

ТЕМА:
ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И ЕЕ ТИПЫ

ЗАДАНИЯ

- 1. ПРОСМОТРЕТЬ ПРЕЗЕНТАЦИЮ.**
- 2. СДЕЛАТЬ КОНСПЕКТ СО СЛАЙДОВ -
3, 5, 8, 10, 12, 13, 18, 19, 24**
- 3. ВЫПОЛНИТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ
РАБОТУ - СЛАЙД 28
НЕ ЗАБУДЬТЕ ЗАПИСАТЬ ТЕМУ.**

ПОЧЕМУ АТОМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ МЕЖДУ СОБОЙ?

- Что такое химическая связь?
- Каждый атом стремится к завершению своей **наружной** электронной оболочки,.
- Сила, связывающая атомы в единый агрегат.



ПОД ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗЬЮ ПОНИМАЮТ
ТАКОЕ **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АТОМОВ**,
КОТОРОЕ СВЯЗЫВАЕТ ИХ В **МОЛЕКУЛЫ,**
ИОНЫ, РАДИКАЛЫ, КРИСТАЛЛЫ

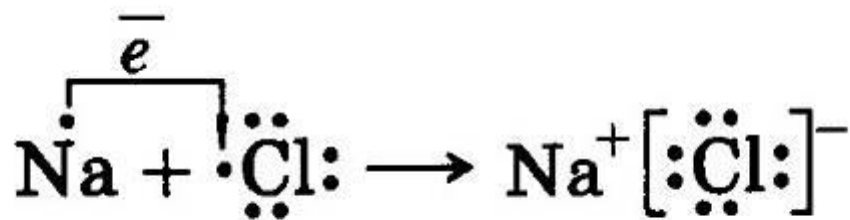
КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ НА НАРУЖНОМ СЛОЕ АТОМОВ ЭЛЕМЕНТОВ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП?

- Число электронов = номеру группы.
- Как определить число *неспаренных* электронов?
- Число неспаренных электронов = **8 - № группы.**



ИОННАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

- это связь, образовавшаяся за счет электростатического притяжения **КАТИОНОВ** к **анионам**



Задание:

Выпишите формулы веществ с ионной связью.

PC13; C2H2; Na3P; CC14 MgCl2; CH4; K3N; NaBr.

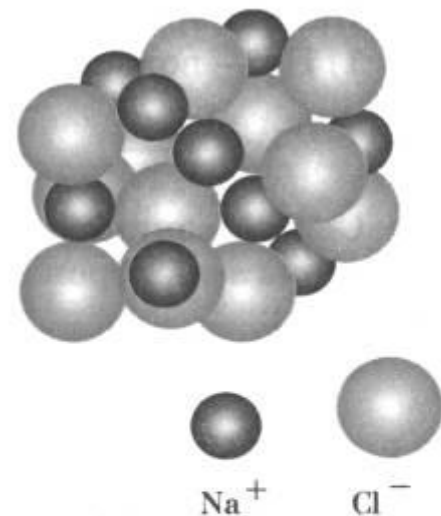
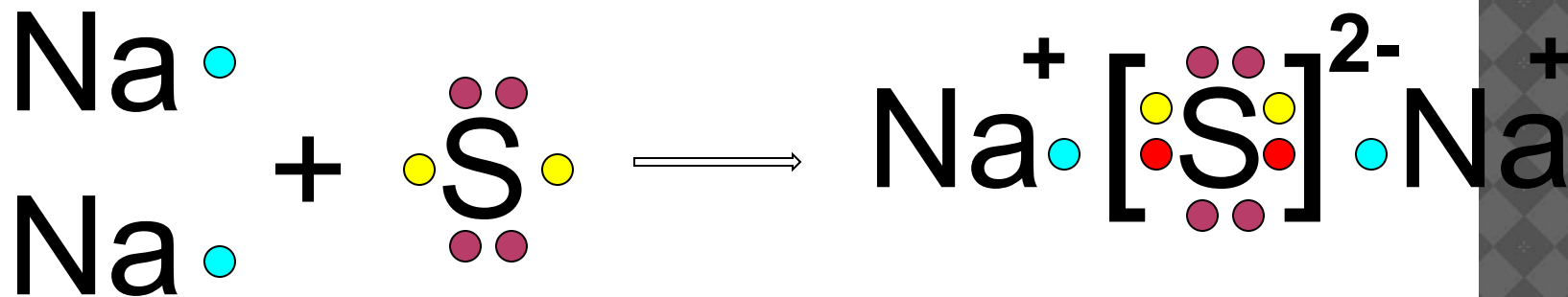


Рис. 9. Кристаллическая решетка хлорида натрия, состоящая из противоположно заряженных ионов натрия и хлорид-ионов

