

*Musterlösung zu den Aufgaben 7–8, S. 17*

- (7) (a) Oxidation:  $2 \text{Fe} \rightarrow 2 \text{Fe}^{2+} + 4 \text{e}^-$   
Reduktion:  $2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^-$
- (b) (i) Ionen-Schreibweise:  $2 \text{Fe} + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}^{2+} + 4 \text{OH}^-$   
(ii) Einfache Schreibweise:  $2 \text{Fe} + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}(\text{OH})_2$
- (8) (a) In pH-neutralem, abgekochtem (d.h. sauerstofflosem) Wasser, in welchem ein Stück Eisen liegt, treten nur  $\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{Fe}$  als Teilchen auf. Gemäss Redoxreihe liegt zwar das Redoxpaar  $\text{H}_2\text{O} / \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$  unter dem Redoxpaar  $\text{Fe}/\text{Fe}^{2+}$ , eine Reduktion des Wassers durch Oxidation des Eisens ist jedoch nicht möglich, da beide Redoxpaare das gleiche Normalpotential ( $E^0 = -0.44 \text{ V}$ ) aufweisen.
- (b) Korrosion des Eisens ( $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^-$ ) in saurem Milieu (viel  $\text{H}^+$ ) bei Sauerstoffmangel durch folgende Reduktionsreaktion (gemäss Redoxreihe):  
 $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 \quad E^0 = 0.00 \text{ V} \quad (\text{genauer: } 2 \text{H}_3\text{O}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{H}_2\text{O})$   
Korrosion des Eisens ( $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3 \text{e}^-$ ) in saurem Milieu bei Sauerstoffzutritt durch folgende Reduktionsreaktion (gemäss Redoxreihe):  
 $4 \text{H}^+ + \text{O}_2 + 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} \quad E^0 = 1.24 \text{ V}$