КОВАЛЕНТНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

Проверка знаний

1. ***Какая химическая связь называется ионной?***
2. ***Что такое ион?***
3. ***Как образуется положительный и отрицательный ион?***
4. ***В чем заключается особенность строения внешней электронной оболочки иона?***
5. ***Между атомами каких элементов как правило образуется ионная связь?***
6. ***Что происходит с атомами металлов и неметаллов при образовании ионной связи?***

ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ФОРМУЛ ВЕЩЕСТВ ВЫБЕРИТЕ ВЕЩЕСТВА

С ИОННОЙ СВЯЗЬЮ и составьте схемы их образования

KCl

H_2

F_2

Na_2S

HCl

Какие вещества остались?

H_2

F_2

HCl

- *Какими элементами они образованы?*

ПРОБЛЕМА !!!

Каким образом атомы удерживаются друг возле друга в молекулах простых и сложных веществ, образованных атомами неметаллов:

H_2, F_2, O_2, HCl, H_2O, NH_3…?

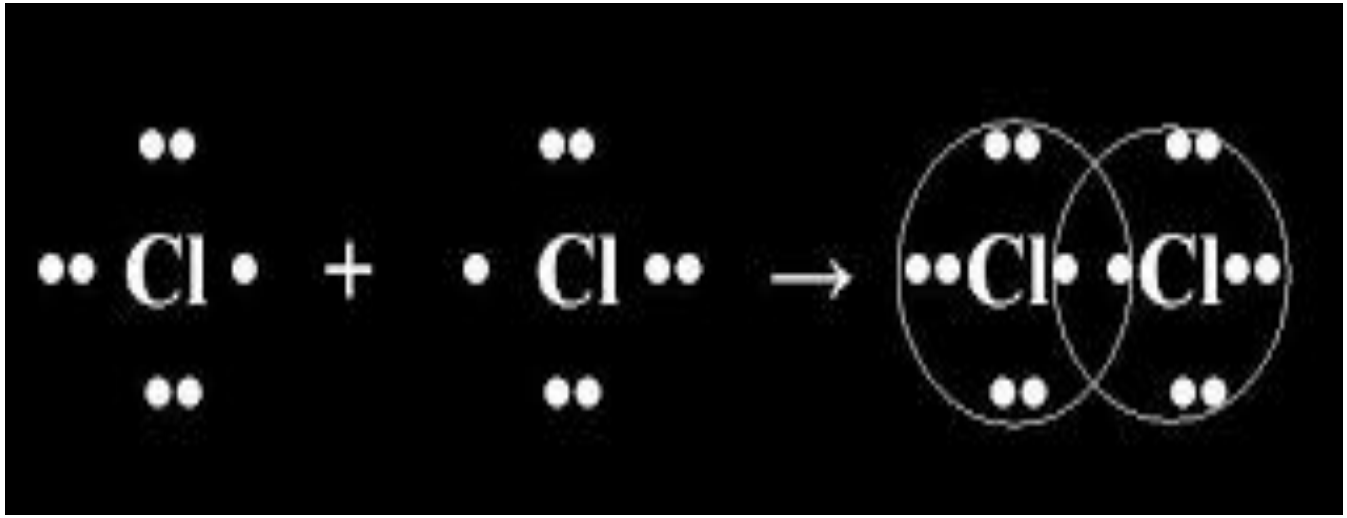
- Какой вид связи мы можем ожидать при образовании соединений между атомами *неметаллов*?

- ***Вале́нтность*** **(**от лат**.** **valēns** **«**имеющий силу**»)** **—** способность атомов **химических элементов** образовывать *определённое число* ***химических*** *связей* с атомами других **элементов за счёт** *непарных внешних электронов***.** Такая связь называется**...**

КОВАЛЕНТНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

- ***Ковалентной или атомной*** называется химическая связь, возникающая в результате образования *общих электронных пар непарных внешних электронов*.

неМе ✚ неМе



Электронная формула

Как определяется число валентных и неспаренных электронов**?**

Число неспаренных электронов = 8-номер группы

Сколько неспаренных электронов у атомов, **I V, V, VI , VII** группы**?**

Группа	**IV**	**V**	**VI**	**VII**
Число неспаренных электронов				

Ковалентная связь

неполярная **полярная**

Ковалентная неполярная связь

- ***Ковалентной неполярной*** называется связь**,** которая возникает между *одинаковыми неметаллами* **(** в простых веществах неметаллах**) : Cl_2, H_2, N_2, O_2...**

Как составить электронные схемы образования молекул:

Cl_2, H_2, N_2, O_2?

АЛГОРИТМ составления схемы

1.Определить валентные электроны .

2.Определить количество неспаренных электронов.

3. Валентные электроны каждого атома обозначить точками вокруг символа элемента. В атоме хлора один электрон находится в неспаренном состоянии.

Сколько электронов не хватает атому хлора до завершения внешнего электронного слоя **?**

3. Показать взаимодействие атомов,

$$:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}\cdot + \cdot\underset{\cdot\cdot}{Cl}: = :\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}:$$

4. Выделите общие электронные пары.

$$:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}\cdot + \cdot\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}: = :\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}(:)\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}:$$

5 . Составляем **структурную формулу.**

Cl - Cl

Одинарная связь – это ковалентная связь, которая образована одной электронной парой.

H – H **Cl-Cl**

двойная связь

O=O

тройная связь

N ≡ N

Чем определяется количество связей между атомами химических элементов в молекуле?

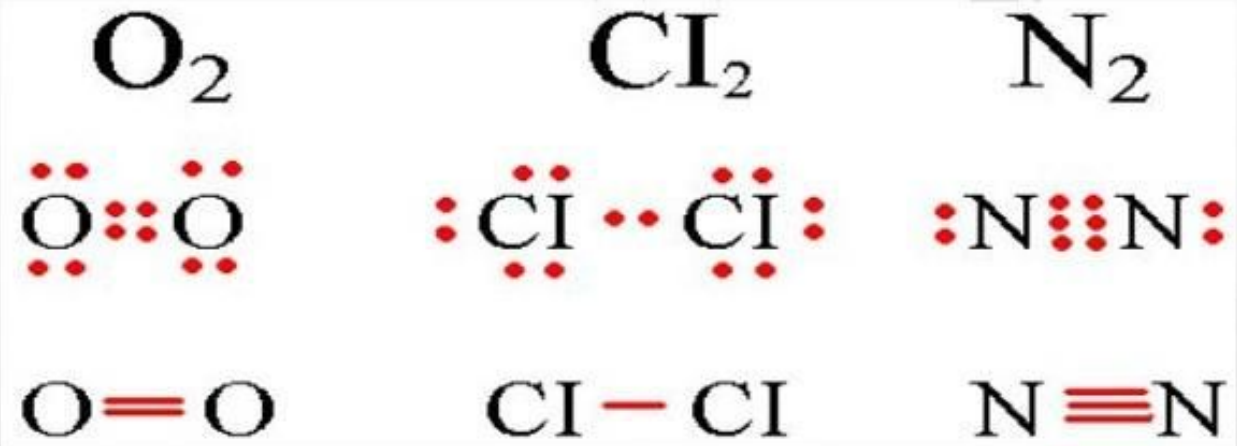
Задание.

Пользуясь алгоритмом, составить **с**хемы образования ковалентных связей в молекулах **кислорода** O_2 и **азота** N_2.

ОТВЕТ:

В молекулах (водорода, азота, кислорода, хлора) общие электронные пары находятся на равных расстояниях от ядер атомов. В этих случаях **связь ковалентная неполярная.**

Так, в молекуле азота атомы приобретают устойчивую восьмиэлектронную конфигурацию. В молекуле кислорода атомы его приобретают восьмиэлектронную конфигурацию за счет четырех общих пар электронов:



Ковалентная полярная связь

А как же образуются молекулы из атомов разных неметаллов (сложных веществ):

HCl ,HF, H_2O, H_2S, NH_3...?

Способность атомов химических элементов оттягивать к себе общие электронные пары, называется

