

300^o eine sehr kleine Menge Gas ab, das aber nicht die Eigenschaften des Kohlenoxyds besass. Zum grössten Theil bleibt der Körper unverändert.

Nachschrift. Vor Kurzem hat L. Bouveault¹⁾ die Kohlenoxydspaltung auch an dem von ihm dargestellten Oxalmonester (Carbätboxyloxalessigester) beobachtet. Nach der Abfassung seiner Mittheilung zu schliessen, scheinen ihm meine früheren Veröffentlichungen über diese Reaction entgangen zu sein. W. Ws.

106. H. v. Pechmann und Aug. Nold: Ueber die Einwirkung von Diazomethan auf Substitutionsproducte des Nitrosobenzols²⁾.

[Aus dem chemischen Laboratorium der Universität Tübingen.]

(Eingegangen am 17. März.)

In der erster Mittheilung³⁾ über die Einwirkung von Diazomethan auf Nitrosobenzol hat der Eine von uns die Möglichkeit discutirt, dass eines der zur Nitrosogruppe in Orthostellung befindlichen Wasserstoffatome des Nitrosokörpers an der Reaction theilhaftig sei. Da, wenn dies der Fall ist, Diorthoderivate des Nitrosobenzols von Diazomethan nicht verändert werden dürfen, wurde das Verhalten des Diazomethans gegen Substitutionsproducte des Nitrosobenzols und namentlich gegen solche mit 2 Orthosubstituenten eingehender untersucht. Die dabei zunächst beobachtete Indifferenz der Diazoverbindung z. B. gegen symm. Nitrosodimethylmetaxylydin, welches zwei Methyle in Orthostellung zur Nitrosogruppe enthält, sprach zwar zu Gunsten jener Anschauung. Später wurde aber gefunden, dass z. B. symm. Tribromnitrosobenzol von Diazomethan ebenso leicht wie Nitrosobenzol selbst angegriffen wird, woraus folgt, dass die zur Nitrosogruppe benachbarten Wasserstoffe an der Reaction nicht theilhaftig sind. Zu demselben Resultat hat ja mittlerweile auch die Untersuchung der Reactionsproducte selbst, der sogenannten *N*-Glyoximäther⁴⁾, geführt.

Die einmal begonnenen Versuche wurden dann weiter geführt, um allgemein festzustellen, ob die Substitutionsproducte des Nitrosobenzols durch Diazomethan ebenso leicht, wie das Nitrosobenzol selbst, in *N*-Glyoximäther verwandelt werden, und ob namentlich das Verhalten der Nitrosogruppe beeinflusst wird, wenn die beiden in der

¹⁾ Bull. soc. chim. 1898, No. 2, S. 78–80.

²⁾ 11. Mittheilung über Diazomethan. ³⁾ Diese Berichte 30, 2461.

⁴⁾ Diese Berichte 30, 2871.

Orthostellung dazu befindlichen Wasserstoffatome durch Substituenten vertreten sind.

Hrn. Prof. E. Bamberger, welcher uns freundlichst gestattet hat, die von ihm zugänglich gemachten substituirten Nitrosokörper in den Bereich der Untersuchung zu ziehen, sei auch an dieser Stelle unser Dank ausgesprochen. Ferner sind wir Hr. Prof. E. Nölting für die Ueberlassung von reinem symm. Dimethylxylydin zu Dank verpflichtet.

Es wurde das Verhalten des Diazomethans gegen folgende Verbindungen untersucht:

<i>o</i> -Nitrosotoluol,	Nitroso-1.3.5-Tribrombenzol,
<i>p</i> -Nitrosotoluol,	Nitrosomesitylen,
1.3.4-Nitrosometaxylool,	2-Nitroso-1.3.5-Dimethylme-
1.2.3-Nitrosometaxylool,	taxylydin.

Die fünf erstgenannten Körper lieferten die correspondirenden *N*-Glyoximäther, welche die Reactionen des einfachsten Vertreters der Körperklasse zeigen¹⁾. Am schwierigsten reagirt das 1.2.3-Nitrosometaxylool, indessen entsteht der gesuchte Aether glatt aus dem entsprechenden Hydroxylamin und Glyoxal.

