

152. R. Stoermer und W. Pogge: Ueber disubstituirte  
Amidoacetone.

[Mittbeilung aus dem chemischen Institut der Universität Rostock.]

(Eingegangen am 2. April.)

Die von dem Einen von uns und O. Dzimski<sup>1)</sup> angestellten Untersuchungen über disubstituirte Amidoacetone, welche sich im Wesentlichen auf das Dimethyl- und Diäthylamidoaceton erstreckten, wurde von uns mit den höheren Homologen derselben Reihe weiter fortgesetzt. Es wurden dabei verwandt das Di-*n*-propylamin, das Di-isobutylamin und das Diisoamylamin, die von den höheren secundären Aminen am leichtesten zugänglich sind. Die Darstellung war im Allgemeinen dieselbe, wie früher angegeben, nur wurde das Reactionsproduct zwischen Chloraceton und secundärem Amin direct mit Wasserdampf destillirt, nachdem die Hauptmenge des ausgeschiedenen salzsauren secundären Amins abgesogen und mit Aether gewaschen war. Es wurde so das umständliche Ausfrieren des salzsauren Salzes umgangen, von dem die neue tertiäre Base immer eine reichliche Menge gelöst enthält. Schon einmalige Destillation im Dampfstrom lieferte fast reines Dialkylamidoaceton, das dann wie gewöhnlich abgeschieden, ausgeäthert und fractionirt wurde.

Die neu erhaltenen Verbindungen zeigen im Wesentlichen dieselben Eigenschaften, wie die Dimethyl- und Diäthylverbindung, vereinigen also in sich den Charakter eines tertiären Amins und eines Ketons und liefern demgemäß leicht beiderlei Derivate. Das Diamylamidoaceton liefert kein Platin- und Goldsalz, sondern reducirt die Lösungen der Chloride.

Alle bisher dargestellten Dialkylamidoacetone zeigen in ihren physikalischen Eigenschaften schöne Regelmässigkeiten; die Siedepunkte steigen mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt, anfangs um gleiche Intervalle, später bei den höheren Homologen um geringere, weil in diesen nicht Alkyle mit normaler Kohlenstoffkette vorhanden sind. Die Löslichkeit der Basen sowie der salzsauren Salze in Wasser nimmt constant ab, so dass die Diamylverbindung kaum noch, das salzsäure Salz relativ schwer löslich ist. Die Schmelzpunkte der Jodmethylate, salzsauren Salze und Semicarbazone steigen mit höherem Kohlenstoffgehalt, soweit sie sich bei den hygroskopischen Eigenschaften einzelner bestimmten lassen. Die Oxime und Goldsalze sind bei den niederen Homologen fest, bei den höheren Homologen Oele, zuletzt wieder krystallisirte Körper, die Phenylhydrazone sind alle Oele, die nicht krystallisiert erhalten werden können. Merkwürdig ist

<sup>1)</sup> Diese Berichte 28, 2220. Dort ist auf S. 2221 ein sinnentstellender Druckfehler stehen geblieben, Zeile 13 von unten muss es heissen: »inneres Salz, nicht »isomeres.«

der Schmelzpunkt der Platinsalze, der bei sämmtlichen dargestellten Verbindungen bei 176° liegt und nur ganz wenig nach oben oder unten schwankt.

Da nach A. W. v. Hofmann<sup>1)</sup> quaternäre Ammoniumhydroxyde mit gemischten Radicalen sich beim Erhitzen so zersetzen, dass einer der höheren Kohlenwasserstoffreste in Form eines Alkylens aus dem System abgespalten wird, während eine Methylgruppe immer am Stickstoff haften bleibt, so war auch hier zu erwarten, dass aus den Jodmethylaten nach Entjodung durch Silberoxyd bei der Destillation sich tertiäre Basen bilden würden, welche ausser dem Acetonrest zwei verschiedene Alkyle am Stickstoff trügen. Wir haben so das Methylpropyl-, Methylbutyl- und Methylamylamidoaceton erhalten. Speziell bei letzterem haben wir die Bildung des Alkylens durch sein Bromid nachgewiesen und durch weitere Jodmethylirung, Entjodung und Destillation das schon bekannte Dimethylamidoaceton vom Sdp. 123° erhalten.

