

5. Chemická vazba a vlastnosti látek

A) Podstatou chemických vazeb je sdílení nebo předávání vazebných elektronů mezi atomy. Podmínkou pro vznik vazby je dostatek energie (tzv. vazebná energie) a vhodné uspořádání valenčních elektronů.

Rada atomů se neváže v základním stavu, ale pouze v excitovaném.

„C“: (He) 2s $\uparrow\downarrow$ 2p $\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow$ „C*“: (He) 2s $\uparrow\downarrow$ 2p $\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow$
základní stav excitovaný stav (značen *)

Prostorové uspořádání atomů v molekulách vysvětluje teorie hybridizace orbitalů. K druhům hybridizace přiřad známení a příklady, ke kterým vyber prostorový tvar molekuly. Příklady seřažuj podle abecedy.

Hybridizace sp		
Hybridizace sp ²		
Hybridizace sp ³		
Hybridizace sp ² d		
Hybridizace sp ³ d ²		
Hybridizace sp ³ d ²		

CO ₂	SF ₆	SO ₂	XeF ₄	NH ₃	XeF ₂	PCl ₅
BrF ₃	CH ₄	BF ₃	XeF ₂	ClF ₃	SF ₆	IF ₅
H ₂ O						

B) Doplně do vět vhodná slova. K obrázkům vyber, o jaký typ vazby se jedná.

Podle počtu sdílených elektronových párů dělíme vazby na jednoduché, dvojné a trojné. Ty se skládají z vazeb σ (sigma) a π (pi).

Jednoduchá vazba je tvořena jednou vazbou

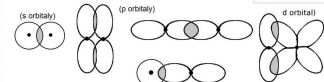
H - H (H : H)

Dvojná vazba je tvořena

O = O (O :: O)

Trojná vazba je tvořena

N $\equiv$ N



C) Schopnost atomu přitahovat vazebné elektrony se nazývá elektronegativita (X). Rozdíly elektronegativit atomů v molekule určuje druh chemické vazby. Do tabulky zapiš elektronegativitu nepřechodných a vpravo vybraných přechodných prvků (na jedno desetinné místo).

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs

1Cr	2Zn
3Mn	4Ag
5Fe	6Pt
7Co	8Au
9Ni	10Hg
11Cu	

D) Doplně vhodná slova a čísla.

Vazba

- oba atomy sdílejí páry elektronů
- zúčastněné atomy vytváří tolik vazeb, aby sdílením elektronů dosáhly stabilní konfigurace (s p) = tzv. pravidlo (toto pravidlo ne vždy platí u prvků vyšších period a sloučenin síry, fosforu a chloru)

a) vazba

- vzniká mezi atomy, jejichž rozdíl elektronegativit (ΔX) <
- obě jádra přitahují elektrony přibližně stejnou silou, elektrony jsou rovnoměrně rozloženy

b) vazba

- vzniká mezi atomy, jejichž $\Delta X >$ a zároveň $\Delta X <$
- hustota vazebných elektronových párů je nerovnoměrná, atomy získávají parciální náboje + δ a - δ



c) vazba

- tento typ vazby se liší pouze vznikem: místo toho, aby každý atom dodal jeden elektron, dodává oba elektrony jeden z nich (=), druhý atom se nazývá

Vazba

- vzniká mezi atomy, jejichž $\Delta X >$
- elektronový pár je téměř úplně přesunut k elektronegativnějšímu atomu, vzniká tak kladné nabitý a záporné nabitý
- atomy rozdílného náboje se navzájem přitahují

Vazba

- spočívá ve společném sdílení všech vazebných elektronů, které vytváří tzv.
- vytváří ji pouze kovy (= většina prvků)

vazebné

a)

- vzájemné působení (přitahování, odpuzování) molekul (některé molekuly mají dipóly, kladné a záporné konce, u jiných se mohou dočasně vytvářet)

b)

- u sloučenin H s prvkem s vysokou X (F, O, N)
- kation H⁺ vytváří slabou vazbu s volným elektronovým párem druhého prvku



E) Rozhodni o typu vazby mezi atomy v molekule. Vpravo označ látky, u kterých mohou vzniknout vodíkové můstky.

HF	NH ₃	HF	HCl
HCl	H ₂ O	NaF	H ₂
NaCl	SiH ₄	H ₂ O	HCOOH
PCl ₅	SO ₂	HNO ₃	NO
O ₂	KBr		

F) Z nabídky vyber správné vlastnosti sloučenin.

Kovalentní sloučeniny rozdělujeme podle velikosti molekuly na látky nízkomolekulové a vysokomolekulární (makromolekuly složené z menších opakujících se sekvencí - monomerů).

a) Nízkomolekulové kovalentní sloučeniny mají obvykle teplotu tání a varu, jsou-li přítomny vodíkové můstky, tato teplota je

elektrický proud. rozpouštědlech. Bývají dobře rozpustné v Pr. oxidy nekovů, většina organických látek, síra, halogeny...

b) Vysokomolekulární látky rozlišujeme podle prostorového tvaru:

Trojostranné makromolekuly tvoří kovalentní krystaly. Mají teplotu tání.

Jsou velmi elektrický proud.

Bývají v běžných rozpouštědlech. Pr. diamant, korund, křemen...

Dvojostranné rovinné makromolekuly mají teplotu tání. Pr. grafit, nitrid borový...

Řetězcovité makromolekuly vázané van der Waalsovými silami. jsou bezbarvé a Pr. organické polymerní látky, oxid siřičitý...

Iontové sloučeniny krystaly. Mají teplotu tání a varu. Elektrický proud rozpouštědlech. Bývají dobře rozpustné v

Kovy jsou díky volnému pohybu elektronů vodiče tepla a elektrického proudu. kovy mají magnetické vlastnosti. Obvykle jsou a Kationty kovů jsou uspořádány v pravidelné mřížce. Nejběžnější jsou mřížky krychlové a šestěhranné.

G) K příkladům napiš název druhu vzorce.

