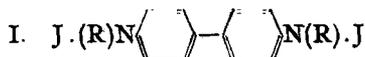


105. Bruno Emmert und Nikolaus Roh: Über eine neue Gruppe von organischen Molekül-Verbindungen.

[Aus d. Chem. Institut d. Universität Würzburg.]

(Eingegangen am 9. Januar 1925.)

In einer Arbeit, welche sich mit der Farbe der γ, γ' -Dipyridylium-halogenide (I) beschäftigt, beobachteten Emmert und Stawitz¹⁾ bei einigen dieser Stoffe Hydrat-Bildung. An anderer Stelle beschrieben Emmert und seine Mitarbeiter²⁾ chinhydron-artige Verbindungen,



welche Dipyridyl-Dihalogenalkylate als Komponenten enthalten. Nunmehr können wir zeigen, daß hiermit die Neigung der Dipyridyliumsalze zur Bildung von Molekül-Verbindungen nicht erschöpft ist, sondern vielmehr ihr Additionsvermögen überraschend vielseitig ist. In der folgenden Übersicht stellen wir die bisher genauer untersuchten Additionsverbindungen mit Aminen, Phenolen und Essigsäure zusammen. Alle aufgeführten Substanzen konnten in schönen Krystallen mit meist prächtigem Oberflächenglanz erhalten werden.

γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 4 Anilin	dunkelbraunviolett
γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 4 Diphenylamin	duakelblau
γ, γ' -Dipyridyl-Dichlorbenzylat + 4 <i>p</i> -Phenylendiamin	schwarzblau
γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 4 <i>p</i> -Phenylendiamin	schwarzblau
γ, γ' -Dipyridyl-Dijodbenzylat + 4 <i>p</i> -Phenylendiamin	grün
γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 2 β -Naphthylamin	schwarz (grüner Strich)
γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 2 <i>o</i> -Nitranilin	orange
γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 2 <i>p</i> -Nitranilin	gelb
γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 2 β -Naphthol	rot (etwas braunstichig)
γ, γ' -Dipyridyl-Dichlorbenzylat + 1 Hydrochinon	purpurviolett
γ, γ' -Dipyridyl-Dichlorbenzylat + 1 Hydrochinon + 2 H ₂ O	orange
γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 1 Hydrochinon	purpurviolett
γ, γ' -Dipyridyl-Dijodbenzylat + 1 Hydrochinon	purpurrot
γ, γ' -Dipyridyl-Dichlorbenzylat + 4 Brenzcatechin	orangerot
γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 4 Brenzcatechin	orange
γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 2 Essigsäure	hellgelb
γ, γ' -Dipyridyl-Dijodphenylat + 4 Anilin	braunschwarz
γ, γ' -Dipyridyl-Dijodphenylat + 1 Hydrochinon	bräunlichgelb
γ, γ' -Dipyridyl-Dijodmethylat + 4 (?) Anilin	dunkelrotbraun
γ, γ' -Dipyridyl-Dijodmethylat + 2 <i>p</i> -Phenylendiamin	dunkelblau (grünstichig)
γ, γ' -Dipyridyl-Dijodmethylat + 4 <i>p</i> -Phenylendiamin	schwarzblau
γ, γ' -Dipyridyl-Dijodmethylat + 1 Hydrochinon	rot

Es wurden also Verbindungen der Dipyridyl-Dihalogenalkylate mit vier, zwei oder einem angelagerten Molekül erhalten³⁾.

Da die γ, γ' -Dipyridyl-Dijodalkylate an sich rot, die Dibromalkylate gelb und die Dichloralkylate farblos sind, ist ersichtlich, daß die angelagerten Phenole und in noch höherem Grade die Amine farbvertiefend wirken.

¹⁾ B. 56, 83 [1923].

²⁾ B. 55, 2322 [1922], 56, 491, 2068 [1923], 57, 1792 [1924].

