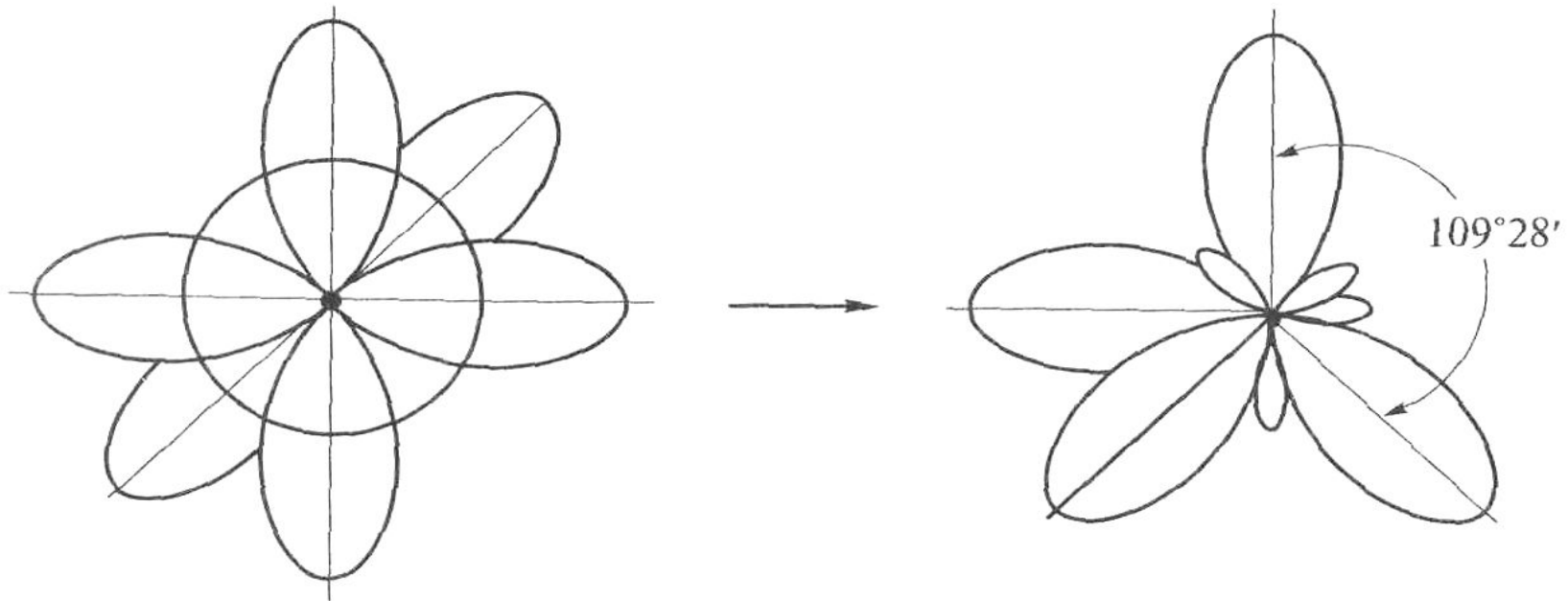
б



Три молекулярные sp^2 -орбитали

Гибридизация атомных орбиталей

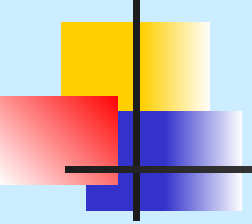
sp^3 - гибридизация



Атомные орбитали $s + p + p + p$

Четыре молекулярные sp^3 -орбитали

Ионная связь

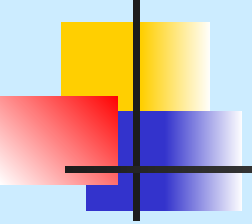


- связь между атомами за счет электростатического притяжения ионов, образующихся вследствие полного перехода **e** к одному из атомов.

Возникает при больших различиях в значениях электроотрицательностей атомов.

