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.

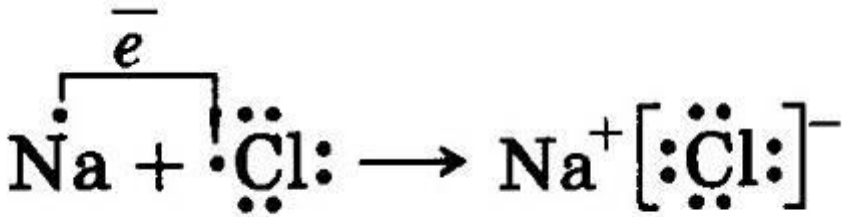
ПОД ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗЬЮ ПОНИМАЮТ ТАКОЕ **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АТОМОВ**, КОТОРОЕ СВЯЗЫВАЕТ ИХ В **МОЛЕКУЛЫ, ИОНЫ, РАДИКАЛЫ, КРИСТАЛЛЫ**

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



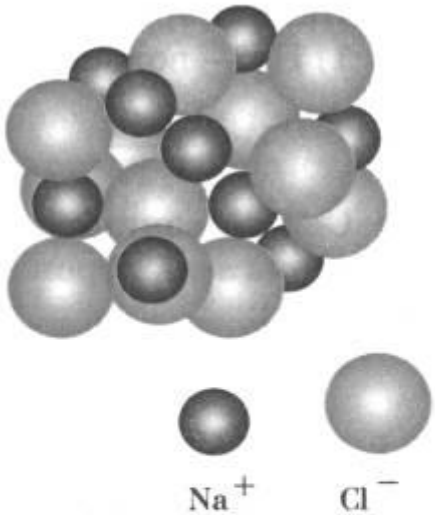


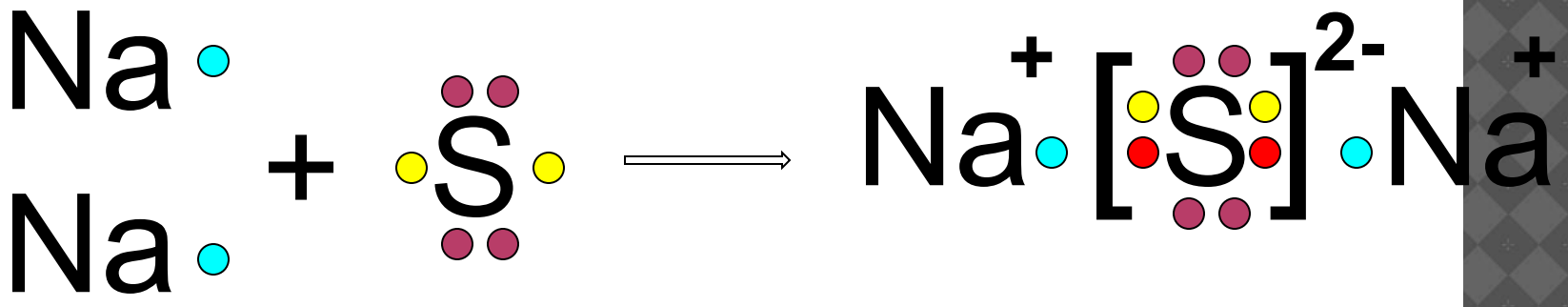
Рис. 9. *Кристаллическая решетка хлорида натрия, состоящая из противоположно заряженных ионов натрия и хлорид-ионов*

Задание:
Выпишите формулы веществ с ионной связью.

$PC1_3$; C_2H_2; Na_3P; $CC1_4$ $MgCl_2$; CH_4; K_3N; NaBr.

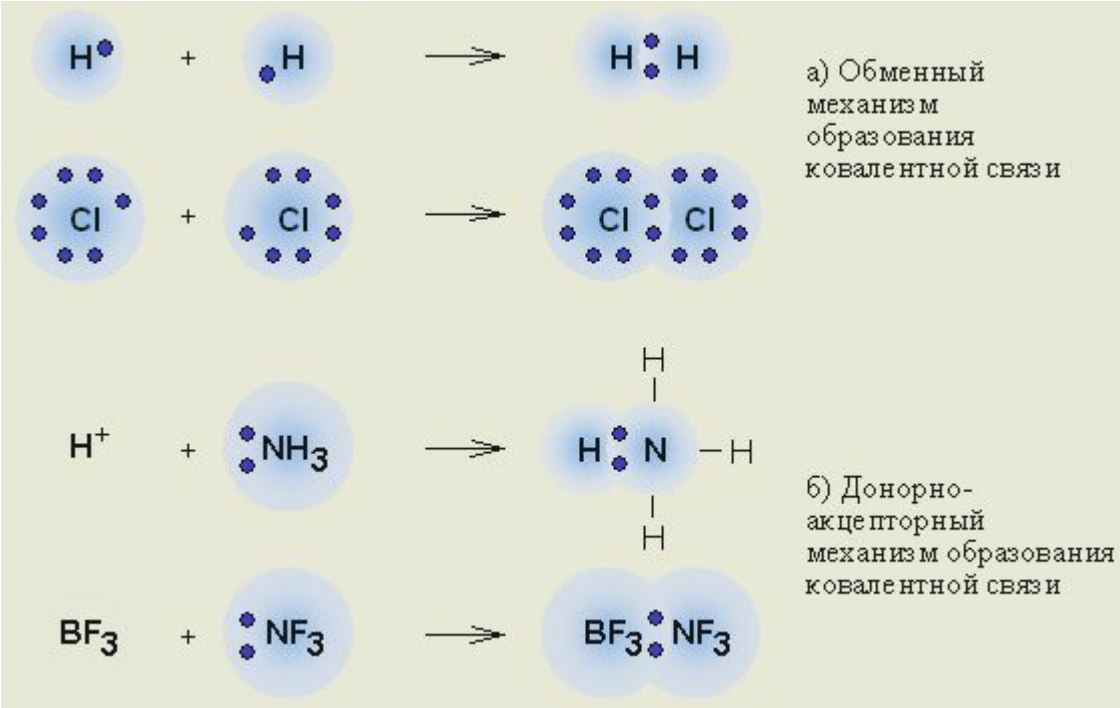
ИОННАЯ СВЯЗЬ

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

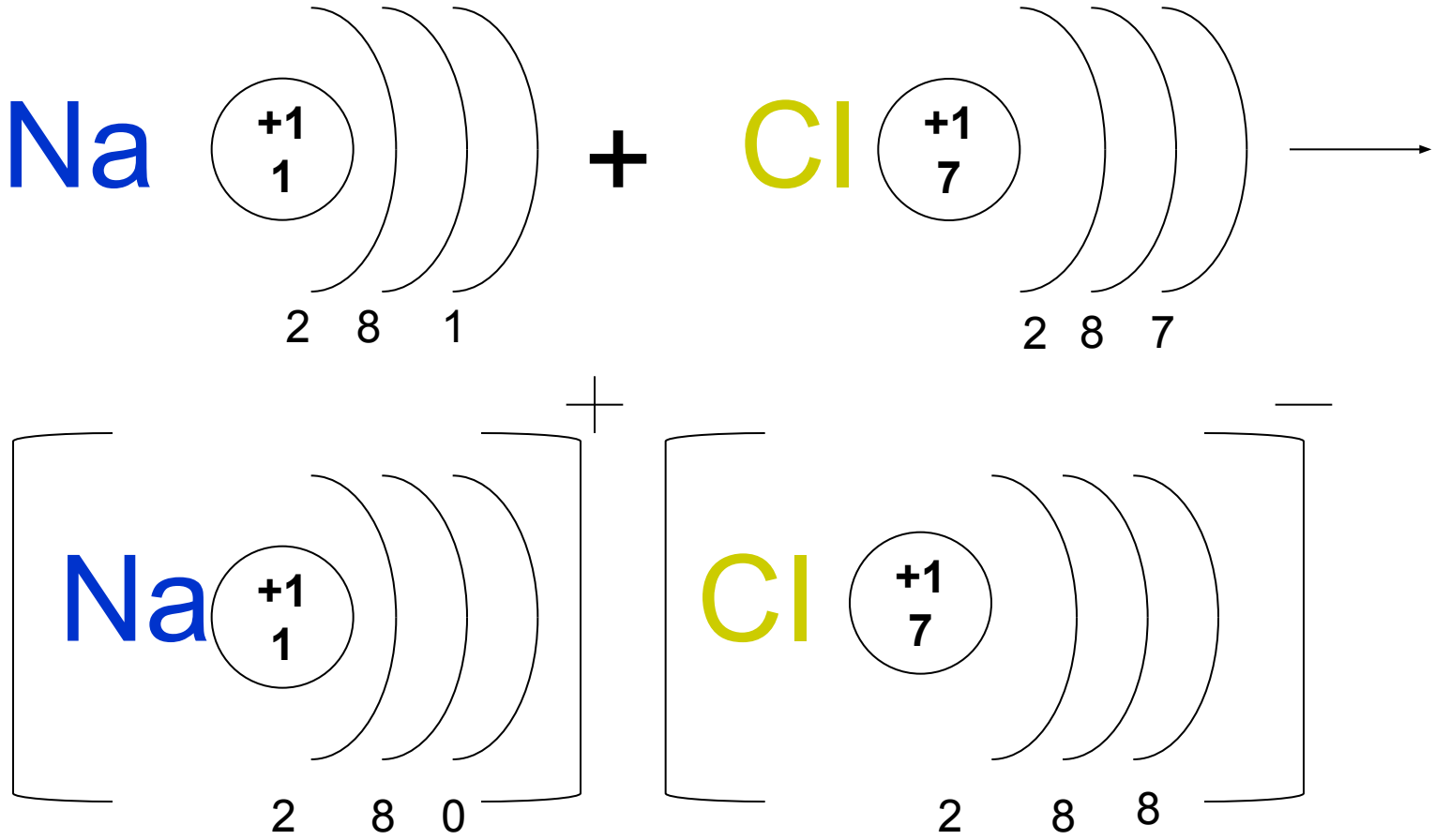


Ионная связь образуется только между атомами таких элементов, которые значительно отличаются по своей электроотрицательности (разность >1,7). Однако полного перехода электронов от одних атомов к другим не происходит.

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 ионном 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:

$$M^{o} - n\bar{e} \rightarrow M^{n+}$$

Задание:
Выпишите формулы веществ, в которых присутствует металлическая и водородная связи
Na, KF, NH_3, C_2H_2, CH_3-COOH, H_2S, 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 обусловливают высокую тепло- и электропроводность, металлический блеск

КОВАЛЕНТНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

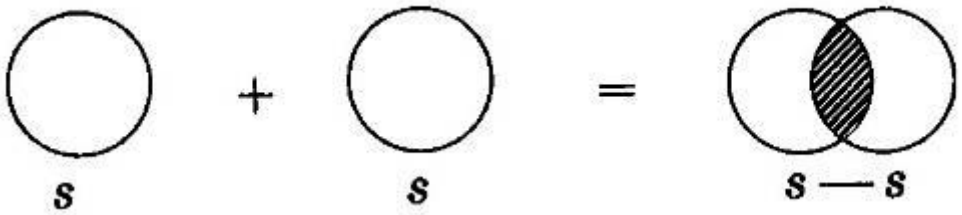
- это связь, возникающая между атомами за счет образования общих электронных пар

Механизм образования связи:
- *Обменный*
- *Донорно-акцепторный*

H_2 — водород:

$_1H$ [↑] 1s

$H\cdot + \cdot H \longrightarrow H{:}H$ или $H—H$



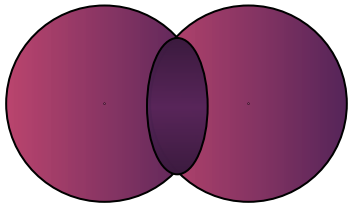
РАЗНОВИДНОСТИ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ

H* + *H -- H(:)H

ковалентная неполярная связь

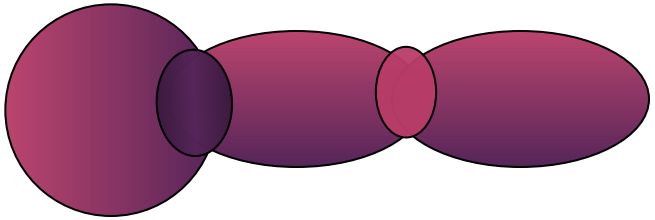
H* +* S * + *H -- H(:)S(:) H

ковалентная полярная связь



S-S

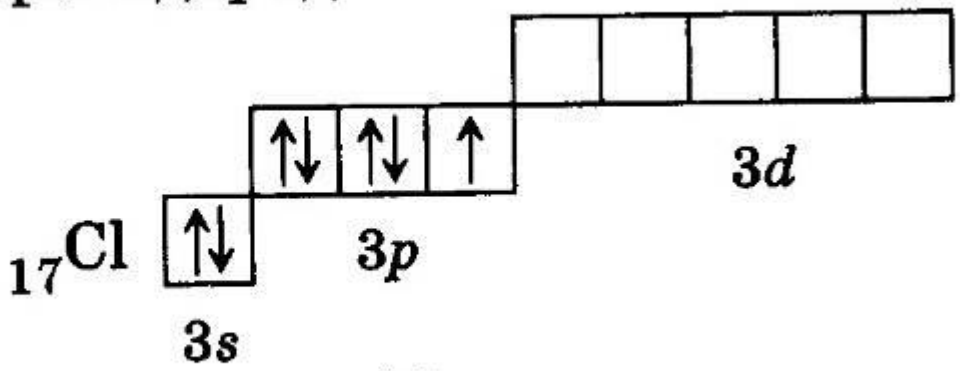
перекрывание



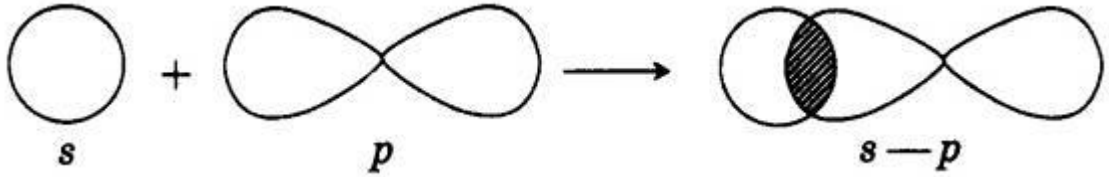
S-P

перекрывание

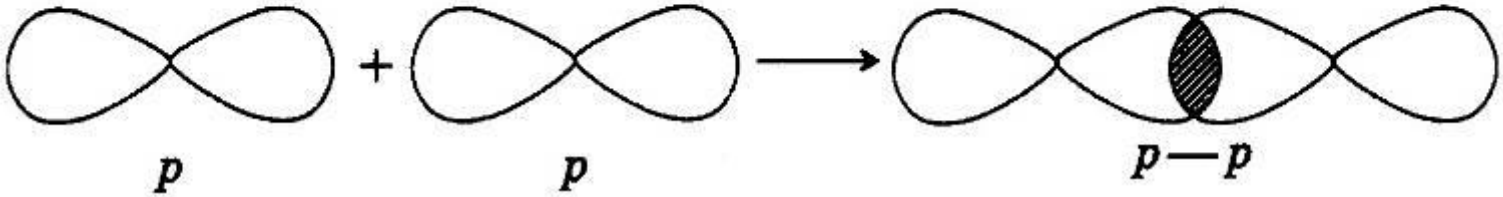
HCl — хлороводород:



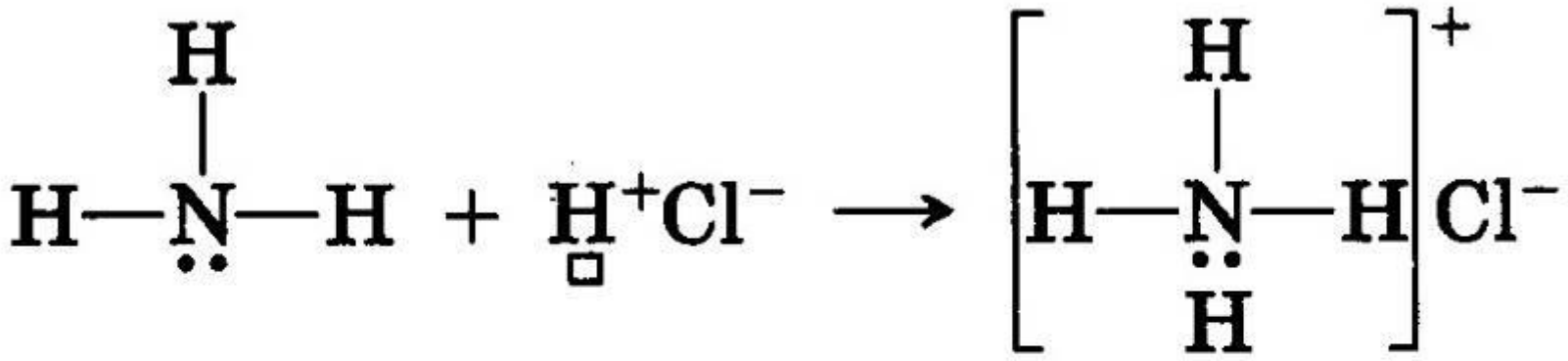
или H—Cl



или Cl—Cl



ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫЙ МЕХАНИЗМ

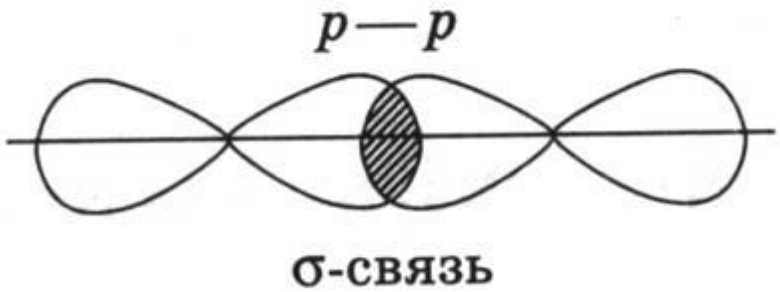


Донор
аммиак

Акцептор
соляная кислота

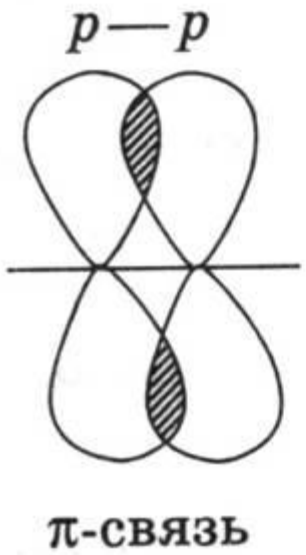
Ион аммония

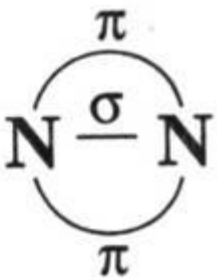
СПОСОБ ПЕРЕКРЫВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОРБИТАЛЕЙ:



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

Задание № 1:
Вспомните, что такое сигма- и пи- связи?

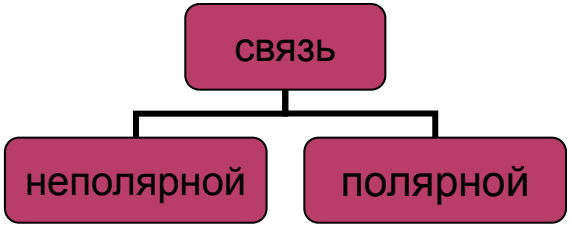




Задание № 2:
Укажите пару формул веществ, в молекулах которых есть только сигма-связи: а) CH_4 и O_2;
б) C_2H_5OH и H_20;
в) N_2 и CO_2;

ПОЛЯРНОСТЬ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗ

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



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

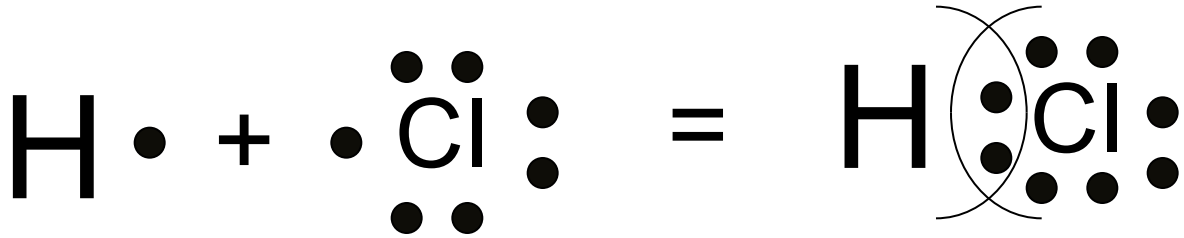
Ковалентную химическую связь, образующуюся между атомами с разной электроотрицательностью, называют полярной

