Ob diese Produkte A, B und C wirklich ganz einheitliche Verbindungen sind, möchten wir nicht verbürgen, da wir wegen Materialmangel außer den Analysen und den Titrationen keine weiteren Untersuchungen ausgeführt haben. Nur so viel darf gefolgert werden, daß hier Monocarbonsäuren vorliegen, die aus 2 Mol. Methylcyklohexanon und 1 Mol. Bernsteinsäureester unter Abspaltung von 2 Mol. Alkohol entstanden sind:

Die meist zu hohen Werte der Titration und die Wasser- und Alkohollöslichkeit der Erdalkalisalze weisen auf Lactonsäuren hin, die voraussichtlich der aus Cyklopentanon und Bernsteinsäureester gebildeten Lactonsäure ¹⁾ $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{O}_4$ entsprechen werden. Die für die Konstitution der letzteren Verbindung angestellten Überlegungen sind natürlich auch für die Säuren $\text{C}_{18}\text{H}_{26}\text{O}_4$ maßgebend.

Leipzig, Anfang Januar 1914.

Aus dem organisch-chemischen Laboratorium der Kaiserlichen Universität zu Moskau.

Synthesen in der Reihe der α -Iminonitrile;

von

A. Snessarew.

Bis jetzt sind mit genügender Ausführlichkeit nur fünf α -Iminonitrile beschrieben worden. Eine so geringe Zahl von Gliedern dieser Reihe, bedeutend kleiner, als die Zahl der Iminosäuren, genügt nicht, um vollständig und zweifellos die allgemeinen Eigenschaften dieser Reihe aufzuklären; vier davon gehören zu der fetten und nur eines zu der aromatischen Reihe.

Das erste Glied der Reihe — Iminoacetonitril,

¹⁾ Vgl. die voraufgehende Abhandlung.

wurde von Eschweiler¹⁾ durch die Einwirkung von Blausäure auf Hexamethylenamin erhalten. Das nächste, α -Iminopropionitril,

wurde von Passavant²⁾ aus dem Nitril der α -Aminopropionsäure, Iminoisovaleronitril,

von Lipp³⁾ durch Kondensation des α -Aminoisovaleronitrils erhalten. Noch existiert eine kurze Notiz von Erlenmeyer⁴⁾ über das α -Iminoisocapronitril. Erlenmeyer und Siegel⁵⁾ haben das α -Iminoisocaprylonitril,

aus dem entsprechenden Aminonitril dargestellt, und endlich gewannen Erlenmeyer⁶⁾ und Lipp das Phenyl- α -iminopropionitril,

Der Grund dieses Mangels liegt darin, daß das Interesse der Forscher im Gebiete der Aminverbindungen besonders in letzter Zeit, dank den Arbeiten von E. Fischer, sich hauptsächlich auf die Säuren richtete. Es sind z. B. für die meisten der Iminosäuren keine entsprechenden Nitrile erhalten worden, außerdem fehlen vollständig gemischte fettaromatische, hydroaromatische und β -Iminonitrile.

Nun sind aber die Iminonitrile wegen ihrer Unbeständigkeit, ihrer Wandelbarkeit, ihrer nahen Verwandtschaft mit den Amino- und Iminosäuren großer Aufmerksamkeit würdig. Die Reihe der α -Iminonitrile zu vervollständigen und einige darauf bezügliche Fragen aufzuklären, ist das Ziel dieser Arbeit.

¹⁾ Ann. Chem. 278, 231 (1894).

²⁾ Ann. Chem. 200, 120 (1880).

³⁾ Ann. Chem. 205, 23 (1880).

⁴⁾ Ann. Chem. 177, 111 (1875).

⁵⁾ Ann. Chem. 219, 187 (1883).

⁶⁾ Ber. 14, 1868 (1881).

Um die weiter unten beschriebenen Iminonitrile zu erhalten, wurde die Fähigkeit der α -Aminonitrile, Ammoniak abzuspalten und in entsprechende Iminoverbindungen überzugehen, benutzt:

Zuerst wurde ein α -Aminonitril dargestellt, dieses in Ätherlösung durch einen Strom trockener HCl in das salzsaure Salz übergeführt, welches nach gründlichem Waschen mit Äther durch die berechnete Menge KOH zersetzt wurde. Das aus dem Salze zurückerhaltene Aminonitril, jetzt vollständig von jeglicher Beimischung des ursprünglichen Aldehyds bzw. Ketons und des Oxynitrils befreit, wurde in Äther aufgenommen, mit Chlorcalcium getrocknet und, wenn möglich, nach der Ätherabdestillation im Vakuum destilliert. Ferner wurde das auf solche Weise gereinigte α -Aminonitril unter verschiedenen Bedingungen der Kondensation überlassen. Um die α -Aminonitrile selbst zu erhalten, bedienten wir uns einer wäßrigen Lösung äquivalenter Mengen Kaliumcyanid und Ammoniumchlorid, welche auf die Aldehyde bzw. Ketone wirkte (es ist die sogenannte Curtius-Lösung¹⁾). Zur Herstellung von α -Aminonitrilen bedienten sich dieser Lösung ebenso wie Curtius auch Eschweiler²⁾, nach ihm Helsing³⁾, Zelinsky und Stadnikoff⁴⁾, die eine Reihe von α -Aminosäuren herstellten.

Tetramethyl- α -iminoacetonitril,

Als Ausgangsverbindung für die Synthese dieses Iminonitrils diente das Nitril der α -Aminoisobuttersäure, dessen Chlorwasserstoffsalz unter Zersetzung bei 144°—146° schmilzt (wie schon von Gulewitsch⁵⁾ erwähnt wurde). Nach Zerlegung

¹⁾ Ber. 27, 59 (1894).

²⁾ Ann. Chem. 278, 231 (1894).

³⁾ Ber. 37, 1922 (1904).

⁴⁾ Ber. 39, 1728 (1906) und Russ. Journ. 1908, S. 792.

⁵⁾ Ber. 39, 1181 (1906).

dieses Salzes in konzentrierter wäßriger Lösung durch KOH wurde das α -Aminonitril mit Äther extrahiert, mit Calciumchlorid getrocknet und im Vakuum destilliert. Sdp. 51° — 52° bei 15 mm. Aus 116 g Aceton wurden 90 g destillierten Aminonitrils erhalten. Im Destillationskolben blieben ungefähr 0,5 g einer kristallinen Verbindung vom Schmp. 48° — 49° .

45 g α -Aminoisobutyronitril wurden in einer offenen Schale bei Zimmertemperatur sich selbst überlassen. Nach 6 Tagen erschienen an den Wänden des Krystallisators farblose, nadel-förmige Krystalle. Die Quantität derselben vergrößerte sich allmählich, und ungefähr nach einem Monat erstarrte das Ganze krystallinisch. Diese Masse ließ sich durch Äther in zwei ungleiche Portionen teilen. Die größere, in Äther leicht lösliche Portion schmolz nach zweimaligem Krystallisieren bei 48° . Es waren lange, farblose Nadeln, in Wasser, Methylalkohol, Äthylalkohol, Benzol und Äther leicht löslich, die nach der Analyse sich als α -Iminoisobutyronitril erwiesen. Es wurden 23 g desselben erhalten.

0,2961 g gaben 0,6902 g CO_2 und 0,2263 g H_2O .

0,1970 g gaben 48,1 ccm N bei 21° und 756 mm.

$\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}_3$ (M. = 151).	Ber.	C	63,57	H	8,60	N	27,80 %
	Gef.	1. C	63,56	H	8,48	N	— „
		2. C	—	H	—	N	27,51 „

0,1725 g und 0,3697 g gaben in 20,96 g Benzol eine Erstarrungspunkterniedrigung von $0,282^{\circ}$ und $0,563^{\circ}$.

$\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}_3$. Gef. Mol.-Gew.: 154 und 166.

Das Chlorwasserstoffsalz des α -Iminoisobutyronitrils, mittels HCl in dessen trockener Benzollösung erhalten, schmolz bei 104° — $105,5^{\circ}$. In Äther ist es nicht löslich, in Äthylalkohol und Wasser leicht löslich. Wasser zersetzt es in freie Base und Salzsäure.

Nitroso- α -iminoisobutyronitril wurde in salpetersaurer Lösung des Iminonitrils durch Kaliumnitrit erhalten: farblose Krystalle, die in Wasser unlöslich, in Alkohol und Äther leicht löslich sind. Nach dem Umkrystallisieren aus Äther schmolz es bei 51° — 52° zu einer gelbgrünen Flüssigkeit. Die Ätherlösung ist ebenso gefärbt.

0,1255 g gaben 35,2 ccm N bei 20° und 746 mm.