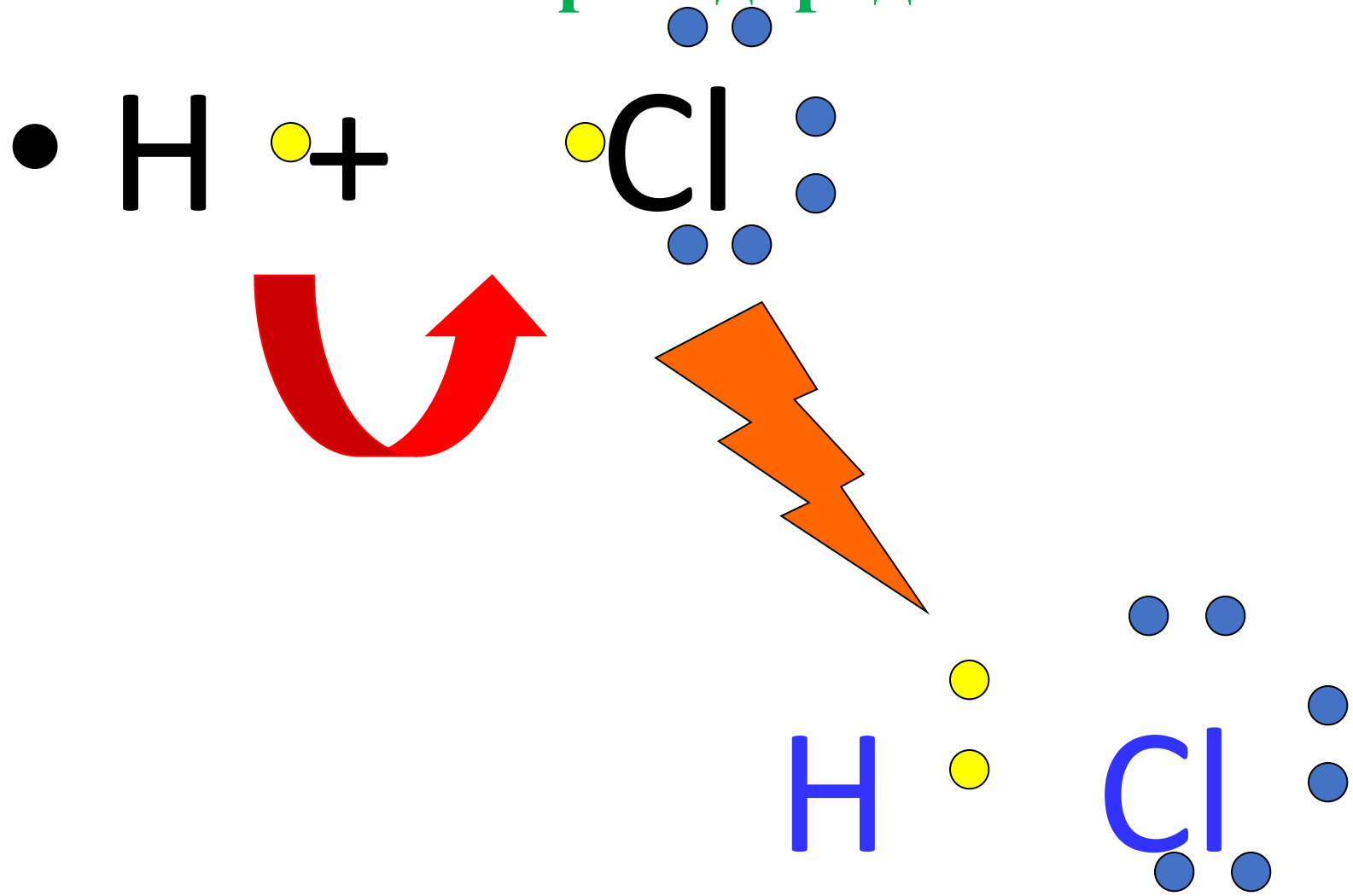
электроотрицательностью (ЭО)

Ряд электроотрицательности химических элементов

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

ЭО –увеличивается

Схема образования связи в молекуле хлороводорода



Изобразить схему образования связи

в молекуле хлорводорода HCl ;

$$H\bullet + \bullet\underset{\bullet\bullet}{\overset{\bullet\bullet}{Cl}}: = H(:)\underset{\bullet\bullet}{\overset{\bullet\bullet}{Cl}}:$$

что произошло с электронными слоями

у водорода и хлора в результате образования ковалентной связи?

Разумеется, атомы менее *ЭО* будут иметь *избыточный положительный заряд*, т.е. будут представлять собой как бы *положительный* *полюс молекулы* с зарядом δ+, а более *ЭО* *полюс* с зарядом δ-.

Вот вам и стало понятно название этой разновидности ковалентной связи – *полярная*.

Структурная формула

$H^{\delta+} \longrightarrow Cl^{\delta-}$ или

$H^{\delta+}–Cl^{\delta-}$

Алгоритм составления схемы

- **1.** Определим число электронов на внешнем энергетическом уровне у атомов неметаллов и число непарных электронов **(**по формуле **8-**№ группы**).**
- **2.** Запишем общие электронные схемы через знак **«+»,** чтобы непарные электроны были обращены в сторону соседнего атома**.**
- **3.**Запишите электронную формулу образовавшейся молекулы**,** показав обобществленные электроны**.**
- **4.**Запишите структурную формулу образовавшейся молекулы**,** выделить общую электронную пару скобками**.**
- **5.** Покажите смещение электронных пар к атому с большей ЭО**,** заменив черточки стрелками**.** Укажите частичные заряды **(+** и **–** полюсы молекул**).**

Домашнее задание

1. ***Составьте электронную схему строения атома серы.***
2. ***Подчеркните валентные электроны и обозначьте их точками вокруг символа элемента.***
3. ***Укажите ,сколько электронов атома серы могут участвовать в образовании связей с атомами водорода.***
4. ***Какой тип связи при этом образуется?***

Домашнее задание

Изобразите по алгоритму схему образования связи в молекуле H_2S.