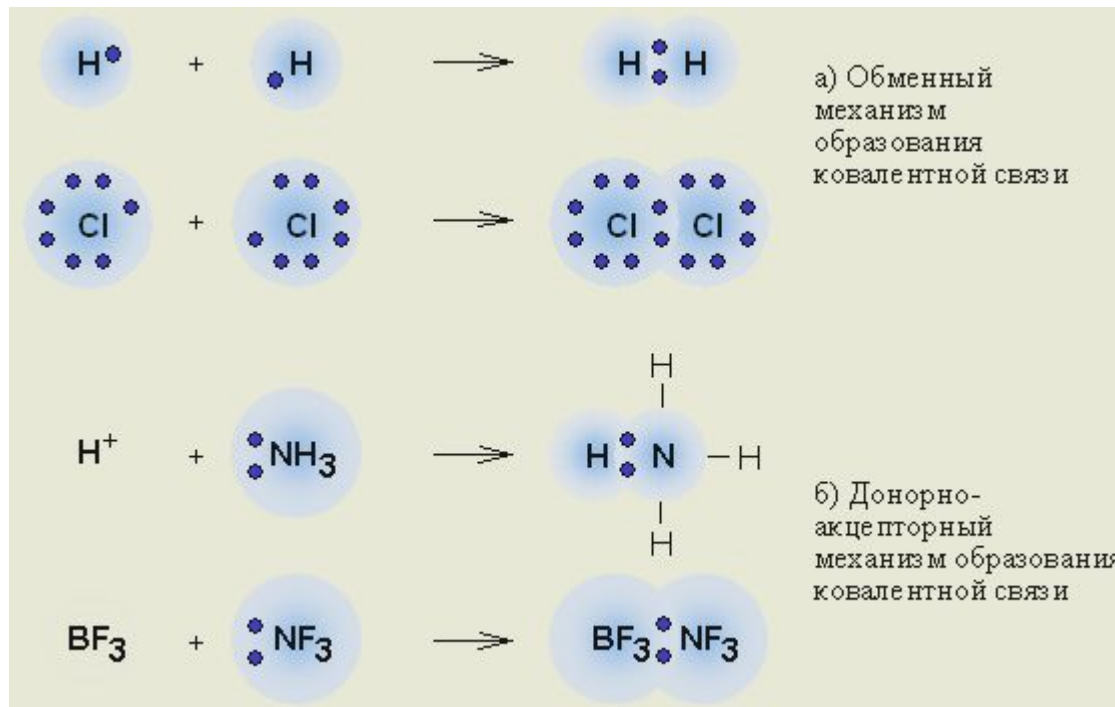
ИОННАЯ СВЯЗЬ

- Если разность электроотрицательностей атомов велика, то электронная пара, осуществляющая связь, переходит к одному из атомов, и оба атома превращаются в ИОНЫ.

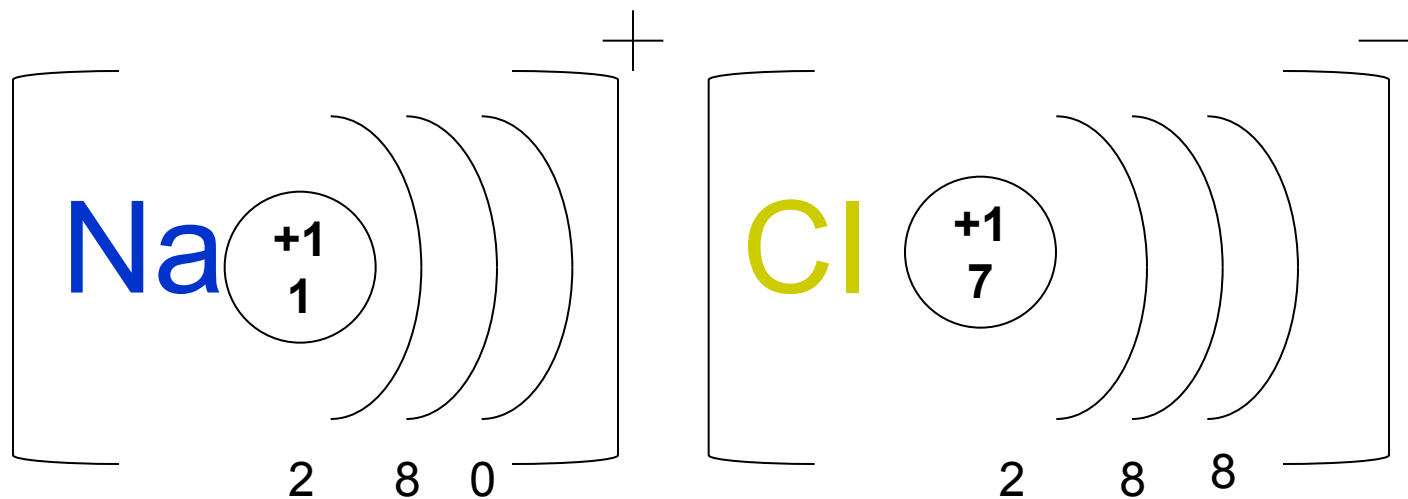
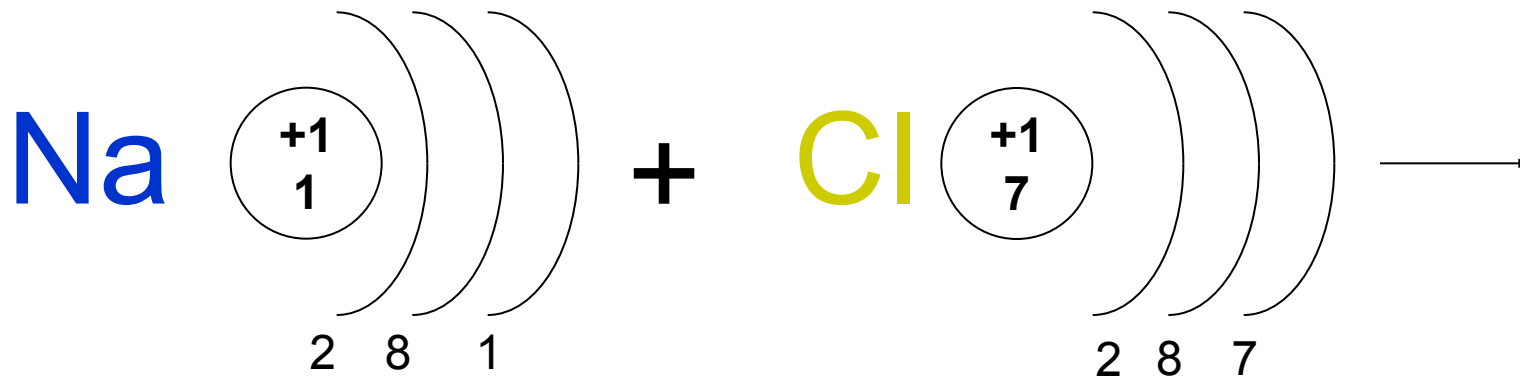


