

Übung 7 (Massenwirkungsgesetz, Säuren/Basen)

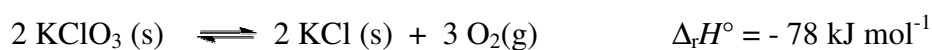
1. Wie viele der folgenden Faktoren beeinflussen den Wert der Gleichgewichtskonstanten K ?

Druck, Anfangskonzentration, Volumen, Temperatur und Reaktionsgleichung.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 0

2. **Prüfungsaufgabe W 2016**

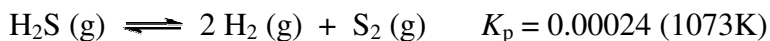
a) Betrachten Sie das folgende Gleichgewicht in einem Gefäß:



Markieren Sie jeweils, ob und in welche Richtung das Gleichgewicht bei folgenden Störungen verschoben wird. (Lösungen ankreuzen)

	Verschiebung		
	nach links	nach rechts	keine
KClO_3 wird zur Reaktionsmischung gegeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O_2 wird zur Reaktionsmischung gegeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O_2 wird aus der Reaktionsmischung entfernt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KCl wird zur Reaktionsmischung gegeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Reaktionstemperatur wird erhöht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Volumen des geschlossenen Gefäßes wird halbiert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Betrachten Sie das Gasgleichgewicht:



i) Formulieren Sie das Massenwirkungsgesetz für K_p .

ii) Berechnen Sie den Reaktionsquotienten für eine Mischung aus 0.112 bar H_2 , 0.005 bar S_2 und 0.445 bar H_2S .

iii) Befindet sich diese Mischung im Gleichgewicht? Falls nicht, in welche Richtung würde die Reaktion ablaufen?

3. **Prüfungsaufgabe W 2014**

Ein Gemisch aus 0.10 mol NO , 0.050 mol H_2 und 0.10 mol H_2O wird in ein 1.0-L-Gefäß gegeben. Es stellt sich das folgende Gleichgewicht ein:



Im Gleichgewicht ist die Konzentration $c(\text{NO}) = 0.062 \text{ M}$.

- a) Berechnen Sie die Gleichgewichtskonzentrationen von H_2 , N_2 und H_2O .
- b) Berechnen Sie K_c .

4. Bei 2000°C beträgt die Gleichgewichtskonstante der folgenden Reaktion $K_c = 2400$.



Berechnen Sie die Gleichgewichtskonzentrationen aller Moleküle, wenn von reinem NO mit $c(\text{NO}) = 0.200 \text{ M}$ ausgegangen wird.

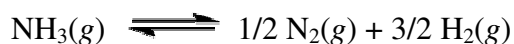
5. **Prüfungsaufgabe W 2014**

Bei 1000 K beträgt die Gleichgewichtskonstante der Reaktion



$$K_p = 2.40 \cdot 10^{-3}.$$

Wie groß ist die Gleichgewichtskonstante der Reaktion



bei 1000 K?

☐ $2.40 \cdot 10^{-3}$

☐ $1.20 \cdot 10^{-3}$

☐ 417

☐ 20.4

☐ 209

6. Wie lauten die Formeln der konjugierten Brønsted-Lowry-Säure zu den folgenden Basen?

(i) NH_3

(ii) CN^-

(iii) NH_2^-

☐ (i) NH_3 , (ii) HCN , (iii) NH_3

☐ (i) NH_4^+ , (ii) HCN , (iii) NH_3

☐ (i) NH_2^- , (ii) HCN , (iii) NH_4^+

☐ (i) NH_3 , (ii) H_2CN^+ , (iii) NH_3

☐ (i) NH_4^+ , (ii) H_2CN^+ , (iii) NH_3

7. Welche der folgenden Säuren ergibt bei gleicher Konzentration die sauerste wässrige Lösung?

☐ Borsäure, $K_a = 5.8 \cdot 10^{-10}$

☐ Milchsäure, $K_a = 1.4 \cdot 10^{-4}$

☐ Phenol, $K_a = 1.3 \cdot 10^{-10}$

☐ Saccharin, $K_a = 2.1 \cdot 10^{-12}$

☐ Alle Lösungen der genannten Säuren sind gleich sauer, weil ihre Konzentrationen gleich sind.