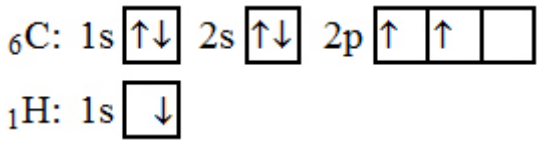
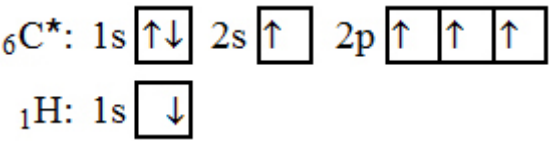
Konkrétní příklady hybridizace

Určete tvar molekuly methanu CH_4.

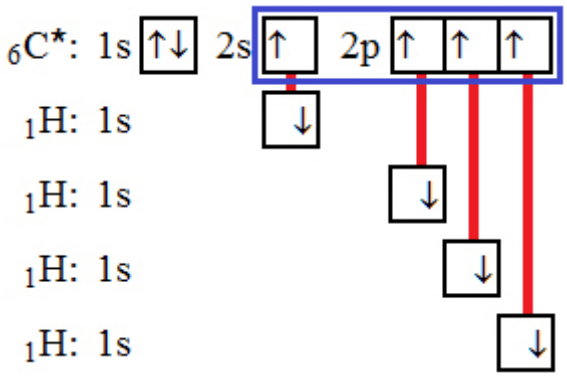
Abychom mohli určit tvar molekuly methanu, musíme vědět, jaký typ hybridizace v případě této molekuly nastává. Proto musíme znát elektronovou konfiguraci uhlíku a vodíku (viz obr. 78). V methanu je uhlík čtyřvazný (vážou se na něj čtyři atomy vodíku), proto je nutné uvažovat uhlík v excitovaném stavu (viz obr. 79). Nyní již můžeme na atom uhlíku navázat čtyři atomy vodíku. Vazby mezi atomem uhlíku a atomy vodíku jsou schematicky zobrazeny na obr. 80, ze kterého je zřejmé, že na chemické vazbě se podílejí jeden orbital *s* a tři orbitaly *p* atomu uhlíku (na obr. 80 jsou tyto orbitaly orámovány). Proto se jedná o hybridizaci sp^3 a molekula methanu má tvar čtyřstěnu.



Obr. 78



Obr. 79

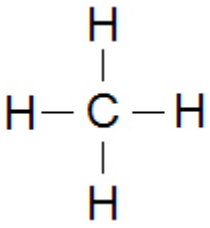


Obr. 80

Typ hybridizace se určuje podle orbitalů centrálního atomu dané molekuly, které se podílejí na chemické vazbě. Proto se v případě methanu jedná o hybridizaci sp^3, protože se na chemické vazbě podílejí orbitaly *s* a *p* atomu uhlíku.

> Pro určení počtu orbitalů určujících typ hybridizace se počítají všechny „čtverečky“ účastnící se vazby.

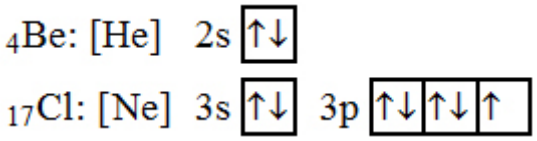
Na základě výše uvedeného můžeme napsat i elektronový vzorec methanu. V methanu jsou čtyři jednoduché vazby mezi atomem uhlíku a atomy vodíku (viz obr. 81).



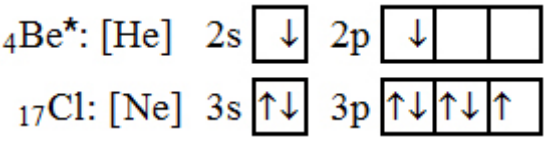
Obr. 81

Určete tvar molekuly $BeCl_2$.

