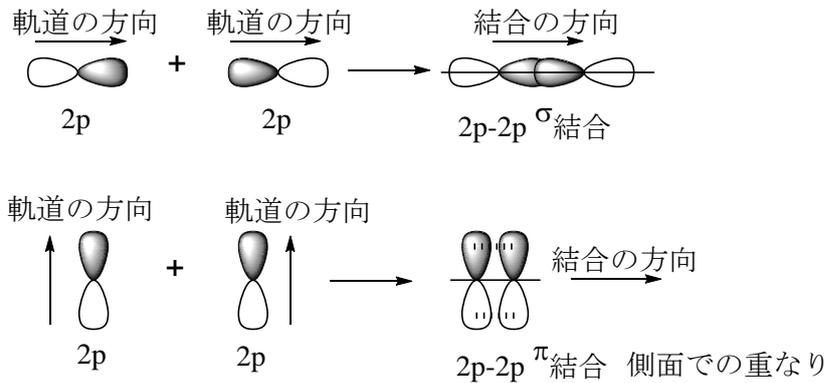


第2章

問1

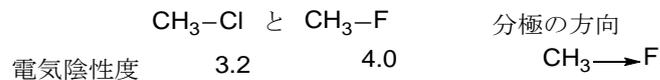
σ 結合は、結合の方向と電子の軌道の方向が一致しているため、軌道の重なりが大きいのにに対し、 π 結合は軌道の向きと結合の方向が直交しているため、軌道の重なりが小さいため。

p軌道を例にした場合

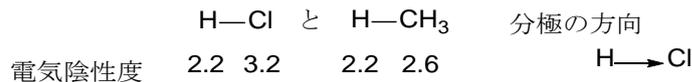


問2

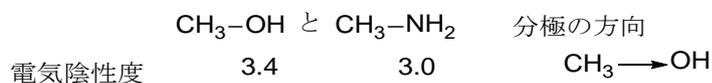
(a) 塩素とフッ素の電気陰性度はそれぞれ、3.2と4.0で、フッ素がより大きな電気陰性度のため、 CH_3-F がより分極している。



(b) 電気陰性度 2.2の水素に結合した塩素と炭素の電気陰性度はそれぞれ、3.2と2.6で、 $\text{H}-\text{Cl}$ がより分極している。

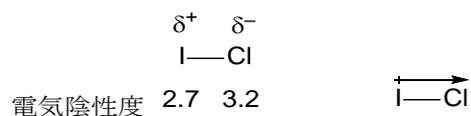


(c) 酸素と窒素の電気陰性度はそれぞれ、3.4と3.0で、酸素がより大きな電気陰性度のため、 CH_3-OH がより分極している。



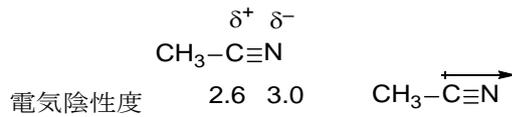
問3

(a) 有

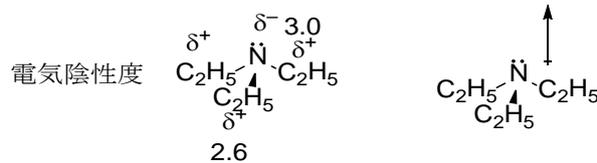


(b) 無 Br_2 は同一二原子分子なので打ち消し合う。

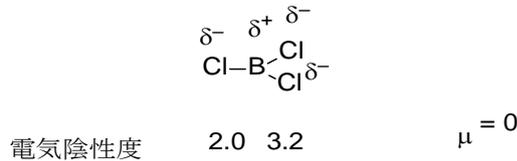
(c) 有



(d) 有 N 原子はsp³混成軌道であり, 3 つの同じ置換基(エチル基)とローンペアが占めている。

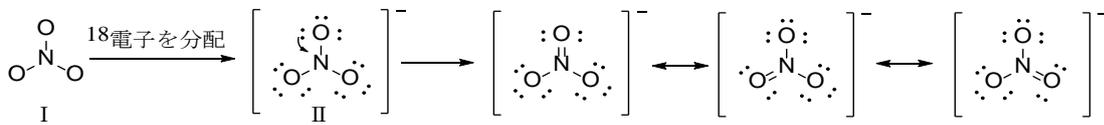


(e) 無 ホウ素sp²混成軌道であり, 各結合双極子は存在するが, 分子としては双極子モーメントを示さない。



問 4

問題文より, NO₃⁻の原子のつながり方は下図(I)である。NO₃⁻価電子は, 窒素の価電子 5 個, 1 つの酸素の価電子 6 個でそれが 3 つと負電荷の 1 つで総数 24 個である。3 つの N-O 結合に用いた電子の残り 18 個を分配する(II)。II の場合, 3 つの酸素原子はオクテットを満たしているが, 中心の窒素原子はオクテットを満たしていない。そこで酸素原子の非共有電子対の一つを結合電子対になるように中心の窒素原子に供与すると, すべての原子がオクテットを満たす。この場合, 3 つの酸素原子からそれぞれ非共有電子対を供給した構造のそれぞれが共鳴構造で, 3 つ平均した構造が共鳴混成体である。



問 5

H-F では, δ⁺に分極した水素が他の HF 分子のδ⁻に分極したフッ素と間に水素結合を形成する。一方, CH₃CH₂Fでは, C-F 結合は分極しているが水素結合を形成しないため, HF の沸点が高くなる。

