

LÖSUNGEN: Übungen zum Prinzip „Flucht vor dem Zwang“

- ① $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g})$ $\Delta H_{\text{R}} = +181 \text{ kJ/mol}$
- a) Temperatur erhöhen: *Ggw verschiebt sich nach rechts (die Reaktion ist endotherm, wird also begünstigt)*
 - b) Gesamtdruck erhöhen: *Ggw verschiebt sich nicht, da auf beiden Seiten der Reaktion gleich viele Gasteilchen vorhanden sind.*
 - c) Volumen vergrößern: *Ggw verschiebt sich nicht (Volumenvergrößerung entspricht einer Druckverringerung)*
- ② $2 \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$ $\Delta H_{\text{R}} = -113 \text{ kJ/mol}$
- a) O_2 hinzufügen: *Ggw verschiebt sich nach rechts (Hinzufügen von O_2 führt zu dessen vermehrtem Verbrauch und somit zu mehr Produkt)*
 - b) Gesamtdruck erniedrigen: *Ggw verschiebt sich nach links (mehr Gasteilchen)*
 - c) Temperatur erniedrigen: *Ggw verschiebt sich nach rechts (die Reaktion ist exotherm, wird also begünstigt)*
- ③ $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{CO}(\text{g})$ $\Delta H_{\text{R}} = +172 \text{ kJ/mol}$
- a) Volumen halbieren: *Ggw verschiebt sich nach links (da weniger Gasteilchen. C ist ein Feststoff)*
 - b) Temperatur erhöhen: *Ggw verschiebt sich nach rechts (die Reaktion ist endotherm, wird also begünstigt)*
 - c) CO entfernen: *Ggw verschiebt sich nach rechts (CO wird wieder nachgebildet)*
- ④ $2 \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ $\Delta H_{\text{R}} = -62 \text{ kJ/mol}$
- a) Gesamtdruck erniedrigen: *Ggw verschiebt sich nach links (mehr Gasteilchen)*
 - b) Temperatur erhöhen: *Ggw verschiebt sich nach links (da die Reaktion exotherm ist, ist die Rückreaktion endotherm und somit begünstigt: sie verbraucht Energie)*
 - c) NO_2 hinzufügen: *Ggw verschiebt sich nach rechts (NO_2 wird verbraucht)*
- ⑤ $\text{AgCl}(\text{s}) + n \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{Ag}^{\oplus}(\text{aq}) + \text{Cl}^{\ominus}(\text{aq})$ $\Delta H_{\text{R}} = ?$
- a) Hinzufügen von Kochsalz: *Ggw verschiebt sich nach links*
 - b) Gesamtdruck erhöhen: *Keine Änderung, da keine Gasteilchen*
 - c) Temperatur erniedrigen: *ΔH fehlt, deshalb keine Aussage möglich*