

6 Praktikumstag

Elemente der VII. Nebengruppe

6.1 Mangan

Ein heißes Magnesiastäbchen wird in etwas Phosphorsalz getaucht und in der Bunsenbrennerflamme eine blasenfreie Schmelze hergestellt. Die Perle wird mit einigen Krümeln eines Mangansalzes benetzt und erneut zum Schmelzen erhitzt. Sie zeigt je nach Temperatur eine charakteristische Farbe.

Beobachtung Über dem Bunsenbrenner entstehen kleine orange-gelbe Flammenzungen. Die Perle verfärbt sich rot. Nach dem Abkühlen wird sie schwarz.

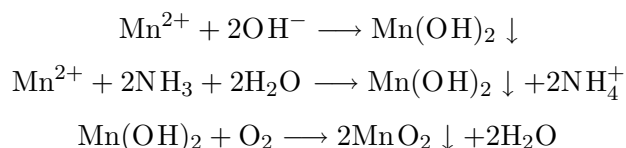
Fazit Die orange-gelben Flammenzungen sowie die rote Perle sind charakteristisch für das Mangansalz.

6.2 Mangan

Aus einer Mangan(II)salz-Lösung wird sowohl durch Zugabe von Natronlauge als auch durch Zugabe von Ammoniak ein Niederschlag von Mangan(II)hydroxid gefällt.

Beobachtung Durch Mischen mit Natronlauge entsteht eine beige Flüssigkeit und ein farbloser Niederschlag. Oben auf der Lösung bildet sich ein brauner Feststoff. Durch Mischen mit Ammoniak entsteht das gleiche, allerdings ist die Flüssigkeit heller.

Gleichung

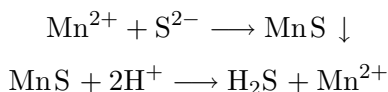


Fazit Der farblose Niederschlag ist Mangan(II)-hydroxid. An der Luft wird der Niederschlag infolge der Bildung von Mangandioxid braun.

6.3 Mangan

2 ml einer Mangan(II)salz-Lösung werden mit wenig Ammoniumsulfid-Lösung versetzt. Es fällt Mangansulfid aus, welches in Essigsäure und verd. Salzsäure löslich ist.

Beobachtung Es entsteht ein blass-orangener Niederschlag, welcher sich mit Essigsäure und verd. Salzsäure löst.

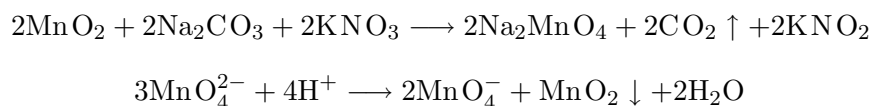
Gleichung

Fazit Der Niederschlag ist Mangansulfid, welches sich durch Zugabe von Säuren unter Bildung von Schwefelwasserstoff löst.

6.4 Mangan

Auf einer Magnesiumrinne schmelze man wenige Krümel Braunstein mit mindestens der 10-fachen Menge eines Gemisches aus gleichen Teilen Natriumcarbonat und Kaliumnitrat. Es entsteht eine farbige Schmelze, in der Manganat(VI)-Ionen vorhanden sind. Löst man die Schmelze in Wasser, so bilden sich in einer Disproportionierungsreaktion Permanganat-Ionen, die die Lösung färben.

Beobachtung Die Schmelze wird rot und nach Abkühlen schwarz. Die Lösung färbt sich schwarz und es entsteht ein brauner Feststoff.

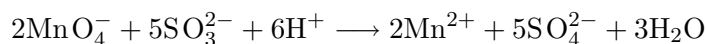
Gleichung

Fazit Der braune Feststoff ist Mangandioxid. Die Lösung hätte sich violett färben sollen, was nicht beobachtet werden konnte.

6.5 Mangan

Permanganat-Lösung entfärbt sich beim Versetzen mit verd. Schwefelsäure und schwefeliger Säure.

Beobachtung Die violette Lösung wird ein wenig klarer.

Gleichung

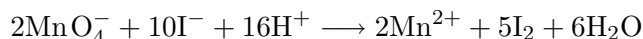
Fazit Die MnO_4^- -Ionen werden in saurerer Lösung zu Mn^{2+} -Ionen reduziert.

6.6 Mangan

Zu einer Lösung von Kaliumpermanganat gebe man etwas verd. Schwefelsäure und einige Tropfen Kaliumiodid-Lösung.

Beobachtung Die pinke Lösung verfärbt sich nach Zugabe von Kaliumiodid orange.