Die so erhaltenen Verbindungen waren in ihrem Verhalten denjenigen mit gleichen Substituenten ähnlich, nur lagen naturgemäss die Siedepunkte niedriger. Doch zeigten diese unter sich regelmässige Zunahme, während andererseits hier der Schmelzpunkt der Platinsalze mit der Zunahme des Molekulargewichts regelmässig fiel. Der Geruch der Dialkylamidoacetone ist bei den niederen Homologen nicht unangenehm ätherisch und basisch, bei den höheren äusserst widerwärtig und scharf.

Dipropylamidoaceton,  $(n\text{-C}_3\text{H}_7)_2\text{.N}\text{.CH}_2\text{.CO}\text{.CH}_3$ .

2 Mol. Dipropylamin (50 g) werden mit dem gleichen Volum Aether verdünnt und nun 1 Mol. Chloraceton (21.7 g) langsam hinzugefügt. Die Einwirkung ist viel weniger heftig, wie bei den niederen Homologen und das Gemisch muss noch einige Zeit bis zum Verschwinden des stechenden Geruches des Chloracetons auf dem Wasserbade erwärmt werden. Man saugt den dicken Brei des salzsäuren secundären Amins ab, wäscht mit Aether nach und destilliert das gesammte Filtrat mit Wasserdampf. Nachdem das Destillat mit concentrirter Kalilauge stark alkalisch gemacht ist, hebt man die ätherische Schicht ab, trocknet mit Kaliumcarbonat und fractionirt. Bei 188° C. geht die neue Base über: sie ist frisch destillirt gelblich gefärbt und wird nach einiger Zeit braun. Ihr Geruch ist stark kratzend und basisch, sie löst sich in jedem Verhältniss in Alkohol und Aether, relativ schwer in Wasser, reducirt Fehling'sche Lösung und Silberlösung schon in der Kälte, stark beim Erwärmen. Ausbeute 88 pCt. der berechneten Menge.

<sup>1)</sup> Diese Berichte 14, 494.

Spec. Gew. = 0.8337 bei 14 °C.

Analyse: Ber. für C<sub>9</sub>H<sub>19</sub>NO.

Procente: C 68.75, H 12.12, N 8.94.

Gef.     »     » 68.60, » 12.33, » 8.85.

Das salzaure Salz entsteht beim Einleiten von trockner gasförmiger Salzsäure in die ätherische Lösung der Base und fällt in weissen Flocken aus, die, aus Alkohol umkristallisiert, weisse glänzende Blättchen liefern.

Es ist etwas hygroskopisch.

Analyse: Ber. für C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>NOCl.

Procente: Cl 18.31.

Gef.     »     » 18.49.

Das Platindoppelsalz entsteht als fein krystallinischer Niederschlag und bildet aus Alkohol umkristallisiert breite rothbraune Nadeln. Löslich in Wasser und Alkohol.

Schmp. 175—176 °C.

Analyse: Ber. für (C<sub>9</sub>H<sub>19</sub>NO · HCl)<sub>2</sub> · PtCl<sub>4</sub>.

Procente: Pt 26.89.

Gef.     »     » 26.96.

Das Golddoppelsalz fällt als öliger Niederschlag, der schnell fest wird und dann kleine goldgelbe Blättchen bildet, die bald unansehnlich werden. Löslich in Alkohol, schwer in Wasser, etwas in Aether.

Schmp. 95—96 °C.

Analyse: Ber. für C<sub>9</sub>H<sub>19</sub>NO · HCl · AuCl<sub>3</sub>.

Procente: Au 37.60.

Gef.     »     » 37.76.

Das Jodmethylat entsteht mit grosser Leichtigkeit beim Zusammenbringen der Componenten. Es wird sofort fest und krystallisiert aus Alkohol in schönen weissen Nadeln. Leicht löslich in Wasser und Alkohol. Schmp. 234 °C.

Analyse: Ber. für C<sub>10</sub>H<sub>22</sub>NO · J.

Procente: J 42.42,

Gef.     »     » 42.30.

