



Doctoral Thesis

## Flüssiges Ammoniak als Lösungsmittel für organische Verbindungen

**Author(s):**

Molnár, Ferenc

**Publication Date:**

1945

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000321887> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

# **Flüssiges Ammoniak als Lösungsmittel für organische Verbindungen**

Von der  
**Eidgenössischen Technischen Hochschule  
in Zürich**

zur Erlangung  
der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften  
genehmigte

## **PROMOTIONSARBEIT**

vorgelegt von  
**Ferenc Molnár**  
dipl. Ingenieur-Chemiker  
von Lácza (Ungarn)

Referent: Herr Prof. Dr. A. Guyer  
Korreferent: Herr Prof. Dr. H. E. Fierz-David

## Zusammenfassung

1. Es wurden zweckmässige, einfache Apparaturen zur Bestimmung der Löslichkeit flüssiger und fester organischer Stoffe in flüssigem Ammoniak konstruiert.

2. Es wurden Methoden ausgearbeitet, mit deren Hilfe eine exakte Bestimmung der Löslichkeit organischer Stoffe in flüssigem Ammoniak möglich ist.

3. Die organischen Substanzen wurden nach ihren chemischen Eigenschaften in Gruppen eingeteilt und ihre Löslichkeit in flüssigem Ammoniak bei 0° und bei 20° bestimmt. Es wurde allgemein eine ausserordentlich grosse Löslichkeit festgestellt. Ist aber eine Substanz einer homologen Reihe nur noch begrenzt löslich, so nimmt die Löslichkeit innerhalb dieser Reihe bei Verbindungen mit höherem Molekulargewicht rapid ab.

4. Bei Erhöhung der Lösungstemperatur von 0° auf 20° nimmt die Löslichkeit erheblich zu. Im Gegensatz zu den meisten anorganischen Stoffen besitzen also die organischen Körper in flüssigem Ammoniak einen hohen, positiven Temperaturkoeffizienten der Löslichkeit.

5. Die Löslichkeitswerte organischer Substanzen in flüssigem Ammoniak wurden mit der Löslichkeit derselben Stoffe in anderen Lösungsmitteln verglichen und gefunden, dass das Lösungsvermögen des flüssigen Ammoniaks von keinem anderen Lösungsmittel übertroffen wird.

6. Es wurde an Hand einfacher, typischer Reaktionen auf die Vielseitigkeit der in flüssigem Ammoniak ausführbaren Umsetzungen hingewiesen:

a. Aus *n*-Butyl-, Isobutyl-, *n*-Amyl- und Isoamylbromid wurden die entsprechenden primären Alkylamine hergestellt und dabei gezeigt, dass in flüssigem Ammoniak die Bildung primärer Amine vorherrscht.

b. Aethylenchlorid wurde mit flüssigem Ammoniak direkt umgesetzt und gefunden, dass die Erhöhung der Reaktionstemperatur eine vermehrte Bildung höherer Aethylenamine zur Folge hat.

c. Die Alkylierung von Phenylhydrazin konnte sehr vorteilhaft in flüssigem Ammoniak vorgenommen werden. Die Darstellung von  $\alpha$ -Propyl-,  $\alpha$ -Butyl- und  $\alpha$ -Isoamyl-phenylhydrazin ergab nahezu quantitative Umsetzung.

d. Es wurde gezeigt, dass die in flüssigem Ammoniak schwerlöslichen K-Alkoholate selbst bei Temperaturen gegen  $-40^{\circ}$  mit Alkylbromiden zu Aether umgesetzt werden können, wenn man eine grosse Verdünnung der Reaktionskomponenten und eine lange Reaktionsdauer wählt. Die Darstellung von Methyl-n-butyl-, Aethylisopropyl-, Di-n-propyl- und Di-n-butyläther führte so zu guten Resultaten.