Gleichung



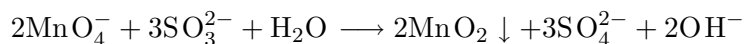
Fazit Die MnO_4^- -Ionen werden in saurerer Lösung zu Mn^{2+} -Ionen reduziert. Die orange Färbung entsteht durch Bildung von Iod.

6.7 Mangan

2 ml einer mit verd. Natronlauge versetzten Permanganat-Lösung werden mit einigen Tropfen schwefliger Säure versetzt.

Beobachtung Die violette Lösung färbt sich durch Zugabe von schwefliger Säure grün.

Gleichung



Fazit Das entstandene Braunstein sollte eigentlich niederschlagen, was es nicht tat, die Lösung war relativ klar.

6.8 Mangan

Eine Lösung von Mangansulfat wird zuerst mit einigen Tropfen Natronlauge und anschließend mit Permanganat-Lösung versetzt.

Beobachtung Durch Zugabe von Lauge entsteht ein beiger Niederschlag. Dieser wird nach Zugabe von Permanganat dunkelbraun.

Gleichung

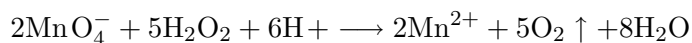


Fazit Bei dem braunen Niederschlag handelt es sich um Braunstein.

6.9 Mangan

Bei Zugabe von Wasserstoffperoxid zu einer Permanganat-Lösung entfärbt sich die Lösung unter Sauerstoffentwicklung.

Beobachtung Durch Zugabe von Wasserstoffperoxid sprudelt die Lösung auf. Ein Glühspan entzündet sich in dem Gas. Die Lösung klärt auf, es entsteht ein brauner Niederschlag.

Gleichung

Fazit Die MnO_4^- -Ionen werden zu Mn^{2+} -Ionen reduziert. Das aufsteigende Gas ist Sauerstoff. Der braune Niederschlag könnte Kalium sein.

Elemente der VIII. Nebengruppe**6.10 Eisen**

Das heiße Ende eines Magnesiastäbchens wird in etwas Phosphorsalz getaucht und in der Bunsenbrennerflamme eine klare, blasenfreie Schmelze hergestellt. Die Perle wird mit einigen Krümeln eines Eisensalzes benetzt und nochmals zum Schmelzen erhitzt. Die Perle zeigt je nach Temperatur und Redoxbedingungen der Bunsenbrennerflamme eine charakteristische Färbung.

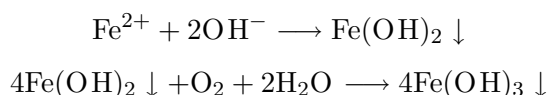
Beobachtung Es entsteht eine grünliche Perle.

Fazit Die grünliche Farbe der Perle ist ein Nachweis für das Eisensalz.

6.11 Eisen

Eine Eisen(II)sulfat-Lösung wird mit verd. Natronlauge versetzt. Es fällt Eisen(II)-hydroxid aus, welches durch Luftsauerstoff zu Eisen(III)hydroxid oxidiert wird.

Beobachtung Es entsteht ein grüner Niederschlag, welcher an der Luft rost-braun wird.

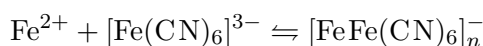
Gleichung

Fazit Es fällt Eisen(II)-hydroxid aus, welches an der Luft zu Eisen(III)-hydroxid oxidiert wird.

6.12 Eisen

Zu 1 Tropfen Eisen(II)sulfat-Lösung gibt man 5 ml Wasser und einige Tropfen einer Lösung von rotem Blutlaugensalz. Die Lösung nimmt eine intensive Färbung an.

Beobachtung Durch Mischung entsteht eine grüne Lösung und ein dunkelgrüner Feststoff setzt sich ab.

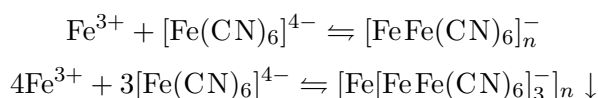
Gleichung

Fazit Eigentlich hätte eine blaue Färbung (Berliner Blau) entstehen sollen.

6.13 Eisen

Wenige Tropfen einer Eisen(III)salz-Lösung werden mit 5 ml Wasser und einigen Tropfen einer Lösung von gelbem Blutlaugensalz versetzt.

Beobachtung Die Lösung färbt sich intensiv Blau und ein blauer Feststoff setzt sich ab.

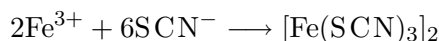
Gleichung

Fazit Für die blaue Färbung ist das $[\text{FeFe}(\text{CN})_6]_n^-$ verantwortlich. Der Feststoff ist $[\text{Fe}[\text{FeFe}(\text{CN})_6]_3]_n$.

