



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

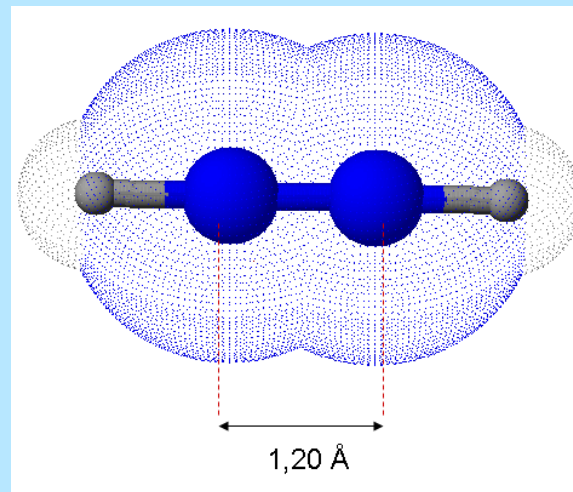
Škola:	Střední škola obchodní, České Budějovice, Husova 9
Projekt MŠMT ČR:	EU PENÍZE ŠKOLÁM
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0536
Název projektu školy:	Výuka s ICT na SŠ obchodní České Budějovice
Šablona III/2:	Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo šablony:	VY_32_INOVACE_ZPV_428
Předmět:	Základy přírodních věd
Tematický okruh:	Obecná chemie
Autor, spoluautor:	Mgr. Josef Stoklasa
Název DUMu:	Chemická vazba
Pořadové číslo DUMu:	08
Stručná anotace:	Prezentace popisuje vznik chemické vazby a základní typy chemických vazeb.
Ročník:	1.
Obor vzdělání:	66-51-L/01 Ekonomika a podnikání 65-42-M/02 Cestovní ruch
Metodický pokyn:	Materiál je určen pro frontální způsob vyučování.
Výsledky vzdělávání:	Žák popíše vznik chemické vazby a uvede základní typy chemických vazeb.
Vytvořeno dne:	16.3.2013
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

Obecná chemie

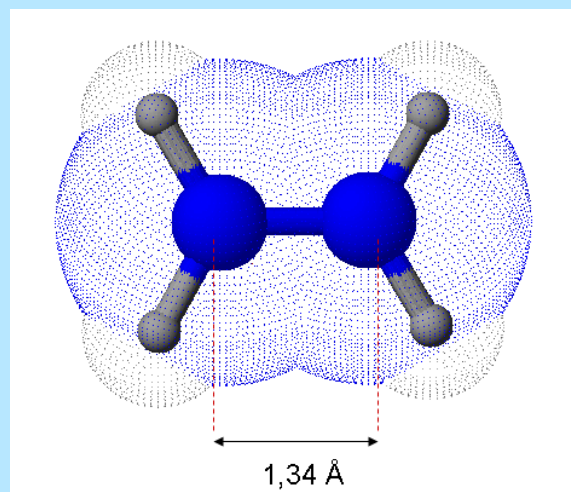
Vznik a typy chemické vazby

Chemická vazba

- Jsou soudržné síly působící mezi atomy či ionty v molekulách a krystalech.
- Stabilní vazba vzniká jen tehdy, pokud při jejím vzniku dojde ke snížení E .
- Vazbu vytváří val. e^- a její charakter závisí na uspořádání val. e^- v atomech



Licence: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cc_sp.png?uselang=cs; CC-BY-SA
Autor: Luigi Capozzi



Licence: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cc_sp2.png?uselang=cs; CC-BY-SA
Autor: Luigi Capozzi

Předpoklady pro vznik chemické vazby:

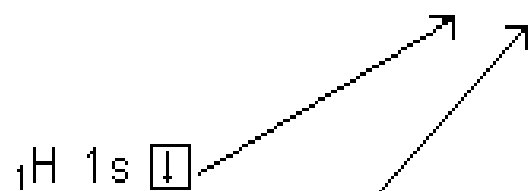
1. atomy se k sobě musí přiblížit tak, aby došlo k překrytí val. orbitalů
2. počet, energie a prostorové uspořádání val. e^- musí umožnit vznik vazebných párů

V molekulách některých sloučeninách dochází k překrytí pouze jednoho val. orbitalu (vazba jednoduchá), u jiných k překrytí dvou či tří val. orbitalů (vazba dvojná či trojná - souhrnně násobná)

- Vše uvedené se týká pouze základního stavu atomů a některé atomy prvků by se podle dosud uvedeného nemohly vázat.
- Příklad: ${}_6\text{C} [\text{He}] 2s \uparrow\downarrow 2p \uparrow \uparrow$
- Aby se mohly vázat musí přejít do valenčního (excitovaného) stavu.
- Tento stav označujeme *
- Příklad: ${}_6\text{C}^* [\text{He}] 2s \uparrow 2p \uparrow \uparrow \uparrow$