$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{N}_4\text{O}$.	Ber.	N	31,11 %
	Gef.	N	31,32 „

Die andere kleine Portion (vgl. S. 364) Krystalle (1,4 g), die in Äther vollständig unlöslich ist, schmolz nach gründlichem Waschen mit Äther bei 199°—200°. Es sind äußerst dünne, feine, leichte Nadelchen, in Benzol wenig und in Äthylalkohol leicht löslich. Die Wasserlösung reagiert stark alkalisch.

0,0862 g gaben 0,1638 g CO₂ und 0,0610 g H₂O.

0,2300 g gaben 0,4280 g CO₂ und 0,1622 g H₂O.

0,1055 g gaben 23,8 ccm N bei 14° und 752 mm.

C ₁₉ H ₃₃ N ₅ O ₄ .	Ber.	C	50,82	H	7,76	N	26,35	O	15,07 %
	Gef.	1. C	51,60	H	7,86	N	—	O	— „
		2. C	50,74	H	7,82	N	—	O	15,32 „
		3. C	—	H	—	N	26,12	O	— „

Die kleine Quantität dieser Verbindung machte die Lösung der Frage nach ihrer Struktur und Bildungsweise unmöglich. Die Gegenwart von Sauerstoff und die komplizierte Formel lassen auf verwickelte Vorgänge (Kondensation unter Zutritt von Wasser) schließen.

Läßt man das α -Aminoisobuttersäurenitril 4—5 Minuten lang sieden und darauf in einem Uhrglase ruhig stehen, so fängt es schon nach 2—3 Stunden an, krystallinisch zu erstarren und nach 8—10 Stunden erstarrt es vollständig. Diese Krystalle sind in Äther vollständig löslich, d. h. sie enthalten nicht die Verbindung vom Schmp. 199°—200°. Aus Äther krystallisiert, schmolzen sie bei 48° und waren der Form, sowie der Löslichkeit nach dem bei gewöhnlicher Temperatur erhaltenen α -Iminoisobutyronitril gleich.

α -Iminodiisocapronitril,

wurde durch die Kondensation des Nitrils der α -Aminoisobutylelessigsäure erhalten. Aus 100 g Isovaleraldehyd (Sdp. 92° bis 102°), 63 g Ammoniumchlorid und 75 g Kaliumcyanid wurden, nachdem die Ätherauszüge mit trockenem HCl-Gas gesättigt waren, 75 g HCl-Salz des α -Aminoisocapronitrils erhalten. Das Salz schmilzt bei 168°—171°.

0,1992 g gaben nach Carius 0,1502 g AgCl.

C ₆ H ₁₃ N ₂ Cl.	Ber.	Cl	24,04 %.	C ₁₃ H ₂₂ N ₂ Cl.	Ber.	Cl	14,58 %.
	Gef.	Cl	18,62 %.				

Diese Analyse zeigte, daß dieses Salz aus einer Mischung der Amino- und der Iminoverbindung besteht. Um sie zu trennen, wurde die Wasserlösung derselben mittels Äther extrahiert. Nur die Salze der Iminonitrile werden durch Wasser zersetzt. Nach der Extraktion wurde die wäßrige Schicht mit KOH-Lösung zersetzt und wieder mit Äther extrahiert. In den Äther ist jetzt das Aminoisocapronitril übergegangen. Es wurden 18 g Iminoisocapronitril erhalten, die nach der Krystallisation aus Äther lange Nadeln bildeten und bei 66° — 70° schmolzen, und 32 g α -Aminoisocapronitril, eine dicke Flüssigkeit von hellgelber Farbe. Die eine Hälfte wurde kurze Zeit zum Sieden erhitzt; nach 3 Tagen fing die Ausscheidung langer, nadelförmiger Krystalle an. Nach einer Woche wurden sie von dem Öle abgepreßt und aus Äther umkrystallisiert. Schmp. 67° — 70° . Die andere Hälfte wurde offen stehen gelassen. Nach 6 Tagen erschienen an den Wänden Nadeln. Ungefähr nach einem Monat wurden sie von dem Öle getrennt und aus Äther umkrystallisiert. Es wurden 6 g dieser Krystalle erhalten. Schmp. 68° — 70° . Alle 3 Portionen der Krystalle hatten die gleiche Form und sind in Äther, Äthylalkohol und Benzol gleich leicht, dagegen in Wasser schwer löslich.

Der Theorie nach könnte man für α -Iminoisocapronitril die beiden folgenden Stereoisomere erwarten:

Die ölige Verbindung, welche von den Krystallen abgetrennt wurde, ist eine derselben.

0,2047 g (68° — 70°) gaben 0,5221 g CO_2 und 0,1854 g H_2O .

