

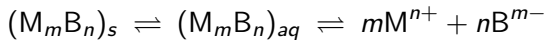
# Cvičení z analytické chemie

Tereza Uhlíková

verze 2025

# Rozpustnost ve vodě

heterogenní rovnováha



součin rozpustnosti

$$K_s = a^m (M^{n+}) \cdot a^n (B^{m-})$$

Rozpustnost = látková (hmotnostní) koncentrace rozpuštěné látky  $(M_m B_n)_s$  v nasyceném roztoku

$$[M^{n+}] = m \cdot c (M_m B_n)$$

$$[B^{m-}] = n \cdot c (M_m B_n)$$

$$K_s = \{m \cdot c (M_m B_n)\}^m \cdot \{n \cdot c (M_m B_n)\}^n = m^m n^n c^{m+n}$$

## Rozpustnost v přítomnosti vlastních iontů

Hodnota součinu rozpustnosti ( $K_s$ ) je konstantní, musí zůstat zachována!  
Přítomnost vlastních iontů  $[M^{n+}]_0 \rightarrow$  změna látkové bilance:

$$[M^{n+}]_{\text{celk}} = m \cdot c(M_m B_n) + [M^{n+}]_0$$

$$[B^{m-}] = n \cdot c(M_m B_n)$$

Předpoklad:  $m \cdot c(M_m B_n) \ll [M^{n+}]_0$

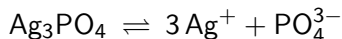
$$K_s = \{[M^{n+}]_0\}^m \cdot \{n \cdot c(M_m B_n)\}^n$$

## Příklad 1

K rozpuštění 20 mg fosforečnanu stříbrného jsou zapotřebí 3 l vody.  
Vypočtěte součin rozpustnosti této soli.

$$M(\text{fosforečnan stříbrný}) = 418,58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

disociační rovnice fosforečnanu stříbrného



vyplývá pro součin rozpustnosti

$$K_s = [\text{Ag}^+]^3 \cdot [\text{PO}_4^{3-}]$$

K rozpuštění 20 mg fosforečnanu stříbrného jsou zapotřebí 3 l vody. Vypočtete součin rozpustnosti této soli.  $M = 418,58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

z látkové bilance snadno odvodíme neznámé rovnovážné koncentrace  $[\text{Ag}^+]$  a  $[\text{PO}_4^{3-}]$ :

$$[\text{Ag}^+] = 3c(\text{Ag}_3\text{PO}_4) \quad a \quad [\text{PO}_4^{3-}] = c(\text{Ag}_3\text{PO}_4)$$

poslední co ještě tedy neznáme je koncentrace rozpuštěného fosforečnanu stříbrného:

$$c(\text{Ag}_3\text{PO}_4) = \frac{m}{V \cdot M} = \frac{0,020}{3 \cdot 418,58} = 1,593 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

pro hledaný součin rozpustnosti tedy platí:

$$K_s = (3c)^3 \cdot c = 27c^4 = 27 \cdot (1,593 \cdot 10^{-5})^4 = 1,74 \cdot 10^{-18}$$

## Příklad 2

Síran vápenatý se ve vodě rozpouští v hmotnostním poměru 1:2500. Jaký je součin rozpustnosti této sloučeniny?

$$M(\text{síran vápenatý}) = 136,14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Co znamená poměr 1:2500?

Že množství 1 g látky se rozpustí v 2500 g (ml) vody a ustanoví se maximální koncentrace

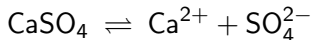
$$c = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{1}{136,14 \cdot 2,5} = 0,00293 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

jinak  $w = \frac{1}{2500} = 0,0004$  pak

$$c = \frac{w \cdot \rho(\text{vody})}{M} = \frac{0,0004 \cdot 10^3 (\text{g} \cdot \text{l}^{-1})}{136,14} = 0,00293 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

Síran vápenatý se ve vodě rozpouští v hmotnostním poměru 1:2500. Jaký je součin rozpustnosti této sloučeniny?  $M = 136,14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

součin rozpustnosti z disociační rovnice  $\text{CaSO}_4$



součin rozpustnosti

$$K_s = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}]$$

z látkové bilance můžeme tento vztah dále upravit na

$$K_s = c(\text{CaSO}_4) \cdot c(\text{CaSO}_4)$$

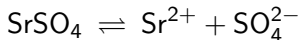
a součin rozpustnosti tedy je

$$K_s = c(\text{CaSO}_4) \cdot c(\text{CaSO}_4) = 0,00293 \cdot 0,00293 = 8,63 \cdot 10^{-6}$$

## Příklad 3

Jaká látková koncentrace síranových iontů je nutná pro kvantitativní vyloučení síranu strontnatého (tj. aby  $c(\text{Sr}^{2+}) \leq 1 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ), jehož  $K_s = 3,5 \cdot 10^{-7}$ ?

