

pH – tahák

<https://z-moravec.net/>

Základní vztahy

- Autoprotolýza vody: $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$
- Iontový součin vody: $K_W = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$
- $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$; $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$
- Pro vodné roztoky platí: $\text{pH} + \text{pOH} = 14$

Stupnice pH pro vodné roztoky

- 0–7 kyselé prostředí
- 7 neutrální prostředí
- 7–14 zásadité prostředí

pH kyselin

- Silná jednosytná kyselina (HCl): $\text{pH} = -\log c_{kys}$
- Silná dvojsytná kyselina (H_2SO_4): $\text{pH} = -\log(2 \times c_{kys})$
- Slabá kyselina (HF): $\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{p}K_a - \log c_{kys})$

pH zásad

- Silná jednosytná zásada (NaOH): $\text{pH} = 14 + \log c_{zas}$
- Silná dvojsytná zásada ($\text{Ba}(\text{OH})_2$): $\text{pH} = 14 + \log(2 \times c_{zas})$
- Slabá zásada (NH_3): $\text{pH} = 14 - \frac{1}{2}(\text{p}K_b - \log c_{zas})$

pH solí

- Soli silné zásady a silné kyseliny (NaCl): *disociací neovlivňují pH*
- Soli silné kyseliny a slabé zásady (NH_4Cl): $\text{pH} = 7 - \frac{1}{2}(\text{p}K_a + \log c)$
- Soli slabé kyseliny a silné zásady (NaF): $\text{pH} = 7 + \frac{1}{2}(\text{p}K_b + \log c)$
- Soli slabé kyseliny a slabé zásady (NH_4F): $\text{pH} = 7 + \frac{1}{2}(\text{p}K_a - \text{p}K_b)$
– pH solí slabých kyseliny a slabých zásad není závislé na koncentraci soli.

pH pufrů

- Slabá kyselina a její sůl: $\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$
- Slabá zásada a její sůl: $\text{pH} = 14 - \text{p}K_b + \log \frac{[\text{B}^+]}{[\text{BOH}]}$

Slovníček

Arrheniova teorie kyseliny a zásad

- Kyselina ve vodném roztoku uvolňuje kation H^+ , zásada uvolňuje anion OH^- .

Brønstedtova teorie kyseliny a zásad

- Kyselina je donorem protonu, zásada jeho akceptorem.

Jednosytná kyselina

- Při disociaci uvolňuje jeden proton:
- $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

Dvojsytná kyselina

- Při disociaci uvolňuje dva protony:
- $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

Silná kyselina/zásada

- Je v roztoku zcela disociovaná

Slabá kyselina/zásada

- Je v roztoku disociovaná pouze z části

Sůl

- Produkt neutralizace, např. NaCl

Neutralizace

- Reakce kyseliny se zásadou, např.:
- $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

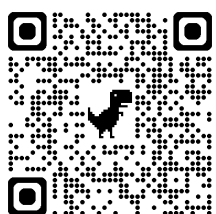
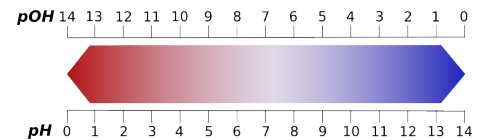
Disociační konstanta

- Rovnovážná konstanta disociace kyseliny (K_a) nebo zásady (K_b). Často se uvádí v logaritmovaném tvaru ($\text{p}K_a$ nebo $\text{p}K_b$).
- $\text{HF} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{F}^-$
- $K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]}$
- $\text{p}K_a = -\log K_a$

Pufr

- Roztok používaný pro stabilizaci pH, je tvořen slabou kyselinou nebo zásadou a její solí
- Acetátový pufr*: směs kyseliny octové a octanu sodného
- Fosfátový pufr*: směs dihydrogenfosforečnanu sodného a hydrogenfosforečnanu sodného

Stupnice pH



← Podrobnější informace

Kontakt:
moravec.zd@gmail.com