Ионная связь образуется только между атомами таких элементов, которые значительно отличаются по своей электроотрицательности (**разность >1,7**). Однако полного перехода электронов от одних атомов к другим не происходит.

МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ



МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ИОННОЙ СВЯЗИ

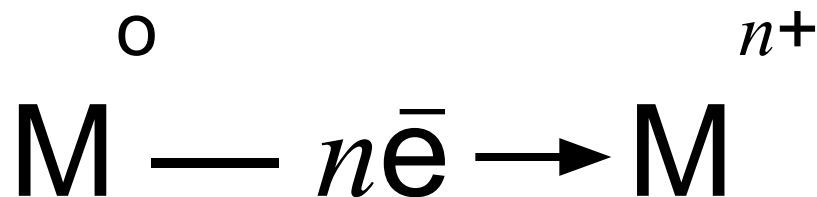


- **Физические свойства веществ с ионным типом связи: твердые, тугоплавкие, не имеющие запаха, часто хорошо растворимые в воде.**
- **Вещества с ионной связью, образуют ионную кристаллическую решетку.**

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

- СВЯЗЬ В МЕТАЛЛАХ И СПЛАВАХ, КОТОРУЮ ВЫПОЛНЯЮТ ОТНОСИТЕЛЬНО СВОБОДНЫЕ ЭЛЕКТРОНЫ МЕЖДУ ИОНАМИ МЕТАЛЛОВ В МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКЕ

Схема образования металлической связи:



Задание:

Выпишите формулы веществ, в которых присутствует металлическая и водородная связи

Na, KF, NH₃, C₂H₂, CH₃-COOH, H₂S, Al, NaCl.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.

- Валентные электроны принадлежат одновременно всем атомам металла, свободно перемещаясь по всему кристаллу.
- Образуя единое электронное облако («электронный газ»).
- Электроны обладают свойствами волны, они «размазаны» по всему куску металла.
- В этом типе связи электроны обуславливают высокую тепло- и электропроводность, металлический блеск

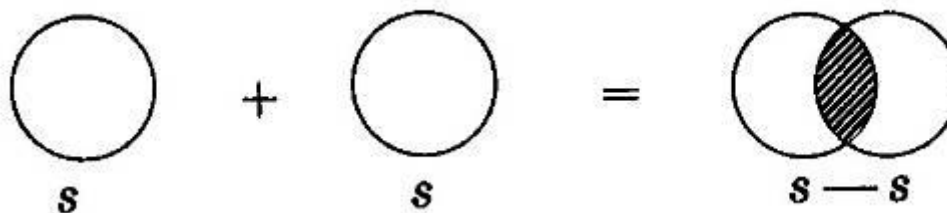
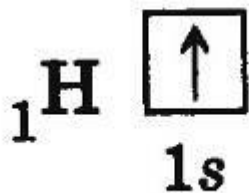
КОВАЛЕНТНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

- ЭТО СВЯЗЬ, ВОЗНИКАЮЩАЯ МЕЖДУ АТОМАМИ **за счет** образования **общих электронных пар**

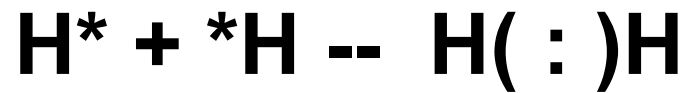
Механизм образования связи:

- Обменный
- Донорно-акцепторный

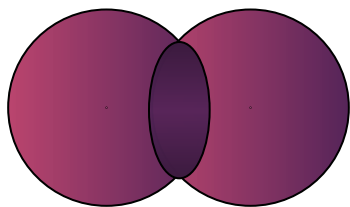
H_2 — водород:



РАЗНОВИДНОСТИ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ



ковалентная
неполярная связь

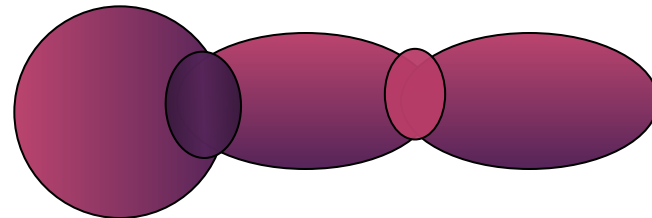


S-S

перекрывание



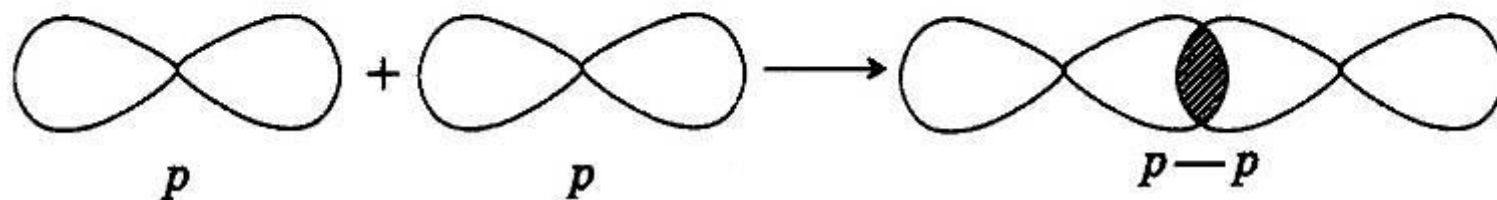
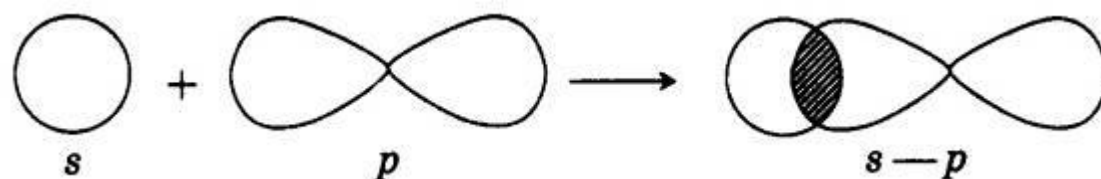
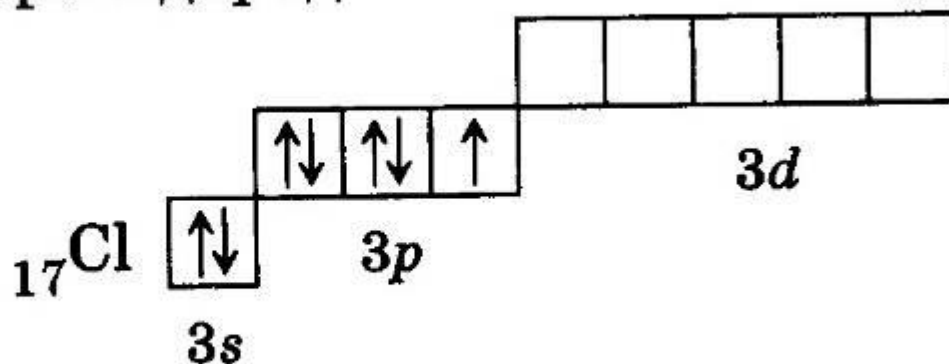
ковалентная полярная связь



