

Téma 7 úkol 2

Zadání:

Určete, jakou strukturu A-G budou mít sloučeniny I-IV:

- A tetraedr
- B trigonální bipyramida
- C lineární
- D lomená molekula, tvar písmene V
- E čtvercová pyramida
- F pentagonální bipyramida
- G oktaedr

I) CF_4 : ____

Správné řešení: A

II) IF_5 : ____

Správné řešení: E

III) AsF_5 : ____

Správné řešení: B

IV) H_2O : ____

Správné řešení: D

Řešení:

I) CF_4 :

Je třeba nejdříve napsat **Lewisovu strukturu molekuly**. Postupujte následovně:

1. Spočítejte **valenční elektrony** všech atomů, u CF_4 : má C 4 valenční elektrony a každý atom F má 7 valenčních elektronů. Tedy $4+7+7+7+7 = 32$ elektronů.
2. Použijte **páry elektronů na jednoduché vazby**, u CF_4 jsou celkem **čtyři vazby** C–F. Na každou vazbu potřebujeme jeden pár elektronů, tedy na 4 vazby jsou třeba 4 páry elektronů, tedy 8 elektronů.
3. Spočítejte **zbývající elektrony**, u CF_4 nám tedy zbývá $32 - 8 = 24$ elektronů, tedy 12 elektronových párů.
4. Umístěte zbývající elektronové páry tak, abyste zajistili **duet u vodíku a oktet pro další prvky**, u CF_4 už C oktet má, je totiž obklopen čtyřmi vazbami po dvou elektronech. Ještě musíme zajistit oktet atomům F a to tak, že každému doplníme 3 elektronové páry.

Pro určení struktury molekuly pak použijeme **model VSEPR**.

1. Nejprve si nakreslete **Lewisovu strukturu molekuly**.
2. Dále spočítejte počet **obsazených směrů** (= počet volných elektronových párů a počet vazeb, bez ohledu na násobnost). Vyberte příslušný polyedr s daným počtem vrcholů.

Umístěte vazby a volné elektronové páry v polyedru tak, abyste minimalizovali repulzi. U CF_4 jsou 4 vazebné elektronové páry – ty se podílejí na vazbě s atomy F, nejsou zde žádné volné elektronové páry.

3. Z pozice atomů určete **strukturu molekuly**. U CF_4 jde tedy o **tetraedr (možnost A)**.

Analogicky postupujte u sloučenin II-IV. Dostanete tak následující struktury: pro IF_5 **čtvercová pyramida (možnost E)**, pro AsF_5 **trigonální bipyramida (možnost B)** a pro H_2O **tvár písmene V (možnost D)**.