Die beiden letztgenannten Nitrosokörper verhielten sich anders. Nitrosomesitylen²⁾ wurde lediglich reducirt, der entsprechende Glyoximäther entsteht wahrscheinlich auch nicht aus Mesitylhydroxylamin und Glyoxal. Nitrosodimethylxylydin wird von Diazomethan garnicht angegriffen.

Aus diesen Resultaten lässt sich eine allgemeine Regel kaum ableiten, doch können sie einstweilen dahin zusammengefasst werden, dass zwei Orthosubstituenten zur Nitrosogruppe die *N*-Glyoximätherreaction nicht stören und zwar auch dann nicht, wenn ausserdem noch ein Bromatom als Parasubstituent eingetreten ist; dass die Reaction aber erschwert oder ganz verhindert wird bei gewissen Triderivaten des Nitrosobenzols, nämlich wenn die orthoständigen Wasserstoffatome durch Methyl und gleichzeitig der paraständige Wasserstoff durch Methyl oder die Dimethylamidogruppe vertreten ist. Von einer Erklärung dieses Verhaltens muss vorderhand abgesehen werden.

Zum Vergleich wurde schliesslich Diazomethan auch mit Nitrosoantipyrin zusammen gebracht, wobei, wie Hr. Dr. W. Schmitz ermittelt hat, ebenfalls keine Reaction stattfindet.

¹⁾ Diese Berichte 30, 2872.

²⁾ Hr. E. Bamberger hat, wie er mir freundlichst mittheilte, ebenfalls beobachtet, dass Nitrosomesitylen und das entsprechende Hydroxylamin sich in gewissen Beziehungen verschieden von ihren Homologen verhalten.

p-Nitrosotoluol.

Glyoxim-N-p-tolyläther. Versetzt man die ätherische Lösung von reinem *p*-Nitrosotoluol mit ätherischer Diazomethanlösung, so färbt sich die grüne Flüssigkeit zuerst dunkelbraun und ihre Farbe schlägt dann unter lebhafter Stickstoffentwicklung in gelb um, während obige Verbindung gleichzeitig als gelber Niederschlag ausfällt. Aus heissem Alkohol scheidet sie sich als ein aus gelben Blättchen bestehendes Krystallpulver ab. Schmp. 218°. Der Körper ist schon früher von E. Bamberger ¹⁾ aus *p*-Tolyhydroxylamin und Formaldehyd ²⁾ erhalten worden.

$C_{16}H_{16}N_2O_2$. Ber. C 71.7, H 6.0.
Gef. » 71.3, 71.2, » 6.3, 6.4.

Die Verbindung zeigt das Verhalten des Phenyläthers. Bei der Behandlung mit warmem alkoholischem Kali erhielten wir, wie Bamberger,

p-Azoxytoluol, Schmp. 70–71°.

$C_{14}H_{14}N_2O$. Ber. C 74.3, H 6.2, N 12.4.
Gef. » 74.6, » 6.9, » 12.6, 12.3.

o-Nitrosotoluol.

Glyoxim-N-o-tolyläther. Das *o*-Nitrosotoluol wird von Diazomethan unter denselben Erscheinungen wie die Paraverbindung, jedoch etwas langsamer, angegriffen. Das Reactionsproduct krystallisirt aus heissem Alkohol in gelben Nadeln oder Blättchen, Schmp. 188°.

$C_{16}H_{16}N_2O_2$. Ber. C 71.7, H 6.0, N 10.4.
Gef. » 71.3, » 6.3, » 10.5.

Alkoholisches Kali lieferte u. A. *o*-Azoxytoluol, das bei 59–60° schmolz.

1.3.4-Nitrosometaxylool.

1.3.4-Xylyhydroxylamin. Schon von E. Bamberger dargestellt. Wir führten die Reduction von reinem, bei 235–238° siedendem 4-Nitrometaxylool in alkoholisch-wässriger Lösung mit Zinkstaub in Gegenwart von Chlorammonium aus. Diese Methode wurde auch zur Gewinnung der übrigen, unten erwähnten Hydroxylamine benutzt. Beim Arbeiten in Portionen von 3–5 g erhielten wir die beste Ausbeute, welche 30–35 pCt. des Ausgangsmaterials betrug.

Je 5 g Nitrokörper wurden in 25 ccm Alkohol und 5 ccm einer 10-procentigen Ammoniumchloridlösung bei ca. 80° gelöst und nun ohne weitere Erwärmung mit 10 g Zinkstaub versetzt, und zwar in einem Tempo, dass immer eine mässige Reaction stattfand. Zuletzt

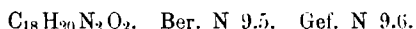
¹⁾ Vierteljahrshchr. der Zürcher naturf. Gesellsch. 1896, 178.

