



## 4: Das chemische Gleichgewicht

### Lösungen der Übungen

#### Übung 94.1



Notiere das MWG folgender Reaktionen:



$$\text{a) } K = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2] \cdot [\text{I}_2]}$$

$$\text{b) } K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 \cdot [\text{O}_2]}$$

#### Übung 97.1



Verschiebung des Gleichgewichtes

Bestimme die Richtung der Gleichgewichtsverschiebung durch Druckerhöhung bei der Spaltung von Methan mit Wasserdampf: RGL:  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3 \text{H}_2$

$\uparrow$  Druck  $\Rightarrow$  Verschiebung in Richtung Ausgangsstoffe

#### Übung 97.2



Verschiebung des Gleichgewichtes

Bestimme die Richtung der Gleichgewichtsverschiebung durch Temperaturerhöhung bei der Verbrennung von Methan! (Exotherme Reaktion)

$\uparrow$  Temperatur  $\Rightarrow$  Verschiebung in Richtung Ausgangsstoffe

#### Übung 97.3



Verschiebung des Gleichgewichtes

Methanol -  $\text{CH}_3\text{OH}$  - wird durch Reaktion zwischen  $\text{CO}$  und  $\text{H}_2$  hergestellt. Die Reaktion ist schwach exotherm und benötigt hohe Aktivierungsenthalpie. Welche Reaktionsbedingungen sind notwendig?

niedrige (mittlere) Temperatur, Katalysator, hoher Druck

#### Übung 97.4



Fragen zur Gleichgewichtslage

Die Reaktion  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2 \text{HI}$  befindet sich bei einer Temperatur, bei der alle beteiligten Stoffe gasförmig sind, im Gleichgewicht. Das Gefäß ist durch den violetten Ioddampf charakteristisch gefärbt (alle anderen Stoffe sind farblos). Man gibt nun Wasserstoff zu und wartet auf die Neueinstellung des Gleichgewichts. Hat sich die violette Farbe verstärkt oder verringert?

$\uparrow$  Konzentration eines Ausgangsstoffes  $\Rightarrow$  Verschiebung in Richtung der Endstoffe  $\rightarrow$  Entfärbung

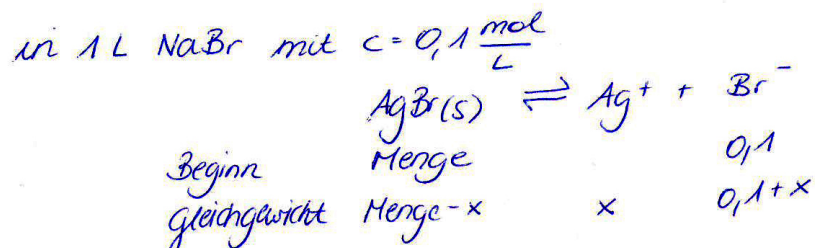
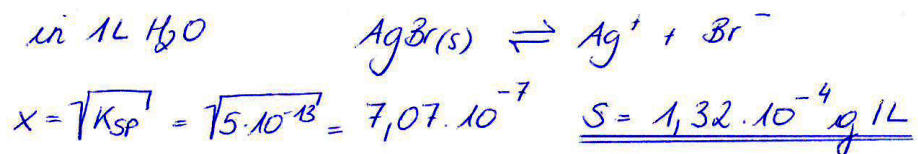


## Übung 103.1



## Löslichkeit

Berechne die Löslichkeit von Silberbromid in 1 Liter Wasser bzw. in 1 Liter NaBr-Lösung  $c = 0,1$  mol/Liter!



$$K_{sp} = x \cdot (x + 0,1) \quad \text{da } 0,1 \gg x \Rightarrow 0,1 + x \sim 0,1$$

$$K_{sp} = x \cdot 0,1 \Rightarrow x = 5 \cdot 10^{-12} \quad \underline{\underline{S = 9 \cdot 10^{-10} \text{ g/L}}}$$

