

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	RNDr. Miroslava Pospíšilíková
Název šablony	III/2
Název DUMu	10.11 Chemická vazba
Tematická oblast	Obecná chemie
Předmět	Chemie
Druh učebního materiálu	prezentace
Anotace	Chemická vazba a její druhy z různých hledisek
Vybavení, pomůcky	PC, učebnice
Ověřeno ve výuce dne, třída	13.12.2013, 1.A

Výukové cíle

- Vysvětlit vznik chemické vazby
- Uvést druhy vazby dle počtu vazebných elektronových párů
- Definovat elektronegativitu a určit typ vazby dle rozdílu elektronegativit
- Popsat kovovou vazbu

Klíčová slova

- Chemická vazba
- Vazba jednoduchá, dvojná, trojná
- Elektronegativita atomu
- Vazba kovalentní, polární, iontová
- Vazba kovová

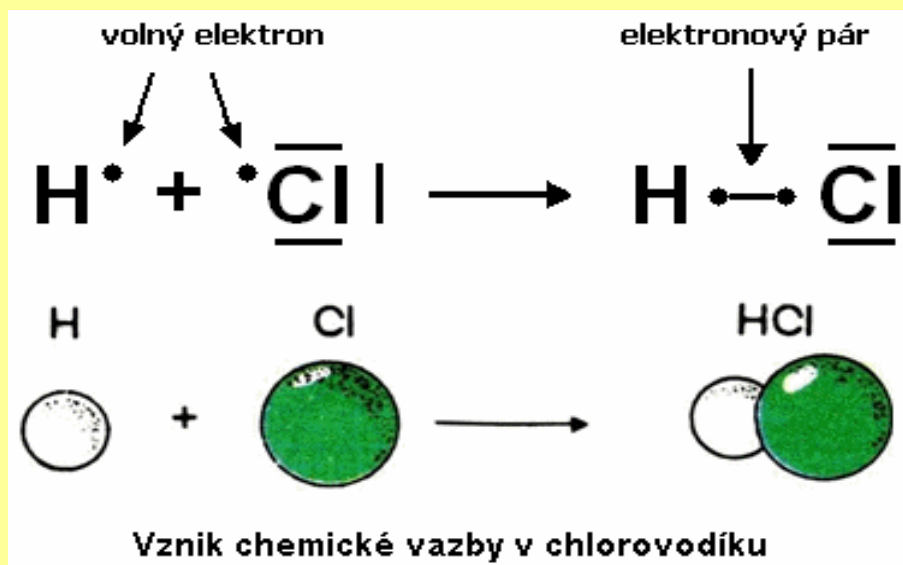
CHEMICKÁ VAZBA

Které prvky tvoří volné atomy?
Proč atomy ostatních prvků mají
snahu se slučovat?

Chemická vazba (str.21)

jsou soudržné síly mezi atomy, molekulami a ionty v molekulách a krystalech. Tvoří ji valenční elektrony.

KOVALENTNÍ VAZBA je založena na společném sdílení elektronů. Atomy se k sobě přiblíží, dojde k překryvu valenčních orbitalů a vzniku vazebných párů.



- Podle počtu vazebných elektronových párů může být:

vazba	příklad	energie (kJ/mol)	délka vazby (pm)
jednoduchá	C - C	345	154
dvojná	C = C	615	133
trojná	C \equiv C	835	120

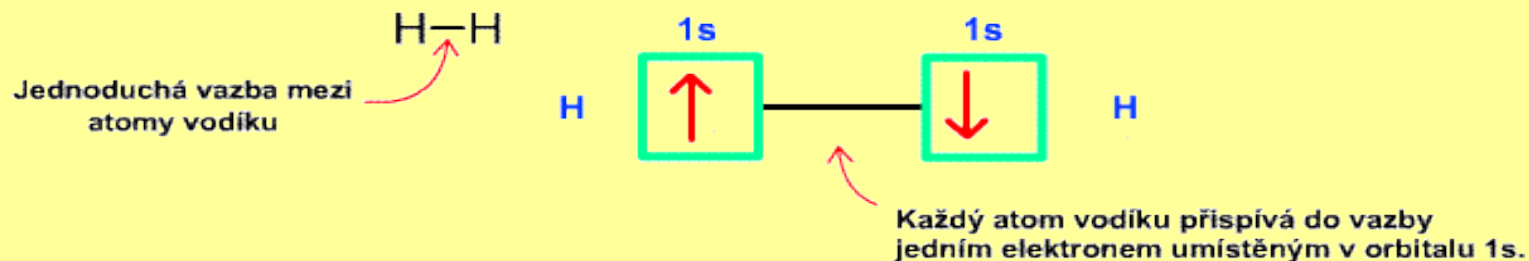
Doplňte: S rostoucí násobností vazby se její délka a její pevnost

Délka chemické vazby je vzdálenost jader vázaných atomů.

