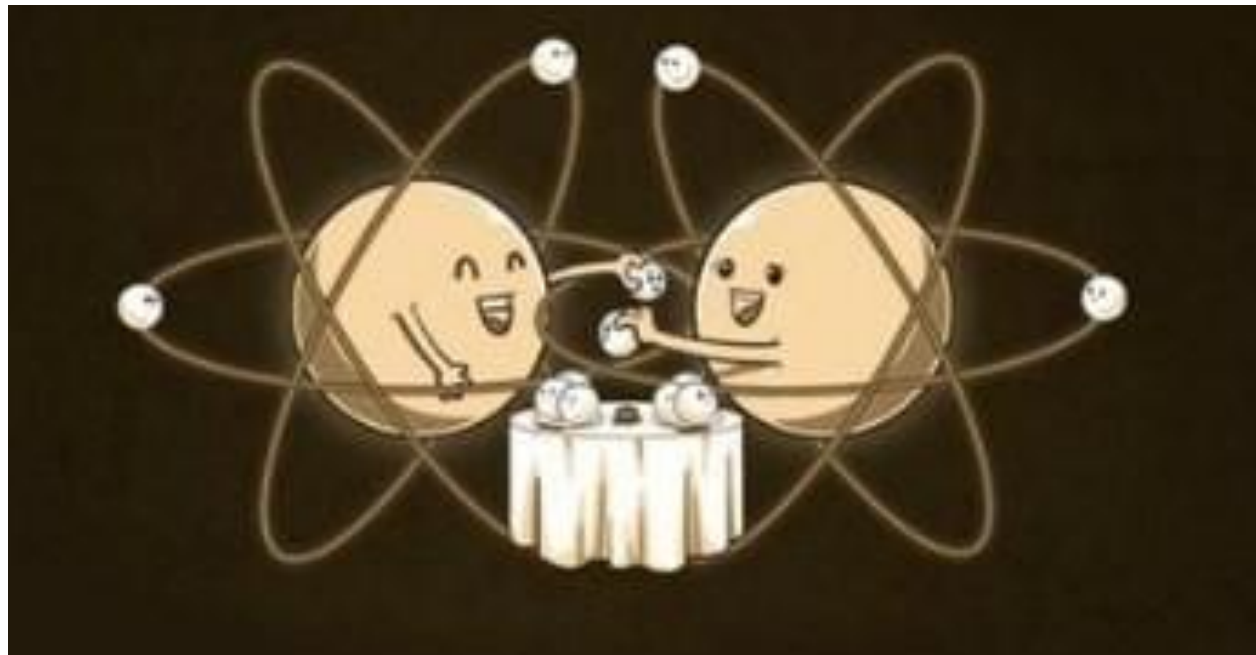


Ковалентний зв'язок . Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку.



Актуалізація опорних знань:

- У чому виявляється електронна природа хімічного зв'язку?
- Схарактеризуйте зміну сумарної енергії двох атомів Гідрогену залежно від відстані між ними. Поясніть причину цих змін.
- Дайте визначення: а) хімічному зв'язку; б) йонному зв'язку. завдяки яким взаємодіям вони утворюються?

- Схарактеризуйте умови виникнення хімічного зв'язку.
- Для яких сполук характерний йонний зв'язок?

Хімічний зв'язок, що виникає в результаті утворення спільних електронних пар, називають ковалентним.



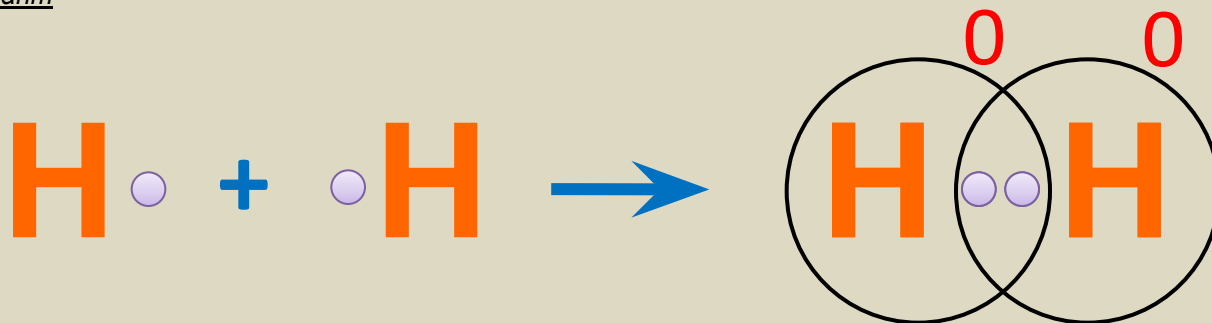
Мал. 6.1. Електронні орбіталі (1s) окремих атомів Гідрогену та в молекулі водню

