



化学 IA

担当 佐藤 しのぶ



6・3 分子の極性と分子構造

5.10 極性分子と電気陰性度

電気陰性度

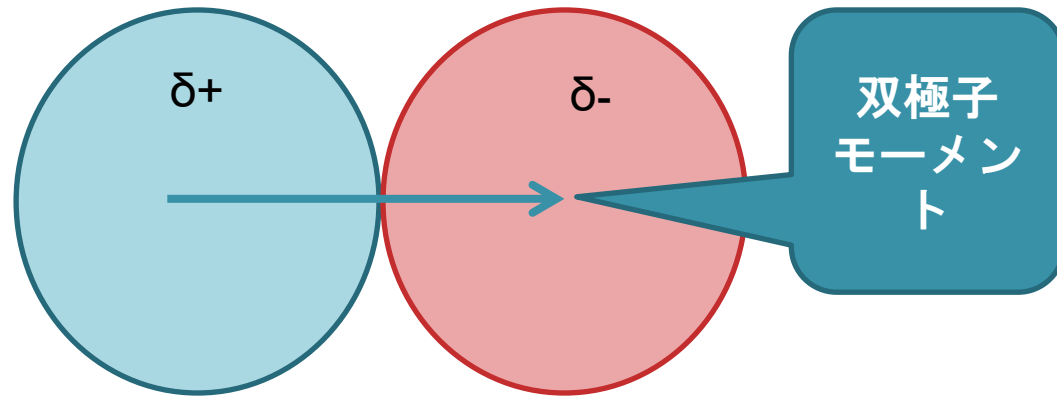
原子が結合において、原子を吸引する能力

結合している二つの原子の電気陰性度が異なるとき、それぞれの原子の電子密度は異なる。

→分子のなかで原子に電荷の偏りが生じる

双極子が出来ると、極性がある

6・3 分子の極性と分子構造



重要なのは、電気陰性度の差。

結合している二つの原子を比較して、電気陰性度の大きな方が $\delta-$ となる。

6・3 分子の極性と分子構造

分子構造から、極性を考える。

双極子モーメント＝ベクトル

ベクトルが打ち消し合うとき：極性なし
ベクトルが打ち消されないとき：極性有り

<黒板で説明>

6・4 原子価結合理論

原子がどうやって原子価殻の間に電子を共有し、これらの電子が互いにどうやって避け合うのか？



化学IAで
最重要項目

原子価結合理論、分子軌道理論で説明できる。

6・4 原子価結合理論

原子価結合理論

個々の原子が一緒になって共有結合をつくる、という考え。

分子軌道理論

分子をひと組の正の核として、その分子全体に軌道が及んでいる様なものとみなす考え。

6・4 原子価結合理論

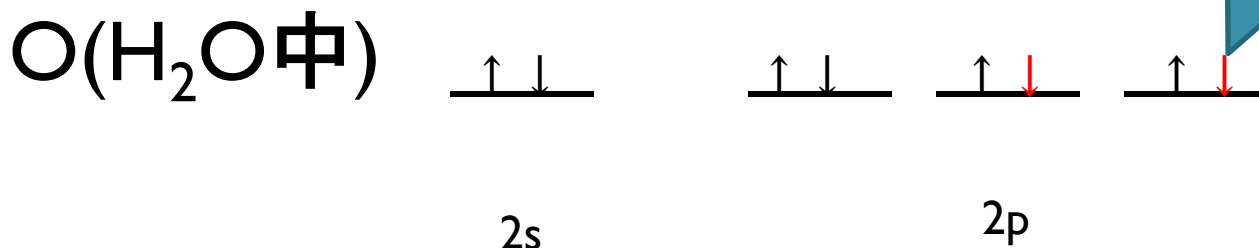
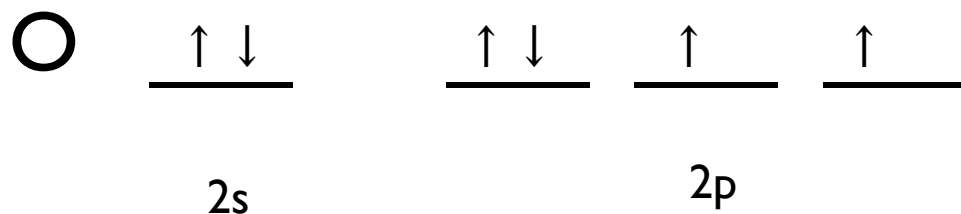
H_2 , HF , H_2O , NH_3 は原子価結合理論で説明可能

<黒板で説明>

メタン CH_4 は？→原子価結合理論で説明できない
混成軌道を使う

原子価結合理論によってH₂O分子が非線形になる理由を説明する。

宿題 問2



水素由来の電子

p軌道には2対の対となっていない電子があり、このp軌道と水素原子の1s軌道の電子が部分的に重なり合うことによって、結合することが出来る。O-H結合は極性が高いので、水素原子は部分的に正の電荷を帯び、互いに反発する。一方、結合強度を保つため、軌道がより重なるように、結合角はp軌道の結合角である90°にしようとする力が働く。これらが釣り合い、角度は104.5°となり、H₂Oの形は非線形型となる。

