2) Zjistíme hodnotu pH při hydrolýze CO_3^{2-}

a) $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$; $K_{CO_3^{2-}} = K_{H_2O} / K_2$

hydrolytická konstanta → $HCO_3^- + H_2O \rightleftharpoons CO_3^{2-} + H_3O^+$ → $K_2 = \frac{[CO_3^{2-}][H^+]}{[HCO_3^-]}$

$K_{CO_3^{2-}} = 10^{-14} / 10^{-9,99} = 10^{-4,01}$

b) $HCO_3^- + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 + OH^-$ – zanedbáme, protože (pro výpočet pH)

$K_{HCO_3^-} = 10^{-7,85} \ll K_{CO_3^{2-}} = 10^{-4,01}$

c) pH slabé kyseliny : $[H^+]^2 + [H^+] \cdot K_2 - K_2 \cdot c(HCO_3^-) = 0$

upravíme ⇒ $[OH^-]^2 + [OH^-] \cdot K_{CO_3^{2-}} - K_{CO_3^{2-}} \cdot c(CO_3^{2-}) = 0$

⇒ $[OH^-] = 5,82 \cdot 10^{-5} M$ ⇒ $pH = 9,76$

3) Zjistíme hodnotu podm. souč. rozp. K_S' a $c(BaCO_3)$

$\alpha_{CO_3^{2-}} = 1 + [H^+] K_2^{-1} + [H^+]^2 \cdot K_1^{-1} \cdot K_2^{-1} = 1 + 10^{0,23} + 10^{-3,38} = 2,70 =$

$= 10^{0,43}$ ⇒ $K_S' = K_S \cdot \alpha_{CO_3^{2-}} = 10^{-8,09} \cdot 10^{0,43} = 10^{-7,66}$

$c(BaCO_3) = \sqrt{K_S'} = 1,48 \cdot 10^{-4} M$ ✗ $\sqrt{K_S} = 9,03 \cdot 10^{-5} M$

4) Opakujeme výpočet pH podle 2c) s $c(CO_3^{2-}) = 1,48 \cdot 10^{-4}$

Dostaneme $pH = 9,90$, $K_S' = 10^{-7,74}$, $c(BaCO_3) =$

$= 1,35 \cdot 10^{-4} M$, další aproximace dává $c(BaCO_3) = 1,32 \cdot 10^{-4}$