Ковалентний неполярний зв'язок

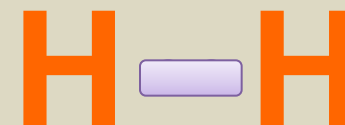
Схема утворення молекули: H_2 -

Варіант

1

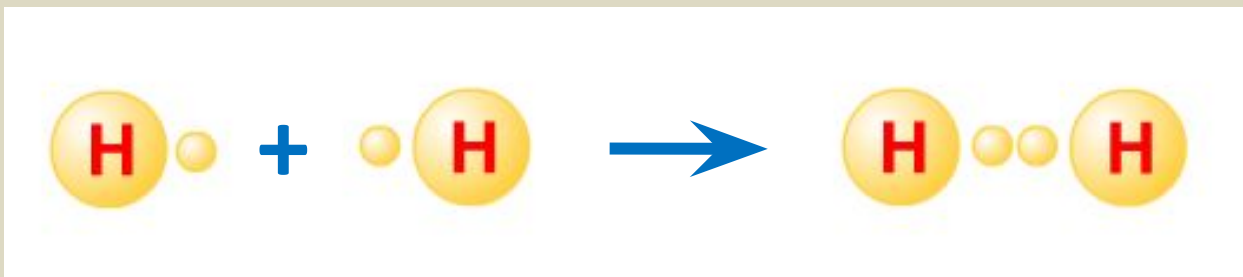


Структурна
формула

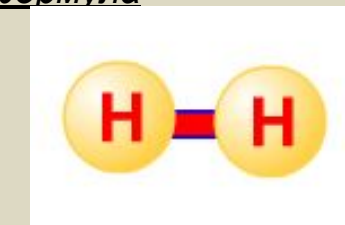


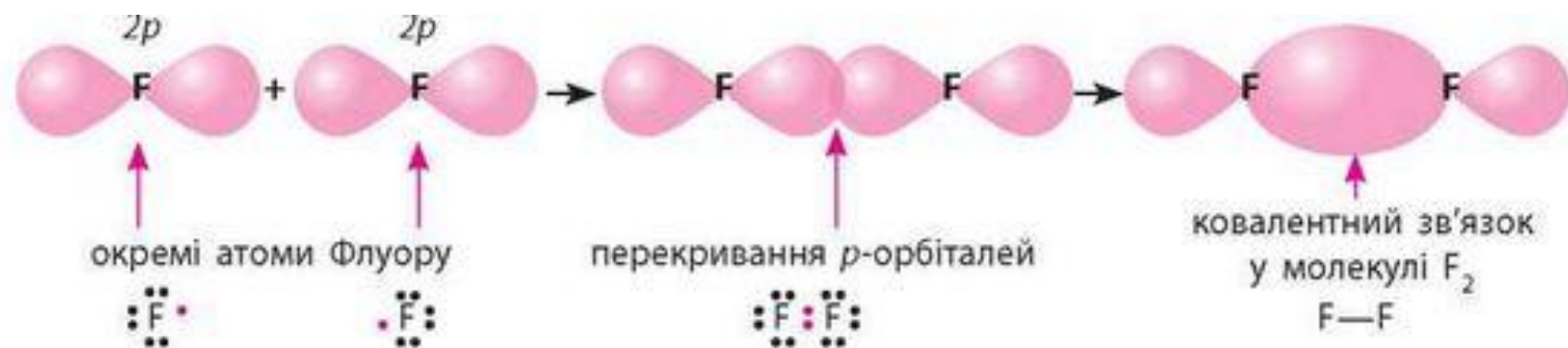
Варіант

2



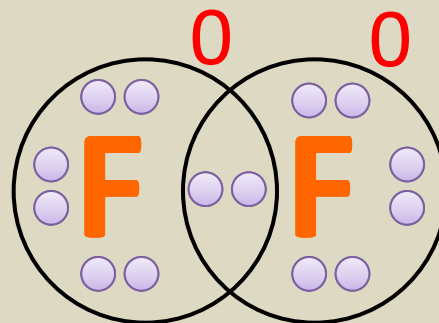
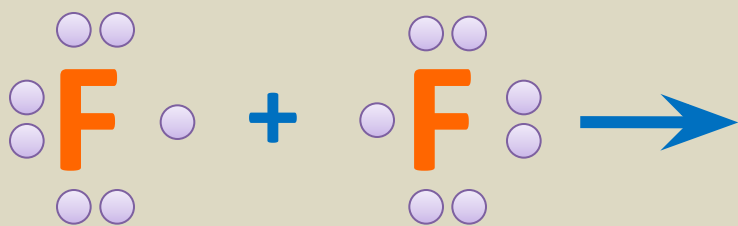
Структурна
формула



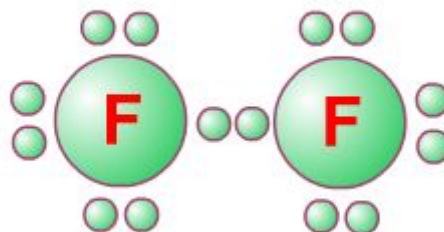
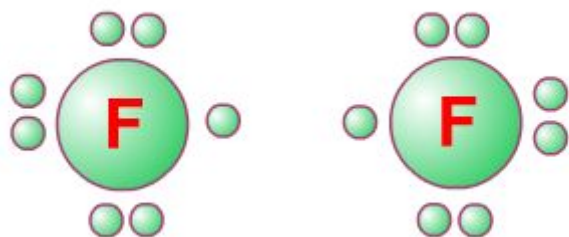
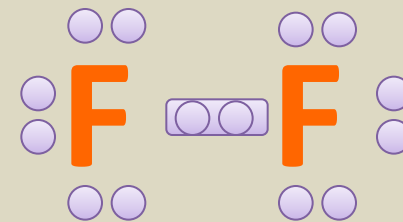