原子価結合理論によってNH₃分子がピラミッド形になる理由を説明する。

<黒板で説明>

6・5 混成軌道

メタン CH_4

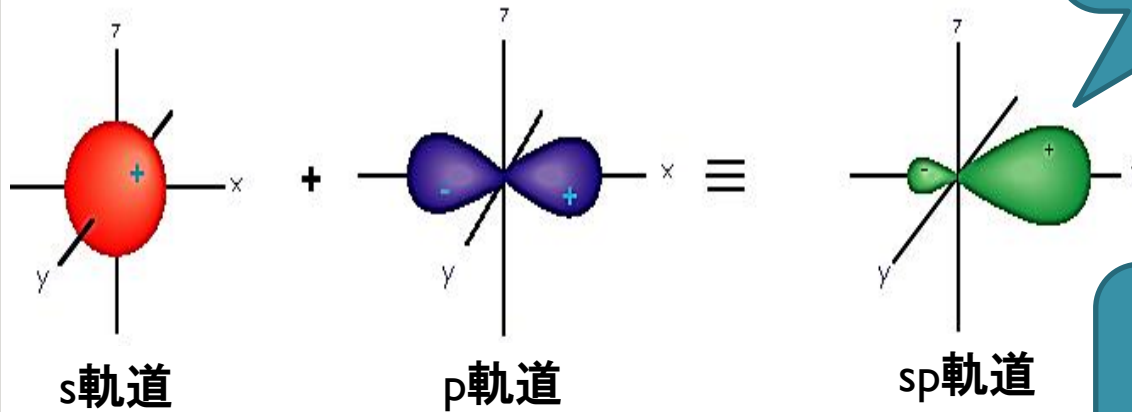
Cの価電子
 $2s^2 2p^2$



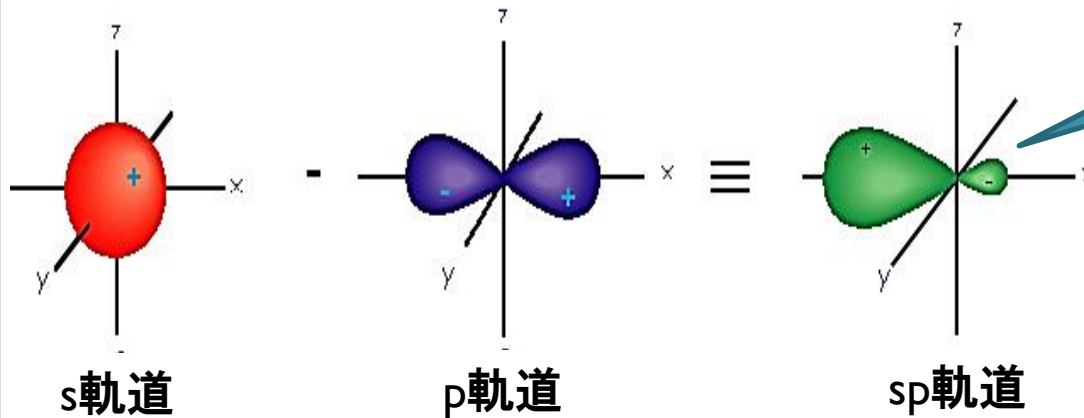
水素と結合
するには？

<黒板で説明>

混成軌道の考え方

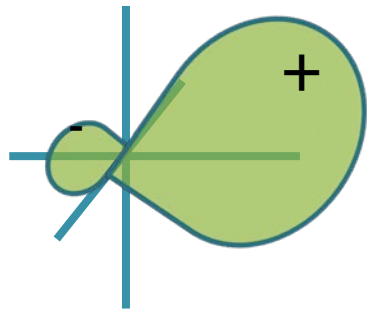


同じ符号のものは、大きくなる



違う符号のものは、小さくなる

混成軌道の特徴



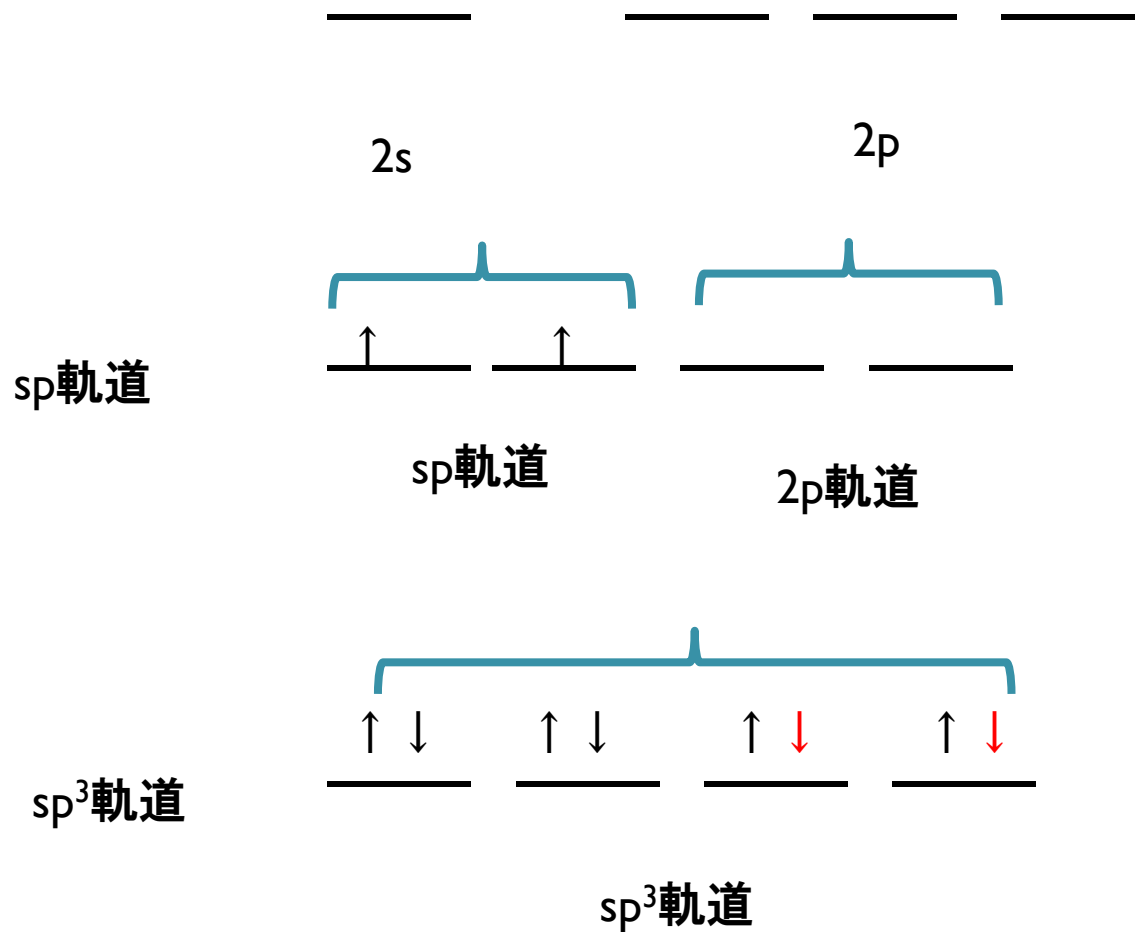
- 軌道が最も伸びた方向はよく重なることが出来る。
共有結合形成に加わる際の方向性が強い
- 他の原子の軌道と効率よく重なることが出来る。
混成軌道から生じた結合は、通常の原子軌道
から生じた結合よりも強い傾向がある。