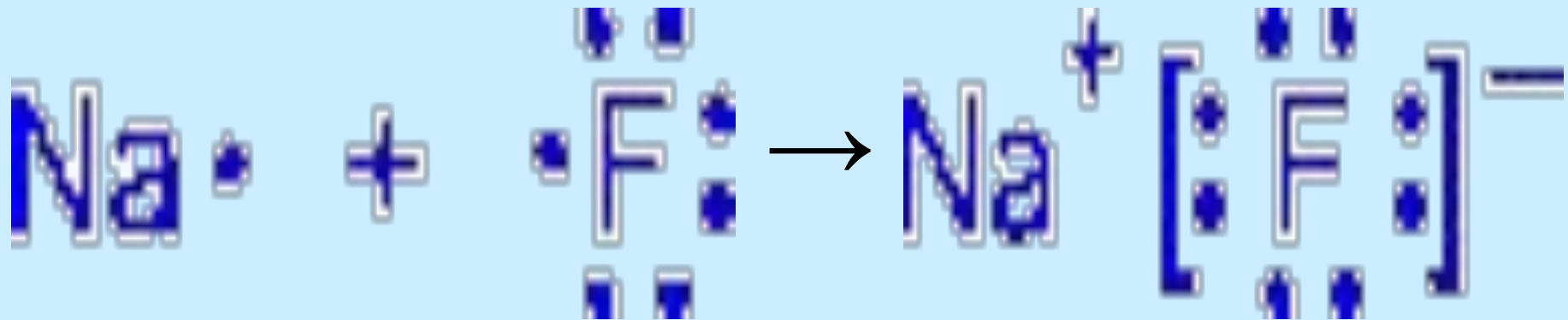
Галогениды щелочных металлов
(CsF, NaCl).

Ионная связь



Если разница
электроотрицательностей
атомов по шкале Полинга
превышает 2,0 ,
то между ними ионная связь.

Ионная связь

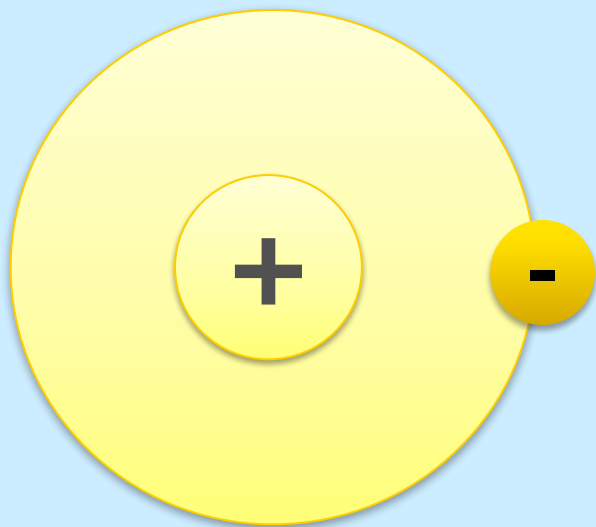




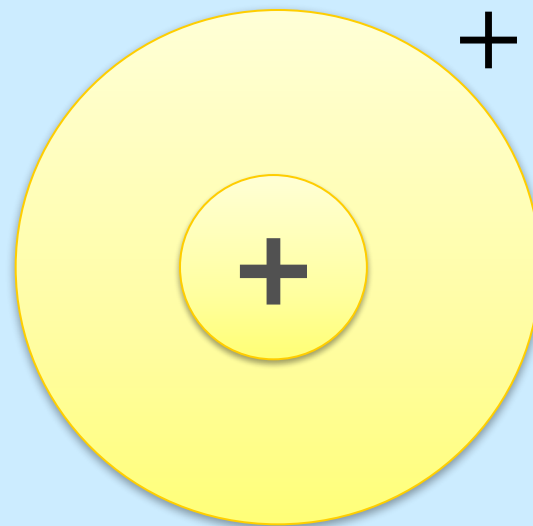
Металлическая связь

- СВЯЗЬ, основанная на обобществлении внешних **e**, принадлежащих не двум, а практически всем атомам в кристалле.