Мал. 6.2. Ковалентний зв'язок у молекулі фтору (повністю заповнені p -орбіталі не показано)

Схема утворення молекули: F₂ - фтору



Структурна формула



Структурна формула

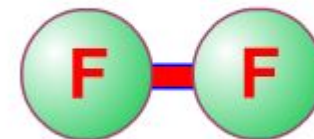
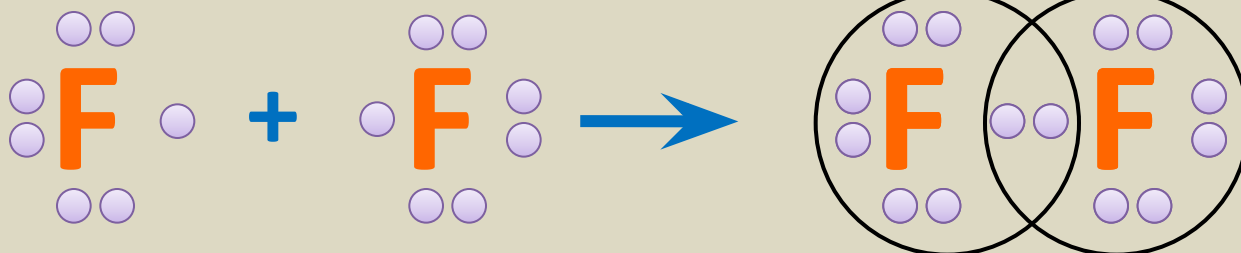


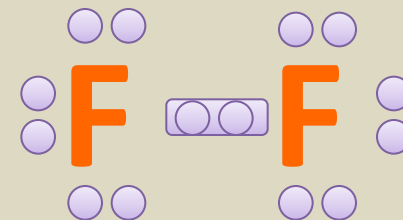
Схема утворення молекули: F₂ - фтору

Варіант

1

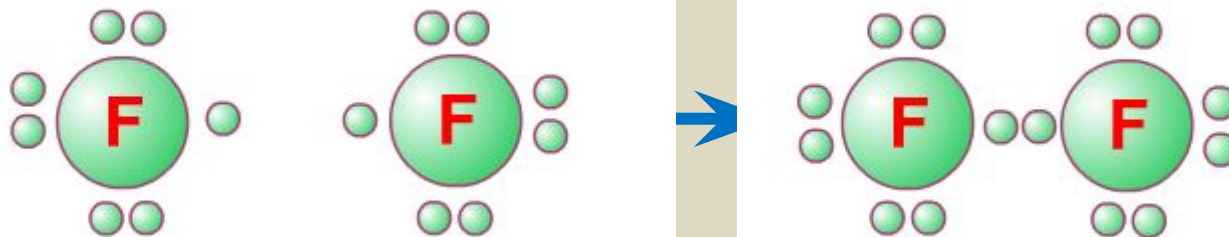


Структурна формула

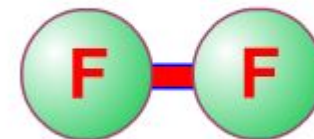


Варіант

2



Структурна формула





Мал. 6.3. Ковалентний зв'язок у молекулі гідроген флуориду

II. Ковалентний полярний зв'язок

Ряд

неметаллов

F, O, N, Cl, Br, S, C, P, Si, H.

електронега́тивність

зменшується

Елемент з меншою ЕН, при утворенні ковалентного полярного зв'язку, отримує частковий позитивний заряд (+ δ).



Ковалентний полярний зв'язок

Ряд

неметаллов

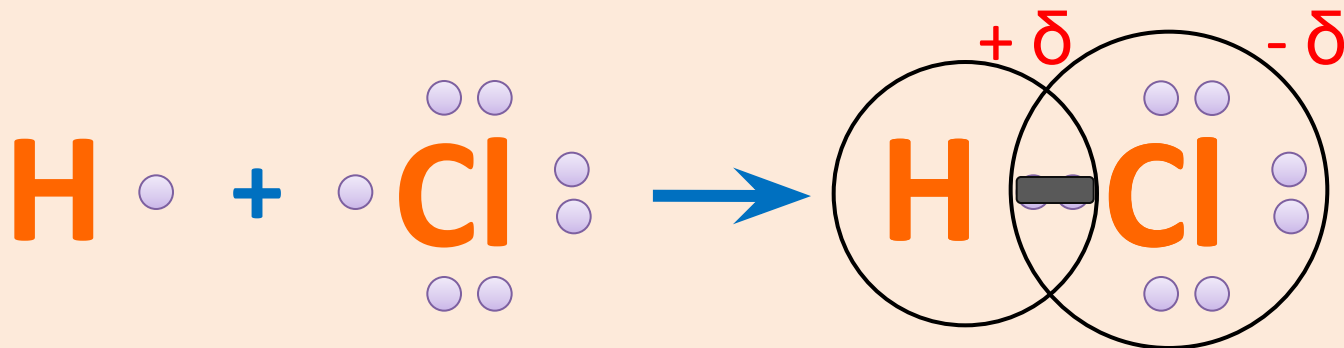
F, O, N, Cl, Br, S, C, P, Si, H.