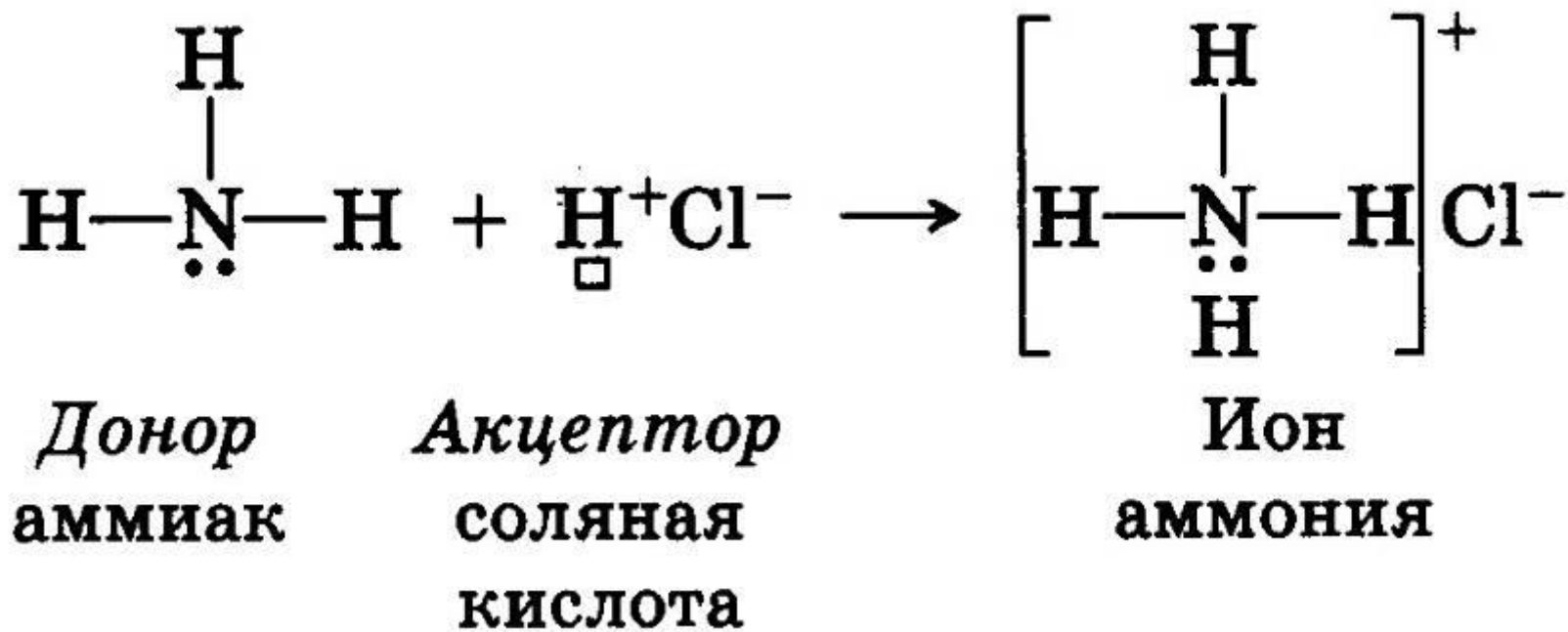
S-P

перекрывание

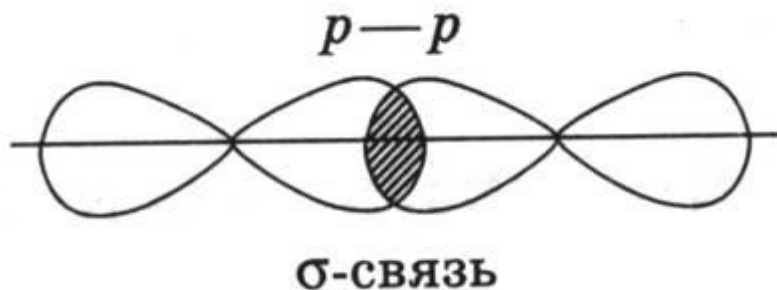
HCl — хлороводород:



ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫЙ МЕХАНИЗМ



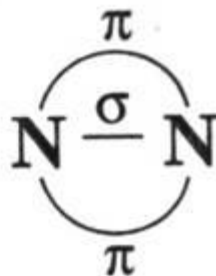
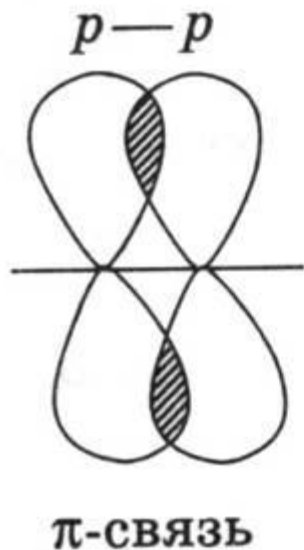
СПОСОБ ПЕРЕКРЫВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОРБИТАЛЕЙ:



$s-s$ (H_2),
 $s-p$ (HCl),
 $p-p$ (Cl_2),

Задание № 1:

Вспомните, что такое
сигма- и пи- связи?

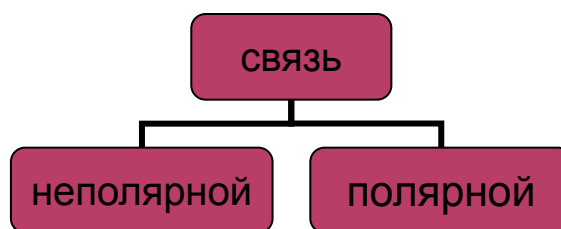


Задание № 2:

Укажите пару формул веществ, в
молекулах которых есть только
сигма-связи: а) CH_4 и O_2 ;
б) C_2H_5OH и H_2O ;
в) N_2 и CO_2 ;

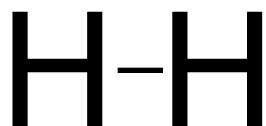
ПОЛЯРНОСТЬ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ

- **степень смещенности** общих электронных пар к одному из связанных ими атомов

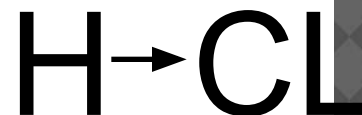


Ковалентную химическую связь, образующуюся между атомами с одинаковой электроотрицательностью, называют неполярной