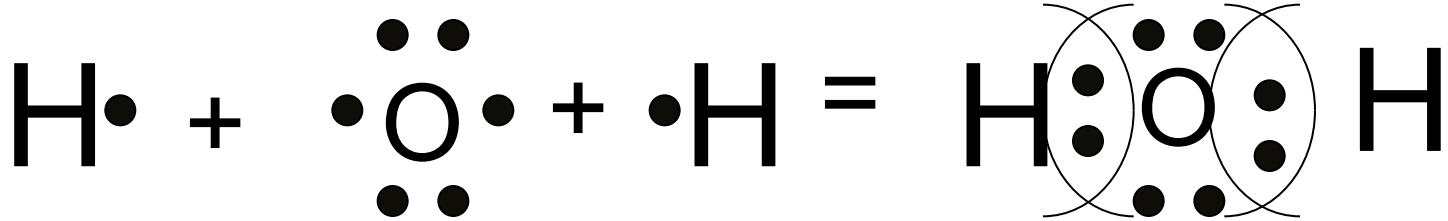
H–H

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

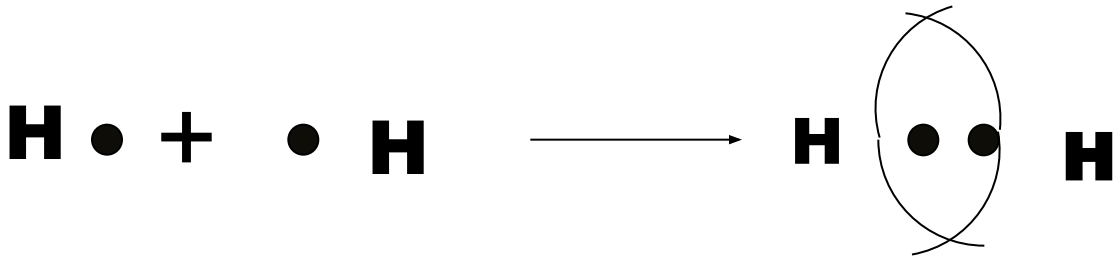
H→CL

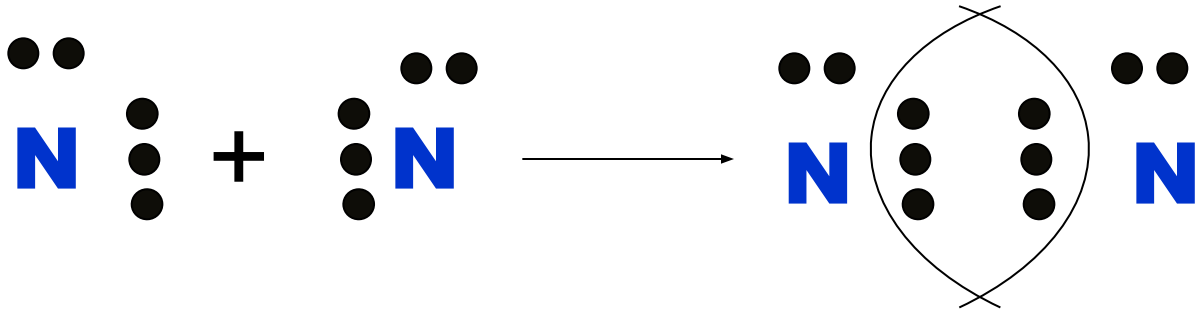
МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ КОВАЛЕНТНОЙ ПОЛЯРНОЙ СВЯЗИ





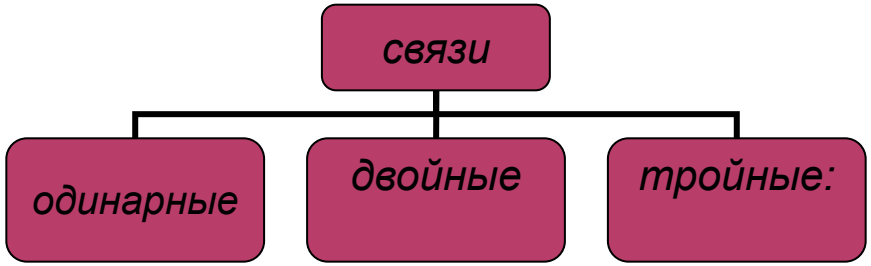
МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ КОВАЛЕНТНОЙ НЕПОЛЯРНОЙ СВЯЗИ