електронегазивність зменшується 

Схема утворення

молекули:

HCl



Ковалентний полярний зв'язок

Ряд

неметаллов

F, O, N, Cl, Br, S, C, P, Si, H.

електронегазивність зменшується

Схема утворення

молекули:

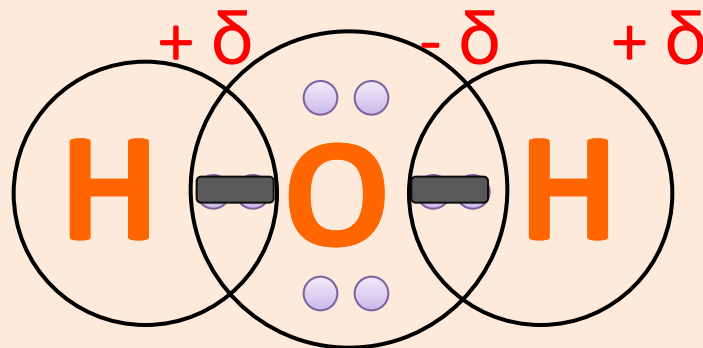
H₂O

H •

+

• O •
••

→



Ковалентний полярний зв'язок

Ряд

неметаллов

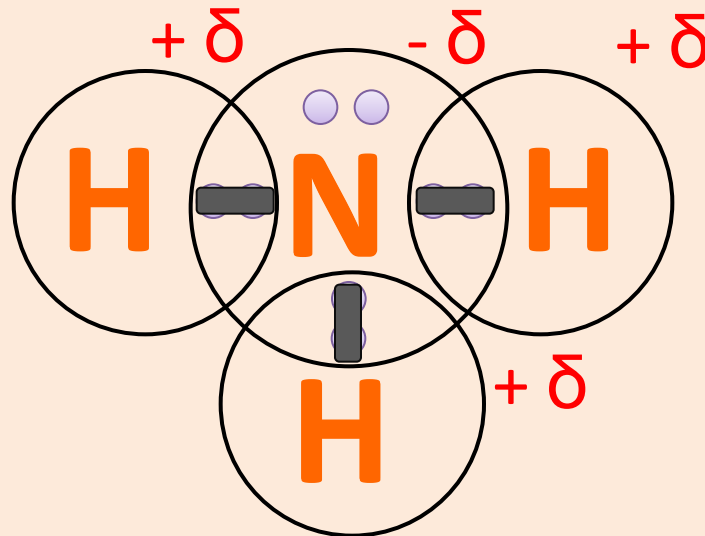
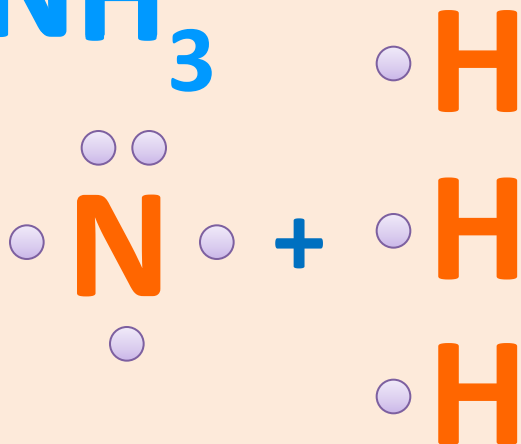
F, O, N, Cl, Br, S, C, P, Si, H.

електронегативність зменшується

Схема утворення

молекули:

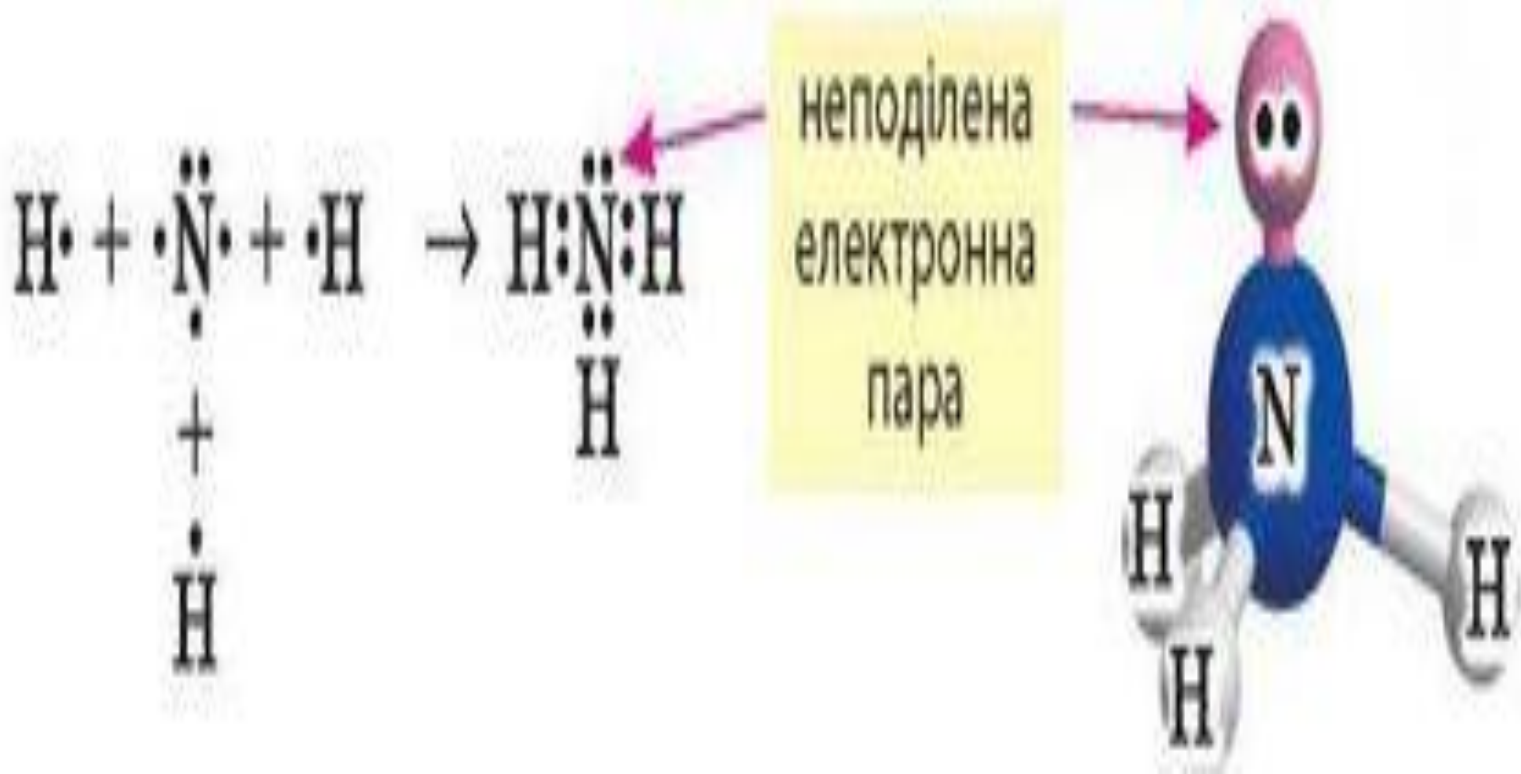
NH₃

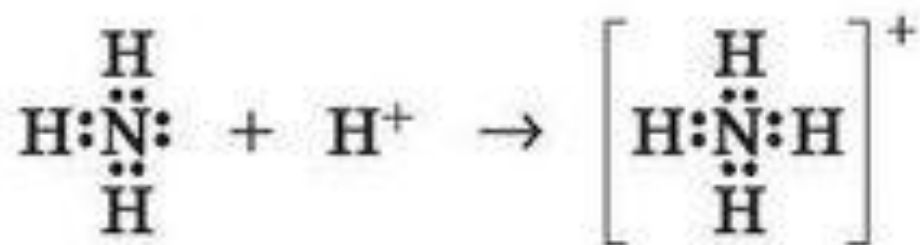


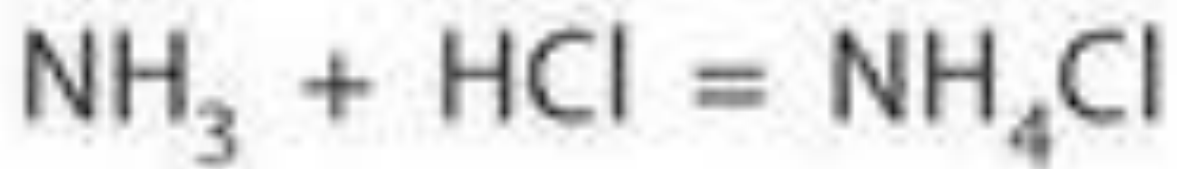
Ковалентним полярним називається зв'язок, який утворюється між різними неметалами.

Електронегативність (ЕН) – це здатність атомів хімічного елемента притягувати до себе спільні електронні пари, що приймають участь в утворенні хімічного зв'язку.

