

**FORSCHUNGSBERICHTE  
DES WIRTSCHAFTS- UND VERKEHRSMINISTERIUMS  
NORDRHEIN-WESTFALEN**

Herausgegeben von Staatssekretär Prof. Leo Brandt

Nr. 229

Prof. Dr. phil. F. Wever  
Dr. phil. W. Koch  
Dr.-Ing. H. Malissa

Max-Planck-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf

**Über die Anwendung disubstituierter Dithiocarbamate  
in der analytischen Chemie**

Als Manuskript gedruckt



Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

1955

ISBN 978-3-663-03769-9      ISBN 978-3-663-04958-6 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-663-04958-6

G l i e d e r u n g

Vorwort . . . . .	S. 5
I. Grundsätzlicher Aufbau und Darstellung der Carbamate . . .	S. 5
II. Stöchiometrische Zusammensetzung der Metallverbindungen der Carbamate (Verwendung der Carbamate in der Gewichtsanalyse). . . . .	S. 7
III. Darstellung und Untersuchung neuer disubstituierter Carbamate . . . . .	S. 7
1. Habitus der Carbamate . . . . .	S. 10
2. Beständigkeit der Carbamate in sauren Lösungen . . . . .	S. 11
IV. Metallverbindungen der Carbamate . . . . .	S. 12
1. Färbung und Habitus der Metallverbindungen . . . . .	S. 12
2. Löslichkeit der Metallverbindungen . . . . .	S. 16
a) in wässrigen Lösungen . . . . .	S. 16
b) in organischen Lösungsmitteln . . . . .	S. 16
3. Absorptionskurven der Metallverbindungen in organischen Lösungen . . . . .	S. 16
4. Reaktionsumfang der Carbamate . . . . .	S. 19
5. Reaktionsempfindlichkeit der Carbamate . . . . .	S. 23
V. Verwendung der Carbamate in der quantitativen Analyse . . .	S. 24
1. Verwendung der Carbamate bei der Spurenanalyse in Reinsteisen . . . . .	S. 24
a) Verwendung als Fällungsreagens . . . . .	S. 24
b) Verwendung als Trennungsreagens . . . . .	S. 25
2. Verwendung der Carbamate als Reagens in der Mikroanalyse am Beispiel isolierter Nitride . . . . .	S. 25
VI. Zusammenfassung . . . . .	S. 28
VII. Literaturverzeichnis . . . . .	S. 29

V o r w o r t

Mit der breiteren Anwendung der Isolierungsverfahren und mit der steigenden Bedeutung, die den Spurenelementen im Eisen zukommt, ist die analytische Erfassung der isolierten Gefügebestandteile und die der kleinen Mengen an Spurenelementen zu einem wichtigen mikrochemischen Problem geworden. Unter den organischen Reagenzien, die zur Lösung dieser Aufgaben geeignet sind, kommt den disubstituierten Dithiocarbamaten eine besondere Bedeutung zu, da sie gerade mit den wichtigsten Spurenelementen des Eisens entweder unlösliche Verbindungen bilden - so mit den Elementen der 5a- bis 8a- und 1b bis 6b-Gruppe des periodischen Systems - oder nicht reagieren - so mit den Elementen der 1a- bis 4a-Gruppe. Ihre Bedeutung wird noch erhöht durch die Löslichkeit der Metallverbindungen der Carbamate in organischen Lösungsmitteln, mit denen sie extrahiert werden können.

Die vorliegende systematische Untersuchung der Eigenschaften verschiedener Carbamate diene einer ersten Orientierung auf diesem sehr breiten Gebiet und umfaßt die Möglichkeiten, die diese Körperklasse als Reagens in der analytischen Chemie insbesondere in der Mikrochemie, bietet.

Für die Förderung dieser wichtigen Untersuchungen sei auch an dieser Stelle dem Wirtschaftsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen herzlich gedankt.

I. G r u n d s ä t z l i c h e r A u f b a u u n d  
D a r s t e l l u n g d e r C a r b a m a t e

Nachdem M. DELEPINE<sup>1)</sup> zum erstenmal im Jahre 1908 ein Carbamat als Reagens zur analytischen Bestimmung von Kupfer verwandte, wurde diese Körperklasse in der analytischen Chemie verschiedentlich angewandt<sup>2)</sup>, ohne große Bedeutung zu erlangen. Es fehlte an systematischen Untersuchungen der spezifischen Eigenschaften der Carbamate. Sei einigen Jahren werden die Carbamatkomplexe eingehender untersucht<sup>3-6)</sup>. Im Gegensatz zu früheren Angaben<sup>7)</sup> wurde gefunden, daß Aluminium, Kalzium und Barium mit Diäthylthiocarbamat nicht reagieren<sup>3-5)</sup>. Es wurde weiterhin gefunden, daß durch Einführung anderer Substituenten Carbamate entstanden, die in schwachen Säuren wesentlich beständiger waren als das zumeist verwandte Diäthylthiocarbamat. Diese Erkenntnis bot die Möglichkeit zu einer verbreiterten Anwendung.