²⁾ Vgl. diese Berichte 30, 2874.

wurde einige Minuten auf dem Wasserbad erwärmt. Die Operation nahm 20—30 Minuten in Anspruch. Hierauf wurde heiss abgesaugt, dreimal mit reinem Aether extrahirt und die ätherische Lösung ungetrocknet in einem lebhaften, trocknen Luftstrom verdunstet. Der auf Thon getrocknete Rückstand ist reines Hydroxylamin. Aus Benzol-Ligroïn krystallisirt er in rhombischen Blättchen, Schmp. 66°.

1.3.4-Nitrosoxytol entsteht aus dem Hydroxylamin durch Oxydation mit Schwefelsäure und Dichromat nach der von Bamberger für Nitrosobenzol angegebenen Vorschrift. Beim Uebertreiben mit Wasserdampf erhält man ein grünes, im Eis erstarrendes Oel, Schmp. 47.5°.

Glyoxim-N-1.3.4-xylyläther. Diazomethan wirkt auf die Nitrosoverbindung unter den bekannten Erscheinungen ein. Aus der ätherischen Lösung scheidet sich das Reactionsproduct in gelblichen Krystallen ab, welche aus Alkohol in gelben Prismen krystallisiren. Schmp. 198°.



1.2.3-Nitrosometaxytol.

1.2.3-Xylylhydroxylamin. Aus reinem 2-Nitrometaxytol vom Sdp. 225—225°¹⁾ nach dem oben für das Isomere angegebenen Verfahren. Das Rohproduct ist nach dem Waschen mit Ligroïn rein. Aus kochendem Ligroïn krystallisirt die Verbindung in weissen verfilzten Nadeln, Schmp. 98°. Zur Identificirung wurde sie analysirt.



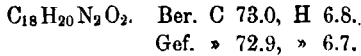
1.2.3-Nitrosoxytol. Das Hydroxylamin (1 Theil) wurde zur Oxydation in eine auf 0° abgekühlte Mischung aus 12 Theilen 6-procentiger Schwefelsäure und 60 Theilen 2-procentiger Dichromatlösung eingetragen und nach einiger Zeit mit Dampf abgetrieben. Grünes, im Eis erstarrendes Oel. Farblose Nadeln aus Benzol-Ligroïn, Schmp. 144—145°.



1.2.3-Glyoxim-N-metaxylyläther. Der Nitrosokörper und Diazomethan reagiren unter Stickstoffentwicklung aufeinander. Wir erhielten gebliche Nadeln, welche aber bei der Analyse keine brauchbaren Zahlen lieferten. Mangel an Material verhinderte uns leider am genaueren Studium der Reaction, und wir müssen es dahingestellt

¹⁾ Die Darstellung erheblicher Quantitäten dieses Nitrokörpers ist eine äusserst zeitraubende Arbeit. Wir reducirten käufliches Trinitrometaxytol vom Schmp. 182° nach dem Vorgange von Miolati und Lotti (Gaz. chim. 27, I, 293) zum Nitrodiamin und eliminirten die beiden Amidogruppen gleichzeitig durch salpetrige Säure; wir fanden es vortheilhaft, diese Operation in Gegenwart von Kupferwasserstoff auszuführen.

sein lassen, ob wir den Glyoximäther unter Händen hatten oder nicht. Für die Entstehung der Verbindung aus Nitrosoxyloil spricht, dass sie — wie Hr. Dr. W. Schmitz ermittelt hat — glatt aus dem Hydroxylamin und Glyoxal in essigsaurer Lösung dargestellt werden kann. Dabei scheidet sie sich unmittelbar als gelbrother Niederschlag ab, welcher aus Alkohol in orangegelben Nadeln krystallisirt, die bei 203.5° unter Zersetzung schmelzen.



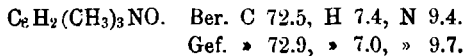
Dass wirklich ein *N*-Glyoximäther vorliegt, folgt aus der für diese Körperklasse charakteristischen Spaltung durch Phenylhydrazin, wobei Glyoxalosazon entstand, welches durch Schmelzpunkt und Verwandlung in Osotetrazon identificirt wurde.

