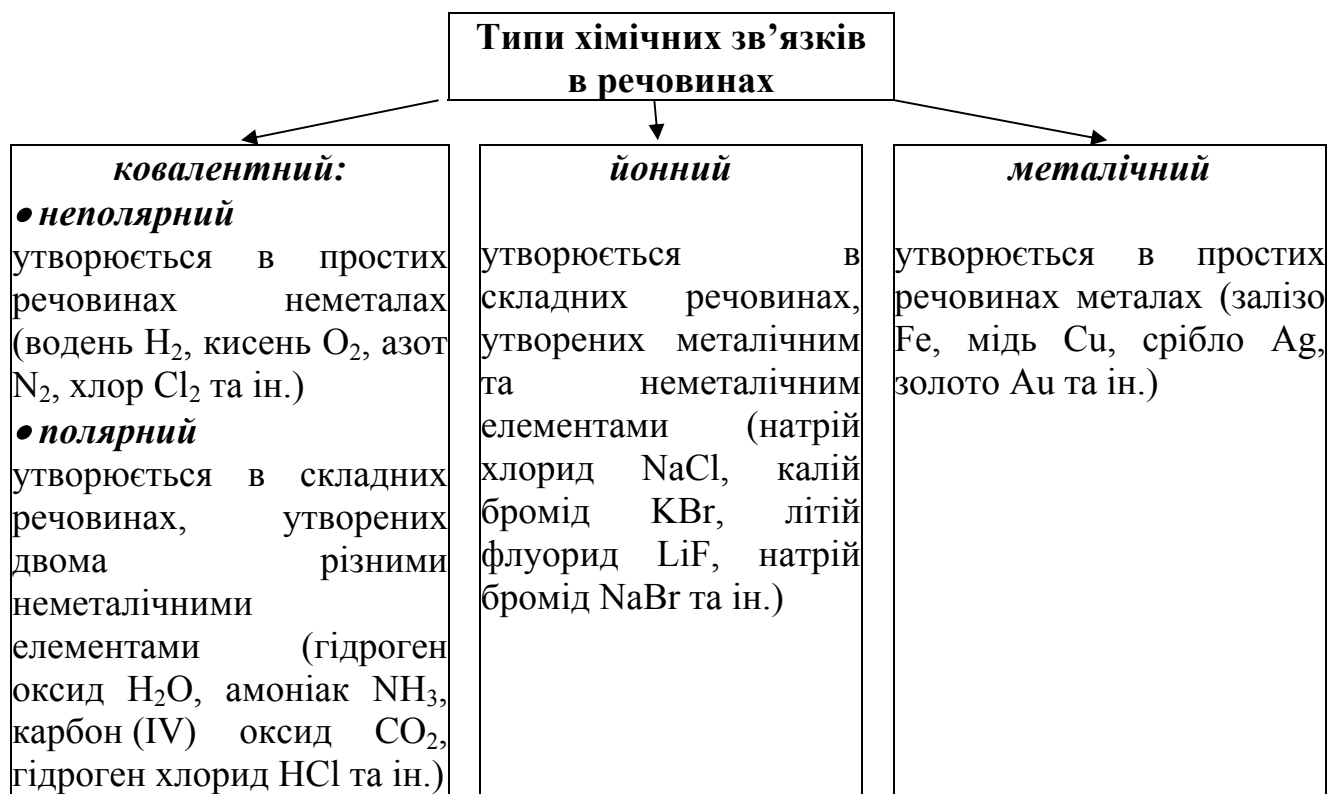


Завдання для оцінювання знань за практичною роботою № 3
за темою «Хімічний зв'язок та будова молекул»

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА



Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку

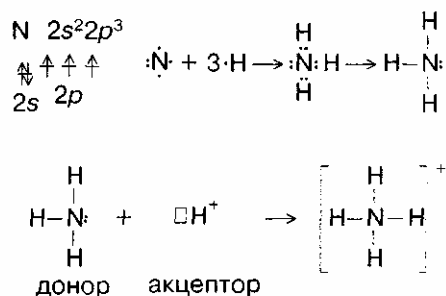
Механізм утворення хімічного зв'язку за рахунок узагальнення електронів та появи спільних електронних пар одержав назву **обмінного**. Поряд з обмінним механізмом існує **донорно-акцепторний** механізм утворення ковалентного зв'язку.

Двоцентровий двоелектронний зв'язок може утворитися за рахунок двоелектронної хмари однієї частинки А і вільної орбіталі іншої частинки В.



Частинку, яка для утворення ковалентного зв'язку надає пару електронів, називають **донором**. Частинку з вільною орбіталлю, яка приймає цю електронну пару, називають **акцептором**. Механізм утворення ковалентного зв'язку за рахунок двоелектронної хмари однієї частинки та вільної орбіталі іншої, називають **донорно-акцепторним**.

Атом Нітрогену в основному стані має три неспарених електрони. Збуджений стан атома неможливий, тому він може утворювати **три ковалентні зв'язки за обмінним механізмом**:



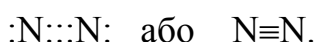
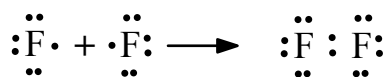
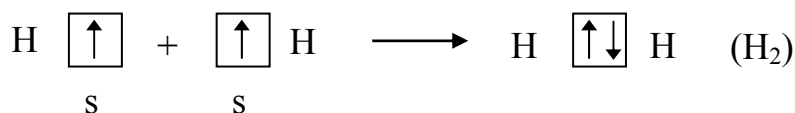
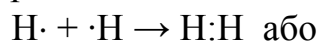
Із схеми видно, що молекула аміаку є електродонорною і може приймати участь в утворенні хімічного зв'язку з частинкою, яка у зовнішньому енергетичному рівні має вільну орбіталь. Незаповнену 1s-орбіталь містить іон водню H^+ , який входить до складу кислот. Тому при взаємодії молекули NH_3 з іоном водню між ним виникає ковалентний зв'язок: неподілена пара електронів атома Нітрогену зміщується на вільну орбіталь іону H^+ , внаслідок чого утворюється катіон амонію. Отже, **максимальна валентність Нітрогену дорівнює чотирьом.**

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

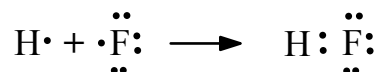
Приклад розв'язання завдання. Визначте тип хімічного зв'язку (йонний, ковалентний полярний, ковалентний неполярний) в молекулах речовин: H_2 , F_2 , N_2 , HF , NaF . Складіть схеми утворення хімічного зв'язку в молекулах.

Розв'язання:

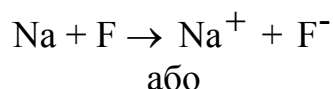
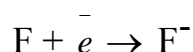
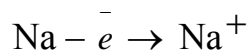
Ковалентний хімічний зв'язок утворюється між атомами за допомогою спільних електронних пар. Ковалентний зв'язок, утворений атомами одного неметалічного елемента, називається **неполярним**. Такий хімічний зв'язок здійснюється в простих речовинах — неметалах між атомами з однаковою електронегативністю. Тому в молекулах H_2 , F_2 , та N_2 ковалентний неполярний хімічний зв'язок. Схему утворення ковалентного зв'язку можна подати, позначивши неспарений електрон зовнішнього енергетичного рівня атома однією крапкою, а спільну електронну пару — двома крапками:



Ковалентний хімічний зв'язок, утворений атомами різних хімічних елементів, називається **полярним**. Такий хімічний зв'язок здійснюється в складних речовинах між атомами з невеликою різницею в електронегативності. Як правило, такий зв'язок утворюється між атомами різних неметалів. Тому в молекулі HF ковалентний полярний хімічний зв'язок. Схему утворення ковалентного зв'язку:



Йонний зв'язок утворюється між атомами різних хімічних елементів, що сильно відрізняються за своєю електронегативністю. В більшості випадків йонний зв'язок утворюється між металом та неметалом. Тому в молекулі NaF йонний зв'язок. Схема утворення йонного зв'язку:



Більш точно тип хімічного зв'язку (йонний, ковалентний полярний, ковалентний неполярний) можна встановити за різницею відносних електронегативностей: $\Delta\chi$, скориставшись наступною таблицею.

Тип зв'язку		Різниця відносних електронегативностей
Ковалентний	неполярний	0 — 0,4
	полярний	0,5 — 1,9
Йонний		>1,9

Завдання для самостійного розв'язання

Визначте тип хімічного зв'язку (йонний, ковалентний полярний, ковалентний неполярний) в молекулах речовин, зазначених у таблиці. Складіть схеми утворення хімічного зв'язку в молекулах цих речовин.

Варіант	Хімічні формули речовин	Варіант	Хімічні формули речовин
1	BeCl ₂ , H ₂ O, CaH ₂ , PF ₃	12	PH ₃ , CCl ₄ , B ₂ O ₃ , I ₂
2	NaCl, CH ₄ , Al ₂ O ₃ , Cl ₂	13	Na ₂ O, PCl ₃ , CuO, H ₂
3	Li ₂ O, SnO, H ₂ , PH ₃	14	BeF ₂ , H ₂ S, CaCl ₂ , F ₂
4	K ₂ S, F ₂ , BeS, H ₂ Se	15	Li ₂ S, F ₂ , CS ₂ , H ₂ Se
5	CaF ₂ , SnCl ₂ , LiCl, H ₂ S	16	NaBr, CO ₂ , Al ₂ O ₃ , Cl ₂
6	CaO, N ₂ , PCl ₃ , NaH	17	H ₂ O, O ₂ , CaF ₂ , KH
7	NH ₃ , CCl ₄ , B ₂ O ₃ , I ₂	18	SrCl ₂ , H ₂ S, Cl ₂ , LiCl
8	FeCl ₃ , O ₂ , MgO, AlN	19	CdCl ₂ , H ₂ O, F ₂ , CsCl
9	PCl ₃ , O ₂ , AlN, Mg ₃ N ₂	20	CaCl ₂ , H ₂ Se, I ₂ , KI
10	Li ₂ O, KH, SnS, Cl ₂	21	BaCl ₂ , HI, Br ₂ , RbBr
11	CF ₄ , Fe ₂ O ₃ , Br ₂ , HCl		