

**A** Versuch im Abzug durchführen!

**Kationen**

<b>Ag<sup>+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + NaCl-Lösung / verd. HCl → weißer Niederschlag, der sich durch Zugabe von verd. NH<sub>3</sub> löst</li> <li>Substanzlösung + verd. NaOH → brauner Niederschlag, der sich durch Zugabe von verd. NH<sub>3</sub> löst</li> <li><b>A</b> Substanzlösung + H<sub>2</sub>S-Lösung → schwarzer Niederschlag, der sich in konz. HNO<sub>3</sub> löst, aber nicht in NH<sub>3</sub></li> </ul>
<b>Ba<sup>2+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flammenspektroskopie → grüne Flammenfärbung (schwer zu erkennen)</li> <li>Substanzlösung + verd. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → weißer Niederschlag, der sich durch Zugabe von konz. HCl nicht löst</li> <li>Substanzlösung + NaCH<sub>3</sub>COO + K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> → gelber Niederschlag (löslich in verd. HCl)</li> </ul>
<b>Bi<sup>3+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>A</b> Substanzlösung (1 Tropfen!) + H<sub>2</sub>S-Wasser (ca. 15 ml) → brauner Niederschlag</li> <li>Substanzlösung + verd. NaOH → weißer Niederschlag</li> <li>Substanzlösung + SnCl<sub>2</sub> + verd. NaOH → schwarzes Bi entsteht</li> <li>Becherglas: Substanzlösung leicht mit HCl ansäuern, Filter mit Thioharnstoff-Krümeln etwas in Lösung tauchen → Gelbfärbung des Filterinhaltes</li> </ul>
<b>Ca<sup>2+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flammenspektroskopie → rote Flammenfärbung (schwer zu erkennen)</li> <li>Substanzlösung + verd. CH<sub>3</sub>COOH + (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-Lösung → weißer Niederschlag</li> </ul>
<b>Co<sup>2+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + NH<sub>4</sub>SCN-Lösung + Amylalkohol → Blaufärbung</li> <li>Magnesiastäbchen mit Borax-Salz + schmelzen + Substanzkristall aufnehmen + schmelzen → Dunkelblau-Färbung</li> <li>Substanzlösung + verd. NaOH → blauer Niederschlag + erhitzen → Rosafärbung + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → Braunschwarz-Färbung</li> <li><b>A</b> Substanzlösung + (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S-Lösung → schwarzer Niederschlag (unlöslich in verd. HCl)</li> </ul>
<b>Cr<sup>3+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + NaOH-Überschuss + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + erwärmen → Gelbfärbung</li> </ul>
<b>Cu<sup>2+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + verd. NH<sub>3</sub> zutropfen → erst Hellblau- dann Dunkelblau-Färbung</li> <li><b>A</b> Substanzlösung + H<sub>2</sub>S-Wasser → Schwarzfärbung (in verd. HCl/NH<sub>3</sub> unlöslich)</li> </ul>
<b>Fe<sup>2+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + verd. NaOH → grünlicher Niederschlag, wird an Luft erst schwarz, dann rotbraun</li> <li><b>A</b> Substanzlösung + (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S-Lösung → schwarzer Niederschlag (löslich in verd. HCl)</li> </ul>
<b>Fe<sup>3+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + NH<sub>4</sub>SCN-Lösung (+ Diethylether) → intensive Rotfärbung</li> <li>Substanzlösung + erhitzen + verd. HCl + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → Gelbfärbung</li> <li>Substanzlösung + verd. NaOH → Rotbraun-Färbung</li> <li>Substanzlösung + SnCl<sub>2</sub>-Lösung + erhitzen → Entfärbung</li> <li><b>A</b> Substanzlösung + (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S-Lösung → schwarzer Niederschlag (löslich in verd. HCl)</li> </ul>
<b>K<sup>+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flammenspektroskopie → violette Flammenfärbung (im Kobaltglas rote Flamme!)</li> <li>Substanzlösung + verd. HClO<sub>4</sub> → weißer Niederschlag</li> </ul>
<b>Mg<sup>2+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + festes NH<sub>4</sub>Cl + verd. NH<sub>3</sub> + Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>-Lösung → weißer Niederschlag</li> <li>Substanzlösung + I<sub>2</sub>-Lösung + verd. NaOH → braune Flocken, die sich durch Zugabe von verd. HCl lösen</li> </ul>
<b>Mn<sup>2+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>A</b> Substanzlösung + Br-Wasser + 2 NaOH-Plätzchen + CuSO<sub>4</sub>-Lösung + kochen → Violett färbung / Braunstein</li> <li><b>A</b> Substanzlösung + (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S-Lösung → rosa-brauner Niederschlag (löslich in verd. HCl)</li> </ul>
<b>Mn<sup>4+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>A</b> Substanz + konz. HCl + erhitzen → Cl<sub>2</sub> entsteht, Indikatorpapier entfärbt sich</li> </ul>
<b>Na<sup>+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flammenspektroskopie → gelbe Flammenfärbung</li> </ul>
<b>NH<sub>4</sub><sup>+</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>A</b> Substanz + verd. NaOH + erhitzen → Ammoniakgeruch, angefeuchtetes Indikatorpapier blau</li> <li><b>A</b> Reibeschale: Substanz + 2 Natronplätzchen → Ammoniakgeruch</li> </ul>

