

Szervetlen Kémiai Számolási Gyakorlat

Szimultán oldategyensúlyok

Gyakorló feladatok: Villányi 196.o.-219.o., Hartmann 99.o.-142.o., 149.o.-152.o.

Hartmann 7.2.7 Szén-dioxid gázt buborékolatunk vízbe 25 °C-on, a gáz nyomása 101,3 kPa. Az ilyen körülmények között keletkezett telített oldat 0,0338 M oldott széndioxidot tartalmaz. Mekkora az oldat pH-ja?
A savi állandók: $K_{s1} = 4,30 \cdot 10^{-7}$, $K_{s2} = 5,60 \cdot 10^{-11}$.

pH=3,93

V688C Mekkora a 0,1 M-os trinátrium-foszfát oldat pH-ja, az egyes ionok valamint a foszforsav molekula koncentrációja?
A savi állandók: $K_{s1} = 1,5 \cdot 10^{-3}$, $K_{s2} = 6,2 \cdot 10^{-8}$, $K_{s3} = 1,0 \cdot 10^{-12}$.

pH=12,43, $[H_3PO_4]=7,9 \cdot 10^{-18}$ M, $[H_2PO_4^-]=1,61 \cdot 10^{-7}$ M, $[HPO_4^{2-}]=2,7 \cdot 10^{-2}$ M, $[PO_4^{3-}]=7,3 \cdot 10^{-2}$ M

V 674 Számítsuk ki a 0,050 M-os kénsavoldat pH-ját és a benne levő ionok mol/dm³-ben kifejezett koncentrációját! A kénsav első protonjának disszociációja teljesnek tekinthető, a másodikra vonatkozó egyensúlyi állandó $K_s = 1,20 \cdot 10^{-2}$.

pH=1,23, $[H^+]=5,85 \cdot 10^{-2}$ M, $[HSO_4^-]=4,15 \cdot 10^{-2}$ M, $[SO_4^{2-}]=8,51 \cdot 10^{-3}$ M

V 672 Mekkora a hangyasav disszociációfoka abban a 0,100 M-os hangyasav oldatban, amely hidrogén-kloridot is tartalmaz 1,0·10⁻³ M koncentrációban? Mekkora ennek az oldatnak a pH-ja? $K_s = 1,8 \cdot 10^{-4}$.

$\alpha = 3,7 \cdot 10^{-2}$, pH=2,33

példa Számítsuk ki a különböző protonáltságú részecskék koncentrációját abban a kénhidrogénes vízben, amelynek bemérési koncentrációja 0,1 M és pH-ját erős savval 2,5-re állítottuk be! $K_{s1} = 1,1 \cdot 10^{-7}$, $K_{s2} = 1,0 \cdot 10^{-14}$

$[S^{2-}]=1,1 \cdot 10^{-17}$ M, $[HS^-]=3,5 \cdot 10^{-6}$ M, $[H_2S]=0,10$ M

példa Szerkesszünk grafikont, amely a borkősav (2,3-dihidroxi-butándisav) különböző mértékben protonált részecskéinek móltörtjét ábrázolja a pH függvényében! A savi állandók: $K_{s1} = 9,6 \cdot 10^{-4}$, $K_{s2} = 2,9 \cdot 10^{-5}$

V 677 Hány mólos a pH=4,00 citromsavoldat és milyen arányban tartalmazza a különböző mértékben protonált részecskéket? Adjuk meg az egyes specieszek koncentrációját is! A citromsav (HOOC-CH₂-C(OH)COOH-CH₂-COOH) háromértékű sav, a savi állandók: $K_{s1} = 8,7 \cdot 10^{-4}$, $K_{s2} = 1,8 \cdot 10^{-5}$, $K_{s3} = 4,0 \cdot 10^{-6}$

$c = 9,42 \cdot 10^{-5}$ M

$[A^{3-}]:[HA^{2-}]:[H_2A^-]:[H_3A]=1:25:139:16$

$[A^{3-}] = 5,21 \cdot 10^{-7}$ M, $[HA^{2-}] = 1,30 \cdot 10^{-5}$ M, $[H_2A^-] = 7,24 \cdot 10^{-5}$ M, $[H_3A] = 8,32 \cdot 10^{-6}$ M

