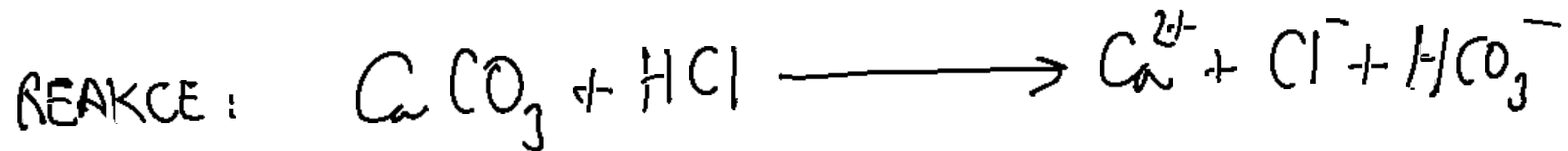


Chlorid vápenatý je zcela rozpustný, zatímco součin rozpustnosti fluoridu vápenatého,  $\text{CaF}_2$ , je pouze  $3,9 \times 10^{-11}$ . Proud odpadní vody obsahující  $1,00 \times 10^{-3} \text{ M HCl}$  se vstříkuje do formace vápence  $\text{CaCO}_3$ , kde se dostává do rovnováhy. Zapište chemickou reakci, která nastane, a vypočítejte tvrdost a alkalitu (KNK) vody v rovnováze. Udělejte totéž pro odpadní vodu obsahující  $1,00 \times 10^{-3} \text{ M HF}$ .

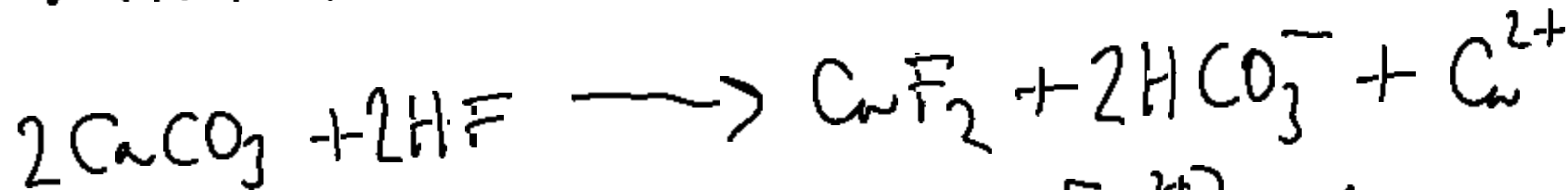


$$[\text{HCl}] = 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = \text{[redacted]} \quad \text{— TVRDOST VOD/}$$

$$[\text{HCO}_3^-] = \text{[redacted]} \quad \text{— ALKALINITA (KVŮ) VOD/}$$

V PŘÍTOMNOSTI HF



$$[\text{HF}] = 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$\frac{[\text{Ca}^{2+}]}{[\text{HF}]} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{[\text{HF}]}{[\text{HCO}_3^-]} = \frac{2}{2} = \frac{1}{1} \Rightarrow \text{[redacted]}$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = 0.5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} \Rightarrow \text{[redacted]}$$



$$[\text{Ca}^{2+}][\text{F}^-]^2 = 3.9 \cdot 10^{-11} \text{ mol/L}$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = \frac{3.9 \cdot 10^{-11} \text{ mol/L}}{[10^{-3}]^2} = 3.9 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

ZANEDBÝTĚLNÉ  
VŮČI  $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$