

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 HNO₃ (aq) (mindestens 1 m), Ammoniaklösung NH₃ (aq) (mindestens 1 m), Trichlormethan (Chloroform) CHCl₃, (giftig, krebserregend!) Natrium-N-Chlor-p-Toluolsulfonsäureamid (Chloramin T) Na⁺[CH₃C₆H₄SO₂Cl]⁻, Iodlösung I₂ (aq), Silbernitratlösung AgNO₃ (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.

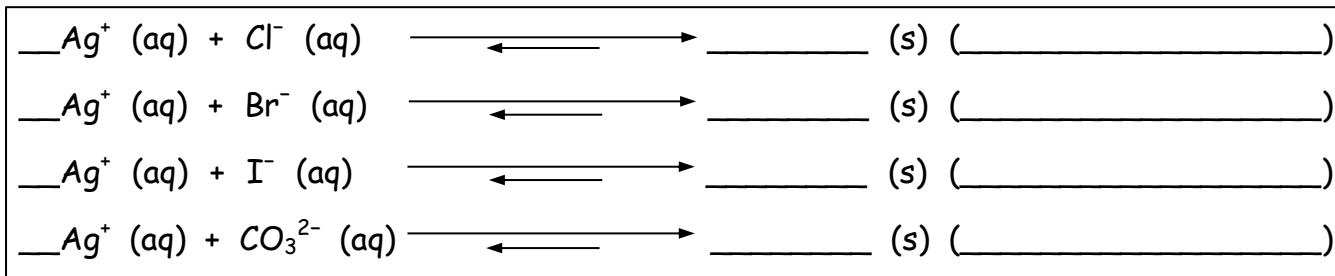
1. Gib in das jeweils **erste** Reagenzglas zunächst einige Tropfen HNO₃ (aq) und anschließend AgNO₃ (aq).
2. Füge tropfenweise NH₃ (aq) hinzu und prüfe, ob sich der Niederschlag wieder auflöst.
3. Säure wieder mit HNO₃ (aq) an, bis der Niederschlag wieder erscheint. Teste mit pH-Papier und entsorge im Behälter für **Silberabfälle**.
4. Gib in das jeweils **zweite** Reagenzglas 1 - 2 ml CHCl₃, 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:

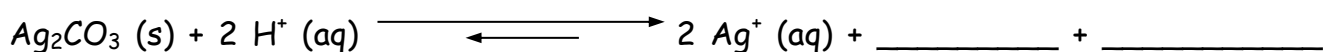
Reaktion mit	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻
Erst AgNO ₃ (aq) + HNO ₃ (aq),			
dann NH ₃ (aq)			
Chloramin T in CHCl ₃			

Erklärungen:

1. Silberionen Ag^+ bilden ähnlich wie _____-Ionen ___ charakteristische Niederschläge aus schwerlöslichen Salzen mit viele Anionen:

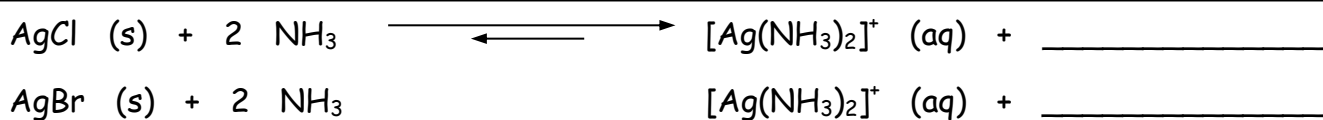


Festes Silbercarbonat löst sich wie _____ beim Ansäuern unter Gasentwicklung auf: (vgl. Nachweise von Carbonat und Hydrogencarbonat)



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

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