0,1685 g (67° — 70°) gaben 30,3 ccm N bei 19° und 757 mm.

$\text{C}_{12}\text{H}_{21}\text{N}_3$ (M. = 207).	Ber.	C	69,56	H	10,14	N	20,29 %
	Gef. 1.	C	69,56	H	10,11	N	— „
	2.	C	—	H	—	N	20,49 „

0,0967 g und 0,2782 g (66° — 70°) gaben in 22,80 g Benzol eine Erstarrungspunkterniedrigung von $0,115^{\circ}$ und $0,309^{\circ}$.

$\text{C}_{12}\text{H}_{21}\text{N}_3$. Mol.-Gew.: 195 und 209.

0,3766 g und 0,6504 g der öligen Substanz gaben in 16,34 g Benzol eine Erstarrungspunktniedrigung von 0,565° und 0,918°.

$C_{11}H_{21}N_3$. Mol.-Gew.: 216 und 223.

Das Chlorwasserstoffsalz des α -Iminodiisocapronitrils wurde durch Einleiten von HCl in die Ätherlösung der Krystalle (Schmp. 68°—70°) erhalten. Mit Äther gewaschen schmolz es bei 151°—153°; es ist ein weißes, feinkrystallinisches Pulver, in Äthylalkohol löslich. Wasser zersetzt es leicht, wobei die freie Base, welche in Wasser unlöslich ist, zurückbleibt.

Chlorbestimmung:

0,2276 g gaben 0,1358 g AgCl.

$C_{11}H_{21}N_3 \cdot HCl$.	Ber.	Cl	14,58 %
	Gef.	Cl	14,76 „

Dieses Chlorwasserstoffsalz des Iminodiisocapronitrils ist schon von Pinner¹⁾ erhalten worden, als Nebenprodukt der Reaktion zwischen Harnstoff und Valerianaldehydcyanhydrin; der von ihm angegebene Schmelzpunkt ist 158°—159°. Nitrosoiminodiisocapronitril wurde durch Einwirkung von Kaliumnitrit auf das Iminonitril erhalten, welches in schwacher Salpetersäure suspendiert war. Es ist ein gelbes, äußerst dickes Öl, welches nach sehr langem Stehen krystallinisch erstarrt; in Wasser ist es unlöslich, dagegen in Äther und Äthylalkohol leicht löslich. Was die Fähigkeit des α -Aminoisocapronitrils, sich zu kondensieren, anbetrifft, so wurde sie schon früher von Ljubawin²⁾ beobachtet. Er erhielt durch Einwirkung von Ammoniumcyanid auf Valeraldehyd Aminoisocapronitril, welches „nach Erhitzen im Wasserbade und einige Tage langem Stehen eine Menge langer, mit Öl durchtränkter Nadeln bildet“. Diese, aus Äther umkrystallisiert, schmolzen bei 70°. „Es war,“ nach Ljubawin, „wahrscheinlich ein Alkaloid $C_{18}H_{33}N_5$, welches Strecker durch Erhitzen des Valeraldehydammoniaks mit wäBriger HCN erhalten hatte.“ Nach dem Schmelzpunkt hatte es der Verfasser mit dem α -Iminodiisocapronitril $C_{12}H_{21}N_3$ zu tun.

¹⁾ Ber. 20, 2357.

²⁾ Russ. Journ. 13, 507 (1881).