Jaká je koncentrace  $\text{Sr}^{2+}$  v nasyceném roztoku?  
disociační rovnice  $\text{SrSO}_4$



vyplývá pro součin rozpustnosti

$$K_s = [\text{Sr}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] = 3,5 \cdot 10^{-7}$$

pro látkovou koncentraci síranu strontnatého pak platí

$$c(\text{SrSO}_4) = [\text{Sr}^{2+}] = [\text{SO}_4^{2-}] = \sqrt{K_s} = \sqrt{3,5 \cdot 10^{-7}} = 5,92 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$



Jaká látková koncentrace síranových iontů je nutná pro kvantitativní vyloučení síranu strontnatého (tj. aby  $c(\text{Sr}^{2+}) \leq 1 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ), jehož  $K_s = 3,5 \cdot 10^{-7}$ ?

Co musíme udělat abychom snížili koncentraci  $\text{Sr}^{2+}$ ?

Snížení koncentrace iontů  $\text{Sr}^{2+}$ , dosáhneme zvýšením koncentrace iontů  $\text{SO}_4^{2-}$

Jakou koncentraci  $\text{SO}_4^{2-}$  musíme přidat? z

$$[\text{SO}_4^{2-}] = (1 \cdot 10^{-6} + X)$$

dosazením do součinu rozpustnosti, který zůstává stejný

$$K_s = [1 \cdot 10^{-6}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] = 3,5 \cdot 10^{-7}$$

Jaká látková koncentrace síranových iontů je nutná pro kvantitativní vyloučení síranu strontnatého (tj. aby  $c(\text{Sr}^{2+}) \leq 1 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ), jehož  $K_s = 3,5 \cdot 10^{-7}$ ?

Co musíme udělat abychom snížili koncentraci  $\text{Sr}^{2+}$ ?

Snížení koncentrace iontů  $\text{Sr}^{2+}$ , dosáhneme zvýšením koncentrace iontů  $\text{SO}_4^{2-}$

Jakou koncentraci  $\text{SO}_4^{2-}$  musíme přidat? z

$$[\text{SO}_4^{2-}] = (1 \cdot 10^{-6} + X)$$

dosazením do součinu rozpustnosti, který zůstává stejný

$$K_s = [1 \cdot 10^{-6}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] = 3,5 \cdot 10^{-7}$$

$$K_s = 3,5 \cdot 10^{-7} = 1 \cdot 10^{-6}(1 \cdot 10^{-6} + X)$$

$$X = 3,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

## Příklad 4

Honza si připravil 1 litr destilované vody, do které vhodil 1 mg AgCl. Během malé přestávky se ke kádince s tímto roztokem přitočila malá Lucie, která do ní přidala 0,5 g NaCl. K jaké změně došlo?

$$K_s(\text{AgCl}) = 1,8 \cdot 10^{-10},$$

$$M(\text{AgCl}) = 143,31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}, \quad M(\text{NaCl}) = 58,37 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Honza si připravil 1 litr destilované vody, do které vhodil 1 mg AgCl. Během malé přestávky se ke kádince s tímto roztokem přitočila malá Lucie, která do ní přidala 0,5 g NaCl. K jaké změně došlo?  $K_s(\text{AgCl}) = 1,8 \cdot 10^{-10}$ ,  
 $M(\text{AgCl}) = 143,31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $M(\text{NaCl}) = 58,37 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Co se stane s 1 mg AgCl v 1l H<sub>2</sub>O? Rozpustí se všechno?  
Z disociační rovnice AgCl



vyplývá pro součin rozpustnosti

$$K_s = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-] = 1,8 \cdot 10^{-10}$$

maximální látkovou koncentraci, kdy se všechno AgCl v roztoku rozpustí je

$$c_{\text{max}}(\text{AgCl}) = [\text{Ag}^+] = [\text{Cl}^-] = \sqrt{K_s} = \sqrt{1,8 \cdot 10^{-10}} = 1,341 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