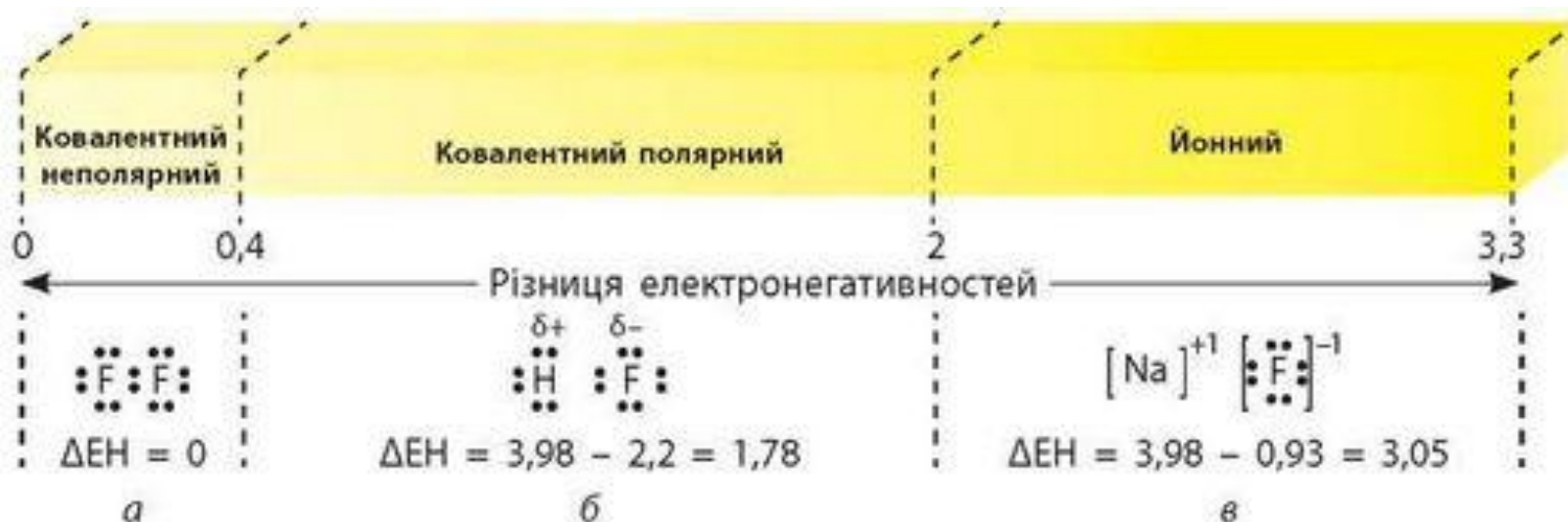
Донорно-акцепторний **механізм** утворення ковалентного зв'язку принципово інший. Для утворення зв'язку за цим механізмом один атом — донор — надає неподілену електронну пару, а інший — акцептор — надає в користування вільну орбіталь. У такий спосіб для обох атомів ця електронна пара стає спільною, а отже, утворюється ковалентний зв'язок.







Критерії утворення ковалентного та йонного зв'язку

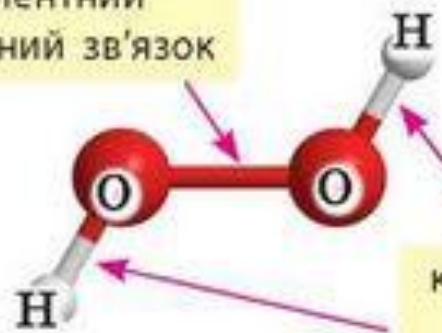


Мал. 6.4. Залежність типу зв'язку від різниці електронегативностей елементів: *a* — ковалентний неполярний; *б* — ковалентний полярний; *в* — йонний

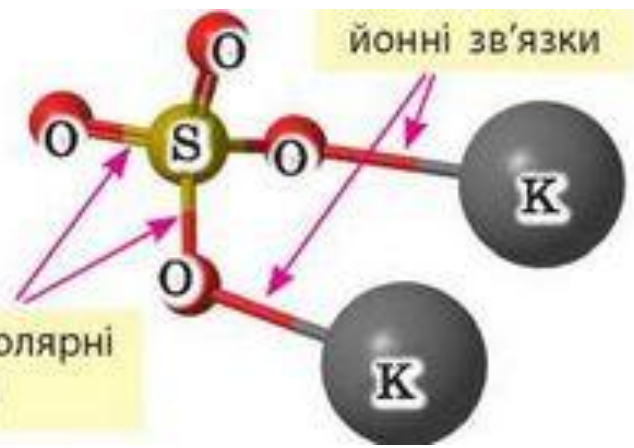


—————→
Полярність зв'язку збільшується

ковалентний неполярний зв'язок



ковалентні полярні зв'язки



йонні зв'язки

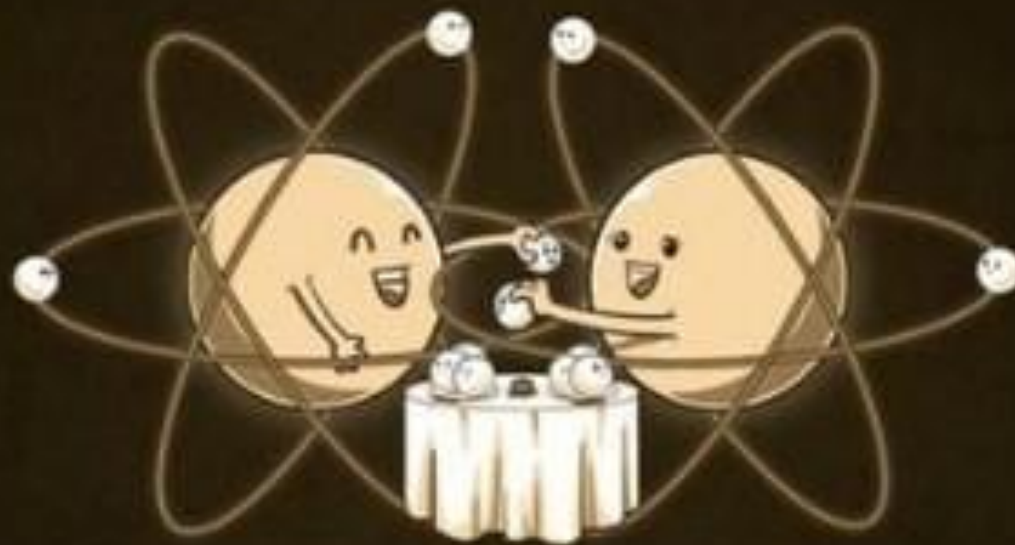
Лінгвістична задача

Латиною *co* означає «спільний», а *vales* — «той, що має силу». Ґрунтуючись на цьому, поясніть зміст терміна «ковалентний».

