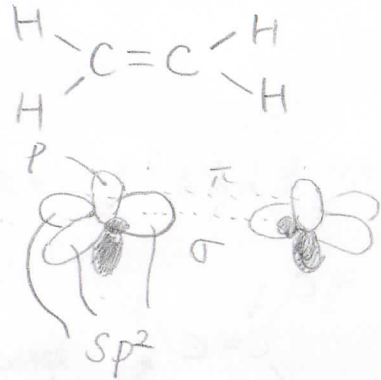
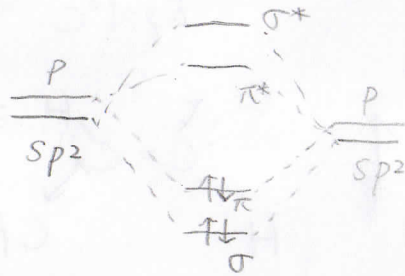


アルケンの物理的性質

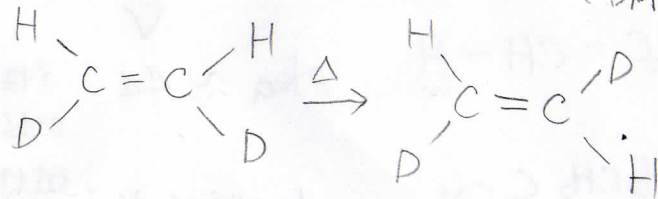
★ π結合



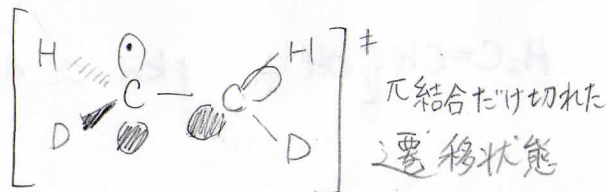
σ結合1本、π結合1本で二重結合



- π結合はσ結合より軌道の重なりが小さく、少し弱い
- π結合の強さは熱異性化によって調節される



1,2-ジジユウトリオエテン



・熱異性化は400°C以上でないといけない

・活性化エネルギーは272 kJ/mol
(π結合の解離エネルギー)

・ $DH^\circ(C=C) = 724 \text{ kJ/mol}$, $DH^\circ(C-C) = 377 \text{ kJ/mol}$

エチレン中のσ結合の解離エネルギー / kJ mol⁻¹

$$724 - 272 = 452 > 377$$



二重結合の方が結合距離が小さく、軌道の重なりが大きいため、σ結合1本で比べても二重結合の方が強い

・ $C_{sp^2}-H$, $C_{sp^2}-C_{sp^3}$ は $C_{sp^3}-H$, $C_{sp^3}-C_{sp^3}$ より強い

$$sp^3 = s1 p3, sp^2 = s1 p2$$

sp^2 の方がs軌道の寄与が大きい(s性が大きい)、s軌道はp軌道より広がりが小さく、電子密度が大きいため、結合を作った時の安定化も大きい

★ アルケンの物性


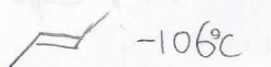

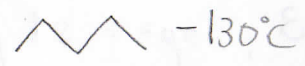
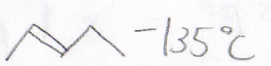



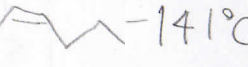
・ 沸点

London力により決まるため、対応するアルカンに近い

| | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------|
| C ₂ H ₆ | C ₂ H ₄ | } 気体 |
| C ₃ H ₈ | C ₃ H ₆ | |
| C ₄ H ₁₀ | C ₄ H ₈ | |
| C ₅ H ₁₂ | C ₅ H ₁₀ | |
| | | } 液体、固体 |

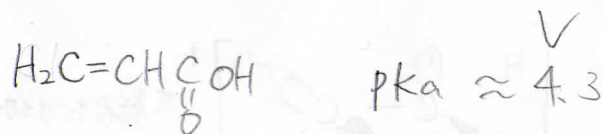
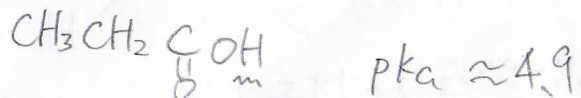
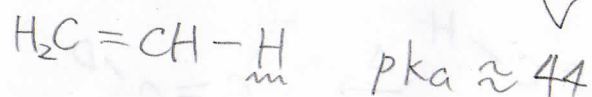
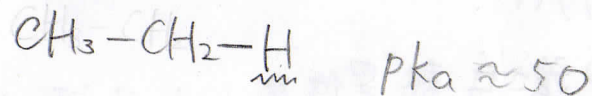
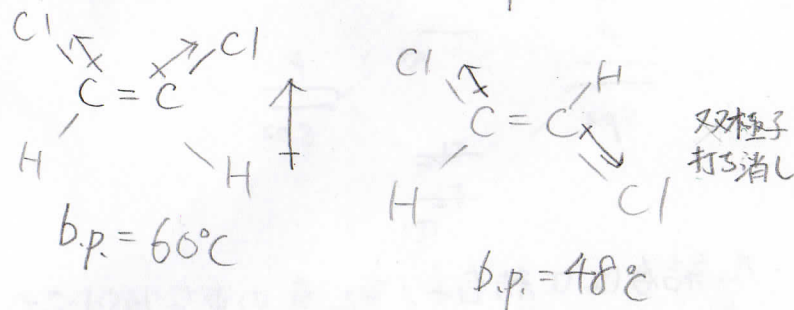
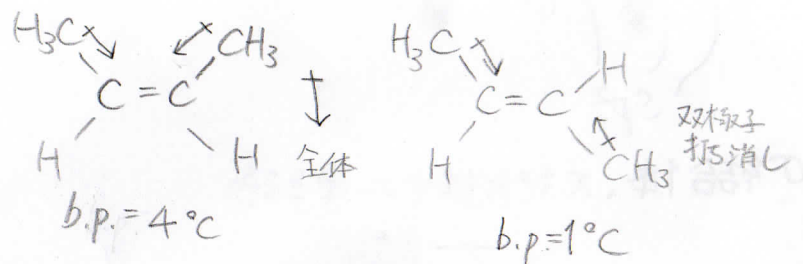
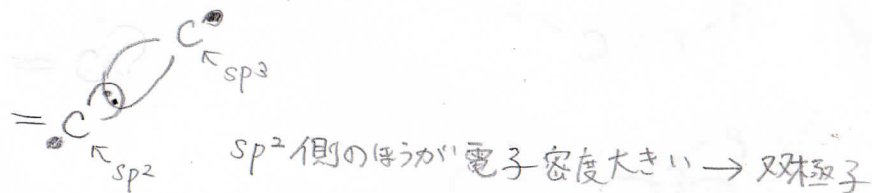
・ 融点

シス体は対応するアルカン、トランス体アルケンより低い

| | | | | | |
|--|--------|--|--------|---|--------|
|  | -138°C |  | -106°C |  | -139°C |
|  | -130°C |  | -135°C |  | -180°C |
|  | -95°C |  | -133°C |  | -141°C |

シス体のU字型湾曲が密な構造を不安定にする
本来の植物油脂はシス体で、液体が多い

・ cis-体だけ弱い双極子をもつ



sp³性が大きく、分極が起ることにより、酸性度が上がる