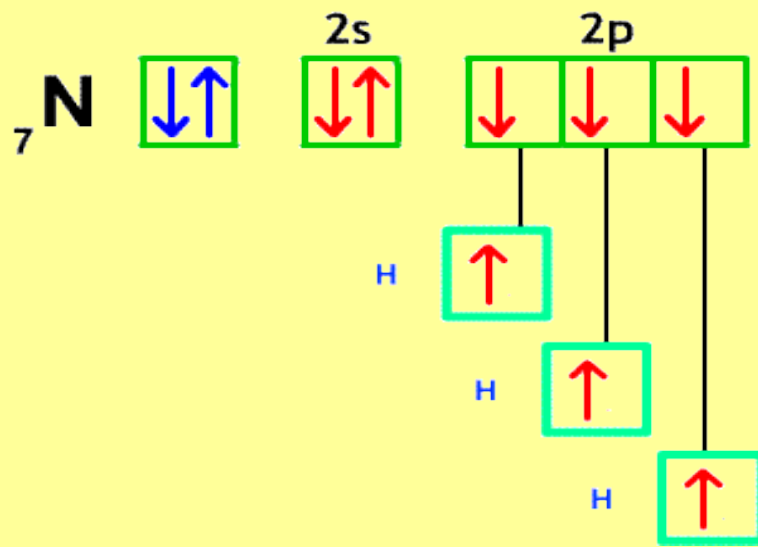
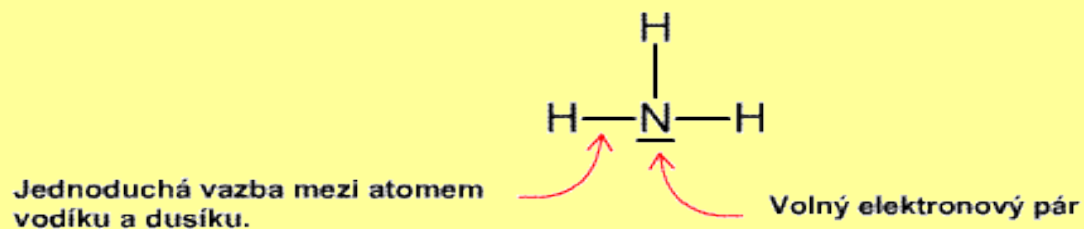
Pevnost vazby je dána energií vazby, kterou je třeba dodat k jejímu rozštěpení.