Латиною *dono* означає «дарую». Що, на вашу думку, є спільного в донора, описаного в цьому параграфі, та в донорів крові чи органів?

У латинського слова *accipio* є аналоги в інших мовах: *accept* (англ.), *accepter* (фр.), *akzeptieren* (нім.). Яке українське слово йому відповідає і чому його використовують для позначення одного з механізмів утворення ковалентного зв'язку?

Ковалентний зв'язок утворюється
за рахунок притягання ядер двох
атомів до
спільних електронів.



КОВАЛЕНТНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

Визначити види з'язків

- NaCl
 - CF₄,
 - N₂
 - NH₃,
 - CCl₄,
 - H₂S,
 - O₂,
 - NaF,
 - OF₂,
 - MgO,
 - SP₆,
 - F₂.
- Йонний
 - Ковалентний полярний
 - Ковалентний неполярний
 - Ковалентний полярний
 - Ковалентний полярний
 - Ковалентний полярний
 - Ковалентний неполярний
 - Йонний
 - Ковалентний полярний
 - Йонний
 - Ковалентний полярний
 - Ковалентний неполярний

Укажіть правильне твердження.

- А** Електронегативність Карбону менша, ніж електронегативність Силіцію.
- Б** В атомах Карбону й Силіцію однакова загальна кількість електронів.
- В** Як Карбон, так і Силіцій утворює з Гідрогеном сполуку складу EH_4
- Г** Радіус атома Карбону більший, ніж радіус атома Силіцію.

Укажіть правильне твердження.

- А** Радіус атома Оксигену більший, ніж радіус атома Сульфуру.
- Б** Як Оксиген, так і Сульфур утворює з Гідрогеном сполуку складу H_2E .
- В** В атомах Оксигену й Сульфуру однакова загальна кількість електронів.
- Г** Електронегативність Оксигену менша, ніж електронегативність Сульфуру.

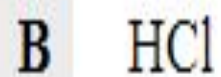
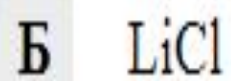
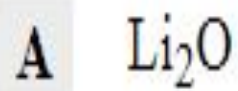
Найбільш полярним порівняно зі зв'язками в молекулах інших речовин, формули яких наведено, є хімічний зв'язок

	Хімічний зв'язок	Формула речовини
А	C-Br	CBr ₄
Б	C-Cl	CCl ₄
В	C-H	CH ₄
Г	C-F	CF ₄

Укажіть правильне твердження.

- А** Електронегативність Флуору менша, ніж електронегативність Бром.
- Б** В атомах Хлору й Бром однакова загальна кількість електронів.
- В** Як Хлор, так і Бром утворює з Гідрогеном сполуки складу HE .
- Г** Радіус атома Флуору більший, ніж радіус атома Бром.

Укажіть формулу сполуки з ковалентним неполярним типом хімічного зв'язку.



ПОМИЛКОВИМ є твердження, наведене в рядку

- А** Електронегативність Сульфуру менша, ніж електронегативність Оксигену.
- Б** В атомі Оксигену стільки само енергетичних рівнів, як і в атомі Сульфуру.
- В** Радіус атома Сульфуру більший, ніж радіус атома Оксигену.
- Г** Окисні властивості кисню виражені сильніше, ніж сірки.

Формули лише йонних сполук записано в рядку

А Na_2S , SO_3 , H_2S

Б KCl , CCl_4 , CH_4

В K_2O , KOH , KCl

Г Na_2O , PH_3 , HBr

У ряду хімічних елементів F, Cl, Br, I
→

- А збільшується електронегативність
- Б збільшується число енергетичних рівнів в атомах
- В посилюються окисні властивості відповідних простих речовин
- Г посилюються неметалічні властивості відповідних простих речовин

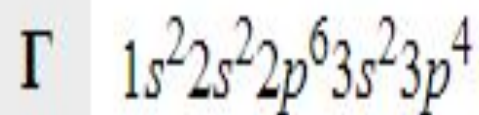
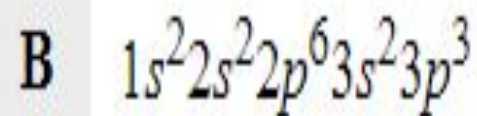
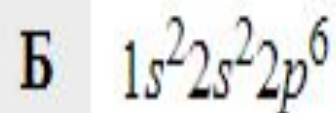
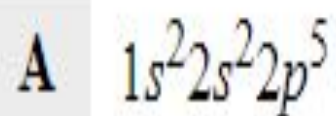
ПОМИЛКОВИМ є твердження, наведене в рядку

- А В атомі Флуору стільки само енергетичних рівнів, як і в атомі Хлору.
- Б Електронегативність Хлору менша за електронегативність Флуору.
- В Окисні властивості фтору виражені сильніше, ніж хлору.
- Г Радіус атома Хлору більший за радіус атома Флуору.