s軌道、p軌道の重なり・・・sp軌道、sp²軌道、sp³軌道

s軌道、p軌道、d軌道の重なり・・・sp³d軌道、sp³d²軌道

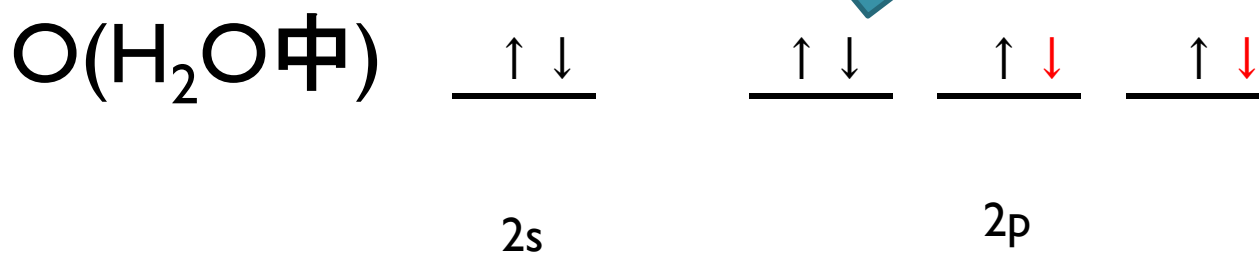
各軌道の形は
図6・15参照

sp軌道、sp³軌道について



sp^3 混成軌道

sp^3 混成軌道
p軌道3つとs軌道の組み合わせによる

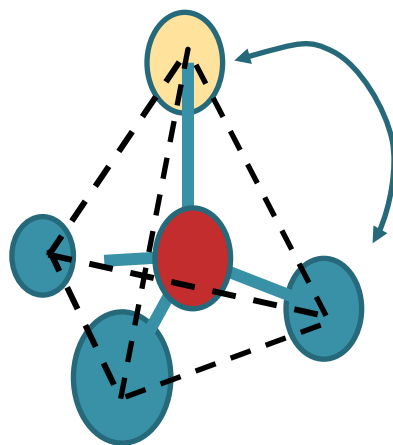


配位共有結合の場合

アンモニウムイオン



空の1s軌道とアンモニア分子の窒素上の孤立電子対の重なりあわせによって生じる



結合角：109.5°

次回の授業

6章 共有結合と分子構造 (つづき)

<九州工業大学 竹中研究室>で検索
研究グループ>佐藤しのぶ (Shinobu Sato)で以下のページを確認しておくこと。

<http://takenaka.che.kyutech.ac.jp/2015/member/sato.html>