Např.: Znázornění vazby v molekule vodíku H_2 a čpavku (amoniaku) NH_3

Jednoduchá vazba v molekule vodíku

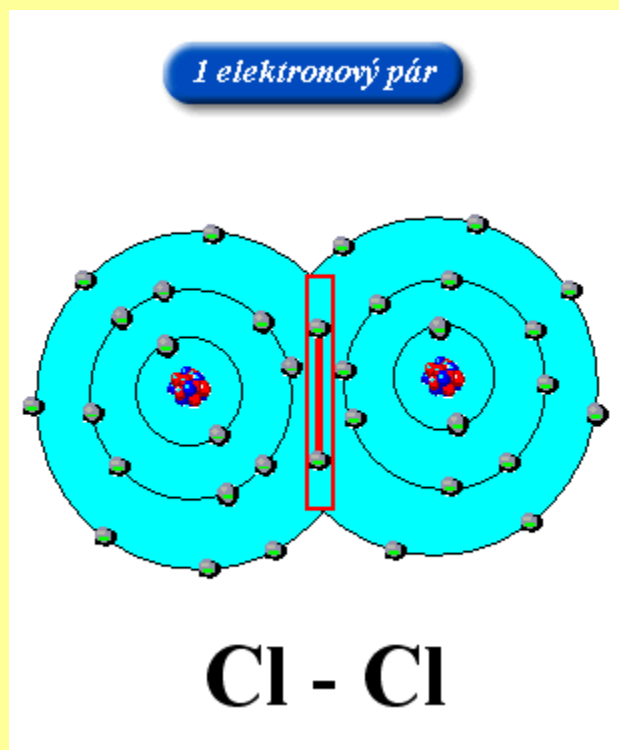


Tři jednoduché vazby v molekule amoniaku



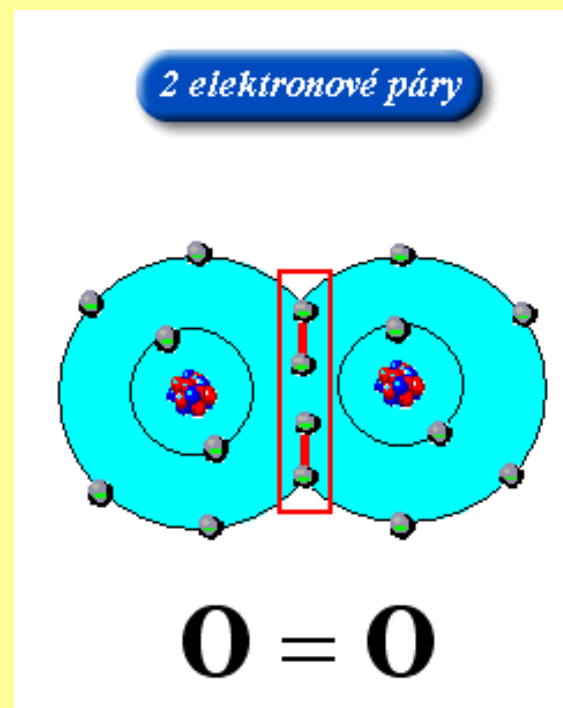
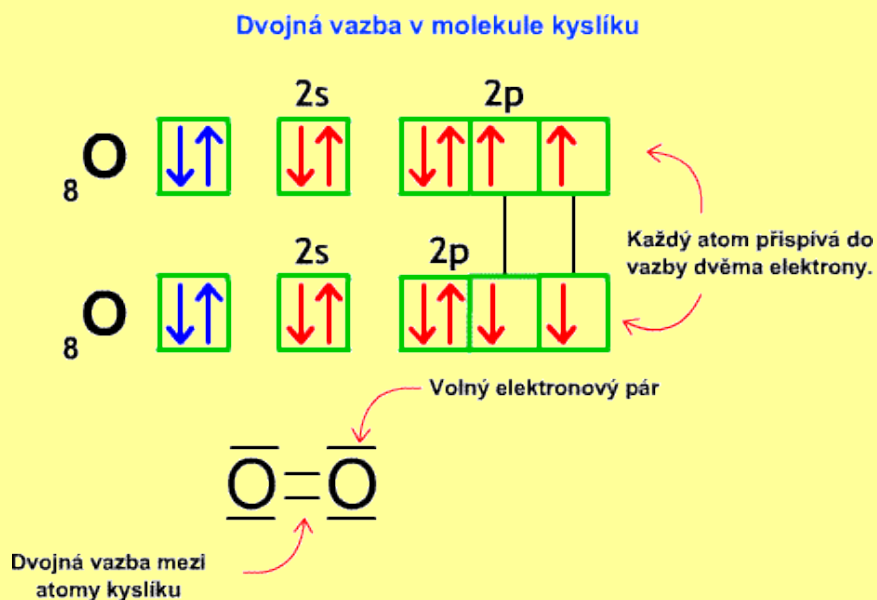
Např: Znázorněte chemickou vazbu v molekule chlóru.

- $\text{Cl}_2 \dots \text{Cl} - \text{Cl}$ jednoduchá vazba



Např: Znázorněte chemickou vazbu v molekule kyslíku.

- $\text{O}_2 \dots \text{O} = \text{O}$ dvojná vazba



Elektronegativita atomu X

je schopnost atomu přitahovat vazebné elektrony.