Das Oxim (C<sub>8</sub>H<sub>7</sub>)<sub>2</sub>N · CH<sub>2</sub> · C(:N · OH) · CH<sub>3</sub> entsteht leicht nach der gewöhnlichen Methode. Es scheidet sich als Oel ab, das auf der Oberfläche schwimmt und auf keine Weise zur Krystallisation zu bringen ist. Die Analyse wurde mit dem exsiccatorgetrockneten Oele ausgeführt.

Analyse: Ber. für C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>N<sub>2</sub>O.

Procente: N 16.31.

Gef.     »     » 16.49.

Das Hydrazon entsteht leicht aus der Base und essigsaurer Phenylhydrazin, kann aber nur als Oel erhalten werden, das nicht fest wird.

Analyse: Ber. für C<sub>15</sub>H<sub>25</sub>N<sub>3</sub>.

Procente: N 17.04.

Gef.     »     » 16.84.

Besser zur Charakterisirung dieser Basen eignet sich das Semicarbazid, mit dem in jedem Falle feste und krystallisirte Körper erhalten werden. Man versetzt die Lösung des salzauren Semicarbazids mit essigsaurem Natrium, fügt die Base hinzu und erwärmt einige Zeit. Auf Zusatz von Natronlauge fällt dann, falls man nicht zuviel Base angewandt hat, das Semicarbazon in weissen Flocken aus. Das Semicarbazon des Dipropylamidoacetons löst sich leicht in Alkohol, etwas schwerer in Wasser und liefert, daraus umkristallisiert, ein mikrokristallinisches Pulver vom Schmp. 110° C.

Analyse: Ber. für  $(C_3H_7)_2N \cdot CH_2 \cdot C(N \cdot NH \cdot CO \cdot NH_2) \cdot CH_3$ .

Procente: N 26.24.

Gef. » » 26.40.

Methylpropylamidoaceton,  $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ C_3H_7 > N \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_3 \end{matrix}$ .

Diese Base, die sonst nur aus dem bisher noch unbekannten Methylpropylamin zu erhalten wäre, dessen Darstellung übrigens im hiesigen Laboratorium Hr. stud. Frhr. von Lepel übernommen hat, haben wir erhalten durch Verdrängung einer Propylgruppe durch Methyl nach der Hofmann'schen Methode. Wir haben es aber zweckmässig gefunden, das Jodmethylat in alkoholischer Lösung durch Silberoxyd zu entjoden und diese alkoholische Lösung des Ammoniumhydroxydes der Destillation zu unterwerfen, weil einerseits das sehr lästige Schäumen verringert wird, anderseits sich so die Ausbeute steigern lässt. Das Methylpropylamidoaceton geht theilweise schon mit dem Alkohol über. Ist alles überdestillirt, so neutralisiert man das basische Destillat mit Salzsäure, verdunstet den Alkohol, und zieht die mit Natronlauge in Freiheit gesetzte Base mit Aether aus. Nach dem Uebertreiben des Aethers siedet die Base glatt bei 129° C. Sie besitzt einen stark basischen, an Pfefferminze erinnernden Geruch, ist mischbar mit Alkohol und Aether und ziemlich löslich in Wasser.

Analyse: Ber. für  $C_7H_{15}NO$ .

Procente: C 65.09, H 11.65, N 10.88.

Gef. » » 65.03, » 11.69, » 10.79.

Das Platindoppelsalz bildet aus verdünntem Alkohol krystallisiert schöne rothbraune Nadeln, welche in Alkohol leicht, in Wasser schwer, in Aether unlöslich sind. Schmp. 169—170° C.

Analyse: Ber. für  $(C_7H_{15}NO \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$ .

Procente: Pt 29.18.

Gef. » » 29.23.

Diisobutylamidoaceton,  $(C_4H_9)_2N \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_3$ .

Die Darstellung dieser Base ist die gleiche wie die der Dipropylverbindung, man wendet jedoch zweckmässig nur die Hälfte Aether zur Verdünnung des sec. Amins an, da das Chloraceton schon beträchtlich weniger energisch reagirt. Der Siedepunkt liegt bei

206—207° C. Frisch destillirt ist die Base fast farblos, bei längerem Aufbewahren färbt sie sich gelb, jedoch lange nicht in dem Maasse, wie die niederen Homologen. Sie löst sich in Alkohol und Aether leicht, schwer in Wasser, besitzt einen höchst unangenehmen Geruch und stark reducirende Eigenschaften. Ausbeute etwa 90 pCt. der berechneten Menge. Spec. Gew. 0.8735 bei 17° C.