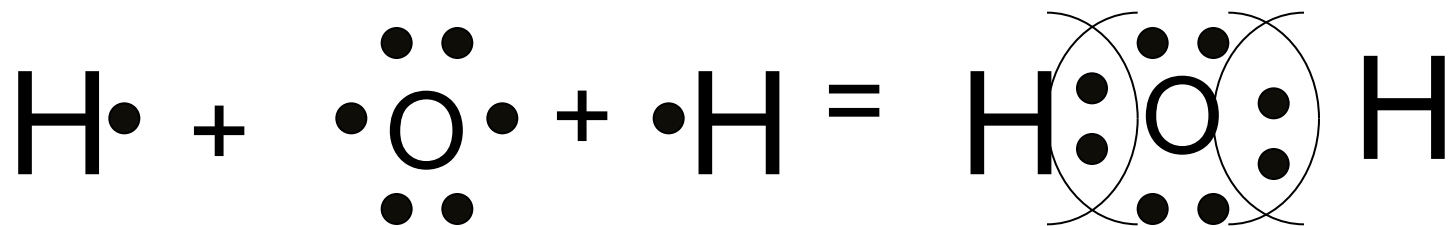
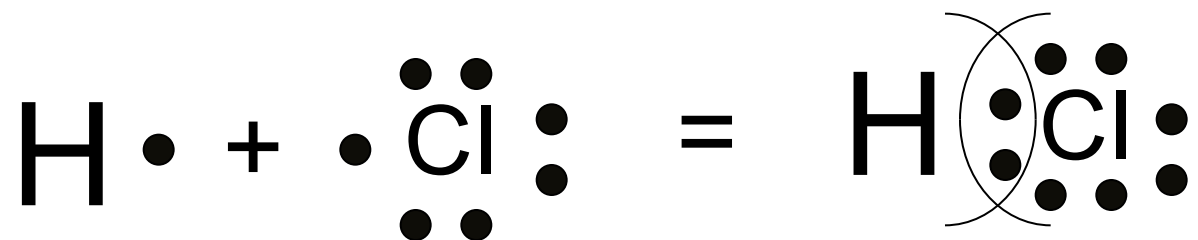
Ковалентную химическую связь, образующуюся между атомами с разной электроотрицательностью, называют полярной



электроотрицательность (ЭО)
— свойство оттягивать к себе валентные электроны от других атомов

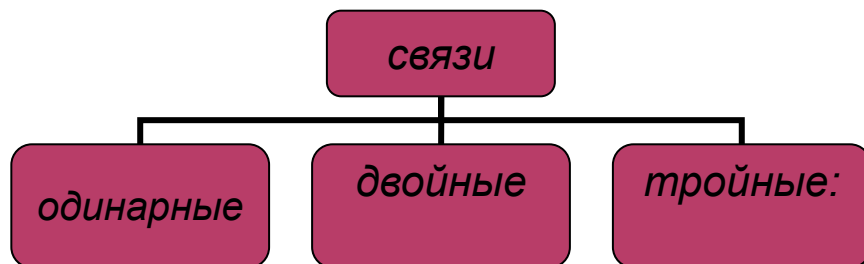


МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ КОВАЛЕНТНОЙ ПОЛЯРНОЙ СВЯЗИ



КРАТНОСТЬ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ

- ЧИСЛО общих электронных пар, связывающих атомы



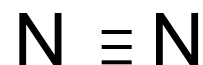
водород



оксид углерода
(IV)



азот

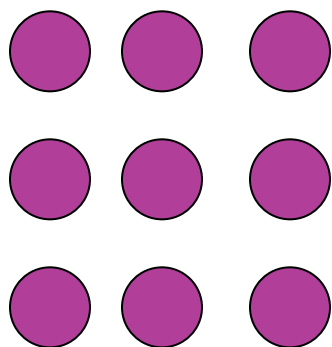


Задание:

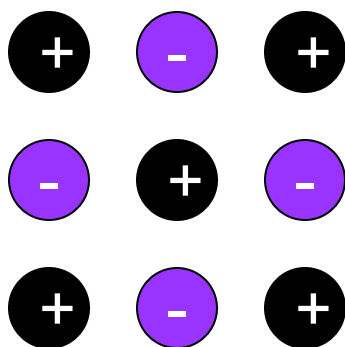
Выпишите отдельно структурные формулы веществ с ковалентной полярной и неполярной связью. Укажите при помощи стрелки полярность. Определите валентность и степень окисления атомов.

Br_2 ; HCl ; KBr ; H_2SO_4 ; Ba ; SO_3 ; Li_3N ; P_4 ; C_2H_4 .

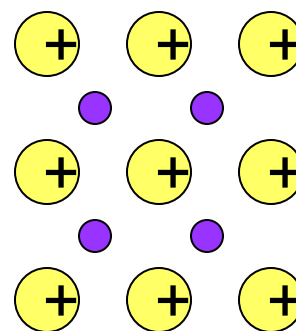
ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СТРУКТУР КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК



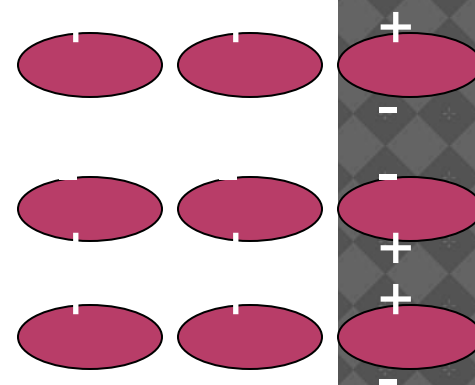
Атомная



Ионная



Металлическая



Молекулярная

ВЕЩЕСТВА С АТОМНОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКОЙ

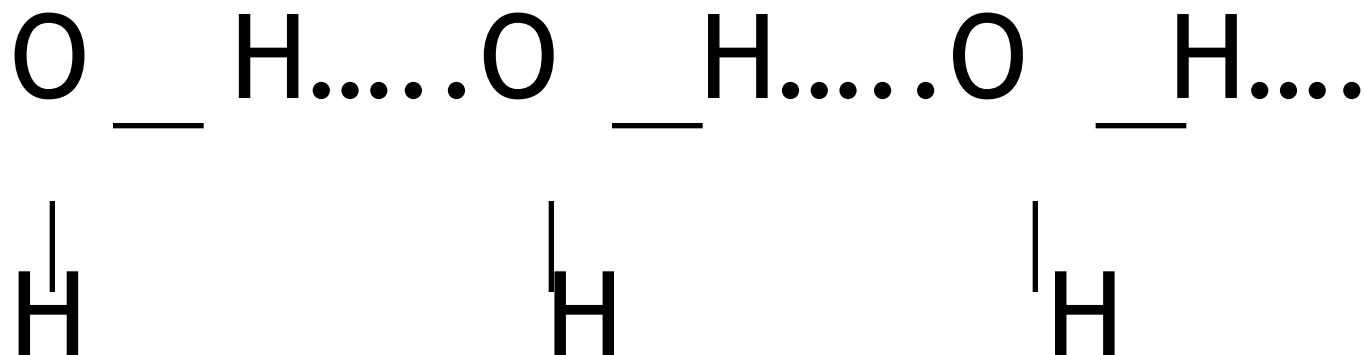
- АЛМАЗ(C), КРЕМНИЙ (Si), КВАРЦ (SiO₂).
- Они состоят из атомов, связанных друг с другом в бесконечный трехмерный каркас.
- Атомный каркас обладает высокой прочностью.
- Кристаллы твердые, тугоплавкие, без запаха, в воде нерастворимы.

ВЕЩЕСТВА С МОЛЕКУЛЯРНОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКОЙ

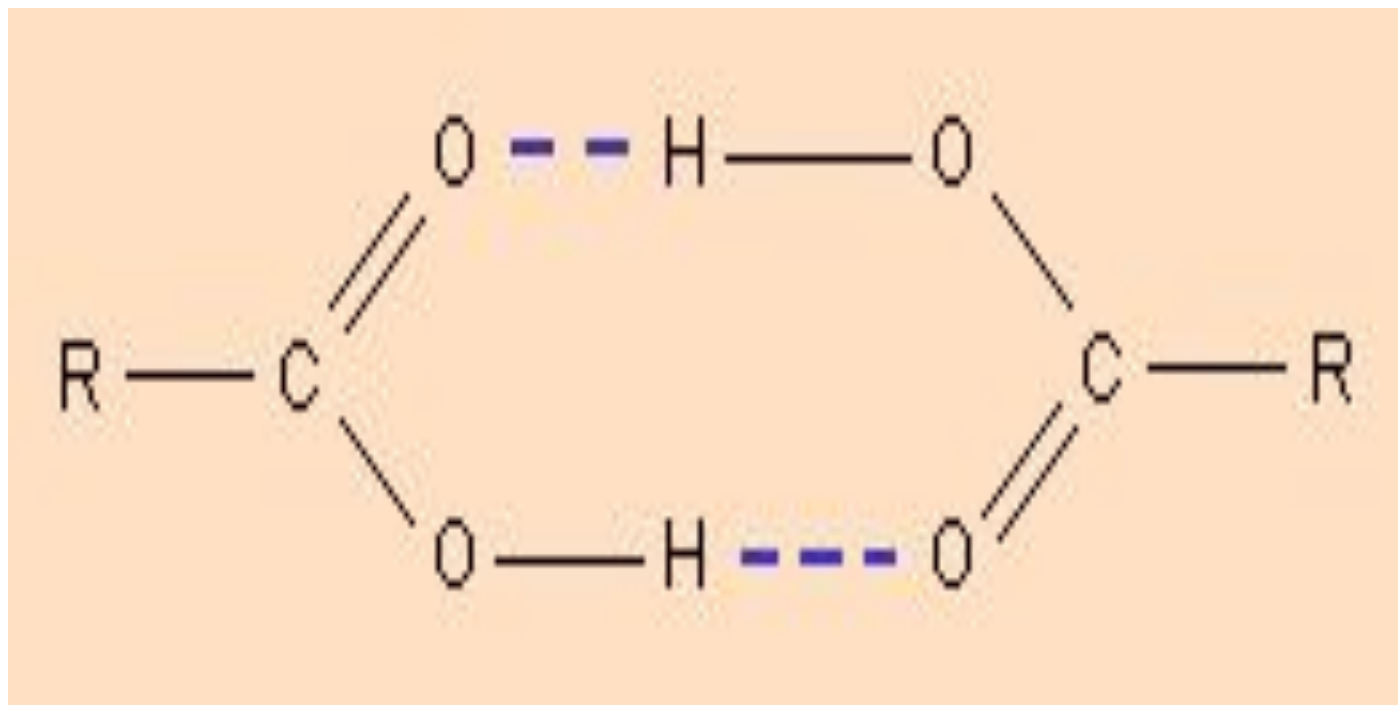
- В УЗЛАХ - НАХОДЯТСЯ МОЛЕКУЛЫ.
- УДЕРЖИВАЮТСЯ СЛАБЫМИ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫМИ СИЛАМИ.
- ВЕЩЕСТВА ЛЕГКОПЛАВКИ, ЧАСТО ИМЕЮТ ЗАПАХ.
- ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ ЖИДКОСТИ (ВОДА, БРОМ), ГАЗЫ (КИСЛОРОД, АЗОТ) ИЛИ ЛЕГКОПЛАВКИЕ ТВЕРДЫЕ ВЕЩЕСТВА (ИОД, СЕРА)