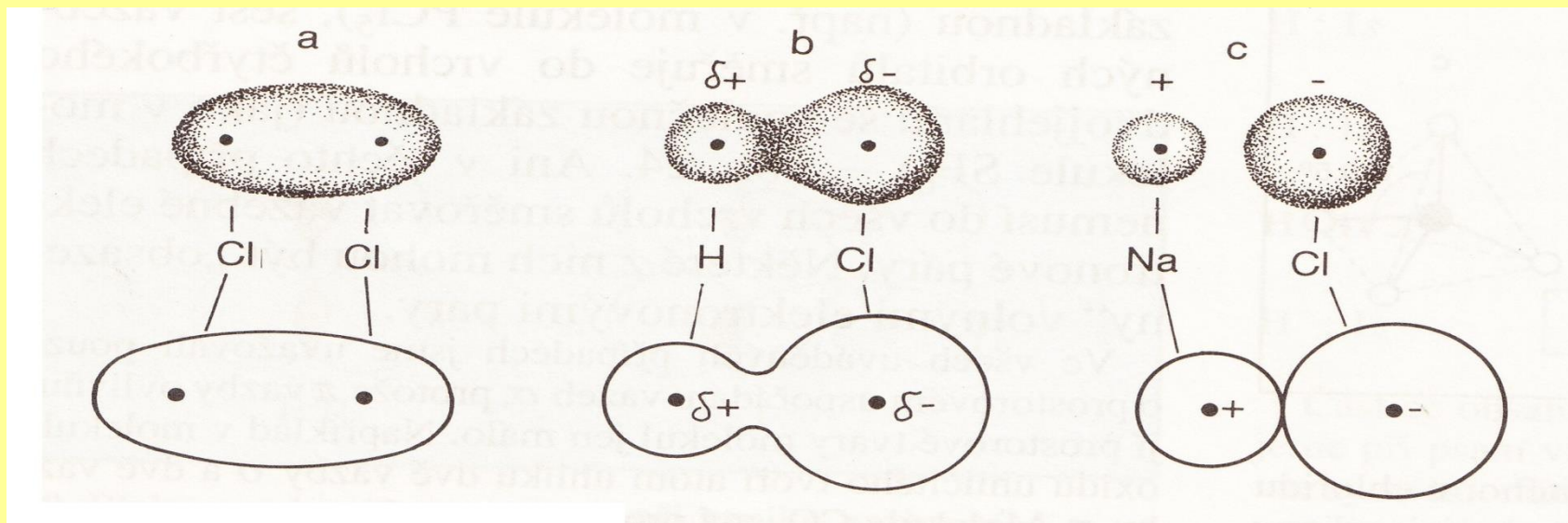
Např. $X(\text{H}) = 2,2$ $X(\text{O}) = 3,5$
 $X(\text{Cl}) = 2,5$ $X(\text{Na}) = 1$

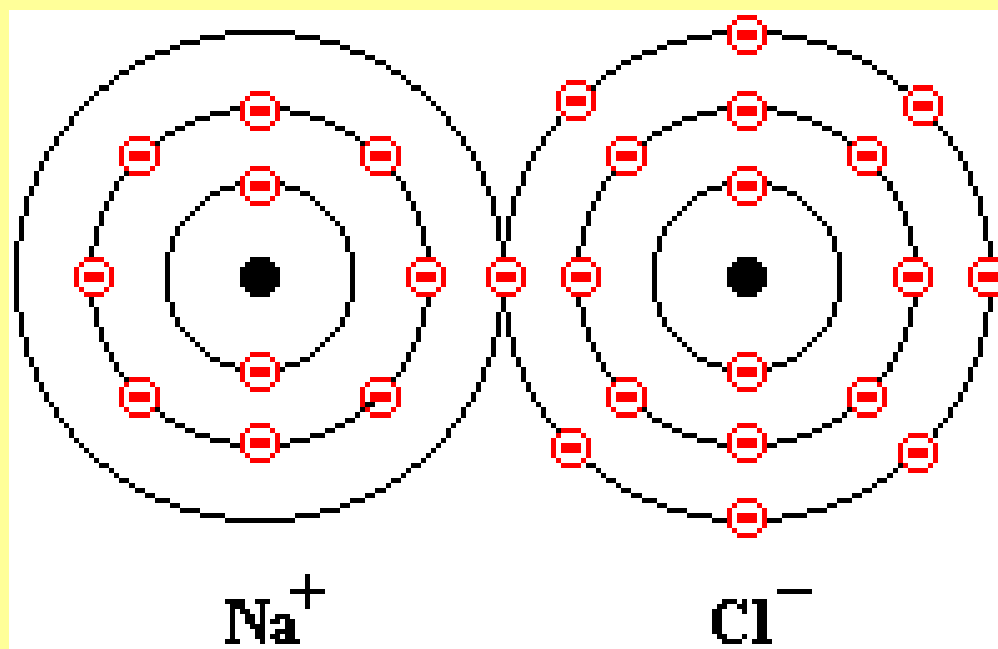
Úkol: Vyhledejte v tabulce největší a nejmenší hodnoty elektronegativity.