$\text{Ni}^{2+}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + Diacetyldioxim-Lösung + verd. <math>\text{NH}_3</math> → <b>roter Niederschlag</b></li> <li>Substanzlösung + verd. <math>\text{NH}_3</math> → erst <b>Grün-</b> dann <b>Blaufärbung</b></li> <li>Substanzlösung + verd. <math>\text{NaOH}</math> → erst <b>Grün-</b> dann <b>Schwarzfärbung</b></li> <li><b>A</b> Substanzlösung + <math>(\text{NH}_4)_2\text{S}</math>-Lösung → schwarzer Niederschlag (unlöslich in verd. <math>\text{HCl}</math>)</li> </ul>
$\text{Sn}^{2+}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + Zn-Plätzchen + verd. <math>\text{HCl}</math> → Sn entsteht</li> <li><b>A</b> Schale: Substanzlösung + 3 Zn-Plätzchen + 5ml <math>\text{HCl}</math>(20%) + mit kaltem Wasser gefülltes Reagenzglas in der Lösung rühren + in nichtleuchtende Brennerflamme halten → <b>Reagenzglas leuchtet blau</b></li> <li><b>A</b> Substanzlösung + Br-Wasser → Lösung entfärbt sich</li> <li><b>A</b> Substanzlösung + <math>\text{H}_2\text{S}</math>-Wasser → <b>brauner Niederschlag</b> + <math>(\text{NH}_4)_2\text{S}</math>-Lösung + erwärmen + verd. <math>\text{HCl}</math> → <b>gelber Niederschlag</b></li> </ul>
$\text{Zn}^{2+}$	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>A</b> Substanzlösung + <math>(\text{NH}_4)_2\text{S}</math>-Lösung → weißer Niederschlag (löslich in verd. <math>\text{HCl}</math>)</li> <li>verdünnte Substanzlösung + 1 Tropfen hochverdünnte <math>\text{Co}(\text{NO}_3)_2</math>-Lösung auf Megnasiarinne + glühen → <b>Grünfärbung</b></li> </ul>

### Anionen

$\text{BO}_3^{3-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>A</b> Schale: Substanz + konz. <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> + <math>\text{CH}_3\text{OH}</math> + anzünden → <b>grüne Flamme</b></li> </ul>
$\text{Br}^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + verd. <math>\text{HNO}_3</math> + <math>\text{AgNO}_3</math> → <b>gelber Niederschlag</b></li> <li><b>A</b> Substanzlösung mit <math>\text{CHCl}_3</math> unterschichten + Chlorwasser + durchschütteln → <b>Chloroformschicht gelb-braun</b></li> <li><b>A</b> Substanz + konz. <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> + erwärmen → <b>braune Dämpfe</b> entweichen</li> </ul>
$\text{Cl}^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + verd. <math>\text{HNO}_3</math> + <math>\text{AgNO}_3</math> → <b>weißer Niederschlag</b>, der sich in verd. <math>\text{NH}_3</math> löst</li> <li><b>A</b> Substanz + konz. <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> + erwärmen → angefeuchtetes <b>Indikatorpapier rot</b></li> </ul>
$\text{CO}_3^{2-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanz + <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> → sprudeln, darüber gehaltener <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math>-Tropfen wird trüb</li> </ul>
$\text{I}^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + verd. <math>\text{HNO}_3</math> + <math>\text{AgNO}_3</math> → <b>gelber Niederschlag</b></li> <li><b>A</b> Substanzlösung mit <math>\text{CHCl}_3</math> unterschichten + Chlorwasser + durchschütteln → <b>Chloroformschicht violett</b></li> <li><b>A</b> Substanz + konz. <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> + erwärmen → <b>violette Dämpfe</b> entweichen</li> </ul>
$\text{MnO}_4^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + <math>\text{H}_2\text{O}_2</math> → Entfärbung / <b>Braunstein</b></li> <li>Substanzlösung + verd. <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> + <math>\text{KI}</math>-Lösung → <b>Rotbraun-Färbung</b></li> </ul>
$\text{NO}_2^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>verd. Substanzlösung + gesätt. <math>\text{FeSO}_4</math>-Lösung + verd. <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> → <b>Braunfärbung</b></li> <li><b>A</b> Schale: Substanzlösung + konz. <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> + Sulfanylsäure + <math>\alpha</math>-Naphthylamin → <b>Rotfärbung (ohne Zn-Plätzchen)</b></li> <li><b>A</b> Substanz + konz. <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> → <b>braune Dämpfe</b> entweichen</li> </ul>
$\text{NO}_3^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + gesätt. <math>\text{FeSO}_4</math>-Lösung + mit konz. <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> unterschichten → <b>brauner Ring an Phasengrenze</b></li> <li><b>A</b> Schale: Substanzlösung + konz. <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> + Sulfanylsäure + <math>\alpha</math>-Naphthylamin + <b>Zn-Plätzchen</b> → <b>Rotfärbung</b></li> </ul>
$\text{PO}_4^{3-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung mit <math>\text{HNO}_3</math> ansäuern + <math>(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}</math> + erhitzen → <b>gelber Niederschlag(!)</b></li> <li>Substanzlösung + <math>\text{ZrOCl}_2</math> → <b>Niederschlag, der sich in Hitze auflöst</b></li> <li>Substanzlösung + <math>\text{AgNO}_3</math> → <b>gelber Niederschlag</b></li> </ul>
$\text{S}^{2-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>A</b> Substanz + konz. <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> → übler Geruch</li> <li><b>A</b> Substanz + konz. <math>\text{HCl}</math> + erwärmen + mit Bleiacetat getränktes Filterpapier darüber halten → übler Geruch, Filterpapier wird schwarz</li> </ul>
$\text{SO}_3^{2-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>A</b> Substanz + konz. <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> → stechender Geruch</li> <li><b>A</b> Reibeschale: Substanz + <math>\text{KHSO}_4</math> → stechender Geruch</li> </ul>
$\text{SO}_4^{2-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substanzlösung + <math>\text{BaCl}_2</math> → <b>weißer Niederschlag</b>, der sich in konz. <math>\text{HCl}</math> nicht löst</li> </ul>