

Zusammenfassung induktiver und mesomerer Effekte

„Polarisationseffekte, die durch elektronenanziehende oder -abstoßende Atome oder Atomgruppen bewirkt und über Einfachbindungen übertragen werden, heißen **Induktive Effekte (I-Effekt)**. Je nachdem das „Schlüsselatom“, d.h. das elektronenanziehende oder -abstoßende Atom eine negative oder positive Partialladung erhält, spricht man von -I- oder +I-Effekten. Mit wachsender Zahl der Bindungen, d.h. mit zunehmendem Abstand vom Schlüsselatom, nimmt die Wirkung des induktiven Effekts rasch ab.“ (Nach H.R.Christen, Grundlagen der Organischen Chemie, Aarau 1971).

Bei **Molekülen mit Doppelbindungen** ist es möglich, dass ein Substituent an einer solchen Doppelbindung mit dem Bindungselektronensystem der Doppelbindung in Wechselwirkung tritt und dadurch entweder negative Ladung aus dem ungesättigten System abzieht (-M-Effekt) oder negative Ladung in dieses „hineindrückt“: +M-Effekt (frei nach Christen).

Induktiver Effekt	
positiver induktiver Effekt = +I-Effekt	negativer induktiver Effekt = -I-Effekt
verringert über Induktion die _____ Partialladung an dem die _____ tragenden C-Atom der Carboxylgruppe und _____ somit das potentielle Anion	erhöht über Induktion die _____ Partialladung an dem die _____ tragenden C-Atom der Carboxylgruppe und _____ somit das potentielle Anion
Substituenten mit +I-Effekt: (CH ₃) ₃ C- > (CH ₃) ₂ C- > C ₂ H ₅ - > CH ₃ - > H	Substituenten mit -I-Effekt: H < CH ₃ O- < -I < -Br < -Cl < -NO ₂ < -F
Mesomerer Effekt	
+M-Effekt	-M-Effekt
verringert die _____ Partialladung an dem die Hydroxylgruppe tragenden C-Atom der Carboxylgruppe über _____ via konjugierter Bindungen und _____ somit das potentielle Anion	erhöht die _____ Partialladung an dem die Hydroxylgruppe tragenden C-Atom der Carboxylgruppe über _____ via konjugierter Bindungen und _____ somit das potentielle Anion
Substituenten mit +M-Effekt: -O ⁺ R ₂ < -OR < -O ⁻ -F < -OR < -NR ₂ -I < -Br < -Cl < -F	Substituenten mit -M-Effekt: -CH=CH ₂ < -C ₆ H ₅ < -COOR < -C≡N < -CRO < NO ₂ ; Zunahme von links nach rechts!
Auswirkungen beider Effekte	
+I und +M-Effekt _____ damit die Ablösung des H-Atoms als _____	-I und -M-Effekt _____ damit die Ablösung des H-Atoms als Proton
_____ damit die Acidität	_____ damit die Acidität
_____ damit den pKs-Wert	_____ damit den pKs-Wert
_____ damit die H ⁺ -Ionenkonzentration	_____ damit die H ⁺ -Ionenkonzentration
_____ damit den _____-Wert gleichkonzentrierter Lösungen.	_____ damit den _____-Wert gleichkonzentrierter Lösungen.