

# Nachweis der Halogenide

## Materialien

6 Reagenzgläser im Ständer, Plastikpipetten, Phenolphthalein, Natriumchlorid NaCl (s), Natriumbromid NaBr (s), Natriumiodid NaI (s), Salzsäure HCl (aq) (mind. 1 m), Salpetersäure HNO<sub>3</sub> (aq) (mindestens 1 m), Ammoniaklösung NH<sub>3</sub> (aq) (mindestens 1 m), Trichlormethan (Chloroform) CHCl<sub>3</sub>, (giftig, krebserregend!) Natrium-N-Chlor-p-Toluolsulfonsäureamid (Chloramin T) Na<sup>+</sup>[CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>SO<sub>2</sub>Cl]<sup>-</sup>, Iodlösung I<sub>2</sub> (aq), Silbernitratlösung AgNO<sub>3</sub> (aq), Schutzbrille

## Durchführung:

Löse jeweils eine Spatelspitze Natriumhalogenid NaCl, NaBr bzw. NaI in wenigen 3 - 4 ml Wasser und verteile auf je zwei Reagenzgläser.

Teste das Verhalten gegenüber den folgenden Nachweisreagenzien Verwende die untenstehende Tabelle zur Auswertung.

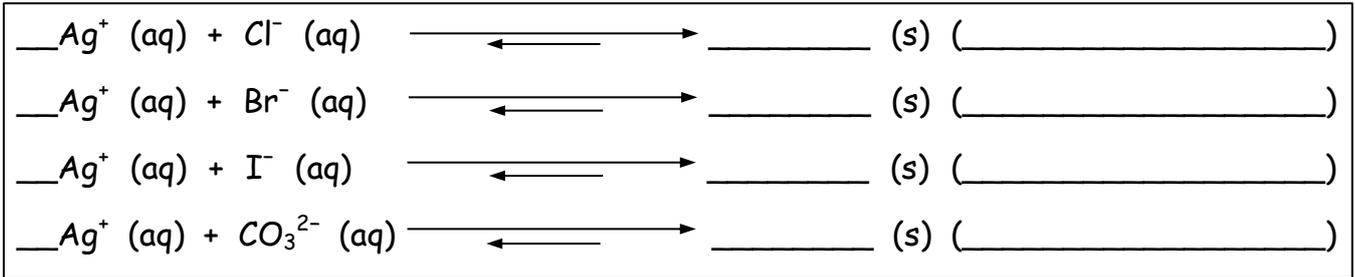
1. Gib in das jeweils **erste** Reagenzglas zunächst einige Tropfen HNO<sub>3</sub> (aq) und anschließend AgNO<sub>3</sub> (aq).
2. Füge tropfenweise NH<sub>3</sub> (aq) hinzu und prüfe, ob sich der Niederschlag wieder auflöst.
3. Säure wieder mit HNO<sub>3</sub> (aq) an, bis der Niederschlag wieder erscheint. Teste mit pH-Papier und entsorge im Behälter für **Silberabfälle**.
4. Gib in das jeweils **zweite** Reagenzglas 1 - 2 ml CHCl<sub>3</sub>, so dass sich zwei deutlich erkennbare Schichten ausbilden.
5. Füge einige Tropfen HCl (aq) und anschließend Chloramin T hinzu. Schüttele vorsichtig und beobachte die Färbung der Chhloroform-Schicht.
6. Entsorge im Behälter für **halogenhaltige organische Abfälle**.

## Beobachtung:

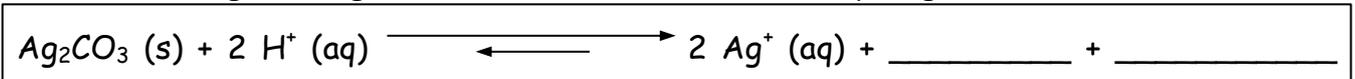
Reaktion mit	Cl <sup>-</sup>	Br <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>
Erst AgNO <sub>3</sub> (aq) + HNO <sub>3</sub> (aq),			
dann NH <sub>3</sub> (aq)			
Chloramin T in CHCl <sub>3</sub>			

### Erklärungen:

1. Silberionen  $\text{Ag}^+$  bilden ähnlich wie \_\_\_\_\_-Ionen \_\_\_ charakteristische Niederschläge aus schwerlöslichen Salzen mit viele Anionen:

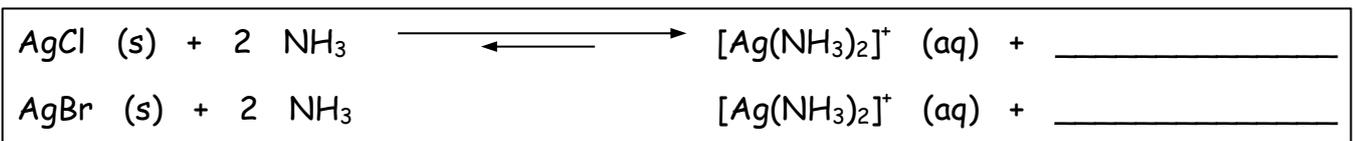


Festes Silbercarbonat löst sich wie \_\_\_\_\_ beim Ansäuern unter Gasentwicklung auf: (vgl. Nachweise von Carbonat und Hydrogencarbonat)



Die Niederschläge aus Silberbromid (ungern) und Silberchlorid (gern) lösen sich dagegen in Ammoniaklösung, wobei sich der noch stabilere aber gut lösliche (!)

**Diamminsilber-Komplex**  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ (\text{aq})$  bildet:



2. Chloramin T setzt mit Salzsäure Chlor frei, welches Iodid-Ionen zu Iod und Bromid-Ionen zu Brom oxidiert. Iod und Brom lösen sich mit charakteristischen Farben in Chloroform:

