



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie

Qualitative Analyse

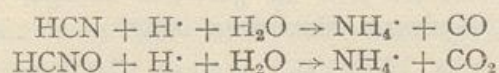
Treadwell, Frederick P.

Leipzig [u.a.], 1948

Stickstoffwasserstoffsäure

[urn:nbn:de:hbz:466:1-94840](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-94840)

Die Cyanwasserstoffsäure und die Cyansäure weiter in der Schwefelsäure hydrolysiert nach:



Löslichkeitsverhältnisse. Die Alkali-, Erdalkali-, Ferri- und dreiwertigen Metallsalze sind löslich in Wasser. Die meisten zweiwertigen Schwermetallsalze sind unlöslich in Wasser und Säuren.

Reaktionen auf nassem Wege.

1. Verdünnte Schwefelsäure. Keine Reaktion.
2. Konzentrierte Schwefelsäure zersetzt alle Salze der Kobaltcyanwasserstoffsäure unter Entwicklung von CO und CO₂ und Bildung von blauem, wasserfreiem Kobaltosulfat.
3. Silbernitrat erzeugt eine weiße, in Salpetersäure unlösliche, in Ammoniak lösliche Fällung.
4. Bleiacetat erzeugt keine Fällung.
5. Kobaltnitrat erzeugt eine rosenrote, in Salpetersäure unlösliche, in Ammoniak lösliche Fällung.
6. Nickelsulfat erzeugt eine blaue, in Salpetersäure unlösliche, in Ammoniak lösliche Fällung.
7. Kupfersulfat erzeugt eine hellblaue, in Salpetersäure unlösliche, in Ammoniak mit blauer Farbe lösliche Fällung.
8. Thoriumnitrat erzeugt keine Fällung.
9. Cadmium- und Zinksulfat erzeugen weiße, in Salpetersäure unlösliche, in Ammoniak lösliche Fällungen.
10. Ferrosulfat erzeugt eine weiße, in Salpetersäure unlösliche Fällung.
11. Ferrichlorid. Keine Fällung.
12. Mercurichlorid. Keine Fällung.
13. Mercurinitrat erzeugt eine voluminöse, weiße, in Salpetersäure unlösliche Fällung.

Reaktionen auf trockenem Wege.

Durch Glühen werden alle Salze der Kobaltcyanwasserstoffsäure unter Hinterlassung von Cyanid und Kobaltkarbid zersetzt. Die Alkali- und Erdalkalisalze färben die Boraxperle in der Oxydations- und Reduktionsflamme blau.

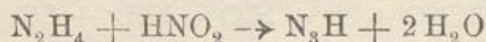
Stickstoffwasserstoffsäure (Azoimid) = N₃H¹).

Die Stickstoffwasserstoffsäure entsteht aus Hydrazin und Chlornstickstoff nach:

¹) Entdeckt von Curtius 1890 (B. 23, S. 3023).

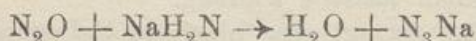


Außerdem bildet sie sich in geringer Menge, wenn man salpetrige Säure auf Hydrazin einwirken läßt:



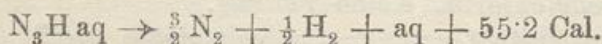
Man bringt festes Hydrazinsulfat in ein kleines Erlenmeyerkölbchen und versetzt nach und nach mit einer gesättigten Lösung von Kaliumnitrit (die berechnete Menge) unter Eiskühlung, versieht das Kölbchen sofort mit einem Liebigschen Kühler und destilliert. Sobald sich ca. 1 ccm des Destillats in dem als Vorlage vorgelegten Reagenzglas angesammelt hat, befestigt man dieses in einem Stativ, stellt eine Flamme dicht vor die Mündung des Glases und erhitzt die Flüssigkeit mit einem zweiten Brenner, wobei der flüchtige Stickstoffwasserstoff entweicht und heftig explodiert.

