

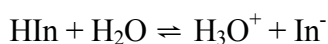
ACIDOBAZICKÉ INDIKÁTORY

- látky, které mění zabarvení v závislosti na hodnotě pH roztoku, ve kterém jsou rozpuštěny.

Ostwaldova teorie

- indikátory jsou slabé kyseliny či báze, u nichž se disociovaná a nedisociovaná forma liší zabarvením.

Př.: indikátorem je slabá kyselina



$$K_A(\text{HIn}) = \frac{a_{\text{H}_3\text{O}^+} a_{\text{In}^-}}{a_{\text{HIn}}}$$

$$a_{\text{H}_3\text{O}^+} = K_A(\text{HIn}) \frac{a_{\text{HIn}}}{a_{\text{In}^-}}$$

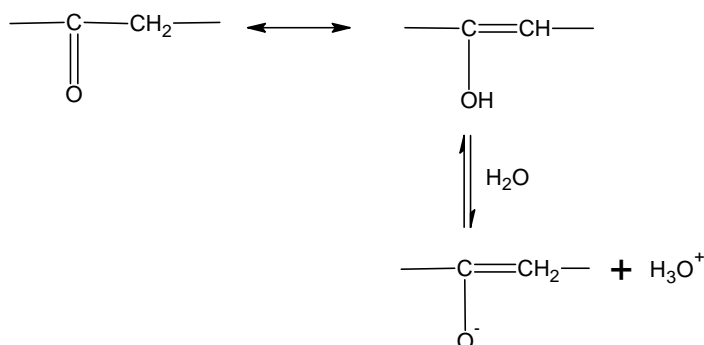
$$\text{pH} \doteq \text{p}K_A(\text{HIn}) + \log \frac{[\text{In}^-]}{[\text{HIn}]}$$

Lidské oko je schopno vnímat barevnou změnu přibližně v rozmezí poměru koncentrací barevně odlišných forem 10:1 - 1:10, tedy v rozmezí $\text{pH} \cong \text{p}K_A(\text{HIn}) \pm 1$ – tzv. interval barevného přechodu indikátoru.

Hantzschova teorie

- indikátorem je látka se dvěma tautomerními formami, z nichž alespoň jedna forma je slabým elektrolytem. Barevně se odlišují tautomerní formy, přičemž ionty a neutrální molekuly téže formy se zabarvením neliší.

Př.: keto- a enol- tautomerie



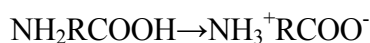
AMFOLYTY

jsou elektrolyty, které mohou vystupovat buď jako kyseliny nebo jako zásady v závislosti na pH prostředí, ve kterém jsou rozpuštěny.

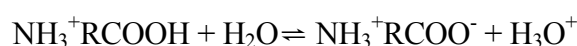
Př. aminokyseliny

NH_2RCOOH – obecný vzorec aminokyseliny s jednou amino- skupinou a jednou karboxylovou skupinou

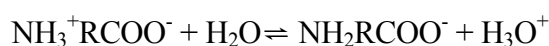
Ve vodných roztocích jsou téměř úplně vnitřně ionizovány v tzv. amfionty (obojetné ionty, zwitterionty)



Ve vodných roztocích se pak ustavují rovnováhy typu



$$K'_{A,1} = \frac{[\text{NH}_3^+\text{RCOO}^-]_{\text{rel}} [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{rel}}}{[\text{NH}_3^+\text{RCOOH}]_{\text{rel}}}$$
$$\alpha_1 = \frac{[\text{NH}_3^+\text{RCOOH}]}{c}$$



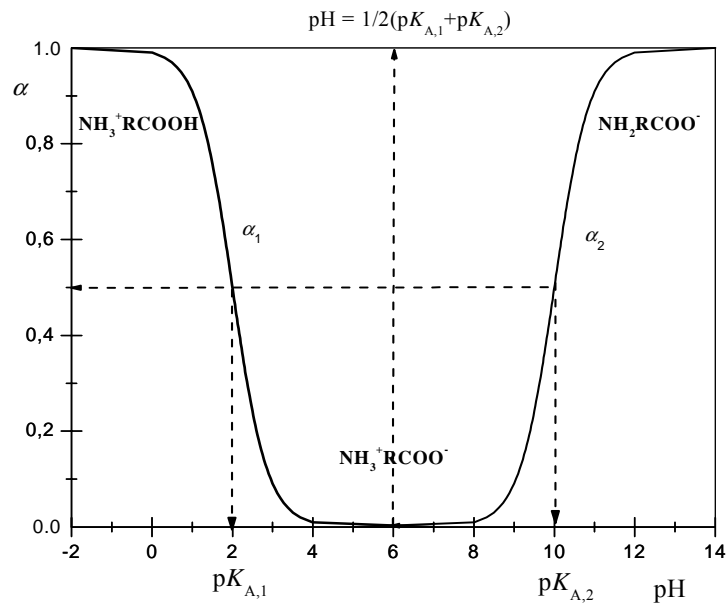
$$K'_{A,2} = \frac{[\text{NH}_2\text{RCOO}^-]_{\text{rel}} [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{rel}}}{[\text{NH}_3^+\text{RCOO}^-]_{\text{rel}}}$$
$$\alpha_2 = \frac{[\text{NH}_2\text{RCOO}^-]}{c}$$

$K_{A,1}$ - charakterizuje kyselost skupiny $-\text{COOH}$, $K_{A,2}$ charakterizuje kyselost skupiny $-\text{NH}_3^+$

α_1 udává, jaká část z celkového množství aminokyseliny je přítomna ve formě kationtu,

α_2 udává, jaká část z celkového množství aminokyseliny je přítomna ve formě aniontu

Grafické znázornění závislosti stupňů disociace α_1 a α_2 na pH
 pro aminokyselinu o $pK_{A,1} = 2$ a $pK_{A,2} = 10$



Izoelektrický bod pI je definovaný jako hodnota pH, při které se daný amfolyt nepohybuje v elektrickém poli.

Aminokyselina NH_2RCOOH se prakticky nebude pohybovat v elektrickém poli při

$$pH = 1/2(pK_{A,1} + pK_{A,2}) .$$

Aminokyselina bude v roztoku při tomto pH přítomna prakticky pouze ve formě amfiontů, koncentrace kationtů a aniontů bude zanedbatelná a navíc totožná.