

Vzorec pro výpočet pH slabé kyseliny:

$$\text{pH} = 0,5 \cdot (\text{pK}_{\text{HA}} - \log c_{\text{A}})$$

Vzorec pro výpočet pH slabé zásady:

$$\text{pH} = 14 - 0,5 \cdot (\text{pK}_{\text{BOH}} - \log c_{\text{B}})$$

Vypočítejte pH roztoku amoniaku o látkové koncentraci $512.77 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ($K_{\text{b}} = 1.77 \times 10^{-5}$).

11.48

Jaké je pH 1.92 M roztoku isomáselné, jejíž disociační konstanta je 1.42×10^{-5} ?

2.28

Vypočítejte pH 0.23 M anilinu, jehož disociační konstanta je $\text{pK}_{\text{b}} = 4.63$.

11.37

Vzorec pro výpočet pH při smíchání soli slabé kyseliny (zásady) a silné zásady (kyseliny):

$$\text{pH} = \text{pK}_{\text{HA}} + \log c_{\text{A}} - \log c_{\text{CHA}}$$

$$\text{pH} = \text{pK}_{\text{HA}} + \log(c_{\text{a}}/c_{\text{CHA}})$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pK}_{\text{BOH}} + \log c_{\text{B}} - \log c_{\text{BOH}}$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pK}_{\text{BOH}} + \log(c_{\text{B}}/c_{\text{BOH}})$$

Jaké je pH roztoku, obsahujícího 290.53 mM kyselinu octovou a 587.435 mM octan sodný? Hodnota K_{a} octové kyseliny je 1.8×10^{-5} .

pH roztoku bude 5.05

Jaké je pH roztoku, obsahujícího 619.12 mM kyselinu octovou a 654.858 mM octan sodný? Hodnota K_{a} octové kyseliny je 1.8×10^{-5} .

pH roztoku bude 4.77

Jaké pH má roztok, který vznikl neutralizací roztoku obsahujícího původně 0.11 mol l^{-1} HCOOH, jestliže neutralizace proběhla z 33 % a k neutralizaci byl použit roztok hydroxidu sodného o koncentraci 0.24 mol l^{-1} ? $pK(\text{HCOOH})=3.752$

V tomto případě se jedná o výpočet pH při smíchání soli směsi slabé kyseliny a silné zásady. Pokud použijeme následující vzorec - $\text{pH} = \text{pK}_{\text{HA}} + \log(c_{\text{a}}/c_{\text{HA}})$, tak v podstatě absolutní hodnoty koncentrací nepotřebujeme znát do výpočtu a stačí nám dosadit poměr koncentrací, což je v tomto případě 33:67

$$\text{pH} = \text{pK}_{\text{HA}} + \log(c_{\text{a}}/c_{\text{HA}}) = 3,752 + \log(33/67) = 3,752 + \log 0,4925 = 3,752 + (-0,3076) = \underline{3,44}$$

Disociační stupeň

Stupeň disociace je definován jako poměrem koncentrace disociované formy slabé kyseliny/zásady k její celkové koncentraci.

Vypočítejte disociační stupeň 0.4 M vodného roztoku kyanovodíku, je-li jeho $K_{\text{a}} = 7,2 \cdot 10^{-10}$.

$$4.24264 \times 10^{-5}$$

Stupeň disociace kyseliny v 4.513 M roztoku je 76.64 %. Vypočítejte disociační konstantu této kyseliny.

$$3.28$$

Vypočítejte disociační stupeň 3.93 M vodného roztoku kyanovodíku, je-li jeho $K_{\text{a}} = 7,2 \cdot 10^{-10}$.

$$1.35354 \times 10^{-5}$$

Vzorec pro výpočet pH pro amfolyty:

$$\text{pH} = 0.5 \cdot (\text{pK}_1 + \text{pK}_2)$$

Jaké pH má 0,2 molární roztok hydrogenfosforečnanu sodného? $\text{pK}_1 = 2,16$; $\text{pK}_2 = 7,21$; $\text{pK}_3 = 9.76$

Jaké pH má roztok hydrogenuhlíčitanu sodného koncentrace $0,04 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$? $\text{pK}_1 = 6.352$; $\text{pK}_2 = 10.329$
8.34

Ostatní příklady:

Vypočítejte koncentraci iontů oxoniových, uhličitánových, a hydrogenuhličitánových v roztoku obsahujícím v 3.2 dm³ 0.7 molu CO₂. Disociační konstanty H₂CO₃ jsou $K_1 = 4.3 \times 10^{-7}$ a $K_2 = 5.61 \cdot 10^{-11}$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0.000307 \text{ M} ; [\text{HCO}_3^-] = 0.000307 \text{ M}; [\text{CO}_3^{2-}] = 5.61 \times 10^{-11} \text{ M}$$

Vypočítejte koncentrace H⁺, H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻ a PO₄³⁻ v 7.72 M roztoku H₃PO₄. Disociační konstanty kyseliny fosforečné mají hodnoty $K_1 = 7.1 \times 10^{-3}$, $K_2 = 6.2 \times 10^{-8}$, $K_3 = 4.4 \times 10^{-13}$.

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0.2341 \text{ M} ; [\text{H}_2\text{PO}_4^-] = 0.2341 \text{ M}; [\text{HPO}_4^{2-}] = 6.2 \times 10^{-8} \text{ M}; [\text{PO}_4^{3-}] = 1.1652 \times 10^{-19} \text{ M}$$