





## Anionennachweise


Nachweis von Anionen als Fällungsreaktion, Gasbildner oder Komplexbildner

### Sicherheit:

**Arbeiten unter dem Abzug mit Schutzbrille, geschlossenem Kittel und Nitrilhandschuhen**

Chemikalie	Piktogramm	H/P Sätze
Salzsäure HCl	<p>Gefahr</p>	<p>H290 Kann gegen Metalle korrosiv sein H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden H335 Kann die Atemwege reizen</p> <p>P260 Aerosol nicht einatmen P280 Tragen von Kittel, Handschuhe und Schutzbrille für Schüler P303+P361+P353 Bei Berührung mit Haut oder Haar alle kontaminierten Kleidungsstücke SOFORT ausziehen und mit viel Wasser abwaschen/duschen P304+P340+P310 Bei Einatmen: betroffene Person an die frische Luft bringen und für freie Atmung sorgen, und sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM, Arzt anrufen P305+P351+P338 Bei Berührung mit den Augen: behutsam mit viel Wasser spülen, ggf. Kontaktlinsen entfernen und weiter spülen</p>
Salpetersäure HNO <sub>3</sub>	<p>Gefahr</p>	<p>H272 Kann Brand verstärken-Oxidationsmittel H290 Kann gegen Metalle korrosiv sein H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden</p> <p>EUH: Ätzend für Atemwege</p> <p>P221 Vermischung mit brennbaren Stoffen zwingend vermeiden P280 Tragen von Kittel, Handschuhe und Schutzbrille für Schüler P301+P330+P331 bei Verschlucken: Mund ausspülen, KEIN Erbrechen hervorufen</p>
Silbernitrat-Lösung AgNO <sub>3</sub>	<p>Gefahr</p>	<p>H272 Kann Brand verstärken-Oxidationsmittel H290 Kann gegen Metalle korrosiv sein H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, Langzeitwirkung</p> <p>P210 Von Hitze/Funken/Offenen Flammen, heißen Oberflächen sowie Zündquellen fernhalten- P220 Von Kleidung/brennbaren Materialien fernhalten/getrennt aufbewahren P260 Aerosol nicht einatmen P280 Tragen von Kittel, Handschuhe und Schutzbrille für Schüler P305+P351+P338 Bei Berührung mit den Augen: behutsam mit viel Wasser spülen, ggf. Kontaktlinsen entfernen und weiter spülen P370+P378 ...zum Löschen verwenden P308+P310 bei Exposition: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM, Arzt anrufen</p>

<p>Eisen(II)sulfat <math>\text{FeSO}_4</math></p>	 <p><b>Achtung</b></p>	<p>H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. H319 Verursacht schwere Augenreizung. H315 Verursacht Hautreizungen</p> <p>P305+P351+P338 BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.</p>
<p>Schwefelsäure <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></p>	 <p><b>Gefahr</b></p>	<p>H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein. H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden</p> <p>P280 1. Geeignete Schutzhandschuhe tragen. 2. Geschlossener Laborkittel tragen. 3. Augenschutz tragen. + je nach Gefahr auch Gesichtsschutz in Erwägung ziehen. 7. In Abzug/Kapelle arbeiten.</p> <p>P301+P330 BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen. P305+P351+P338 BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen P308+P310 Bei Exposition oder falls betroffen: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM, Arzt, oder ... anrufen</p>
<p>Bariumchlorid <math>\text{BaCl}_2</math></p>	 <p><b>Gefahr</b></p>	<p>H301 Giftig bei Verschlucken. H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen</p> <p>P301+P310 BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM, Arzt, oder ... anrufen</p>
<p>Ammoniak <math>\text{NH}_3</math></p>	 <p><b>Gefahr</b></p>	<p>H221 Entzündbares Gas. H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren. H331 Giftig bei Einatmen. H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.</p> <p>EUH071 Ätzend für die Atemwege</p> <p>P210 Von Hitze, Funken, offenen Flammen, heißen Oberflächen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen. P260 Staub/ Rauch/ Gas/ Nebel/ Dampf/ Aerosol nicht einatmen. P280 1. Geeignete Schutzhandschuhe tragen. 2. Geschlossener Laborkittel tragen. 3. Augenschutz tragen. + je nach Gefahr auch Gesichtsschutz in Erwägung ziehen. 7. In Abzug/Kapelle arbeiten.</p> <p>P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden. P304+P340 BEI EINATMEN: Die betroffene Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen. P303+P361+P353 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen. P305 + P351 + P338. BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen P315 Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. P337 Bei anhaltender Augenreizung: Arzt aufsuchen P381 Alle Zündquellen entfernen, falls gefahrlos möglich. P405 Unter Verschluss aufbewahren. P403 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.</p>

Ammoniumchlorid NH <sub>4</sub> Cl	 <b>Achtung</b>	H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. H319 Verursacht schwere Augenreizung.  P305 + P351 + P338. BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
Magnesiumchlorid MgCl <sub>2</sub>	<b>Keine Piktogramme</b>	Keine H und P -Sätze

**Chemikalien:**

HCl, HNO<sub>3</sub>, AgNO<sub>3</sub> 0,1 mol/L, Eisen(II)sulfat, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>Cl, MgCl<sub>2</sub>

**Geräte:**

Reagenzgläser und Ständer, Tropfpipette, Holzspan, Feuerzeug, Spatel

**Material:**

Proben

**Durchführung:**

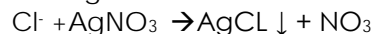
1. Carbonatnachweis

- Mittels Spaten wird es etwas der Probe in ein RG überführt
- In dieses RG wird dann HCl mittels Tropfpipette gegeben
- Entsteht Gas handelt es sich um Carbonat
- Es wird ein glimmender Holzspan in das RG geführt, der Stab erlischt-  
Gebildetes Gas ist CO<sub>2</sub>



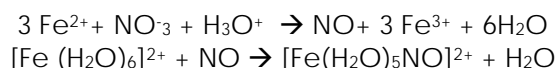
2. Chloridnachweis

- Probe wird im RG mit HNO<sub>3</sub> angesäuert
- Zugabe von AgNO<sub>3</sub>
- Entsteht ein weißer Niederschlag handelt es sich um Chlorid



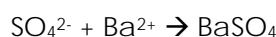
3. Nitratnachweis mittels Ringprobe

- Probe wird im RG mit einigen Trpf. Eisen(ii)sulfat-Lsg. , sowie verdünnter H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> versetzt
- Das RG wird nur schräg gehalten und die Lösung mittels Tropfpipette mit konzentrierter Schwefelsäure unterschichtet
- Entsteht an der Grenzschicht ein brauner Ring ist die Probe positiv auf Nitrat



4. Sulfatnachweis

- Probe wird mit HCl im RG angesäuert
- Lösung wird mit einigen Trpf. BaCl<sub>2</sub> versetzt
- Bildet sich unmittelbar nach Zugabe ein farblosere kristalliner Niederschlag liegt Sulfat vor.



5. Phosphatnachweis

- Probe wird im RG mit NH<sub>3</sub> und NH<sub>4</sub>Cl auf pH 8-9 eingestellt



- Zugabe von  $\text{MgCl}_2$
- Kommt es zur Trübung liegt Phosphat vor, die Trübung ist säurelöslich  
$$\text{Mg}^{2+} + \text{NH}_4^+ + \text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{MgNH}_4\text{PO}_4$$

**Entsorgung:**

Die Reagenzien können im Behälter für anorganische Lösungen entsorgt werden.