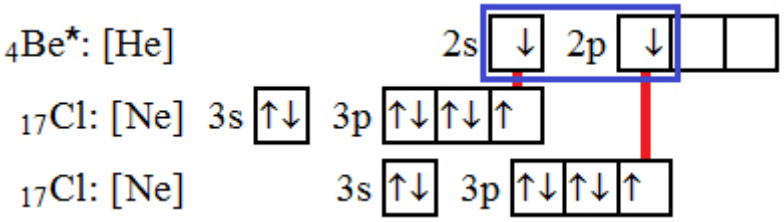
Elektronové konfigurace beryllia a chloru jsou zobrazeny na obr. 82. Vzhledem k tomu, že máme vytvořit molekulu se dvěma atomy chloru, je nutné atom beryllia excitovat (viz obr. 83). Nyní již můžeme naznačit chemické vazby mezi atomy chlory a atomem beryllia. Podle obr. 84 můžeme vyslovit závěr, že se jedná o hybridizaci typu *sp* a molekula $BeCl_2$ má tvar úsečky.



Obr. 82



Obr. 83

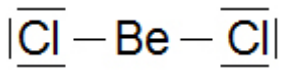


Obr. 84

Pokud budeme chtít napsat elektronový vzorec $BeCl_2$ musíme si uvědomit, že atom chloru obsahuje i volné elektronové páry nepodílející se na vzniku chemické vazby. Tyto páry je nutné do elektronového vzorce zahrnout: každý elektronový pár se značí čárkou kolem chemické značky daného prvku. Atom chloru má tyto páry tři.

Počítáme ty volné elektronové páry, které jsou navíc oproti elektronové konfiguraci nejbližšího vzácného plynu. To znamená, že v elektronové konfiguraci vyjádřené pomocí vzácného plynu spočítáme „plně zaplněné čtverečky“.

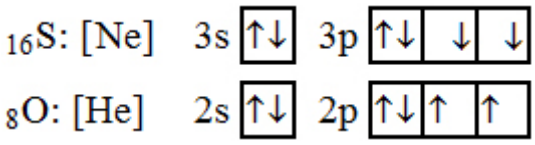
Elektronový vzorec $BeCl_2$ je zobrazen na obr. 85.



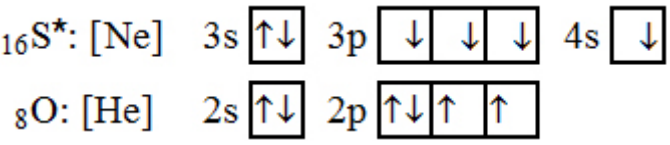
Obr. 85

Určete tvar molekuly SO_2.

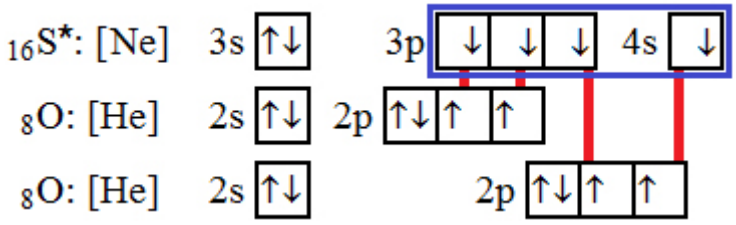
Elektronové konfigurace síry a kyslíku jsou zobrazeny na obr. 86. Aby bylo možné vytvořit vazbu mezi dvěma atomy kyslíku a jedním atomem síry, je nutné atom síry excitovat. Elektronová konfigurace excitovaného stavu atomu síry je zobrazena na obr. 87. Nyní je možné naznačit příslušné chemické vazby (viz obr. 88) a určit typ hybridizace: jedná se o typ sp^2, i když by se mohlo na první pohled zdát, že jde o typ sp^3. Pokud by se skutečně jednalo o hybridizaci typu sp^3, měla by vytvořená molekula tvar čtyřstěnu - jednotlivé atomy by byly umístěné ve čtyřech jeho vrcholech. Molekula SO_2 je tvořena ovšem pouze třemi atomy. To znamená, že vazby mezi atomem kyslíku a atomem síry jsou dvojné vazby. Molekula SO_2 má tedy hybridizaci typu sp^2 a tvar lomené úsečky.



Obr. 86

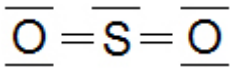


Obr. 87



Obr. 88

Elektronový vzorec SO_2 s dvojnými vazbami mezi atomem síry a atomem kyslíku je zobrazen na obr. 89.



Obr. 89

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.