Analyse: Ber. für  $C_{11}H_{23}NO$ .

Procente: C 71.31, H 12.46, N 7.59.

Gef. » » 71.13, » 12.59, » 8.01.

Das Platinsalz erhält man aus Alkohol krystallisiert, als feines gelbbraunes Krystallmehl, löslich in Wasser, weniger in Alkohol. Schmp. 176—177°.

Analyse: Ber. für  $(C_{11}H_{23}NO \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$

Procente: Pt 24.96.

Gef. » » 24.87.

Das Golddoppelsalz fällt zuerst als Oel, wird aber schnell fest und krystallisiert aus verdünntem Alkohol in breiten gelben Nadeln. Leicht löslich in Alkohol, schwer in Wasser. Schmp. 145° C.

Analyse: Ber. für  $C_{11}H_{23}NO \cdot HAuCl_4$ .

Procente: Au 37.54.

Gef. » » 37.68.

Das salzaure Salz entsteht beim Versetzen der Base mit concentrirter Salzsäure als dicker Krystallbrei unter starker Erwärmung. Löst man denselben in Wasser und leitet gasförmige Salzsäure ein, so fällt das Salz in schönen weissen Nadeln aus. Es ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, schwer in Salzsäure, und ist nicht mehr hygroskopisch. Schmp. 276° C.

Analyse: Ber. für  $C_{11}H_{23}NO \cdot HCl$ .

Procente: Cl 16.00.

Gef. » » 15.95.

Die Halogenbestimmung aller dieser Salze lässt sich, soweit sie nicht mehr hygroskopisch sind, sehr leicht durch Titration mit  $1/10$  normaler Silberlösung unter Anwendung von Kaliumchromat als Indicator erreichen.

Das bromwasserstoffsaure Salz wird gleichfalls beim Versetzen der Base mit concentrirter wässriger Bromwassersäure als Krystallbrei erhalten und kann auf gleiche Weise umkrystallisiert werden. Aus verdünntem Alkohol fällt das Salz in weissen glänzenden Blättern aus. Leicht löslich in Wasser. Schmp. 279°.

Analyse: Ber. für  $C_{11}H_{23}NO \cdot HBr$ .

Procente: Br 30.07.

Gef. » » 30.37.

Das jodwasserstoffsaure Salz wird auf dieselbe Weise erhalten, und wird, wenn es durch ausgeschiedenes Jod gefärbt ist, aus ver-

dünntem Alkohol umkrystallisiert. Weisse glänzende Schuppen, leicht löslich in Wasser, nicht hygroskopisch. Schmp. 281° C.

Analyse: Ber. für  $C_{11}H_{23}NO \cdot HJ$ .

Procente: J 40.53.

Gef. » » 40.64.

Das Jodmethylat bildet sich mit grosser Energie beim directen Zusammenbringen der Componenten unter Wärmeentwicklung. Es wird nach wenigen Augenblicken fest, indem es in glänzenden kleinen Krystallen anschiesst. Leicht löslich in Wasser und Alkohol. Schmp. 288°.

Analyse: Ber. für  $C_{12}H_{26}NOJ$ .

Procente: J 40.02.

Gef. » » 39.92.

Das Oxim und Phenylhydrazon lassen sich in festem Zustande nicht erhalten und sind daher nicht analysirt worden.

Das Semicarbazon entsteht in gleicher Weise wie das des Di-propylamidoacetons und scheidet sich aus der alkalischen Lösung als weisser voluminöser Niederschlag ab, welcher beim Umkrystallisiren ein mehr oder weniger mikrokristallinisches Pulver liefert. Leicht löslich in Alkohol und Aether, etwas in Benzol, Petroläther und Aceton, schwer in Wasser. Schmp. 132°.

Analyse: Ber. für  $C_{12}H_{26}N_4O$ .

Procente: N 23.20.

Gef. » » 23.40.

Methylbutylamidoaceton,  $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ C_4H_9 > N \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_3 \end{matrix}$ .