Hartmann 7.21 Feloldunk 25,21 g kristályvízmentes Na₂SO₃-ot vízben és az oldatot mérőlombikban 1,000 dm³-re hígítjuk. Mekkora az oldat pH-ja? $K_{s1} = 1,30 \cdot 10^{-2}$, $K_{s2} = 6,30 \cdot 10^{-8}$, $M(Na_2SO_3)=126,0$ g/mol

pH=10,25

Hogyan változik a pH, ha az oldatban V dm³ standardállapotú sósavgázt nyeletünk el? $V_m(\text{st.})=24,5$ dm³/mol

i) $V = 9,80$ dm³

pH=1,35

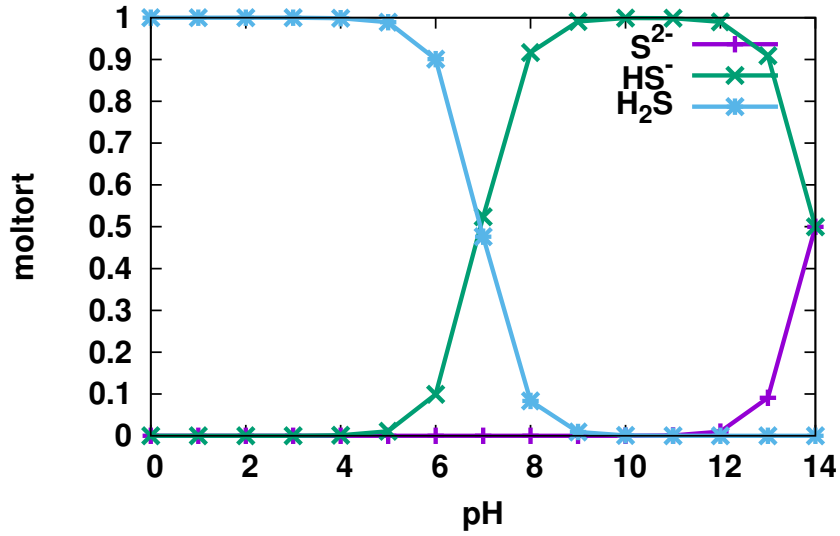
ii) $V = 7,35$ dm³

pH=1,98

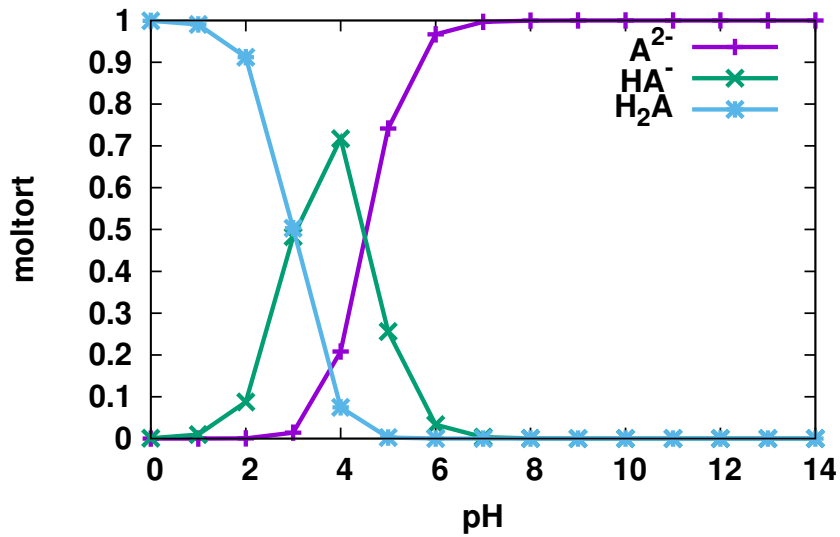
iii) $V = 2,45$ dm³

pH=7,20

a kenhidrogenes viz tartalma a pH függvényében



a borkosav kulonbozoen protonalt specieszeirol



a kenessav-oldat tartalma a pH függvényében