N-Benzylphenyliminoacetonitril,

Als Ausgangsprodukt zur Gewinnung dieses bei N-substituierten Iminonitrils diente Phenylaminoessigsäurenitril. Dieses letztere wurde durch Einwirkung konzentrierter KCN- und NH_4Cl -Lösung auf Benzaldehyd gewonnen. Ein Teil der ätherischen Lösung wurde mit HCl gesättigt, worauf das Salz als ein feines, krystallinisches, weißes Pulver ausfiel, das in Wasser und Alkohol löslich, in Äther unlöslich war, und unter Zersetzung bei 178° schmolz. Phenylaminoacetonitril wird gewöhnlich mit sehr guter Ausbeute erhalten, und es bleibt ein geringer Teil des Benzaldehyds zurück, was bei dem Versuch, einen Teil des erhaltenen Aminonitrils bei geringem Druck zu destillieren, zu konstatieren war. Bei 15 mm sind nur einige Tropfen farbloser Flüssigkeit vom Geruch des Benzaldehyds übergegangen. Das Nitril selbst kann nicht überdestilliert werden. Deshalb wurde das aus dem Reaktionsgemisch mit Äther extrahierte, mittels Na_2SO_4 gründlich getrocknete, nach dem Abdestillieren des Äthers erhaltene Nitril ruhig stehen gelassen. Aus 210 g Benzaldehyd wurden 240 g Phenylaminoessigsäurenitril erhalten. Schon zu Ende der Ätherdestillation erschienen in dem zurückgebliebenen gelben, dicken Öl farblose, feine Krystalle. Die Menge derselben vergrößerte sich ziemlich schnell, ungeachtet dessen, daß dieser Prozeß bei Zimmertemperatur verlief. Nach 3—4 Stunden wurde das Nitril mit trockenem Äther verdünnt und filtriert. Auf dem Filter blieben 19 g eines feinen, krystallinischen Pulvers vom Schmp. 183° — 185° . Das Pulver ist in Äther und Wasser unlöslich, in Alkohol wenig und in Benzol ziemlich gut löslich. Das Filtrat schied allmählich wieder kleine Krystalle ab. Nach 2 Wochen wurden nach Zusatz von Äther die Krystalle abfiltriert (23 g). Nach weiteren 2 Wochen wurden noch 5 g der gleichen Krystalle erhalten, die, mit den früheren Portionen vereint, infolgedessen zweimal aus siedendem Benzol umkrystallisiert wurden; sie schmolzen bei 193° — 194° .

0,2788 g gaben 0,8378 g CO_2 und 0,1389 g H_2O .

0,2412 g gaben 0,7214 g CO_2 und 0,1197 g H_2O .

0,2731 g gaben 30,0 ccm N bei 20° und 755 mm.

0,2016 g gaben 22,6 ccm N bei 19° und 746 mm.

$\text{C}_{23}\text{H}_{19}\text{N}_3$ (M. = 337).	Ber.	C	81,92	H	5,63	N	12,46 %
	Gef.	1. C	81,95	H	5,53	N	— „
		2. C	81,55	H	5,51	N	— „
		3. C	—	H	—	N	12,42 „
		4. C	—	H	—	N	12,56 „

0,1615 g und 0,2212 g gaben in 26,52 g Benzol eine Erstarrungspunktniedrigung von $0,088^\circ$ und $0,124^\circ$.

Mol.-Gew.: 366 und 356.

Durch Einleiten von trockenem Chlorwasserstoffgas in die Benzollösung des N-Benzylphenyliminoacetonitrils entsteht das Chlorwasserstoffsalz als ein feinkrystallinisches, weißes Pulver, das bei 269° – 270° unter Zersetzung schmilzt. Die Kondensation des Phenylaminoessigsäurenitrils verläuft bedeutend komplizierter als bei den Aminonitrilen der fetten Reihe.

In gegebenem Falle ist eine Abspaltung sowohl für Ammoniak als auch für die Nitrilgruppe anzunehmen. Außerdem ist N-Benzylphenyliminoacetonitril nicht das einzige Produkt der Kondensation. Neben diesem gelang es noch, vier verschiedene Verbindungen zu erhalten, von denen einige analysiert wurden: es waren teils krystallinische, teils flüssige, amorphe Verbindungen. Die Isolierung der Produkte der Kondensation des Phenylaminoessigsäurenitrils, welche gewisse Schwierigkeiten bietet, wird fortgesetzt. Die Frage über die Kondensation dieses Nitrils wird wegen ihrer Kompliziertheit in einer besonderen Abhandlung erörtert werden.

α -Aminocyclohexancarbonsäurenitril und α -Iminodicyclohexancarbonsäurenitril,

Da N. D. Selinsky und G. L. Stadnikoff¹⁾, die zum erstenmal die α -Aminocyclohexancarbonsäure synthetisierten,

¹⁾ Ber. 39, 1728 (1906).

ihr bisher unbekanntes Nitril aber nicht dargestellt haben, so soll es hier beschrieben werden. 87 g Cyklohexanon wurden 36 Stunden lang mit einer konzentrierten Lösung von 65 g KCN und 55 g NH_4Cl auf einer Maschine geschüttelt. Die Mischung blieb 7 Tage lang ruhig stehen, worauf das rohe Aminonitril in Äther aufgenommen, mit Calciumchlorid getrocknet, mit Tierkohle entfärbt und mit trockenem HCl -Gas gesättigt wurde. Das ausgefallene Salz wurde auf einem Filter abgesaugt und mit trockenem Äther ausgewaschen (60 g Salz erhalten). Es ist ein feinkrystallinisches, weißes Pulver, in Wasser und Alkohol löslich, in Äther unlöslich, schmilzt unter Zersetzung bei 187° — 189° .