Nitrosomesitylen.

Mesitylhydroxylamin. Schon von E. Bamberger dargestellt. Farblose verfilzte Nadeln, aus Benzol-Ligroin, welche frisch umkrystallisirt bei 105°, 24 Stunden später bei 95° schmolzen¹⁾.



Nitrosomesitylen. Durch Oxydation des Hydroxylamins, wenn dessen saure Lösung in das aus Schwefelsäure und Dichromat bestehende Oxydationsgemisch gegossen wird; umgekehrt erhielten wir fast nur Xylochinon. Der Nitrosokörper wird abfiltrirt und durch Destillation im Dampfstrom gereinigt. Rhombische Blätter, aus verdünntem Alkohol. Schmp. 129°²⁾.



Verhalten gegen Diazomethan. Als wir den feingepulverten Nitrosokörper in ätherisches Diazomethan eintrugen, ging er allmählich unter Stickstoffentwicklung in Lösung. Der nach dem Verdunsten des Aethers hinterbleibende Rückstand krystallisirte aus verdünntem Alkohol in farblosen Nadelchen und besass Schmelzpunkt und Eigenschaften des Mesitylhydroxylamins. Diazomethan hatte demnach lediglich reducirend auf das Nitrosomesitylen gewirkt.

Es wäre noch zu ermitteln gewesen, ob Glyoxim-*N*-mesityläther aus Mesitylhydroxylamin und Glyoxal entsteht. Der aus Mangel an Material nur mit einer Spur Hydroxylamin ausgeführte Versuch lieferte zwar ein negatives Resultat, doch möchten wir darauf kein besonderes Gewicht legen.

¹⁾ Bamberger fand nach gütiger Privatmittheilung 116°.

²⁾ Bamberger (Privatmitth.) fand 121.5 — 122.5°.

Nitroso-1.3.5-Tribrombenzol¹⁾.

1.3.5-Tribromphenylhydroxylamin. Nach dem vortrefflichen Recept von Jackson und Moore²⁾ wurde Tribromanilin in Tribrombenzol und dieses nach Jackson und Bentley³⁾ in Nitrotribrombenzol verwandelt. Zur Darstellung des Hydroxylamins wird der Nitrokörper in Portionen von je 10 g in 200 ccm 95-procentigem Alkohol nebst 40 ccm Wasser und 2.5 g Chlorealcium gelöst, auf einmal mit 10 g Zinkstaub versetzt und 35 Minuten auf dem Wasserbad unter Rückfluss gekocht. Dann wird heiss abgesaugt und mit dem gleichen Volum Wasser versetzt. Das ausgefüllte Hydroxylamin kann ohne Weiteres auf Nitrosokörper verarbeitet werden. Will man es umkrystallisiren, so wählt man kochenden Weingeist oder Benzol. Farblose Nadeln, Schmp. 132° unter Zersetzung. Ausbeute je 6—7 g.

$C_6H_2Br_3.NH.OH.$ Ber. C 20.8, H 1.15, Br 69.4.

Gef. » 21.2, » 1.2, » 69.9.

Fehling'sche Lösung wird langsam reducirt, beim Kochen entsteht eine fast schwarze Flüssigkeit. Alkoholisches Kali liefert eine rothe Lösung. Sowohl Formaldehyd als Glyoxal reducirt einfach zu Tribromanilin. Dieses entsteht auch beim Erhitzen mit Phenylhydrazin.

Nitroso-1.3.5-Tribrombenzol. Entsteht bei der Oxydation des Hydroxylamins durch Chromsäure, neben Hexabromazoxybenzol und Tribrombenzol.

80 g rohes Hydroxylamin wurden in Portionen von je 1 g folgendermaassen oxydirt. 1 g wird in 18 ccm Eisessig unter Erwärmen möglichst rasch gelöst und die Lösung ebenso schnell mit Eiswasser wieder abgekühlt. Zu dem abgeschiedenen Krystallbrei giebt man unter Umschütteln 8 Tropfen einer 66-procentigen Lösung von Chromtrioxyd in Wasser, lässt 20 Minuten stehen und saugt den ausgefallenen Nitrosokörper ab. Im Filtrat befinden sich die beiden oben genannten Nebenproducte (s. u.). Nach einmaligem Umkrystallisiren aus 15—20 Theilen Alkohol oder Benzol-Ligroin ist die Nitrosoverbindung rein. Schmp. 120°. Ausbeute ca. 20 g.