ВОДОРОДНАЯ СВЯЗЬ

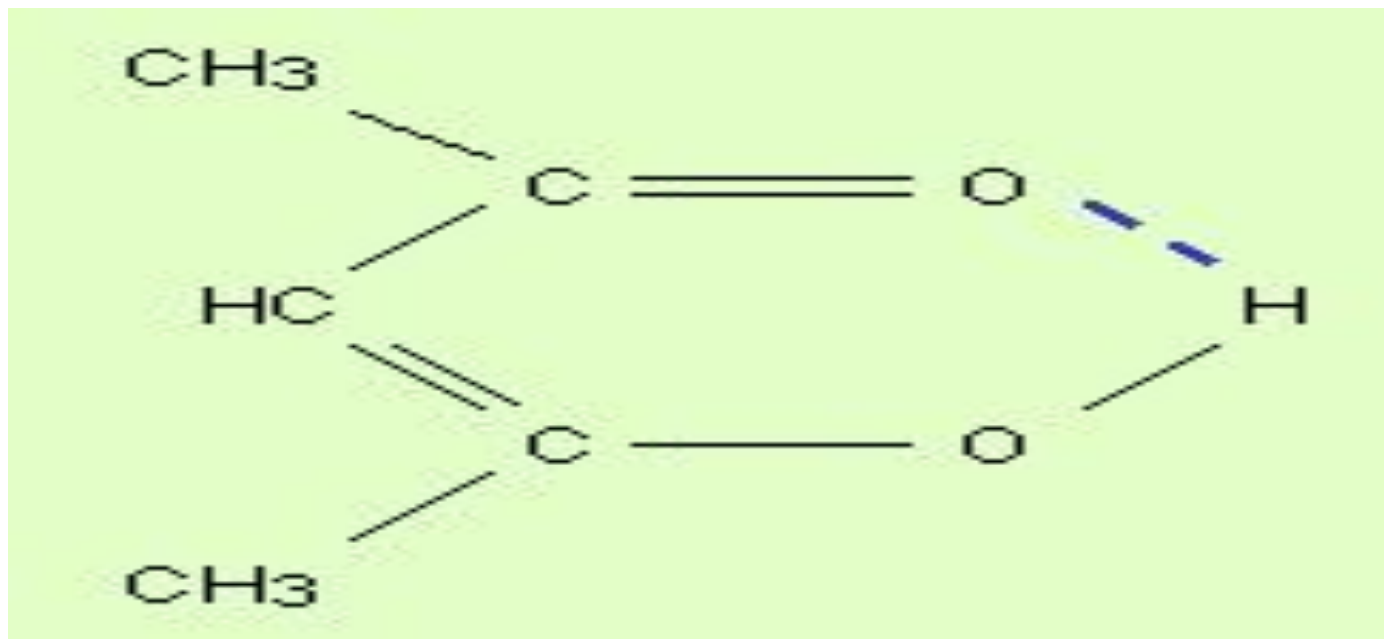
- Химическая связь между положительно поляризованными атомами водорода одной молекулы (или ее части) и отрицательно поляризованными атомами сильно электроотрицательных элементов, имеющих неподеленные электронные пары (F, O, N и реже Cl и S) другой молекулы (или ее части)



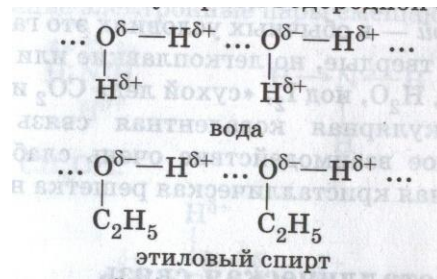
МЕЖМОЛЕКУЛЯРНОЙ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ.



ОБРАЗОВАНИЕ ВНУТРИМОЛЕКУЛЯРНОЙ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ.



ПРИМЕРЫ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНОЙ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ:



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

- Fe, NaNO₃, CO, N₂, CuCO₃, K₂S, KCl, CO₂, K₂O, NaBr, K₂SO₄, KI, NH₃ и HCl, NaOH, MgCl₂, Cl₂, CuSO₄, F₂, FeSO₄, SO₃, HCl, HNO₃, Al, CH₄
- Заполнить таблицу:

Виды химической связи

ионная

Ковалентная
полярная

Ковалентная
неполярная

металлическая