$X(\text{F}) = 4,1$ $X(\text{Cs}) = 0,86$

Druhy vazby dle rozdílu elektronegativit vázaných atomů ΔX :

vazba	ΔX	příklad	výpočet ΔX
nepolární	$\Delta X < 0,4$	Cl_2	$\Delta X = 2,8 - 2,8 = 0$
polární	$0,4 < \Delta X < 1,7$	$\text{H}^{\delta+}\text{Cl}^{\delta-}$	$\Delta X = 2,8 - 2,2 = 0,6$
iontová	$\Delta X > 1,7$	Na^+Cl^-	$\Delta X = 2,8 - 1 = 1,8$





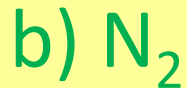
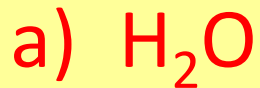
Ionová vazba v NaCl

Vznik iontové vazby v NaF



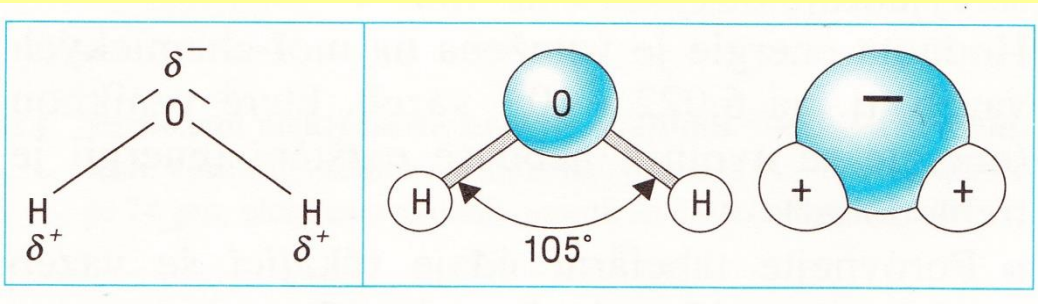
Atom fluoru potřebuje 1 e, atom sodíku mu svůj 1 přebytečný e rád přenechá. Vytvořením iontové vazby Na^+F^- tak získají oba atomy stabilní konfiguraci vzácného plynu Ne.

Úkol: Zjistěte typ vazby v molekulách



Řešení:

a) $X(\text{H}) = 2,2$, $X(\text{O}) = 3,5$ $\Delta X = 3,5 - 2,2 = 1,3$



vazba polární

b) $X(\text{N}) = 3,1$ $\Delta X = 0$

vazba nepolární

c) $X(\text{Al}) = 1,5$, $X(\text{Br}) = 2,7$ $\Delta X = 2,7 - 1,5 = 1,2$

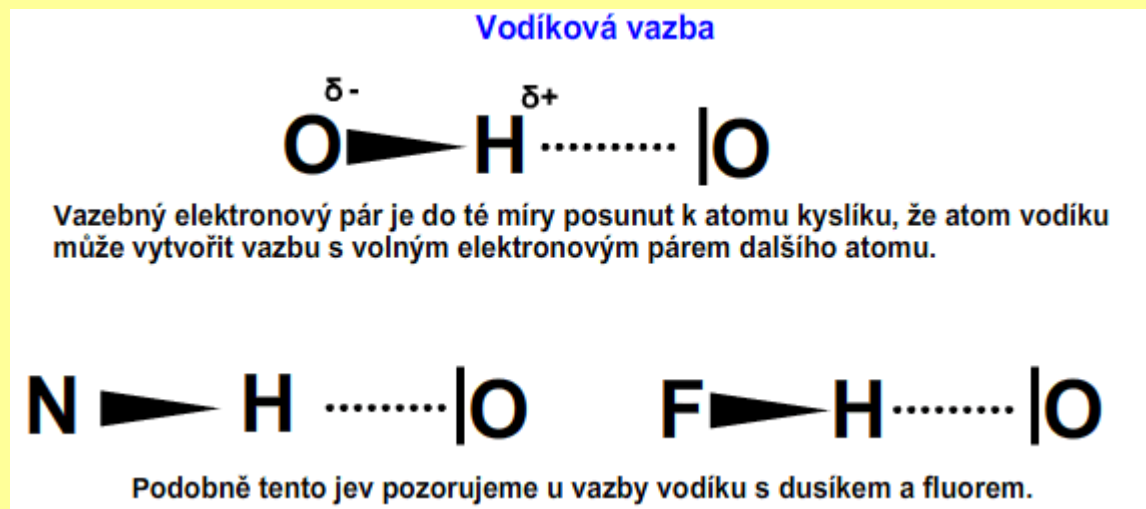
vazba polární

d) $X(\text{K}) = 0,9$, $X(\text{Cl}) = 2,8$ $\Delta X = 2,8 - 0,9 = 1,9$

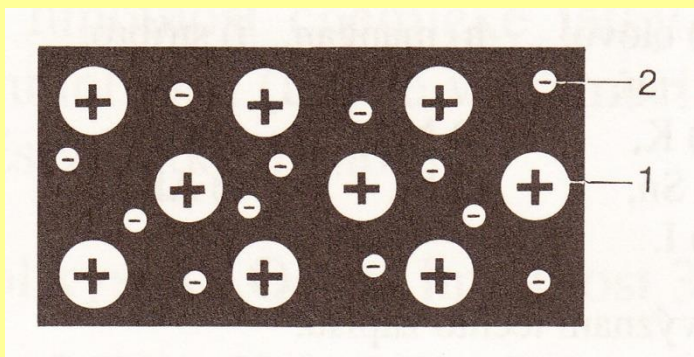
vazba iontová

Další druhy chemické vazby:

- Vodíková vazba** - vazba mezi molekulami vody a ethanolu,...Tato vazba zvyšuje bod varu látek.



- **Koordinačně kovalentní vazba** – mezi dárce a příjemcem elektronového páru např. v H_3O^+ , NH_4^+ (viz uč. str. 22)
- **Kovová vazba** – vazba u kovů v pevném stavu. Kovy tvoří krystalovou mřížku, vybudovanou z kationtů kovů, mezi nimi se volně pohybují valenční elektrony (způsobují elektrickou vodivost).