Схема образования простых веществ металлов

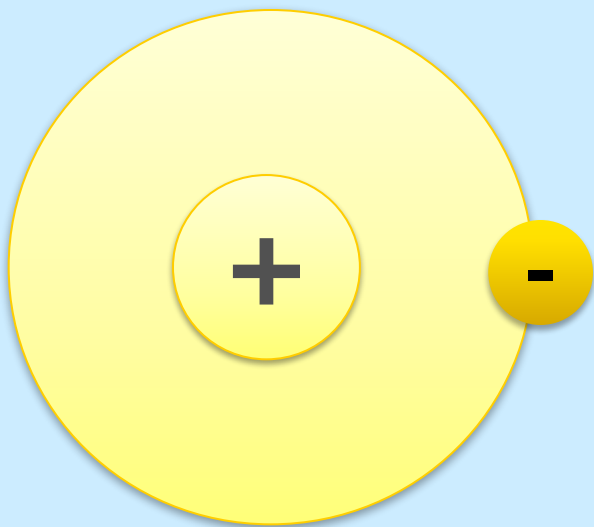


АТОМ



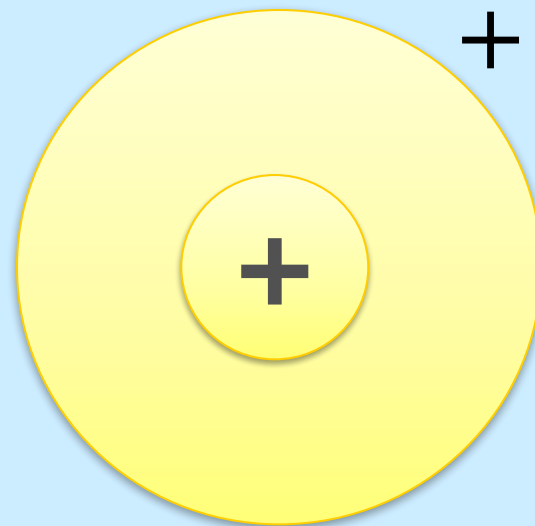
ИОН

Схема образования простых веществ металлов



АТОМ

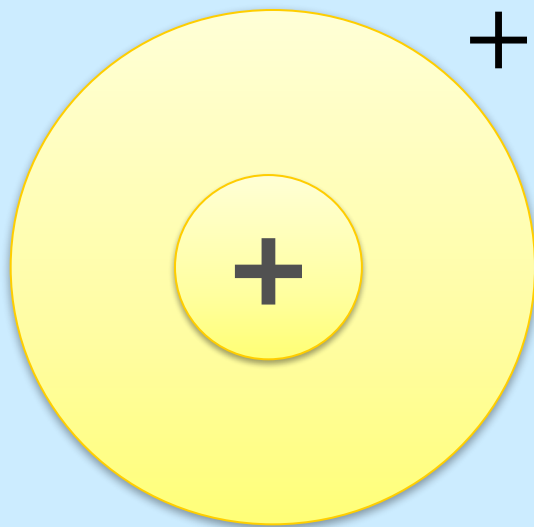
ИОН



ИОН

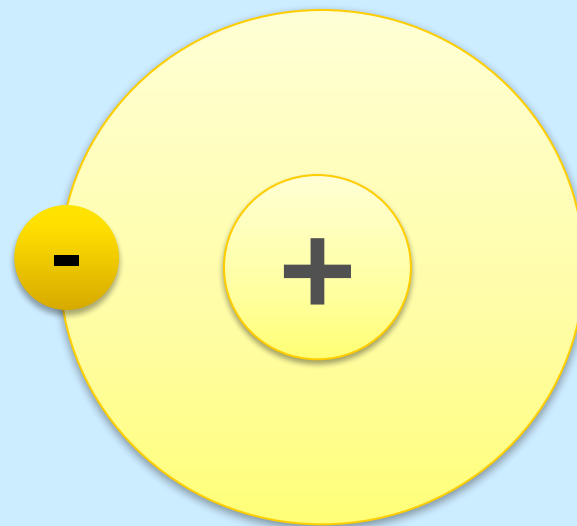
АТОМ

Схема образования простых веществ металлов



АТОМ

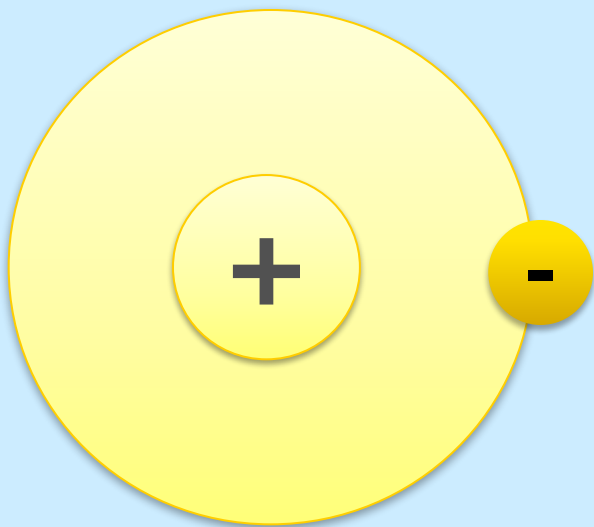
ИОН



ИОН

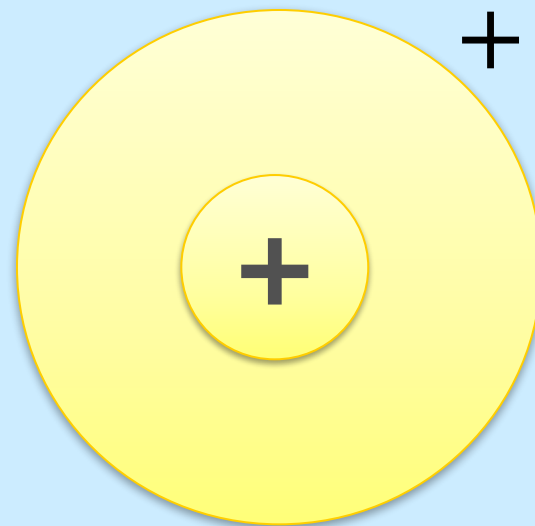
АТОМ

Схема образования простых веществ металлов



АТОМ

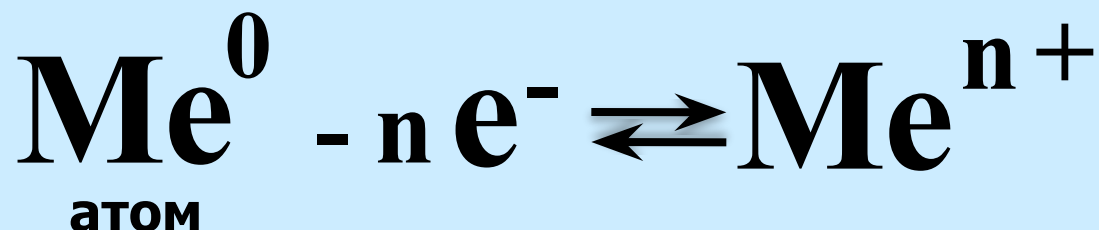
ИОН



ИОН

АТОМ

Схема образования простых веществ металлов



где n – ^{ИОН}число внешних электронов,
участвующих в связи

Металлическая связь – ЭТО СВЯЗЬ