Auch diese Base wurde wie die Methylpropylverbindung durch Spaltung des entsprechenden Ammoniumhydroxydes gewonnen. Sie siedet bei 154—155°, mischt sich mit Alkohol, Aether und ist schwer löslich in Wasser. Ihr Geruch ist weniger unangenehm wie die Di-butylverbindung.

Analyse: Ber. für  $C_8H_{17}NO$ .

Procente: N 9.82.

Gef. » » 10.09.

Das Platindoppelsalz krystallisiert in feinen rothbraunen Nadeln, welche sich etwas in Wasser, leichter in Alkohol lösen. Schmp. 149—150°.

Analyse: Ber. für  $(C_8H_{17}NO \cdot HCl)_2PtCl_4$ .

Procente: N 27.96.

Gef. » » 28.21.

Diisoamylamidoaceton,  $(C_5H_{11})_2N \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_3$ .

Die Darstellung ist die gleiche wie bei den vorher beschriebenen Verbindungen. Das Monochloraceton reagirt noch viel ener-

gisch mit Diamylamin wie mit dem niederen Homologen, sodass man zur Verdünnung noch weniger Aether braucht. Es ist indessen nicht ratsam, denselben ganz fortzulassen, da sich dann eine feste, unbewegliche Krystallmasse bildet, welche die völlige Umsetzung erschwert. Das Diamylamidoaceton ist frisch destillirt farblos, färbt sich allmählich aber gelb bis braun. Sdp. 219—220°.

Ihre Löslichkeitsverhältnisse sind dieselben wie bei den niederen Homologen, nur in Wasser ist die Base schwer löslich. Ihr spec. Gew. ist 0.8911 bei 17° C. Die Ausbeute betrug 85 pCt. der berechneten. Die Base wirkt nicht nur stark reducirend auf Fehlingsche Lösung und Silberlösung, sondern auch auf Gold- und Platinchlorid, so dass hiervon Doppelsalze nicht erhalten werden konnten, trotz verschiedentlich varirter Versuche.

Analyse: Ber. für  $C_{13}H_{27}NO$ .

Procente: C 73.20, H 12.70, N 6.59.

Gef. » » 74.11, » 12.88, » 6.67.

Das salzaure Salz entsteht hier schon durch verdünnte Salzsäure als dicker Krystallbrei. Aus Salzsäure krystallisiert erhält man schöne weisse glänzende Blättchen, die verhältnismässig schwer in Wasser, dagegen leichter in Alkohol löslich sind. Der Schmelzpunkt liegt über 290° C. und wurde nicht genau bestimmt.

Analyse: Ber. für  $C_{13}H_{27}NO \cdot HCl$ .

Procente: Cl 14.23.

Gef. » » 14.41.

Das bromwasserstoffsaure und jodwasserstoffsaure Salz entstehen wie das obige. Sie bilden aus Alkohol krystallisiert glänzende weisse Schuppen, löslich in Wasser, leichter in Alkohol. Schmp. über 290° C.

Analyse: Ber. für  $C_{13}H_{27}NO \cdot HBr$ .

Procente: Br 27.21.

Gef. » » 27.51.

Analyse: Ber. für  $C_{13}H_{27}NO \cdot HJ$ .

Procente: J 37.24.

Gef. » » 37.01.

Das Jodmethylyat bildet sich unter Wärmeentwicklung und wird schnell fest. Kleine weisse glänzende Schuppen, leicht löslich in Wasser und Alkohol. Der Schmelzpunkt liegt über 290° C.

Analyse: Ber. für  $C_{14}H_{30}NOJ$ .

Procente: J 36.14.

Gef. » » 35.97.

Das Oxim entsteht leicht nach der gewöhnlichen Methode und scheidet sich als gelblicher voluminöser Krystallbrei ab, der aus Alkohol krystallisiert kleine weisse glänzende Blättchen liefert. Löslich in Alkohol, nicht in Aether, schwer in Aceton, Benzol und Ligroin.

Analyse: Ber. für  $C_{13}H_{28}N_2O$ .

Procente: N 12.32.

Gef. » » 12.37.

Das Phenylhydrazon bildet ein Oel.

Das Semicarbazon entsteht wie das der niederen Homologen, konnte aber auch nicht in gut ausgebildeten Krystallen erhalten werden. Aus allen Lösungsmitteln resultirte ein mikrokristallinisches Pulver, leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzol und Aceton, schwer in Wasser, wenig in Ligroin. Wird aus der alkoholischen Lösung durch Wasser gefällt. Schmp. 166°.

