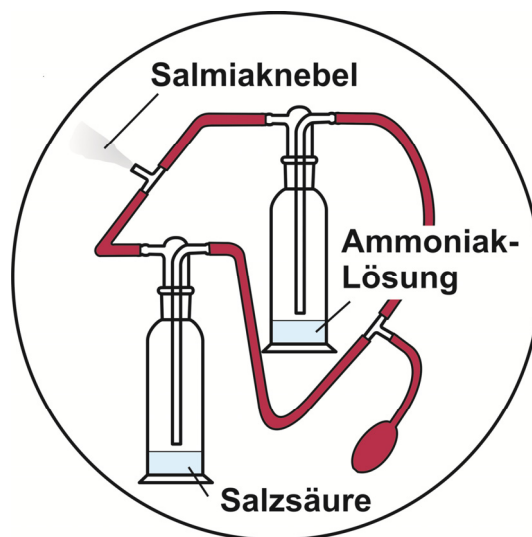


Bildung von „Salmiaknebel“ aus Salzsäure- und Ammoniak-Dämpfen

Geräte:

2 Gaswaschflaschen
2 Schlauchverbinder aus Glas
(Y- oder T-Form)
Gummi-Halbgebläse
Stativ, Muffen, Klammern
Schlauchmaterial



Chemikalien:

konzentrierte Salzsäure (12 kmol m^{-3})
konzentrierte Ammoniaklösung (13 kmol m^{-3})

Sicherheitshinweise:

konzentrierte Salzsäure (HCl):



H290, H314, H335

P280, P303 + P361 + P353, P304 + P340, P305 + P351 + P338, P310

konzentrierte Ammoniaklösung (NH₃):



H290, H314, H335, H400

P273, P280, P303 + P361 + P353, P305 + P351 + P338, P310

Das von der konzentrierten Salzsäure an die Umgebung abgegebene Chlorwasserstoffgas kann zu starken Reizungen und Verätzungen der Haut und der Schleimhäute im Mund- und Nasenraum sowie zu schweren Augenschäden führen. Konzentrierte Ammoniaklösung riecht stechend nach Ammoniakgas, das insbesondere die Atmungsorgane und die Augen angreift. Aufgrund der Gefährlichkeit beider Gase müssen die Arbeiten zwingend in einem gut ziehenden Abzug erfolgen. Auch sind geeignete Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille zu tragen.

Versuchsdurchführung:

Vorbereitung: Zur sicheren Versuchsdurchführung werden beide Gaswaschflaschen an dem Stativ befestigt. Anschließend verbindet man einen der Schlauchverbinder mit kurzen Schlauchstücken mit den Gaseinleitungsrohren der Waschflaschen und bringt das Gummi-Halbgebläse an dem freien Schenkel an. Danach wird der zweite Schlauchverbinder mit den Gasaustrittsrohren der Waschflaschen verbunden und der freie Schenkel zur Sicherheit waagrecht am Stativ befestigt. Weiterhin ist noch zu beachten, dass die Einleitungsrohre etwa 1 cm über dem Waschflaschenboden enden.

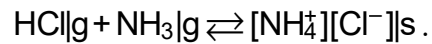
Durchführung: Zur Demonstration werden 5 mL konzentrierte Salzsäure in die erste Waschflasche sowie 5 mL konzentrierte Ammoniaklösung in die zweite Waschflasche gefüllt; dabei ist zu beachten, dass die Einleitungsrohre nicht in die Lösungen eintauchen dürfen. Anschließend drückt man das Halbgebläse.

Beobachtung:

Aus dem Röhrchen tritt gut sichtbarer Nebel aus.

Erklärung:

Durch Drücken des Halbgebläses werden die Salzsäure- und Ammoniakdämpfe vereint. Es entsteht ein weißer Ammoniumchloridnebel:



Es handelt sich um ein Beispiel für eine Säure-Base-Reaktion. Die Protonenübertragung findet in diesem Fall auch ohne das Vorhandensein eines Lösemittels statt.

Entsorgung:

Die Reste aus den Waschflaschen werden vorsichtig mit Wasser verdünnt, zur Neutralisation vereint und das Gemisch in den Ausguss gegeben.