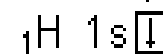
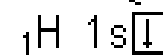
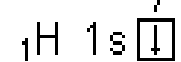
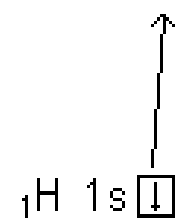
Př: H₂O

8O [He] 2s $\uparrow\downarrow$ 2p $\uparrow\downarrow$ \uparrow \uparrow



Př: CH₄

4C* 1s \uparrow 2p \uparrow \uparrow \uparrow



Typy chemických vazeb

- Atomy různých prvků mají odlišnou schopnost přitahovat val. e⁻ prvků jiných.
- Elektronegativita (X) – schopnost přitáhnout si val. e⁻ jiného prvku
 - pohybuje se v rozmezí 0 – 4
 - čím větší hodnota tím větší přitažlivá síla
- Dělení vazeb dle rozdílu elektronegativity:
 - **kovalentní vazba** – sdílení vazebných el. párů dvojicí vzájemně vázaných atomů

Př: H₂, Cl₂, I₂, N₂, O₂ atd.

$\Delta X = 0, \Delta X < 0,4 \rightarrow$ vazba nepolárně kovalentní

Příslušné molekuly se navenek elektricky neprojevují – nepolární molekuly

I některé jiné molekuly jsou nepolární – to je dáno prostorovou orientací molekul

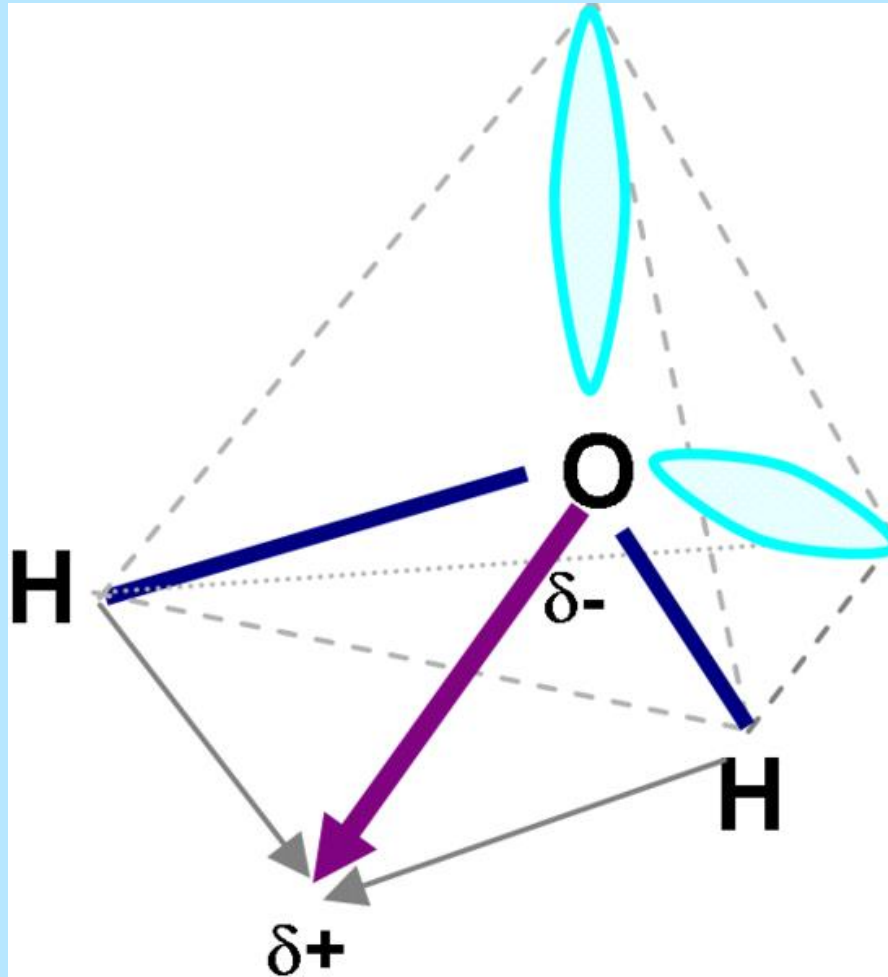
Př: CH_4 , C_2H_6

$0,4 \leq \Delta X \leq 1,7 \rightarrow$ vazba polárně kovalentní

Takové molekuly mají el. dipól (δ^- , δ^+). U atomu s vyšší elektronegativitou je δ^- a sloučeniny označujeme jako polární.