Analyse: Ber. für  $C_{14}H_{30}N_4O$ .

Procente: N 20.79.

Gef. » » 21.07.

Methyl-*i*-amylamidoaceton,  $\text{C}_5\text{H}_{11}\overset{\text{CH}_3}{>}\text{N} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$ ,

entsteht in derselben Weise wie die entsprechenden Propyl- und Butylverbindungen. Wir haben hier das abgespaltene Alkylen besonders nachgewiesen, das in den mit Salzsäure angesäuerten Destillationsproducten des Methyldiamylacetonylammoniumhydroxydes als Oel zurückbleibt und sich als ungesättigter Kohlenwasserstoff durch seine Fähigkeit, Brom zu addiren, zu erkennen giebt. Es wurden ziemlich beträchtliche Mengen Bromwasser entfärbt. Das aus der salzauren Lösung abgeschiedene Methylamylamidoaceton siedet bei 175—176° und löst sich schwer in Wasser.

Analyse: Ber. für  $C_9H_{19}NO$ .

Procente: N 8.94.

Gef. » » 8.86.

Das Platindoppelsalz bildet kleine feine Nadeln, die in Wasser und Alkohol etwas löslich sind. Schmp. 139—140° C.

Analyse: Ber. für  $(C_9H_{19}NO \cdot HCl)_2PtCl_4$ .

Procente: Pt 26.89.

Gef. » » 26.80.

Bei dieser Base wurde der Versuch gemacht, auch den zweiten Amylrest durch ein Methyl zu verdrängen. Das aus dem Jodmethylat durch Entjodung entstehende Ammoniumhydroxyd wurde der Destillation unterworfen, und aus dem angesäuerten, von Kohlenwasserstoff befreiten Destillat die Base abgeschieden. Sie zeigte den bereits für das Dimethylamidoaceton angegebenen Siedepunkt von 123° C.<sup>1)</sup> Das daraus bereitete Platindoppelsalz besass den erforderlichen Schmelzpunkt von 176° C. bei sehr langsamem Erhitzen<sup>2)</sup>.

Der Uebersicht wegen fügen wir eine Tabelle mit den wichtigsten physikalischen Constanten der bisher beschriebenen Verbindungen an:

<sup>1)</sup> Diese Berichte 28, 2223.

<sup>2)</sup> Diese Berichte 28, 2224.

-Amidoaceton	Siedepunkt	spec. Gew.	Schmp. des Pt-Salzes	Schmp. des Au-Salzes	Schmp. des Jod-methylats	Schmp. des HCl-Salzes	Schmp. des Oxims	Schmp. des Semi-carbazons	Löslichkeit in Wasser
Dimethyl-	123° C.	— <sup>1)</sup>	176°	145—146°	168°	zerflüsslich	99°	—	mischbar
Diäthyl- . . .	155—156°	— <sup>1)</sup>	176°	Öl	hygroskop.	»	49°	—	mischbar
Dipropyl- . . .	188°	0.8337 (14°)	175—176°	95—96°	234°	»	Öl	110°	ziemlich schwer
Diisobutyl- . . .	206—207°	0.8735 (17°)	176—177°	145°	288°	276°	Öl	132°	schwer
Diisoamyl- . . .	219—220°	0.8911 (17°)	—	—	über 290°	über 290°	über 290°	166°	schwer
Methylpropyl- .	129°	— <sup>2)</sup>	—	169—170°	—	—	—	—	ziemlich löslich
Methylbutyl- .	154—155°	— <sup>2)</sup>	—	149—150°	—	—	—	—	schwer
Methylamyl- .	175—176°	— <sup>2)</sup>	—	139—140°	—	—	—	—	schwer
Piperidoaceton.	195—197°	0.9512 (14°)	192—193°	107—108°	126°	zerflüsslich	104—105°	—	mischbar

<sup>1)</sup> Diese Daten sind leider verloren gegangen.

<sup>2)</sup> Bei diesen Verbindungen standen uns zu geringe Substanzmengen zu Gebote, um das spec. Gew. genau bestimmen zu können.

Rostock, den 31. März 1896.