КРАТНОСТЬ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ

- число общих электронных пар, связывающих атомы

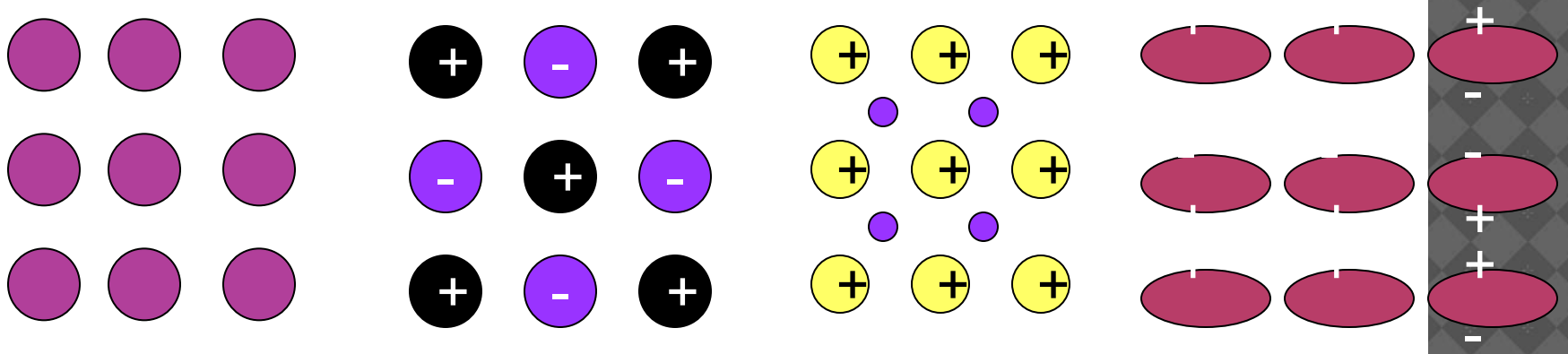


H_2	CO_2	N_2
водород	оксид углерода (IV)	азот
H-H	o=c=o	N ≡ N

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(С), КРЕМНИЙ (Si), КВАРЦ (SiO_2).
- 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)

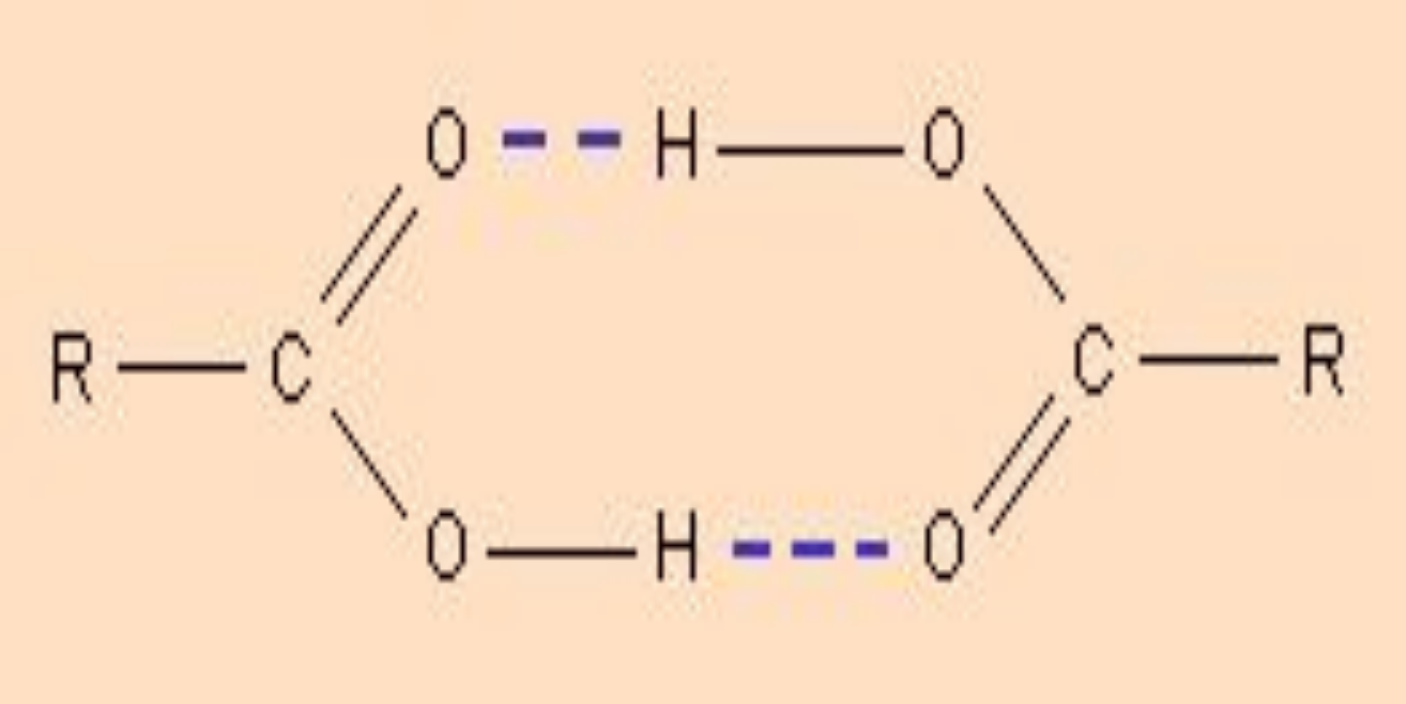
ВОДОРОДНАЯ СВЯЗЬ

- 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 C1 и S) другой молекулы (или ее части)

