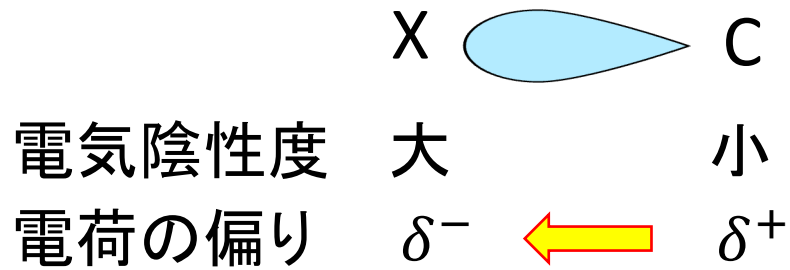
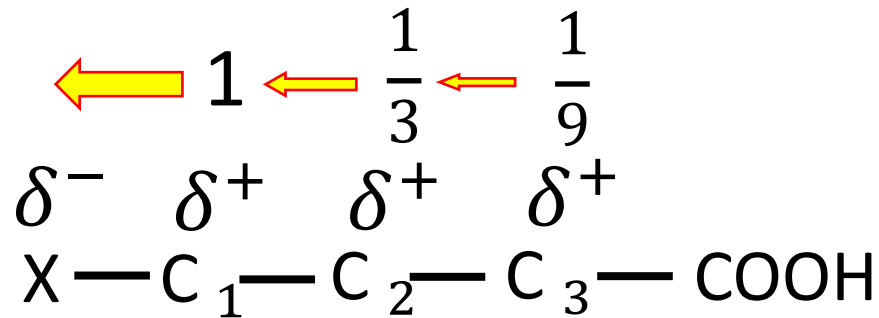


置換基効果



I効果	機能	置換基
+	電子吸引性	F、Cl、Br、NR ₂ 、OR
-	電子供与性	-NR、-OR、CH ₃ 、CH ₂ CH ₃

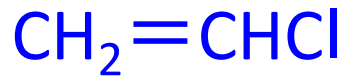
距離が長くなるとI効果が減衰(遮断効果)



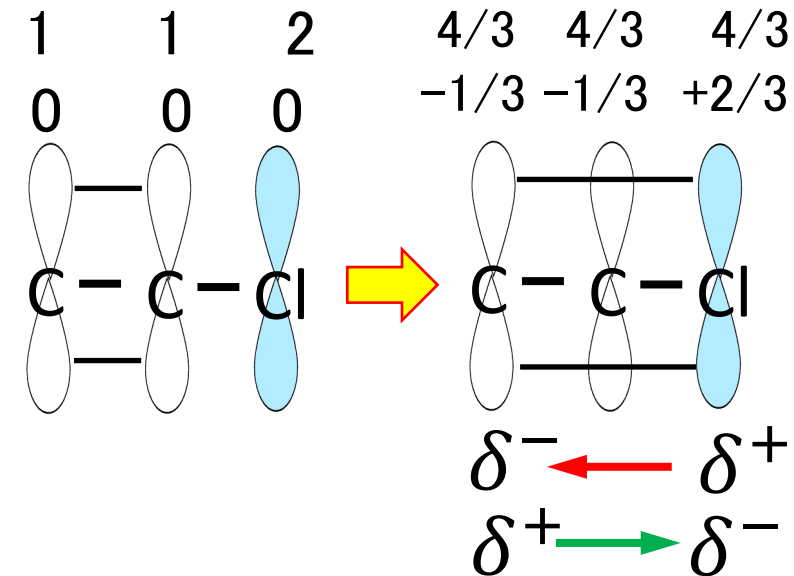
I効果: Induced Effect

σ 結合の原子 σ 結合を通じて、電子を奪ったり、与えたりする効果

ハロゲンがカルボキシル基に近い程Hが外れ易い(pkaが小さい)	pKa
$CH_3 - CH_2 - \underset{\substack{ \\ Cl}}{CH} - COOH$	3.85
$CH_3 - \underset{\substack{ \\ Cl}}{CH} - CH_2 - COOH$	4.02
$\underset{\substack{ \\ Cl}}{CH_2} - CH_2 - CH_2 - COOH$	4.52



非局在化



M効果	機能	置換基
+	電子与える	F、Cl、Br、I、NR ₂ 、SR
-	電子奪う	C=O、C=NR、C≡N、NO ₂

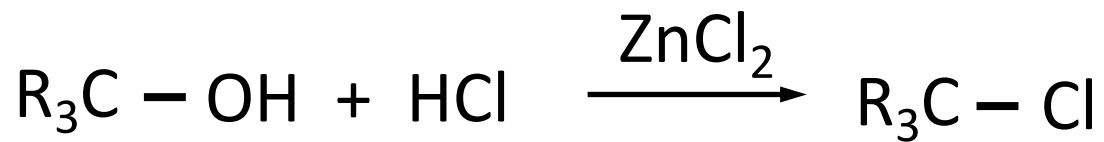
I効果	機能	置換基
+	電子吸引性	F、Cl、Br、NR ₂ 、OR
-	電子供与性	-NR、-OR、CH ₃ 、CH ₂ CH ₃

		CH ₃ -CH ₂ -X	CH ₂ =CH-X	CH≡CH-X
	Cl	2.05 D	1.44 D	0.44 D
	Br	2.02 D	1.41 D	0.0 D
	I	1.90 D	1.26 D	
効果の方向		→ I	→ I ← M	→ I ← M ← M

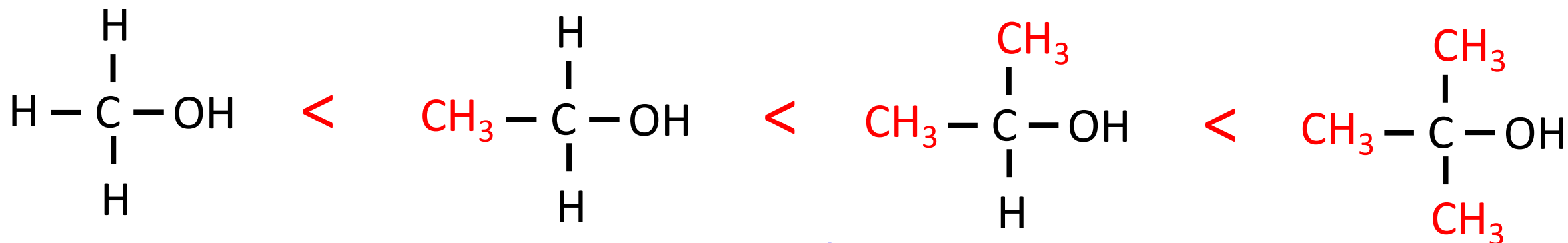
双極子モーメント $\mu = \delta \times r$

δ : 電荷の大きさ r : 原子間距離

1D \doteq 3.335641×10^{-30} C · m



反応速度の大小関係



中間体の安定性

