# Eine merkwürdige Reaktionsfolge

|  |
| --- |
| **Gefahrenstoffe** |
| Wasser | - | - |
| Natriumhydroxid | H: 314-290 | P: 280-301+330+331-305+351+338-308+310- |
| Aluminiumchlorid | H: 314 | P: 280-301+330+331-305+351+338-309+310 |
| Ammoniumchlorid | H: 302-319 | P: 305+351+338 |
| **C:\Uni\Master\Praktika\SVP Chemie\Template\Piktogramme\Ätzend.png** |  |  |  |  |  |  | C:\Uni\Master\Praktika\SVP Chemie\Template\Piktogramme\Reizend.png |  |

Materialien: Reagenzglas, Spatel, Pipette

Chemikalien: Wasser, Natriumhydroxid, Aluminiumchlorid, Ammoniumchlorid

Durchführung: Ein Reagenzglas wir bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Darin wird eine Spatelspitze Aluminiumchlorid gelöst. Anschließend wird tropfenweise eine Natriumhydroxidlösung (10%ig), Natronlauge, zugegeben. Anfangs bildet sich ein weißer Niederschlag. Es wird weiterhin Natriumhydroxid dazugegeben, bis der Niederschlag verschwindet. Anschließend wird eine Spatelspitze Ammoniumchlorid hinzugegeben.

Beobachtung: Bei Zugabe des Ammoniumchlorids bildet sich erneut ein weißer Niederschlag. Dieser bleibt bestehen.



Abbildung 1: Niederschlag resultierend aus der Ammoniumchlorid-Zugabe.

Deutung: Wird Aluminiumchlorid in Wasser gelöst, kann ein leichter Niederschlag auftreten, dieser entsteht durch die Bildung des wasserunlöslichen Aluminiumhydroxids:

 $AlCl\_{3}\_{(aq)}+ 3 H\_{2}O\_{(l)}\rightarrow Al(OH)\_{3}+3 H^{+}\_{(aq)}+ 3 Cl^{-}\_{(aq)}$

 Bei der Zugabe von wenig Natronlauge bildet sich Aluminiumhydroxid, das als weißer Niederschlag zu sehen ist:

 $AlCl\_{3}\_{(aq)}+ 3 NaOH\_{(aq)}\rightarrow Al(OH)\_{3}+3 Na^{+}\_{(aq)}+ 3 Cl^{-}\_{(aq)}$

 Bei einem Überschuss an Natronlauge entsteht Natrium-Aluminat. Dieses ist wasserlöslich, wodurch kein Niederschlag zu sehen ist:

 $Al(OH)\_{3}\_{(s)}+NaOH\_{(aq)}\rightarrow Na[Al\left(OH\right)\_{4}]\_{(aq)}$

 Bei der Zugabe von Ammoniumchlorid fällt erneut Aluminiumhydroxid aus:

 $Na[Al\left(OH\right)\_{4}]\_{\left(aq\right)}+NH\_{3}Cl\_{\left(aq\right)}\rightarrow Al\left(OH\right)\_{3}\_{\left(s\right)}+NH\_{3}\_{\left(aq\right)}+NaCl\_{\left(aq\right)}+ H\_{2}O\_{(l)}$

Entsorgung: Die Entsorgung muss im Schwermetallabfall erfolgen.

Literatur: H. Schmidkunz, Chemische Freihandversuche, Kleine Versuche mit großer Wirkung, Aulis Verlag, 2011, S. 259.