0,1626 g gaben nach Carius 0,1468 g AgCl .

$\text{C}_7\text{H}_{13}\text{N}_2\text{Cl}$. Ber. Cl 22,11 Gef. 22,32 %.

Die konzentrierte wäßrige Lösung dieses Salzes wurde mit Äther durchgeschüttelt, wodurch eine unbedeutende Quantität eines dicken Öles von Cyklohexanongeruch extrahiert wurde. Hierauf wurde die Wasserlösung mit 21 g KOH versetzt und wieder mit Äther extrahiert. Die Extraktion wurde gründlich mit Natriumsulfat getrocknet und der Äther abdestilliert. Es blieb ein dickes, farbloses Öl von Amingeruch zurück. Es ist in Wasser, Alkohol und Äther leicht löslich. Seine wäßrige Lösung reagiert stark alkalisch und gibt mit Silbernitrat einen Niederschlag von Silbercyanid. Schon nach einer Stunde beginnt das Öl auf einem Uhrglase große plattenförmige Krystalle zu bilden, die, aus Äther umkrystallisiert, bei 26° — 27° schmolzen (45 g erhalten, d. h. 40% der Theorie).

0,1658 g und 0,3288 g gaben in 21,84 g Benzol eine Erstarrungspunkterniedrigung von $0,317^\circ$ und $0,622^\circ$.

$\text{C}_7\text{H}_{13}\text{N}_2$ (M. = 124). Mol.-Gew.: 126 und 127.

Diese Bestimmung, sowie die obige Chlorbestimmung zeigen, daß die Verbindung reines α -Aminocyklohexancarbon-säurenitril ist. Es wurde in drei Portionen geteilt. Die eine Portion wurde in einem offenen Glase bei Zimmertemperatur (18° — 25°) stehen gelassen. Anfangs blieb das Nitril flüssig, nach einiger Zeit fing es allmählich an, kleine blattähnliche Krystalle zu bilden. Nach 2 Wochen wurden die Krystalle auf einem porösen Teller abgepreßt und aus Äther umkrystalli-

siert. Die zweite Portion des Aminonitrils wurde in 150 ccm Wasser gelöst. Nach 2 Stunden begannen aus der Lösung glänzende, kleine, plattenförmige Krystalle auszufallen. Die Quantität derselben vergrößerte sich allmählich. Nach zwei Wochen wurden sie abfiltriert, auf einem Filter mit Wasser gewaschen und aus Äther krystallisiert.

Die dritte Portion wurde 5 Minuten lang zum Sieden erhitzt und auf ein Uhrglas abgegossen. Nach 2 Tagen wurden die Krystalle auf einem porösen Teller abgedrückt und aus Äther umkrystallisiert.

In allen drei Fällen wurde eine und dieselbe Verbindung erhalten, da alle drei Portionen der Krystalle den gleichen Schmelzpunkt hatten und vollständig gleich löslich waren. In Wasser sind sie unlöslich, in Äther und Alkohol leicht löslich. Die Substanzmengen für die weiteren Bestimmungen wurden den drei verschiedenen Portionen entnommen.

0,2492 g gaben 0,6653 g CO_2 und 0,2057 g H_2O .

0,2698 g gaben 43,6 ccm N bei 20° und 746 mm.

$\text{C}_{14}\text{H}_{21}\text{N}_3$ (M. = 231).	Ber.	C	72,72	H	9,09	N	18,18 %
	Gef. 1.	C	72,79	H	9,10	N	— „
	2.	C	—	H	—	N	18,05 „ .

0,2010 g und 0,4268 g gaben in 17,85 g Benzol eine Erstarrungspunktniedrigung von $0,270^\circ$ und $0,555^\circ$.

Mol.-Gew.: 221 und 230.

So entsteht als Produkt der Kondensation des α -Aminocyklohexacarbonsäurenitrils unabhängig von den Bedingungen die gleiche Verbindung: nämlich α -Iminodicyklohexancarbonsäurenitril.

Das Chlorwasserstoffsalz des α -Iminodicyklohexancarbonsäurenitrils wird durch trockene HCl in der Ätherlösung des Nitrils als feinkrystallinisches, weißes Pulver erhalten, in Methyl- und Äthylalkohol gut löslich, in Äther unlöslich. Schmilzt unter Zersetzung unscharf bei 119° – 122° . Wasser zersetzt das Salz in Säure und freie Base.