

## T 6 CH1 Orbitale molekularne i typy wiązań.

### Oddziaływania międzycząsteczkowe.

Poprzednio poznaliśmy różne rodzaje wiązań chemicznych oraz przyczynę tego, że atomy większości pierwiastków tworzą te wiązania – by zapewnić sobie najkorzystniejszy stan energetyczny elektronów, czyli wypełnione powłoki elektronowe.




Poznaliśmy wiązania:

- jonowe;
- kowalencyjne;
- kowalencyjne spolaryzowane;
- koordynacyjne;
- metaliczne;
- wodorowe.

**Wiązania jonowe** powstają pomiędzy atomami, jeśli ich różnica elektroujemności jest większa bądź równa 1,7 (wartości elektroujemności w tekście poprzednich zajęć (R 5 CH1)). Wiązanie polega na elektrostatycznym oddziaływaniu jonów.

**Wiązania kowalencyjne** powstają gdy tej różnicy nie ma, bo są to atomy tego samego pierwiastka np. w związkach  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $N_2$ . Wiązanie to polega na uwspólnieniu elektronów.

Uwspólnianie elektronów może się odbywać za pomocą jednej pary jak w  $H_2$ , lub wielu par: np. dwóch w  $O_2$ , a nawet trzech w  $N_2$ . Pierwsze wiązanie jest znacznie silniejsze – powstaje nałożenie na siebie chmur elektronowych – nazywamy je **typu  $\sigma$**  (czyt. typu sigma). Każde następne – drugie w podwójnym oraz drugie i trzecie w potrójnym są znacznie słabsze i nazywamy je **typu  $\pi$**  (czyt. typu pi).

Ile wiązań?	Wiązanie pojedyncze	Wiązania wielokrotne	
		podwójne	potrójne
			
<b>wszystkich</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>typu <math>\sigma</math></b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>typu <math>\pi</math></b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

*Więcej o orbitalach molekularnych na poziomie rozszerzonym.*

**Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane** oznacza, że jeden z pary atomów, które u współniają elektrony silniej przyciąga do siebie elektrony niż ten drugi. Tworzą się między atomami gdy różnica elektroujemności jest mniejsza niż 1,7.

W sumie wiązania wielokrotne są silniejsze od pojedynczych, siła wiązania zależy też od wielkości atomów – im elektrony są dalej od jądra tym są słabiej związane z jądrem, więc wiązanie w  $\text{Br}_2$  będzie słabsze niż w  $\text{Cl}_2$ .

Rodzaj wiązania wpływa na właściwości substancji i wpływa na:

1. Stan skupienia substancji,, który zależy od stopnia uporządkowania cząsteczek (stałe – porządek, gazy – nieuporządkowanie), rodzaju cząsteczek.
2. Rodzaj kryształu, które mogą być:
  - a) Jonowe,
  - b) Molekularne (cząsteczkowe),
  - c) Kowalencyjne (atomowe),
  - d) Metaliczne.
3. Rozpuszczalność substancji. Polarne (jonowe i kowalencyjne spolaryzowane) dobrze rozpuszczają się w rozpuszczalnikach polarnych np.  $\text{H}_2\text{O}$  i  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ . Niepolarne rozpuszczają się w niepolarnych jak benzyna, nafta.
4. Lotność – zdolność substancji do przechodzenia w stan gazowy i zależy to od:
  - masy cząsteczkowej substancji (im cięższa tym mniej lotna);
  - wiązań chemicznych, które wpływają na polarność cząsteczek i oddziaływań międzycząsteczkowych (im jest ich więcej, tym mniejsza lotność) – to dlatego m.in. woda w normalnych warunkach jest cieczą, gdyż wiele wiązań międzycząsteczkowych – wiązań wodorowych powoduje ich skondensowanie i trudniejsze przechodzenie w stan pary.

---

Tu znajdziesz podstawy zapisów chemicznych, które powinieneś znać ze szkoły podstawowej, ale jeśli zapomniałeś to warto to sobie przypomnieć, bo bez tego napotkasz na trudności ze zrozumieniem materiału z chemii

<https://epodreczniki.pl/a/interpretacja-zapisow-chemicznych/D1aAjQsf>

a tu też te podstawy u Pana Belfra:

<https://www.youtube.com/watch?v=k36mdgKGtAc&list=RDCMUCfYPjDbhT01HYwvCIC29tVg&index=4>

Proponuję zapoznanie się z tym materiałem przypominającym podstawy jako przygotowanie do następnych zajęć – Przygotowanie do egzaminu semestralnego.

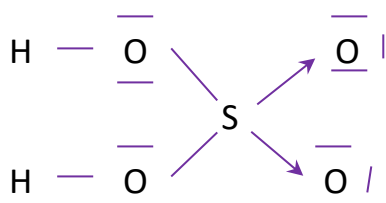
Nie zapomnijcie też o Układzie okresowym pierwiastków, w wersji elektronicznej macie go tu:

<https://drive.google.com/file/d/17utvjGcotS3ugy6CKSeVM6RmOpNCmm73/view?usp=sharing>

Wykonaj zadanie 3 i 4 z testu nr 2:

3. Ustal w cząsteczce kwasu siarkowego (VI) liczbę wiązań:

- kowalencyjnych niespolaryzowanych
- kowalencyjnych spolaryzowanych
- jonowych
- koordynacyjnych
- $\sigma$
- $\pi$



4. Jak łączą się atomy związku jonowego tlenku potasu?

Zapisz równania elektronowe dla obu pierwiastków.

Ile elektronów każdego atomu bierze udział w wiązaniu?

Który atom oddaje, a który przyjmuje elektrony?

Napisz wzór sumaryczny i strukturalny kreskowy tego związku.