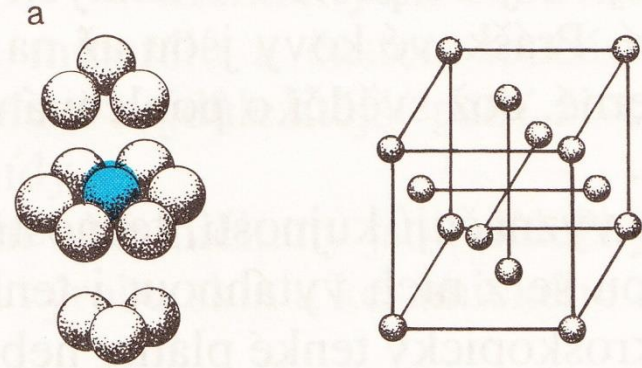


2....volné valenční elektrony

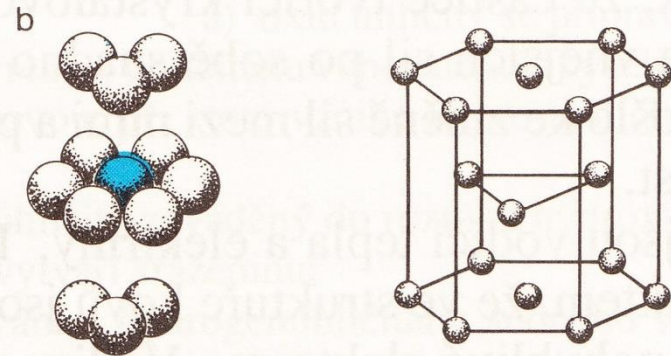
1....kationty kovů v mřížce

Modely struktur kovů

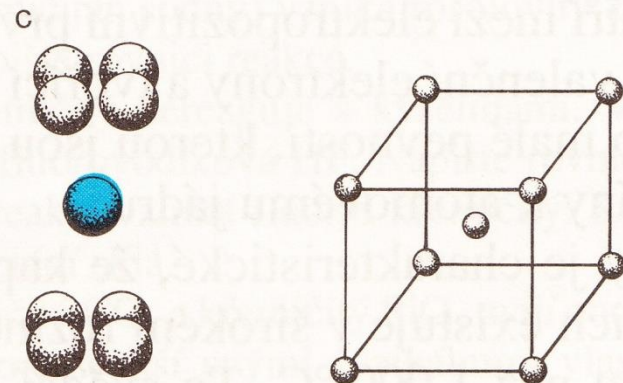
a) Krychlová
plošně centrovaná



b) Těsná šesterečná



c) Krychlová prostorově
centrovaná

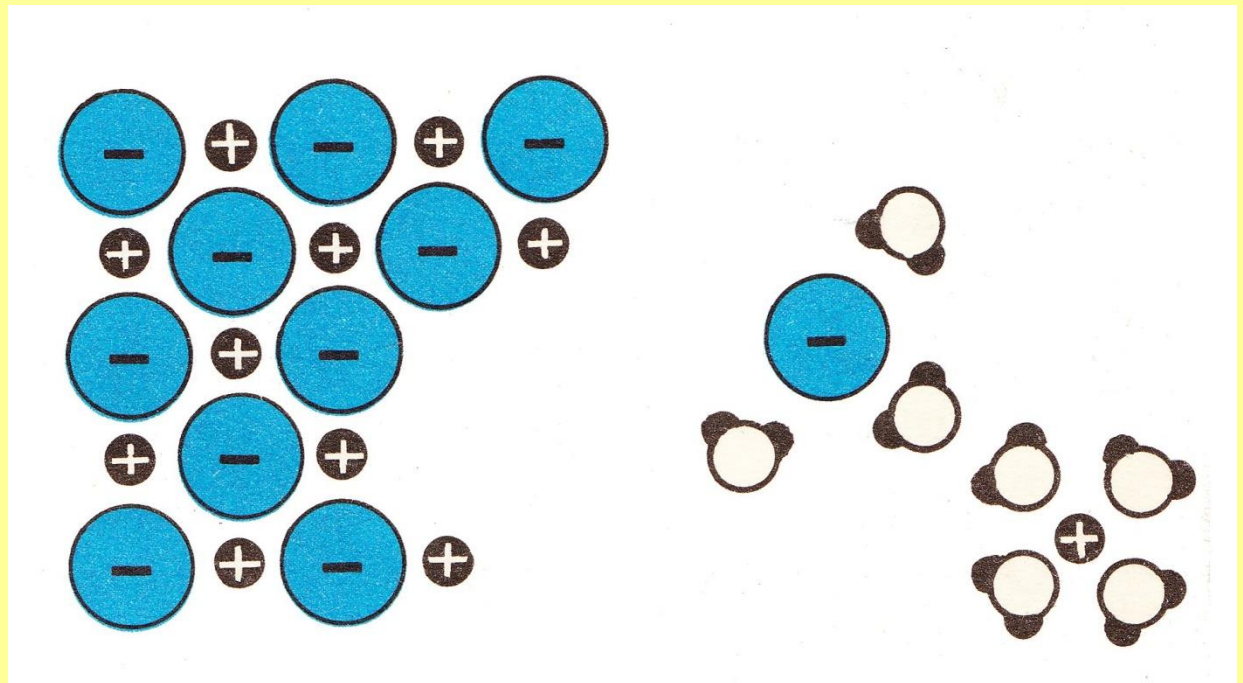


Typ chemické vazby ovlivňuje vlastnosti látek.

- ***Např.*** rozpouštění NaCl ve vodě

NaCliontová vazba

H₂Opolární vazba



Úkol: Doplňte

1. Kyslík O_2 je plyn a síra S_8 je pevná látka, protože molekula kyslíku mánež molekula síry.
2. Voda H_2O je kapalina a sulfan H_2S je plyn, protože mezi molekulami vody jsou

Literatura, použité zdroje textu a obrázků

- **Chemie pro střední školy**, Jiří Banýr, Pavel Beneš, SPN Praha, 1996
- **Chemie/obecná a anorganická/I pro gymnázia**, Vratislav Flemr, Bohuslav Dušek, SPN Praha, 2001
- www.home.tiscali.cz
- www.chemierol.wz.cz
- www.fyzika.jreichl.com
- www.richardbenes.goneo.cz
- www.chemvazba.moxo.cz