

Úloha č. 5: Sedmimocná

(16 bodů)

Autoři: Michal Straka, Vojtěch Laitl

Přílohy



























V tomto dokumentu naleznete přílohy k úloze Sedmimocná, které se Vám mohou hodit pro vyřešení otázky 9 zaměřené na teorii VSEPR. Bližší informace hledejte v doprovodném textu úlohy, v případě jakýchkoliv nejasností se neváhejte obrátit na její autory¹!

Teorie VSEPR (*Valence-Shell Electron Pair Repulsion Theory*) je model předpovídající stabilní geometrická uspořádání molekul a iontů. Jak plyne z názvu, je založen na elektrostatickém odpuzování valenčních elektronů centrálního atomu. Nejvíce se podle něj odpuzují elektrony tvořící volné elektronové páry, dále volné elektronové páry s chemickými vazbami (výrazněji s na elektrony bohatými vazbami π) a nejméně chemické vazby mezi sebou. Všechny tyto strukturní motivy pak na centrálním atomu umísťujeme tak, abychom vzájemné elektrostatické odpuzování pokud možno minimalizovali. Pro daný vzorec molekuly a elektronovou konfiguraci jejího středového atomu je pak možné předpovědět její prostorové uspořádání, jež lze ve většině případů ztotožnit s příklady v přehledových tabulkách. Příklad vhodného zpracování uvádíme na následující straně.

Zájemcům o detailnější zpracování problematiky doporučujeme například přehledový článek v internetové encyklopedii *Chemistry LibreTexts*:

[https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry/Map%3A_Chemistry_-_The_Central_Science_\(Brown_et_al.\)/09._Molecular_Geometry_and_Bonding_Theories/9.2%3A_The_VSEPR_Model](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry/Map%3A_Chemistry_-_The_Central_Science_(Brown_et_al.)/09._Molecular_Geometry_and_Bonding_Theories/9.2%3A_The_VSEPR_Model).

¹ michal.straka@ksicht.natur.cuni.cz nebo vojtech.laitl@ksicht.natur.cuni.cz

CN	Number of Lone Electron Pairs							
	0	e.g.	1	e.g.	2	e.g.	3	e.g.
2	 linear	CO ₂						
3	 trigonal planar	BCl ₃ SO ₃		SO ₂ NO ₂ ⁻ O ₃		O ₂		
			 angled		 linear			
4	 tetrahedral	CH ₄ SO ₄ ²⁻		NH ₃		H ₂ O		HCl
			 trigonal pyramidal		 angled		 linear	
5	 trigonal bipyramidal	PCl ₅		SF ₄		ClF ₃		I ₃ ⁻
			 bisphenoidal (seesaw)		 T-shaped		 linear	
6	 octahedral	SF ₆		ClF ₅		ICl ₄ ⁻		
			 square pyramidal		 square planar			
7	 pentagonal bipyramidal	IF ₇						

Obrázek P1: Přehledová tabulka VSEPR²

CN v tabulce označuje takzvané sterické koordinační číslo (*coordination number*), tedy celkový počet vazeb i volných elektronových párů vycházejících z centrálního atomu.

² <https://www.sigmaaldrich.com/technical-documents/articles/chemistry/vsepr-chart-valence-shell-electron-pair-repulsion-theory.html>