$C_6H_2Br_3NO.$ Ber. C 20.9, H 0.6.

Gef. » 21.0, » 0.8.

Die Verbindung ist in den meisten Lösungsmitteln schwer löslich und in gelöstem oder geschmolzenem Zustand grün. Mit Wasser-

¹⁾ Dieser Abschnitt ist nach Weggang des Hrn. Dr. Nold auf meine Veranlassung von Hrn. Dr. Wilhelm Schmitz bearbeitet worden, dem ich dafür vielmals danke. P.

²⁾ Amer. Chem. Journ. 12, 167.

³⁾ Amer. Chem. Journ. 14, 363.

dämpfen schwer flüchtig. Beim Kochen mit alkoholischem Kali entsteht eine rothe Lösung. Phenylhydrazin reducirt zu Tribromanilin.

1.3.5-Tribromglyoxim-N-phenyläther. In eine Lösung von 15 g Nitrosokörper in ca. 500 ccm Aether wird ätherisches Diazomethan aus 12 ccm Nitrosomethylurethan gegossen, worauf sofort lebhaftere Stickstoffentwicklung eintritt. Man lässt 1—2 Stunden stehen, wobei sich gelbliche Nadeln abscheiden, engt ohne Weiteres auf ca. 200 ccm ein und filtrirt dann den gebildeten Glyoximäther ab. Ausbeute 30 pCt. des angewandten Nitrosokörpers. In den Mutterlaugen befindet sich eine Verbindung, welche nicht untersucht wurde. Der Glyoximäther ist nur löslich in heissem Benzol, Chloroform oder Eisessig und wird durch Auflösen in kochendem Chloroform und Ausfällen mit Alkohol gereinigt. Hellgelbe Nadelchen, Schmp. 249.5° unter Zersetzung.

$C_{14}H_6Br_3N_2O_3$. Ber. C 23.6, H 0.6, Br 67.2, N 3.9.
Gef. » 23.5, 22.5, » 1.1, 1.0, » 66.7, » 3.95.
Molekulargew. ber. 714.

In erstarrendem Phenol gef. 672, 663.

Die Verbindung ist viel beständiger, als der einfache Glyoxim-N-phenyläther. Weder von Fehling'scher Lösung noch von Essigsäureanhydrid und Natriumacetat wird er beim Kochen verändert. Beim Erhitzen mit starken Säuren entsteht Tribromanilin. Mit heissem alkoholischem Kali entsteht eine rothe Lösung. Entscheidend für die Constitution ist die

Spaltung durch Phenylhydrazin. Dabei tritt Zerlegung in Tribromphenylhydroxylamin und Glyoxal ein; ersteres wird bei längerem Erwärmen zu Tribromanilin reducirt, letzteres wird in Glyoxalosazon verwandelt.

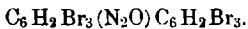
1 Theil Glyoximäther wird mit 6 Theilen Alkohol und 3 Theilen Phenylhydrazin auf dem Wasserbad erhitzt, bis unter mehr oder weniger lebhafter Reaction, die eventuell gemässigt werden muss, Alles gelöst ist und das Schäumen aufhört. Dann wird mit Essigsäure und viel Wasser versetzt und der Niederschlag abgesaugt und getrocknet. Zur Trennung der Reactionsproducte digerirt man mit wenig kaltem Essigester, welcher das Osazon aufnimmt¹⁾, während Tribromphenylhydroxylamin, resp. Tribromanilin grösstentheils zurückbleiben.

Die Lösung des Osazons lässt man eintrocknen und krystallisirt so oft aus Alkohol um, bis die charakteristischen gelben Blättchen auftreten. Zur Identificirung wurde es durch Oxydation mit Essig-

¹⁾ Ueberlässt man eine Lösung von reinem Glyoxalosazon in Essigester sich selbst, so erhält man gelbliche, durchsichtige, $\frac{1}{2}$ —1 mm dicke Platten von 4—5 mm Seitenlänge, die bei 178° schmelzen.

säure und Kaliumdichromat in Osetetrazon, rothe rhombische Blättchen, Schmp. 150°, verwandelt.

Hexabromazoxybenzol. Lässt man das Filtrat von dem durch Oxydation des Hydroxylamins erhaltenen Tribromnitrosobenzol 2–3 Tage stehen, so scheidet sich jene Verbindung allmählich in glitzernden Blättchen ab. Diese sind in den meisten Solventien sehr schwer löslich, ausser in heissem Benzol oder Chloroform. Man krystallisirt sie am besten um, indem man in heissem Benzol löst und durch Alkohol wieder ausfällt.



Ber. C 21.4, H 0.6, Br 71.4, N 4.2.
Gef. » 21.45, 21.9, » 0.7, 0.8, » 71.2, » 4.1.

Rothgelbstichige, glänzende, rautenförmige Blättchen, Schmp. 215° unter Zersetzung. Die Lösung in concentrirter Schwefelsäure wird beim Erwärmen roth.

Nach den Angaben Bamberger's über das Verhalten des Nitrosobenzols gegen aromatische Hydroxylamine war anzunehmen, dass die Azoxyverbindung durch Wechselwirkung von Tribromphenylhydroxylamin und Tribromnitrosobenzol entstanden sei. Merkwürdigerweise gelang ihre Darstellung weder aus diesen beiden Verbindungen, noch aus Tribromphenylhydroxylamin und Nitrosobenzol. Trotzdem liegt zweifellos der Azoxykörper vor, weil er durch Reduction in eine farblose Hydrazoverbindung übergeht, welche bei der Oxydation einen rothen Azokörper liefert.

Hexabromhydrazobenzol. 1 Theil Azoxyverbindung wird mit 20 Theilen Alkohol, 1 Theil 10-procentiger Salmiaklösung und 2 Theilen Zinkstaub 30 Minuten gekocht, worauf Alles in Lösung gegangen ist. Dann wird heiss abgesaugt, mit Wasser gefällt und der voluminöse schneeweisse Niederschlag nach Zusatz von etwas Schwefelsäure in Aether aufgenommen. Der Aether hinterlässt ein schwach gefärbtes, allmählich erstarrendes Oel, welches in allen Solventien leicht löslich ist und schwer krystallisirt. Daher wurde zur Reinigung zum Azokörper oxydirt (s. u.), dieser umkrystallisirt und dann wieder reducirt. Nun krystallisirt die Hydrazoverbindung aus verdünntem Alkohol in weissen, sich leicht röthenden Nadeln, welche relativ sehr niedrig, nämlich bei 126–127°, schmelzen. Concentrirte Schwefelsäure löst mit rother Farbe.

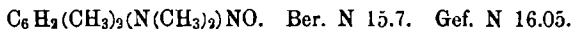
Hexabromazobenzol. 1 Theil Hydrazoverbindung wird mit 8–10 Theilen Eisessig und 1–1½ Theilen feingepulvertem Kaliumdichromat 5–10 Minuten auf dem Wasserbad erwärmt, wobei alsbald die Abscheidung rother Nadeln beginnt. Nun wird mit Wasser gefällt und der Niederschlag aus kochendem Benzol umkrystallisirt.

$\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3.\text{N}_2.\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3.$ Ber. C 21.95, H 0.6.
Gef. » 22.1, » 1.0.

Rothe Nadeln, Schmp. 213°. Schwer löslich in den meisten Solventien. Die Lösung in concentrirter Schwefelsäure ist roth. Beim Kochen mit Zinkstaub und Alkohol entsteht langsam die Hydrazoverbindung.

2-Nitroso-1.3.5-dimethylmetaxylinidin.

Das symmetrische Dimethylmetaxylinidin ist von Nölting¹⁾ dargestellt worden. Zur Charakterisirung des Körpers führt er an, dass es in salzsaurer Lösung mit Nitrit behandelt schöne gelbe Nadeln des salzsauren Salzes der Nitrosobase liefert. Wir haben aus diesem Salz die freie Base dargestellt. Sie krystallisirt aus verdünntem Alkohol in grünen gelbstichigen Nadeln, aus Benzol-Ligroin in grünen Prismen, Schmp. 104°. Zur Identificirung wurde sie analysirt.



Verhalten gegen Diazomethan. Versetzt man die grüne ätherische Lösung des Nitrosokörpers mit überschüssigem Diazomethan, so tritt auch bei längerem Stehen keine Reaction ein, und beide Verbindungen konnten zurückgewonnen werden.

¹⁾ Diese Berichte 24, 563, Anm.