в металлах или сплавах, образуемая между
атом-ионами посредством обобществленных
электронов

$Me + неMe$ (сложное вещество)

$\text{Э.О.} \ll \text{Э.О.}$ – *ионная связь*



~~$неMe + неMe$ (сложное вещество)~~

$\text{Э.О.} < \text{Э.О.}$ – *ковалентная полярная связь*

$неMe + неMe$ (простое вещество неметалл)

$\text{Э.О.} = \text{Э.О.}$ – *ковалентная неполярная связь*

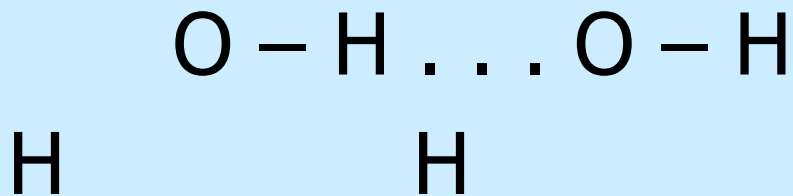
Me (простое вещество металл) –

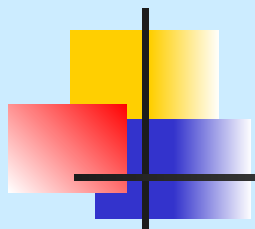
металлическая химическая связь



Водородная связь

- связь между **молекулами**,
в состав которых входят атомы **H**
и элементов с высокой
электроотрицательностью (F Cl O N)





ВЫ МОЛОДЦЫ!!!

**БЛАГОДАРЮ ЗА
РАБОТУ**