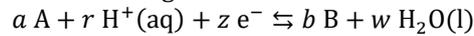


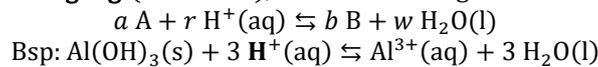
Die **Gleichgewichtslinien**, die die thermodynamischen Stabilitätsbereiche der einzelnen Spezies eines Elements abgrenzen, beruhen auf den jeweiligen Reaktionsgleichungen. Eine allgemeine Reaktionsgleichung für das Gleichgewicht der Spezies A und B in wässriger Lösung kann in der folgenden Form dargestellt werden, wobei a , r , b , w für die jeweiligen stöchiometrischen Koeffizienten stehen.

ACHTUNG: Die Zuordnung des Wassers und der Protonen zur Edukt- bzw. Produktseite kann sich abhängig von den Spezies A und B von der dargestellten Version unterscheiden.

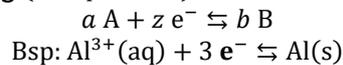


Bei Spezies A handelt es sich dabei um die höchstoxidierte Spezies, falls Elektronen an der Reaktion beteiligt sind. Wenn keine Elektronen beteiligt sind (also $z=0$), dann handelt es sich bei Spezies A um diejenige, die im alkalischen Milieu stabiler ist. Es lassen sich drei charakteristische Typen von Gleichgewichtslinien in Abhängigkeit der an der Reaktion beteiligten Edukte und Produkte kategorisieren:

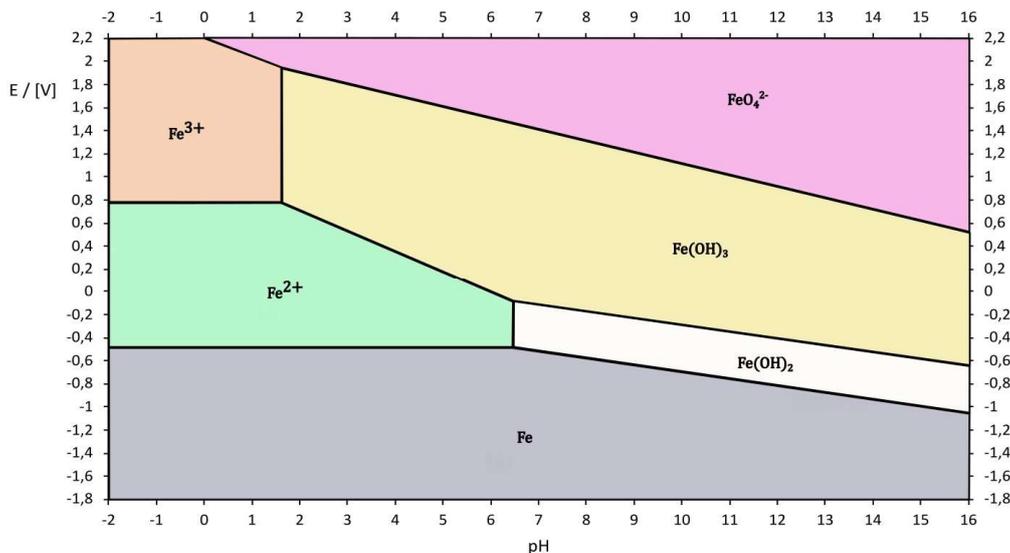
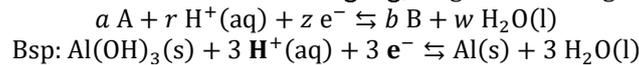
Typ 1: Reine Protonenübertragung (also $z = 0$), vertikale Gleichgewichtslinie:



Typ 2: Reine Elektronenübertragung (also $p, w = 0$), horizontale Gleichgewichtslinie:



Typ 3: Gekoppelte Protonen- und Elektronenübertragung, diagonale Gleichgewichtslinie:



1.) Geben Sie für alle drei im Informationstext aufgeführten Typen von Gleichgewichtslinien jeweils einen Übergang aus dem abgebildeten Pourbaix-Diagramm für Eisen an.

Typ 1: $Fe^{2+}(aq)/Fe(OH)_2(s)$ | Typ 2: $Fe^{2+}(aq)/Fe(s)$ | Typ 3: $Fe(OH)_2(s)/Fe(s)$,
 oder $Fe^{3+}(aq)/FeO(OH)(s)$ | oder $Fe^{3+}(aq)/Fe^{2+}(aq)$ | $FeO(OH)(s)/Fe^{2+}(aq)$, etc.

2.) Formulieren Sie für die folgenden Übergänge die Reaktionsgleichungen und kennzeichnen Sie den Typ der zugehörigen Gleichgewichtslinie.

- $Fe^{3+}(aq)/Fe^{2+}(aq)$: $Fe^{3+}(aq) + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq)$; Elektronenübertragung → horizontal
- $Fe(OH)_2(s)/Fe^{2+}(aq)$: $Fe(OH)_2(s) + 2 H^+(aq) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + 2 H_2O(l)$; Protonenübertragung → vertikal
- $Fe^{2+}(aq)/Fe(s)$: $Fe^{2+}(aq) + 2 e^- \rightleftharpoons Fe(s)$; Elektronenübertragung → horizontal
- $Fe(OH)_2(s)/Fe(s)$: $Fe(OH)_2(s) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \rightleftharpoons Fe(s) + 2 H_2O(l)$; Gekopp. Übertr. → diagonal
- $FeO_4^{2-}(aq)/Fe^{3+}(aq)$: $FeO_4^{2-}(aq) + 8 H^+(aq) + 3 e^- \rightleftharpoons Fe^{3+}(aq) + 4 H_2O(l)$;
Gekopp. Übertr. → diagonal