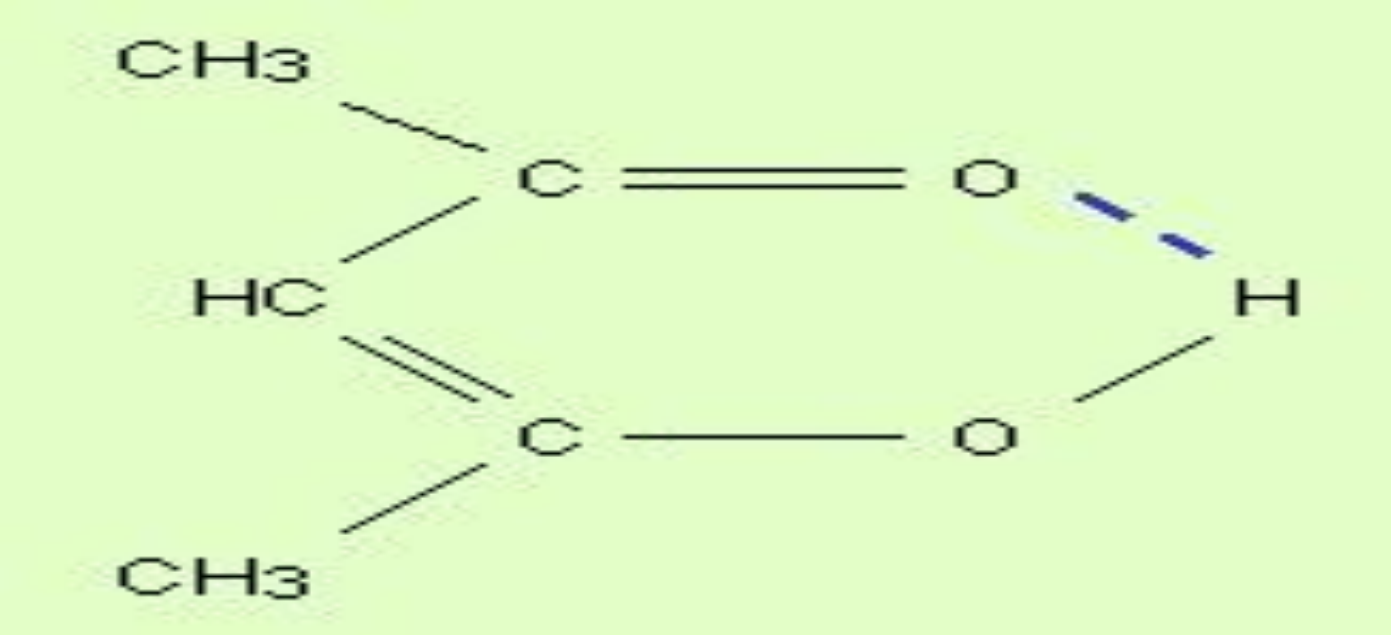
O _ H…..O _H…..O _H….

H H H

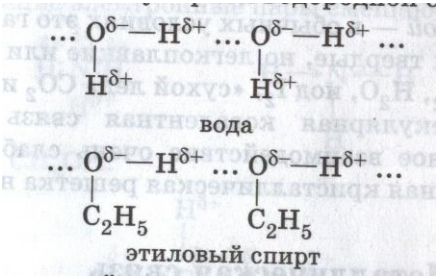
МЕЖМОЛЕКУЛЯРНОЙ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ.



ОБРАЗОВАНИЕ ВНУТРИМОЛЕКУЛЯРНОЙ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ.



ПРИМЕРЫ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНОЙ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ:



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

- Fe, $NaNO_3$, CO, N_2, $CuCO_3$, K_2S, KCl, CO_2, K_2O, NaBr, K_2SO_4, KI, NH_3 и HCl, NaOH, $MgCl_2$, Cl_2, $CuSO_4$, F_2, $FeSO_4$, SO_3, HCl, HNO_3, Al, CH_4
- Заполнить таблицу:

Виды химической связи			
ионная	Ковалентная полярная	Ковалентная неполярная	металлическая