

Aufgabe:

Ein saures Abwasser mit dem pH-Wert 1 enthält Blei(II)-Ionen, die bei diesem pH-Wert nicht elektrolytisch abgeschieden werden können. Berechnen Sie, ab welchem pH-Wert Blei(II)-Ionen unter Standardbedingungen abgeschieden werden können. Überspannungseffekte sollen nicht berücksichtigt werden.

Lösung:

A4 Die Abscheidung von Wasserstoff ist möglich, sobald die Potentialdifferenz positiv ist, sobald also das Akzeptorpotential (H^+/H_2 -Halbzelle) größer ist als das Donatorpotential (Pb^{2+}/Pb -Halbzelle):

$$U_H(\text{Akzeptor}) > U_H(\text{Donator})$$

$$U_H^0(H^+/H_2) + 0,059 \text{ V} \cdot \lg c(H^+) > U_H^0(Pb^{2+}/Pb)$$

$$0 \text{ V} + 0,059 \text{ V} \cdot \lg c(H^+) > -0,13 \text{ V}$$

$$\lg c(H^+) > -2,203$$

$$\text{pH} < 2,2$$

Blei-Ionen können unter Standardbedingungen nur bei pH-Werten $>2,2$ abgeschieden werden.