Honza si připravil 1 litr destilované vody, do které vhodil 1 mg AgCl. Během malé přestávky se ke kádince s tímto roztokem přitočila malá Lucie, která do ní přidala 0,5 g NaCl. K jaké změně došlo?  $K_s(\text{AgCl}) = 1,8 \cdot 10^{-10}$ ,  
 $M(\text{AgCl}) = 143,31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $M(\text{NaCl}) = 58,37 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Honza připravil roztok o koncentraci

$$c_{\text{Honza}}(\text{AgCl}) = \frac{m}{V \cdot M} = \frac{0,001}{1 \cdot 143,31} = 6,978 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

Připravená koncentrace je nižší než koncentrace nasyceného roztoku - vznikne roztok bez sraženiny.

Honza si připravil 1 litr destilované vody, do které vhodil 1 mg AgCl. Během malé přestávky se ke kádince s tímto roztokem přitočila malá Lucie, která do ní přidala 0,5 g NaCl. K jaké změně došlo?  $K_s(\text{AgCl}) = 1,8 \cdot 10^{-10}$ ,

$$M(\text{AgCl}) = 143,31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}, M(\text{NaCl}) = 58,37 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Malá Lucie, která přihodí do tohoto roztoku 0,5 g NaCl  
předpoklady

- NaCl zcela disociuje na  $\text{Na}^+$  a  $\text{Cl}^-$
- zanedbáme objemovou změnu
- zanedbáme koncentraci chloridových iontů pocházejících z rozpuštěného AgCl

zvýšení koncentrace  $\text{Cl}^-$  se rovná

$$c_{\text{Lucka}} = \frac{m(\text{NaCl})}{M(\text{NaCl}) \cdot V_{\text{roztoku}}} = \frac{0,5}{58,37 \cdot 1} = 8,56 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

tím se sníží koncentrace rozpuštěného AgCl na

$$K_s = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-]_0 \Rightarrow c(\text{AgCl}) = \frac{K_s}{c_{\text{Lucka}}} = \frac{1,8 \cdot 10^{-10}}{8,56 \cdot 10^{-3}} = 2,1 \cdot 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

Honza si připravil 1 litr destilované vody, do které vhodil 1 mg AgCl. Během malé přestávky se ke kádince s tímto roztokem přitočila malá Lucie, která do ní přidala 0,5 g NaCl. K jaké změně došlo?  $K_s(\text{AgCl}) = 1,8 \cdot 10^{-10}$ ,  
 $M(\text{AgCl}) = 143,31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $M(\text{NaCl}) = 58,37 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Jaká hmotnost AgCl zůstala rozpuštěna?

$$m(\text{AgCl}) = c(\text{AgCl}) \cdot M(\text{AgCl}) = 2,1 \cdot 10^{-8} \cdot 143,3 = 3,0 \cdot 10^{-6} \text{ g}$$

Zbytek – 997  $\mu\text{g}$  je ve formě sraženiny. Po zásahu Lucie došlo přidavkem vlastních aniontů ke snížení rozpustnosti AgCl a k vytvoření sraženiny.

## Příklad 5

Kolik gramů  $\text{Fe}^{3+}$  zůstane rozpuštěno v 1 l nasyceného roztoku  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  při koncentraci vodíkových iontů  $2 \cdot 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ?

$$K_s(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 3,7 \cdot 10^{-40}, \quad M(\text{Fe}^{3+}) = 55,85 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

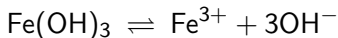


Kolik gramů  $\text{Fe}^{3+}$  zůstane rozpuštěno v 1 l nasyceného roztoku  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  při koncentraci vodíkových iontů  $2 \cdot 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ?  $K_s(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 3,7 \cdot 10^{-40}$ ,  $M(\text{Fe}^{3+}) = 55,85$

Co máme zadáno? Jak souvisí  $\text{OH}^-$  a vodíkové ionty?  
koncentrace iontů  $\text{OH}^-$  získáme z informace o koncentraci  $\text{H}^+$  a použitím iontového součinu vody

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \cdot 10^{-9}} = 5 \cdot 10^{-6}$$

Dále pokračujeme standardně  
Z disociační rovnice  $\text{Fe}(\text{OH})_3$



vyplývá pro součin rozpustnosti

$$K_s = [\text{Fe}^{3+}] \cdot [\text{OH}^-]^3 = 3,7 \cdot 10^{-40}$$

Kolik gramů  $\text{Fe}^{3+}$  zůstane rozpuštěno v 1 l nasyceného roztoku  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  při koncentraci  
vodíkových iontů  $2 \cdot 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ?  $K_s(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 3,7 \cdot 10^{-40}$ ,  $M(\text{Fe}^{3+}) = 55,85$

úpravou tohoto vztahu dostaneme výraz pro rovnovážnou koncentraci  
 $\text{Fe}^{3+}$ , která vlastně odpovídá rozpuštěnému množství  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

$$[\text{Fe}^{3+}] = \frac{K_s}{[\text{OH}^-]^3}$$

rozpustnost  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

$$[\text{Fe}^{3+}] = \frac{K_s}{[\text{OH}^-]^3} = \frac{3,7 \cdot 10^{-40}}{(5 \cdot 10^{-6})^3} = 2,96 \cdot 10^{-24} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

$$m(\text{Fe}^{3+}) = c \cdot M(\text{Fe}^{3+}) = [\text{Fe}^{3+}] \cdot M(\text{Fe}) = 2,96 \cdot 10^{-24} \cdot 55,85 = 1,65 \cdot 10^{-22} \text{ g}$$

## Příklad 6

Kolikrát se zmenší koncentrace hořečnatých iontů v nasyceném roztoku hydroxidu hořečnatého ( $K_s = 1,12 \cdot 10^{-11}$ ), jestliže se koncentrace  $\text{OH}^-$  iontů zvětší 12krát?

Kolikrát se zmenší koncentrace hořečnatých iontů v nasyceném roztoku hydroxidu hořečnatého ( $K_s = 1,12 \cdot 10^{-11}$ ), jestliže se koncentrace  $\text{OH}^-$  iontů zvětší 12krát?

Jak vypadá součin rozpustnosti?

Z disociační rovnice  $\text{Mg}(\text{OH})_2$



vyplývá pro součin rozpustnosti

$$K_s = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2$$

$$[\text{Mg}^{2+}] = \frac{K_s}{[\text{OH}^-]^2}$$

Vzhledem k druhé mocnině ve výše uvedeném výrazu je zřejmé, že pokud zvedneme koncentraci hydroxidových iontů 12krát, tak koncentrace hořečnatých iontů klesne 144krát, protože levá strana rovnice - součin rozpustnosti - je konstantou a nemění se.

## Příklad 7

Kolikaprocentní by teoreticky musel být roztok chromanu draselného, aby při dekantaci sedimentu  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  nebyla při použití 150 ml promývacího roztoku  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  ztráta vzniklá rozpuštěním  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  větší než 0,0001 g ?

$$K_s(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 2,4 \cdot 10^{-12}, \quad M(\text{K}_2\text{CrO}_4) = 194,2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1},$$

$$M(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 331,73 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

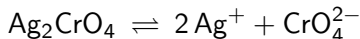
Kolikaprocentní by teoreticky musel být roztok chromanu draselného, aby při dekantaci sedimentu  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  nebyla při použití 150 ml promývacího roztoku  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  ztráta vzniklá rozpuštěním  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  větší než 0,0001 g ?  $K_s(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 2,4 \cdot 10^{-12}$ ,  
 $M(\text{K}_2\text{CrO}_4) = 194,2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Úvaha - o kolik musím zvýšit ionty  $\text{CrO}_4^{2-}$ , aby koncentrace rozpuštěného  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  odpovídala zadání?