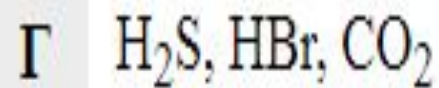
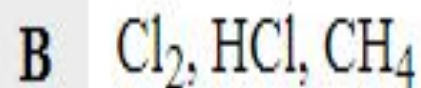
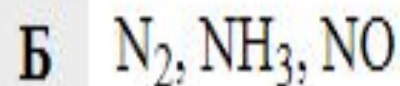
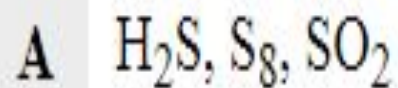
Найбільш полярним порівняно зі зв'язками в молекулах інших речовин, формули яких наведено, є хімічний зв'язок

	Хімічний зв'язок	Формула речовини
А	O-H	H ₂ O
Б	N-H	NH ₃
В	C-H	CH ₄
Г	S-H	H ₂ S

Електронну формулу атома інертного елемента записано в рядку



Який рядок складається лише з формул речовин з ковалентним полярним типом хімічного зв'язку?



Берилій, Магній, Кальцій належать до

А f -елементів

Б d -елементів

В p -елементів

Г s -елементів

Установіть відповідність між частинкою та її електронною формулою.

Частинка

Електронна формула частинки

1 атом Mg

2 атом Li

3 йон Na^+

4 йон Cl^-

А $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Б $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

В $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Г $1s^2 2s^2 2p^6$

Д $1s^2 2s^1$

На зовнішньому енергетичному рівні атома хімічного елемента, що перебуває в основному стані, число неспарених електронів удвічі менше за число спарених. Назва цього елемента –

- А Силіцій
- Б Фосфор
- В Сульфур
- Г Хлор

Проаналізуйте твердження.

- I. Радіус атома Хлору менший за радіус атома Флуору.
- II. У ядрі нукліда ^{32}S однакове число протонів і нейтронів.
- III. Електронегативність Сульфуру більша за електронегативність Оксигену.
- IV. Атом Сульфуру утворює простий аніон з такою самою електронною конфігурацією, як і в атома Аргону.

Правильні з-поміж них лише

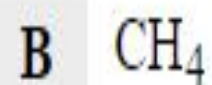
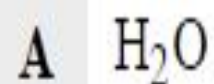
A I, III

B I, IV

B II, III

Г II, IV

Укажіть формулу речовини, хімічні зв'язки в молекулі якої більш полярні порівняно зі зв'язками в молекулах інших речовин, формули яких наведено.



У якому рядку формули оксидів записано в такій послідовності: кислотний, амфотерний, основний?

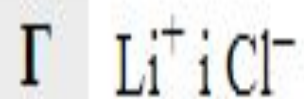
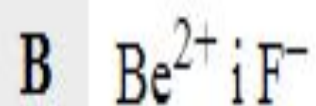
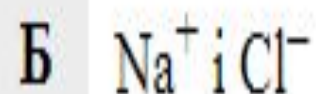
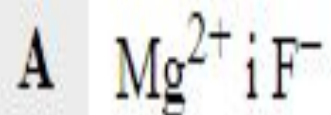
А Cl_2O_7 , BaO , Cu_2O

Б SiO_2 , Al_2O_3 , BaO

В N_2O , Cu_2O , ZnO

Г CO_2 , Al_2O_3 , ZnO

Укажіть пару йонів з однаковою електронною конфігурацією.



Проаналізуйте твердження.

- I. Радіус атома Сульфуру більший за радіус атома Оксигену.
- II. У ядрі нукліда ^{21}Ne однакове число протонів і нейтронів.
- III. В атомі Хлору стільки само енергетичних рівнів, як і в атомі Броду.
- IV. Електронегативність Нітрогену більша за електронегативність Фосфору.

Правильні з-поміж них лише

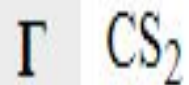
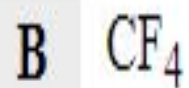
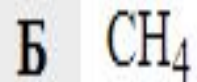
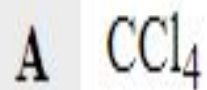
A I, III

B I, IV

B II, III

Г II, IV

Укажіть формулу речовини, хімічні зв'язки в молекулі якої більш полярні порівняно зі зв'язками в молекулах інших речовин, формули яких наведено.



Символи *p*-елементів наведено в рядку

А Be, Mg, Ca

Б Zn, Cd, Hg

В Li, Na, K

Г F, Cl, Br

В атомі хімічного елемента 6 *s*-електронів і 10 *p*-електронів. Скільки електронів на його зовнішньому енергетичному рівні?

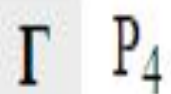
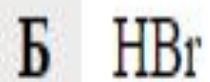
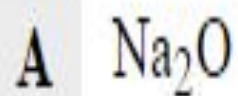
А 2

Б 4

В 6

Г 8

Укажіть формулу сполуки з йонним типом хімічного зв'язку.



Установіть відповідність між частинкою та її електронною формулою.

Частинка

Електронна формула частинки

1 атом К

А $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

2 атом F

Б $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

3 йон Mg^{2+}

В $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

4 йон S^{2-}

Г $1s^2 2s^2 2p^6$

Д $1s^2 2s^2 2p^5$

Розташуйте частинки за збільшенням їхніх радіусів.

А йон Mg^{2+}

Б атом Mg

В атом Ca

Г атом Sr