

EXCITOVANÉ STAVY. VZNIK IONTŮ

Všechna pravidla o zaplňování orbitalů elektrony se týkala základního stavu atomu, tj. stavu o nejnižší energii. Jestliže atom pohltí určité množství energie (např. ve formě záření, tepla), může dojít k vybuzení jednoho nebo více elektronů do energeticky vyšších orbitalů. O takovém atomu říkáme, že je v **excitovaném stavu**. U každého atomu může existovat velký počet excitovaných stavů, které závisejí na množství pohlcené energie. Ze všech těchto excitovaných stavů jsou pro vlastnosti prvků nejdůležitější ty, které ovlivňují jejich vazebné možnosti. Takovéto stavy označujeme jako **valenční excitované stavy**, které budou dále označovány pouze jako stavy excitované.

Např. atom boru má tuto konfiguraci valenčních elektronů:

V základním stavu B: 2s $\uparrow\downarrow$ 2p \uparrow $|$ $|$ $|$

V excitovaném stavu B*: 2s \uparrow 2p \uparrow \uparrow

U některých atomů může existovat takových stavů více, a proto rozlišujeme první, druhý, třetí a čtvrtý excitovaný stav. **Excitovaný stav se označuje hvězdičkou.**

První excitovaný stav je stav, kdy pohlcením jistého množství energie dojde k roztržení *jednoho* elektronového páru a vybuzení *jednoho* elektronu do nejbližšího, energeticky vyššího orbitalu.

Druhý excitovaný stav je takový stav, kdy pohlcením jistého (většího) množství energie dojde k roztržení *druhého* elektronového páru a k vybuzení *druhého* elektronu do nejbližšího, energeticky vyššího orbitu.

Podobně můžeme charakterizovat i třetí a čtvrtý excitovaný stav.

Stav atomu o nejnižší energii se nazývá základní. Pohlcením energie přejde atom do excitovaného stavu.

Od základního stavu atomu síry můžeme odvodit dva excitované stavy:

S: 3s $\uparrow\downarrow$ 3p $\uparrow\downarrow$ \uparrow \uparrow

S*: 3s $\uparrow\downarrow$ 3p \uparrow \uparrow \uparrow 3d \uparrow $|$ $|$ $|$ $|$

S** : 3s \uparrow 3p \uparrow \uparrow \uparrow 3d \uparrow \uparrow $|$ $|$ $|$ $|$

Přijme-li atom dostatek energie, nedojde pouze k přeskoky jednoho nebo více elektronů do energeticky vyšších orbitalů, ale k odtržení jednoho nebo více elektronů z dané částice. Tak vzniknou kationty, částice obsahující více protonů než elektronů.

Atom může naopak energii uvolňovat, jestliže přijme jeden, popř. více elektronů. Tak vznikají anionty, částice, které obsahují více elektronů než protonů. Náboj kationtů, popř. aniontů, závisí na počtu odtržených nebo atomem přijatých elektronů.

Energie (kJ/mol), kterou je třeba k odtržení elektronu z atomu, se nazývá první ionizační energie.

Energie (kJ/mol), která se uvolní při přijmutí elektronu atomem, se nazývá první elektronová afinita.

Podle počtu odtržených (přijatých) elektronů z atomu (atomem) mluvíme o první, druhé atd. ionizační energii (elektronové afinitě). Velikost těchto energií závisí na velikosti přitažlivých sil působících mezi atomovým jádrem a valenčním elektronem.

Cvičení:

1. Napište elektronovou konfiguraci valenčních elektronů atomu C v excitovaném stavu.
2. Napište elektronové konfigurace prvního, druhého a třetího excitovaného stavu atomu chloru.