6.14 Eisen

Versetzt man eine Eisen(III)salz-Lösung mit Ammoniumthiocyanat-Lösung, so bildet sich Eisen(III)-thiocyanat, das mit Ether ausgeschüttelt werden kann.

Beobachtung Die Lösung färbt sich kräftig orange-rot. Durch Zugabe von Ether wird sie etwas klarer.

Gleichung

Fazit Es bildet sich Eisen(III)-thiocyanat.

6.15 Eisen

Eisen(III)chlorid-Lösung entfärbt sich beim Versetzen mit wenigen Tropfen einer Lösung von Zinn(II)chlorid.

Beobachtung Die Flüssigkeit färbt sich ein wenig von gelb nach hellgelb.

Gleichung

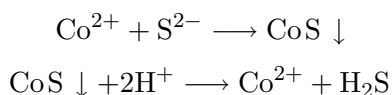
Fazit Die Eisen(III)–Ionen werden reduziert. Man hätte die Lösung noch erwärmen sollen, dann hätte man bessere Beobachtungen machen können.

6.16 Cobalt

Gibt man zu einer mit Salzsäure angesäuerten Kobalt(II)nitrat–Lösung wenig Ammoniumsulfid–Lösung, so fällt nichts aus. In neutraler Lösung bildet sich jedoch Kobalt(II)sulfid.

Beobachtung Bei der sauren Lösung fällt ein wenig schwarzer Feststoff aus. Bei der neutralen Lösung fällt schwarzer Feststoff aus und die Lösung färbt sich schwarz.

Gleichung



Fazit In der neutralen Lösung bildet sich Kobalt(II)sulfid. Die saure Lösung war vielleicht nicht sauer genug.

6.17 Cobalt

Das heiße Ende eines Magnesiastäbchens wird in etwas Phosphorsalz getaucht und das anhaftende Salz in der Bunsenbrennerflamme geschmolzen, bis eine klare Schmelze entsteht, aus der sich keine Blasen mehr entwickeln. Diese Phosphorsalzperle wird mit einigen Krümeln eines Kobalt(II)–salzes benetzt und nochmals zum Schmelzen erhitzt. Die Perle zeigt eine charakteristische Färbung.

Beobachtung Die Perle färbt sich blau–türkis.

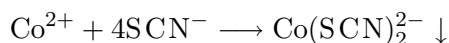
Fazit Die blau–türkise Färbung ist ein Nachweis von Cobalt.

6.18 Cobalt

2 ml einer Lösung von Kobalt(II)nitrat werden mit einigen Tropfen Ammoniumthiocyanat–Lösung versetzt und das gebildete Kobalt(II)thiocyanat mit Amylalkohol ausgeschüttelt.

Beobachtung Die Flüssigkeit wird entfärbt und die obere Phase wird blau.

Gleichung



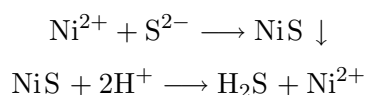
Fazit Es bildet sich Kobalt(II)thiocyanat.

6.19 Nickel

Gibt man zu einer mit Salzsäure angesäuerten Nickel(II)sulfat-Lösung wenig Ammoniumsulfid-Lösung, so fällt nichts aus. In neutraler Lösung bildet sich jedoch Nickel(II)sulfid.

Beobachtung Bei der sauren Lösung fällt ein wenig schwarzer Feststoff aus. Bei der neutralen Lösung fällt schwarzer Feststoff aus.

Gleichung



Fazit In der neutralen Lösung bildet sich Nickel(II)sulfid. Die saure Lösung war vielleicht nicht sauer genug.

6.20 Nickel

Das heiße Ende eines Magnesiastäbchens wird in etwas Phosphorsalz getaucht und in der Bunsenbrennerflamme eine klare, blasenfreie Schmelze hergestellt. Die Perle wird mit einigen Krümeln eines Nickel(II)salzes benetzt und nochmals zum Schmelzen erhitzt. Die Perle zeigt je nach Temperatur und Redoxbedingungen der Bunsenbrennerflamme eine charakteristische Färbung.

Beobachtung Bei violetter Flammenfärbung entsteht ein grün-gelbe Perle.

Fazit Die grün-gelbe Färbung der Perle ist ein Nachweis von Nickel.

6.21 Nickel

Eine Lösung von Nickel(II)sulfat wird mit einer alkoholischen Dimethylglyoxim-Lösung und wenig Ammoniak versetzt. Es bildet sich ein charakteristischer Niederschlag.

Beobachtung Ein rosa Niederschlag flockt aus.

Fazit Der rosa Niederschlag ist ein Nachweis für Nickel.