

Thema: Verschiebung von Gleichgewichten - Das Prinzip von Le Chatelier in Experimenten

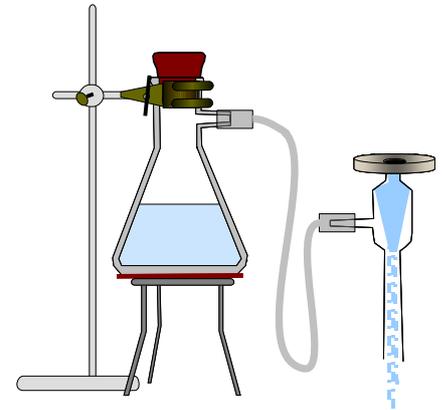
1. Druck und Lage des Gleichgewichts:

Materialien

Wasserstrahlpumpe, dickwandiger Erlenmeyerkolben mit seitlichem Ansatz, Druckschlauch, Thermometer, Stativ, Muffe, Klemme

Durchführung

Fixieren Sie den Erlenmeyerkolben mit Muffe und Klemme am Stativ. Füllen Sie ihn etwa halb voll mit 80°C heißem Wasser und verschließen Sie ihn mit einem Stopfen. Schließen Sie nun den Erlenmeyerkolben über den seitlichen Ansatz mit einem Druckschlauch an die Wasserstrahlpumpe an und drehen Sie den Wasserhahn vorsichtig auf.



Es liegt folgendes GG vor: $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_{(g)}$

Auswertung

Formulieren und begründen Sie ihre Beobachtungen unter Verwendung des Kugelteilchenmodells.

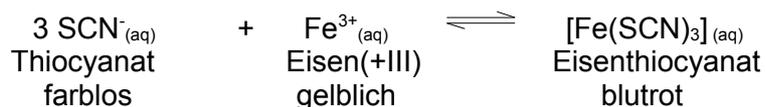
2. Konzentrationsabhängigkeit des Gleichgewichts

Materialien

Reagenzgläser, Reagenzglasgestell, dest. Wasser, Eisen(+III)chlorid (Xn), Kaliumthiocyanat (Xn)

Durchführung

Stellen Sie in einem Reagenzglas eine Lösung aus KSCN (Kaliumthiocyanat) her. Geben Sie zu dieser Lösung ein paar Tropfen einer Eisen(+III)chlorid-Lösung und verdünnen Sie soweit, bis die Lösung gerade noch rot erscheint. Diese Lösung verteilen Sie nun gleichmäßig auf drei Reagenzgläser. Eine Lösung dient zum Vergleich. In die zweite Lösung geben Sie einige Kristalle Kaliumthiocyanat, in die dritte Lösung einige Kristalle FeCl_3 . Führen Sie einen Farbvergleich mit der Referenzlösung durch.



Bei dem in eckigen Klammern [] stehenden Ausdruck handelt es sich um einen Komplex, einer besonderen Bindungsart. (Komplexe: Wahlthema in der Kursstufe, Neigungsfach Chemie)

Zusatzaufgaben:

Wie verändert sich die Gleichgewichtslage beim Verdünnen?

Wie verändert sich die Gleichgewichtslage bei Erhitzen und bei Abkühlung?

3. Temperatur und Lage des Gleichgewichts

Versuch 1

Materialien

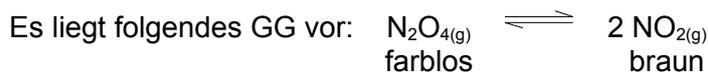
Drei Reagenzgläser in die jeweils ein Gemisch aus NO_2 / N_2O_4 (T+) eingeschmolzen ist.

Durchführung

Arbeiten Sie im Abzug. Behandeln Sie die Reagenzgläser, in denen das Gasgemisch (T+) eingeschmolzen ist, sorgsam! Geben Sie das eine Reagenzglas in ein Becherglas mit Eiswasser, das andere Reagenzglas in ein Becherglas mit heißem Wasser. Die dritte Ampulle dient zum Vergleich



giftig



Versuch 2

Materialien

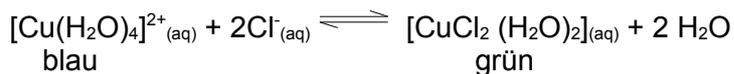
Reagenzglasgestell, Reagenzgläser, Reagenzglashalter, Kupfersulfat (Xn), Natriumchlorid, Tropfflasche mit verdünnter Salzsäure, dest. Wasser, Brenner

Durchführung

In blaue Kupfersulfatlösung wird so viel Natriumchlorid gelöst, dass die Lösung gerade grün wird. Dann versetzt man mit blauer Kupfersulfatlösung, bis der Grünton gerade in Blau umschlägt. Falls sich eine Trübung einstellen sollte, versetzt man mit zwei Tropfen Salzsäure und schüttelt.

Verteilen Sie diese Lösung auf zwei Reagenzgläser. Erhitzen Sie eines der Reagenzgläser und vergleichen Sie mit dem anderen.

Es besteht das Gleichgewicht:



Bei den in [] stehenden Ausdrücken handelt es sich um Komplexe, einer besonderen Bindungsart. (Komplexe: Wahlthema)

Aufgaben zur Auswertung:

- Führen Sie die Versuche durch und erklären Sie jeweils die Beobachtungen.
- Fassen Sie ihre Ergebnisse tabellarisch zusammen.
- In welche Richtung verschieben sich bei folgenden Beispielen die Gleichgewichtslagen wenn man den Druck vermindert? Begründen Sie!

