


Eisennitrat-Lösung mit Ammoniumthiocyanat

Gefahrenstoffe		
Eisen(III)-nitrat-Nonahydrat	H: 272-315-319	P: 302+352,305+351+338
Ammoniumthiocyanat	H: 302-312-332-412	P: 273-302+352
Wasser	H: -	P: -
		

Materialien: Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Bechergläser (100mL)

Chemikalien: Wasser, Eisen(III)-nitrat-Nonahydrat, Ammoniumthiocyanat

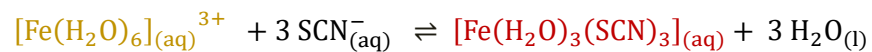
Durchführung: In zwei Bechergläsern werden eine 0,1 M Eisennitrat-Lösung sowie eine 0,1 M Ammoniumthiocyanat-Lösung hergestellt. Davon werden ca. 3 mL jeweils in zwei Reagenzgläser gegeben. In vier weitere Reagenzgläser werden erst ca. 2 mL Eisennitrat-Lösung und dann wenige Tropfen Ammoniumthiocyanat-Lösung hinzu getropft. Eines dient als Vergleichsprobe). Nun wird die rote Lösung mit Wasser bis zu einer Farbänderung verdünnt. Anschließend gibt man jeweils etwas Eisennitrat-Lösung, Wasser und Ammoniumthiocyanat-Lösung in die jeweiligen Reagenzgläser hinzu.

Beobachtung: Eisen(III)-nitrat- und Ammoniumthiocyanat-Lösung weisen zusammen eine rote Färbung auf. Bei Verdünnen mit Wasser kommt es zu einer Farbänderung von rot nach bernsteingelb. Durch Zugabe von Eisen(III)-nitrat- und Ammoniumthiocyanat-Lösung färbt sich die Lösung wieder blutrot. Bei Zugabe von Wasser wird die Lösung noch gelber.



Abb. 1 Gelbe Eisennitratlösung, farblose Ammoniumthiocyanat und blutroter Eisenthiocyanat-Komplex als Vergleichslösungen, Eisenthiocyanat-Komplex mit weiterer Eisennitrat, Ammoniumthiocyanat-Lösung und mit Wasser (links nach rechts)

Deutung: Es besteht zwischen den Eisenhexaquakomplex sowie den Thiocyanatanionen auf der Eduktseite und dem blutroten Eisenthiocyanatkomplex ein Komplexeleichgewicht:



Gibt man nun Thiocyanat-Ionen in Form von Ammoniumthiocyanat-Lösung hinzu, so verschiebt sich das Gleichgewicht auf die Seite der Produkte und es bildet sich der rote Eisenthiocyanatkomplex. Es findet schrittweise ein Ligandenaustausch zwischen Wassermolekülen und Thiocyanat-Ionen statt. Bei Zugabe von Wasser (Zugabe an Produkt) verschiebt sich das Gleichgewicht laut Le Chatelier wieder auf die Seite der Edukte. Bei erneuter Zugabe von Edukten (Eisen(III)-nitrat- und Ammoniumthiocyanat-Lösung) bildet sich wieder der blutrote Komplex.

Entsorgung: Die Lösungen werden in den Schwermetallbehälter gegeben.

Literatur: Nach:

P. Kaeser, http://www.educ.ethz.ch/unt/um/che/rdg/beeinflussung_gleichgewicht/Gleichgewicht-Leitprogramm.docx, Mai 2010 (Zuletzt abgerufen am 13.08.2015 um 23:20 Uhr).