Nach W. Wislicenus¹⁾ läßt sich das Natriumsalz der Stickstoffwasserstoffsäure, Natriumazid, leicht herstellen durch Einwirkenlassen von trockenem Stickoxydul (N_2O) auf Natriumamid (NaH_2N) bei 150—250°:



Durch Zersetzen des Natriumazids mit verdünnter Schwefelsäure wird die freie Säure erhalten.²⁾

Eigenschaften. Die Stickstoffwasserstoffsäure ist eine leicht bewegliche, stechend riechende Flüssigkeit, die bei +37°C siedet und sich mit Wasser in allen Verhältnissen mischt. Sie gehört zu den schwachen Säuren (Dissazionskonstante = 10^{-5}); ihre Alkalisalze reagieren eben noch phenolphthaleinalkalisch. Die stark negative Bildungswärme der Stickstoffwasserstoffsäure erklärt ihren explosionsartigen Zerfall in die Elemente:



Auch die Salze der Stickstoffwasserstoffsäure, die Azide, sind sehr explosiv. Beim Erwärmen und auf Schlag detonieren sie mit großer Brisanz. Besonders gefährlich sind die trockenen Schwermetallazide. Das Bleiazid wird als Initialzünder verwendet. Bringt man eine kleine Menge eines noch feuchten Silberazidniederschlags auf ein Eisenblech und erhitzt durch eine darunter gestellte Flamme, so explodiert er mit solcher Heftigkeit, daß dünne Bleche durchlocht werden.

Anfänger sollten diese Versuche nur unter Leitung eines Assistenten ausführen!

¹⁾ B. 25 (1892), S. 2084.

²⁾ Für andere Darstellungsmethoden vergleiche: B. 24 (1891), S. 2546; ferner B. 25 (1892), Ref. S. 736.

Die Löslichkeitsverhältnisse der Azide sind denjenigen der Chloride sehr ähnlich.

Reaktionen der Stickstoffwasserstoffsäure.

1. Silbernitrat fällt weißes, dem AgCl sehr ähnliches AgN_3 .
2. Ferrichlorid gibt wie mit der Rhodanwasserstoffsäure eine intensive Rotfärbung.
3. Mercuronitrat fällt weißes unlösliches $\text{Hg}_2(\text{N}_3)_2$.
4. Bleiacetat fällt weißes $\text{Pb}(\text{N}_3)_2$.
5. Cuprisalze geben einen braunen schwer löslichen Niederschlag von $\text{Cu}(\text{N}_3)_2$.
6. Thalliosulfat gibt gelbes schwer lösliches $\text{Tl}(\text{N}_3)$.

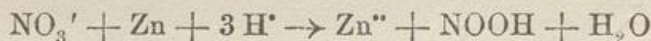
Gruppe II.

Silbernitrat erzeugt eine in Salpetersäure lösliche Fällung.
Bariumchlorid erzeugt keine Fällung.

Salpetrige Säure NOOH und HNO_2 .

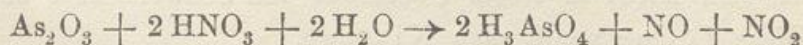
Vorkommen. Die freie salpetrige Säure bildet sich in Spuren bei Gewitterentladungen aus dem Stickstoff und Sauerstoff der Luft. Ihre Salze, die Nitrite, entstehen in der Natur aus dem Ammoniak verwesender organischer Stoffe unter der Mitwirkung von Mikroorganismen.

Bildung. Die salpetrige Säure entsteht durch mäßige Reduktion der Salpetersäure in wässriger Lösung, z. B. durch Einwirkung von Zink auf verdünnte Salpetersäure:



Diese Reduktion geht indessen leicht weiter zu NO, N_2O , N_2 und schließlich bis zu NH_2OH und NH_3 . In alkalischer Lösung werden Nitrite von Zink und Aluminium beim Erhitzen glatt zu NH_3 reduziert.

Beim Erwärmen von konz. Salpetersäure (Dichte 1.3) mit Arsen-
trioxyd findet eine lebhafte Entwicklung von NO und NO_2 statt.



Unterhalb von 600° vereinigt sich das farblose Stickoxyd NO mit dem Sauerstoff der Luft zu tiefbraun gefärbtem NO_2 , das sich bei weiterem Abkühlen bis auf Zimmertemperatur zu heller gefärbtem N_2O_4 polymerisiert.

Andererseits reagiert das NO_2 mit unverändertem NO unter Bildung von Sesquioxid N_2O_3 , dem Anhydrid der salpetrigen Säure:

