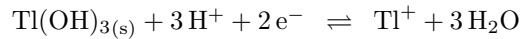


22 Le diagramme (2) est le diagramme potentiel-pH du thallium. La droite (a) sépare le domaine d'existence de l'hydroxyde de thallium III, $\text{Tl}(\text{OH})_{3(s)}$, du domaine de prédominance de l'ion Tl^+ . La demi-équation électronique de ce couple est



Exprimons son potentiel à l'aide de la formule de Nernst :

$$E(\text{Tl}(\text{OH})_{3(s)}/\text{Tl}^+) = E^\circ(\text{Tl}(\text{OH})_{3(s)}/\text{Tl}^+) + \frac{0,060}{2} \log \frac{[\text{H}^+]^3}{[\text{Tl}^+] c^\circ^2}$$

soit $E(\text{Tl}(\text{OH})_{3(s)}/\text{Tl}^+) = E^\circ(\text{Tl}(\text{OH})_{3(s)}/\text{Tl}^+) + \frac{0,060}{2} \log \frac{c^\circ}{[\text{Tl}^+]} - 0,090 \text{ pH}$

La pente de la droite (a) vaut $-0,090 \text{ V.pH}^{-1}$

Par lecture sur le diagramme, $E(\text{Tl}(\text{OH})_{3(s)}/\text{Tl}^+) = 1,26 \text{ V}$ lorsque $\text{pH} = 0,7$. De plus, à droite de la frontière verticale de précipitation, la seule espèce soluble est l'ion Tl^+ . Ainsi,

$$[\text{Tl}^+] = c = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

D'après l'équation précédente,

$$E^\circ(\text{Tl}(\text{OH})_{3(s)}/\text{Tl}^+) = E(\text{Tl}(\text{OH})_{3(s)}/\text{Tl}^+) + \frac{0,060}{2} \log \left(\frac{[\text{Tl}^+]}{c^\circ} \right) + 0,090 \text{ pH}$$

Application Numérique :

$$E^\circ(\text{Tl}(\text{OH})_{3(s)}/\text{Tl}^+) = 1,26 + 0,030 \times \log(10^{-4}) + 0,090 \times 0,7$$

$E^\circ(\text{Tl}(\text{OH})_{3(s)}/\text{Tl}^+) = 1,20 \text{ V}$