Př: HCl , H_2O , NH_3

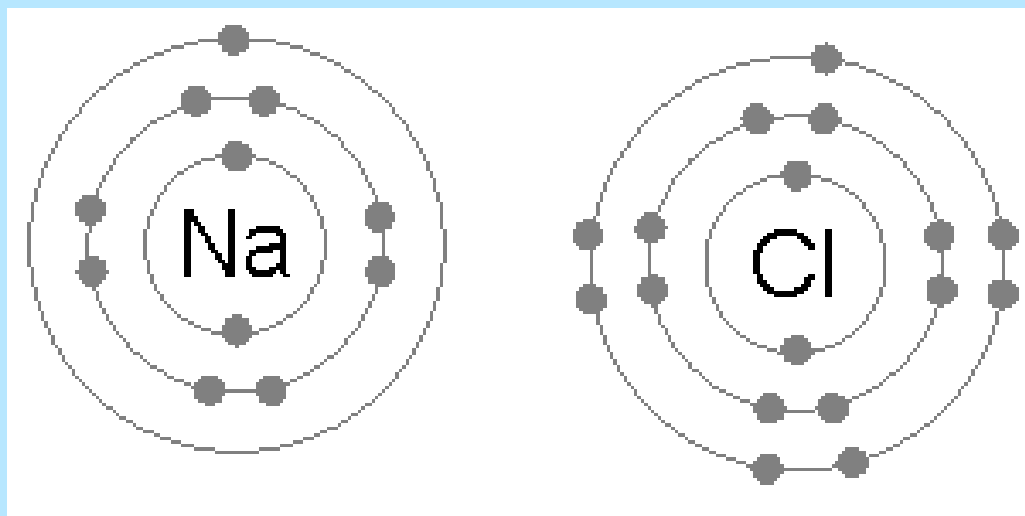
Důležitá je vaznost atomu – uvádí kolik vazebných el. párů sdílí daný atom s jinými atomy



Licence: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dipol_water.png?uselang=cs; CC-BY-SA
Autor: Lanzi from de.wikipedia.org

- **iontová vazba** – vazba mezi ionty s opačnými náboji. Tato vazba je extrémně polarizovaná.

$$\Delta X > 1,7$$



Licence: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ionic_bonding_animation.gif?uselang=cs; CC-BY-SA
Autor: Tra at the English language Wikipedia

- **kovová vazba** – vyskytuje se v krystalu kovu, kde vnitřní atom je obklopen 8 -12 dalšími stejnými atomy. Vzhledem k malému počtu val. e^- nedochází k vytváření vazebných párů. Elektrony jsou tzv. delokalizované → žádný val. e^- nenáleží dvěma konkrétním atomům, ale všem současně

Chemické vlastnosti vyplývající z typu vazby

- Kovalentní vazba – jsou látky v plynném či kapalném skupenství, s nízkou teplotou tání a varu, zpravidla málo rozpustné nebo nerozpustné ve vodě, rozpustné v org. rozpouštědlech a elektricky nevodivé
- Iontová vazba – jsou látky v pevném skupenství, s vysokými teplotami tání a varu, rozpustné ve vodě a elektricky vodivé

Otázky k upevnění vědomostí:

1. Jaké jsou základní předpoklady pro vznik chemické vazby? (snímek č. 4)
2. Co je to elektronegativita a jak se značí? (snímek č. 7)
3. Jaké základní typy chemických vazeb rozlišujeme? (snímek č. 7, 8, 10)
4. Jakou elektronegativitu má As; Li; Br? (viz. Periodická tabulka prvků)

Použitá literatura a zdroje:

- BANÝR, Jiří a Pavel BENEŠ. *Chemie pro střední školy: obecná, anorganická, organická, analytická, biochemie*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1995, 160 s. ISBN 80-859-3711-5.
- FLEMR, Vratislav a Bohuslav DUŠEK. *Chemie pro gymnázia: obecná, anorganická, organická, analytická, biochemie*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2001, 120 s. ISBN 80-723-5147-8.
- VACÍK, Jiří a Bohuslav DUŠEK. *Přehled středoškolské chemie: obecná, anorganická, organická, analytická, biochemie*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1993, 365 s. Kostka (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-6388-7.
- FABINI, Ján a Jaroslav BLAŽEK. *Chemie pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření: obecná, anorganická, organická, analytická, biochemie*. 5. vyd., v SPN 1. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1999, 334 s. Kostka (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-723-5104-4
- KOTLÍK, Bohumír a Květoslava RŮŽIČKOVÁ. *Chemie I v kostce: obecná a anorganická chemie, výpočty v oboru chemie*. 2. vyd. Překlad Jiří Svoboda. Havlíčkův Brod: Fragment, 1999, 119 s. V kostce. ISBN 80-720-0319-4

- Obrázek str. 3 [cit. 2013-3-14] dostupný na http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cc_sp.png?uselang=cs; CC-BY-SA
- Obrázek str. 3 [cit. 2013-3-14] dostupný na http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cc_sp2.png?uselang=cs; CC-BY-SA
- Obrázek str. 9 [cit. 2013-3-14] dostupný na http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dipol_water.png?uselang=cs; CC-BY-SA
- Animace str. 10 [cit. 2013-3-14] dostupná na http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ionic_bonding_animation.gif?uselang=cs; CC-BY-SA