

Das chemische Gleichgewicht (II)

I. Verschiebung des chemisches Gleichgewichts durch Änderung der _____

1. LV: In einem 200-ml-Erlenmeyer-Kolben werden 2,4 g Cobalt(II)-chlorid ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) in einem Gemisch aus 30 ml Wasser und 30 ml Aceton gelöst (Beobachtung I). Man erwärmt die Lösung auf der Heizplatte auf 50 °C (Beobachtung II) und tropft so viel konzentrierte Salzsäure ($\text{HCl}(\text{aq})$) dazu, bis die Lösung blau wird (Beobachtung III). Dann kühlt man die Lösung unter einem fließenden Wasserstrahl ab (Beobachtung IV). Danach wird die Lösung erneut auf 50 °C erwärmt (Beobachtung V).

Beobachtung I: _____

Beobachtung II: _____

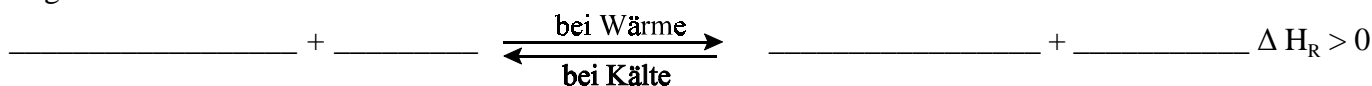
Beobachtung III: _____

Beobachtung IV: _____

Beobachtung V: _____

Erklärung: Cobalt(II)-chlorid ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) dissoziiert in Wasser als Ionenverbindung in folgende Ionen:

$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow$ _____ + _____. Bei Zugabe von Salzsäure läuft folgende Reaktion ab:



Die _____ erfolgt also _____. Die _____ der Lösung beim _____ zeigt, dass die Temperatur _____ die _____

Reaktion begünstigt, die Gleichgewichtskonstante K nimmt dann einen _____ Wert ein.

2. Versuch: Die in der vorherigen Versuchsreihe gebildete Eisenthiocyanat-Lösung wird erwärmt.

Beobachtung: _____

Erklärung: Wenn beim Erwärmen die Farbintensität _____, dann verschiebt sich das Chemische Gleichgewicht auf die Seite der _____.

Aus beiden Reaktionsbeispielen folgt: Bei Temperaturerhöhung nehmen die Reaktionsgeschwindigkeiten der Hin- und der Rückreaktionen _____, d.h. das Gleichgewicht stellt sich schneller ein. Bei _____ - _____ Hinreaktion verschiebt sich das Gleichgewicht nach _____, bei _____ Hinreaktion verschiebt sich das Gleichgewicht nach _____. **Daraus folgt:** Die Bildung von $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ ist eine _____ Reaktion, also $H_{\text{R}} < 0$.

Allgemein gilt: Bei einem Gleichgewicht mit exothermer Hinreaktion nimmt die Gleichgewichtskonstante K bei steigenden Temperaturen _____ Werte an, d.h. das Gleichgewicht verschiebt sich nach _____.

Aufgabe: Formuliere die Schlussfolgerung für den Fall der Temperaturniedrigung entsprechend um.