Ve 150 ml promývacího roztoku  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  smí být rozpuštěno nejvýše 0,0001 g  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ , tedy maximální možná látková koncentrace  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  v promývacím roztoku  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  je

$$c(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = \frac{m(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)}{M(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) \cdot V} = \frac{0,0001}{331,73 \cdot 0,150} = 2,01 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

Z disociační rovnice  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$



Kolikaprocentní by teoreticky musel být roztok chromanu draselného, aby při dekantaci sedimentu  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  nebyla při použití 150 ml promývacího roztoku  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  ztráta vzniklá rozpuštěním  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  větší než 0,0001 g ?  $K_s(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 2,4 \cdot 10^{-12}$ ,

$$M(\text{K}_2\text{CrO}_4) = 194,2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

vyplývá pro součin rozpustnosti

$$K_s = [\text{Ag}^+]^2 \cdot [\text{CrO}_4^{2-}] = 2,4 \cdot 10^{-12}$$

$$[\text{Ag}^+] = 2 \cdot c(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)$$

$$[\text{CrO}_4^{2-}] = c(\text{K}_2\text{CrO}_4)$$

úpravou tohoto vztahu dostaneme výraz pro koncentraci  $c(\text{K}_2\text{CrO}_4) =$

$$= \frac{K_s}{[\text{Ag}^+]^2} = \frac{K_s}{(2 \cdot c(\text{Ag}_2\text{CrO}_4))^2} = \frac{2,4 \cdot 10^{-12}}{(2 \cdot 2,01 \cdot 10^{-6})^2} = 0,1485 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

Kolikaprocentní by teoreticky musel být roztok chromanu draselného, aby při dekantaci sedimentu  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  nebyla při použití 150 ml promývacího roztoku  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  ztráta vzniklá rozpouštěním  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  větší než 0,0001 g ?  $K_s(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 2,4 \cdot 10^{-12}$ ,  
 $M(\text{K}_2\text{CrO}_4) = 194,2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$$w(\text{K}_2\text{CrO}_4) = c \cdot M(\text{K}_2\text{CrO}_4) \cdot \rho = 0,1485 \cdot 194,2 \cdot 10^3 = 0,028 \text{ m/m}$$

Roztok chromanu draselného použitý k promývání  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  by musel být asi 3% ( $m/m$ ).



## Příklad 8

Jaká bude hmotnost vytvořené sraženiny jestliže vůbec vznikne, smícháme-li

a) 20 ml  $0,005 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  jodičnanu draselného a 5 ml  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  dusičnanu olovnatého  $pK_s = 12,58$

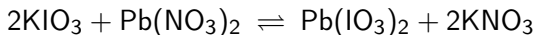
b) 1 ml  $0,001 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  chlorid sodný a 1 ml  $0,001 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  dusičnanu thallnatého  $pK_s = 3,76$

c) 1 ml  $0,1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  chlorid sodný a 10 ml  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  dusičnanu stříbrného  $pK_s = 9,75$

M, g/mol				
Ag	Cl	I	K	N
107,868	35,453	126,9045	39,0983	14,0067
Na	O	Pb	Tl	
22,98977	15,9994	207,2	204,37	

20 ml  $0,005 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  jodičnanu draselného a 5 ml  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  dusičnanu olovnatého  
 $pK_s = 12,58$

probíhá reakce

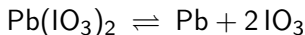


Kolik molů čeho vznikne?

$$n_{\text{KIO}_3} = 0,005 \cdot 0,02 = 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n_{\text{Pb}(\text{NO}_3)_2} = 0,01 \cdot 0,005 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

vše zreaguje a vznikne  $n_{\text{Pb}(\text{IO}_3)_2} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$  v celkovém objemu  $V=25 \text{ ml}$   
je tedy koncentrace  $c_{\text{Pb}(\text{IO}_3)_2} = 0,002 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$



$$K_s = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{IO}_3^-]^2$$

$$K_s = 4 \cdot c_{\text{Pb}(\text{IO}_3)_2}^3$$

koncentrace nasyceného roztoku je tedy  $c_{\text{Pb}(\text{IO}_3)_2} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$

20 ml  $0,005 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  jodičnanu draselného a 5 ml  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  dusičnanu olovnatého  
 $pK_s = 12,58$

Koncentrace aktuálně vzniklého roztoku by byla mnohem větší  $\Rightarrow$  vznikne sraženina

$$n_{\text{nasyc}} = 0,025 \cdot 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol} = 10^{-6} \text{ mol}$$

hmotnost sraženiny

$$m = n \cdot M = (5 \cdot 10^{-5} - 10^{-6}) \cdot (207,2 + 2 \cdot 126,9045 + 6 \cdot 15,9994) = 0,027 \text{ g}$$

[a)0,027 g, b)0, c)0,0142 g]