³⁾ Wir nehmen an, daß dort, wo wir Verbindungen mit vier Addenden erhielten, meistens auch solche mit nur zwei oder einem vorhanden sind und umgekehrt.

Essigsäure bringt dagegen Farbaufhellung hervor, wie diese früher auch schon bei der Anlagerung von Wasser beobachtet worden war.

Durch Lösungsmittel, in denen nur eine der Komponenten leicht, die andere schwer löslich ist, werden die Substanzen zersetzt⁴⁾, so z. B. durch Äther, Aceton, häufig auch durch Wasser. Wo beide Komponenten unschwer löslich sind, ist aus der Färbung zu schließen, daß selbst in Lösung bei nicht zu kleiner Konzentration nur teilweise Dissoziation der Molekül-Verbindung eintritt. Solche Färbungen der Lösungen durch Additionsverbindungen konnten sehr häufig beobachtet werden, wenn wir die Komponenten zur Darstellung der Substanzen in Alkohol zusammenbrachten. In einigen Fällen konnten auch gefärbte wäßrige Lösungen erhalten werden.

Schwierig ist die Frage zu beantworten, von welcher Stelle des Dipyridylum-Restes die Nebervalenzen zur Bindung der Addenden ihren Ursprung nehmen⁵⁾. Im Augenblick ist es ohne verfrühte Spekulationen nicht möglich, die Nebervalenzen den Stickstoffatomen oder besonderen Kohlenstoffatomen zuzuweisen. Wir wollen daher wenigstens bis auf weiteres die Nebervalenzen als Resultanten der Kraftfelder der nicht völlig gesättigten Atome des gesamten Dipyridylum-Komplexes auffassen, ähnlich wie Pfeiffer⁶⁾ die eine Nebervalenz des Benzols erklärt, die es z. B. bei den Chinhydronen äußert. Wir sind eben damit beschäftigt, auch andere Onium-Salze auf ihre Additionsfähigkeit zu prüfen und die Addenden noch weiter zu variieren, und hoffen, so zu näherer Kenntnis über den Ursprung der eigenartigen Nebervalenzen zu gelangen. Bis dorthin wollen wir weitere Konstitutionserörterungen verschieben⁷⁾.

Hier sei nur noch die Beobachtung erwähnt, daß auch bei den Pyridiniumsalzen, wenn vielleicht auch nicht im selben Umfange, ähnliche Molekül-Verbindungen existieren; so erhielten wir eine Verbindung von Pyridin-Jodmethylat mit einem Molekül Benzidin in prächtigen, gelben Nadeln.

Beschreibung der Versuche.

γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 4 Anilin.

Krystallisiert aus der heißen, tiefbraunen Lösung von 2 g Dibrombenzylat in 10 ccm Anilin in schiefwinkligen Blättchen, die mit wenig Petroläther gewaschen und kurze Zeit im Vakuum getrocknet wurden. Sie verwittern langsam unter Abgabe von Anilin.

0.1564 g Sbst.: 0.3805 g CO₂, 0.0834 g H₂O. — 0.1900 g Sbst.: 0.0799 g AgBr.
 C₂₄H₂₂N₂Br₂ + 4 C₆H₅.NH₂. Ber. C 66.18, H 5.79, Br 18.36
 Gef. „ 66.35, „ 5.97, „ 17.90.

⁴⁾ Über „Zersetzung“ von Molekül-Verbindungen durch das Lösungsmittel vergl. Dimroth, A. 438, 71 [1924].

⁵⁾ Die nicht sehr zahlreichen, wasserhaltigen Ammoniumsalze, z. B. (NH₄)₂SO₄ + H₂O, (NH₄)₃AsO₄ + 3H₂O, (NH₄)₂C₂O₄ + H₂O, könnten dagegen ähnlich wie die „anomalen“ Ammoniumsalze gedeutet werden, nämlich so, daß der Säure-Wasserstoff mehrere Nebervalenzen äußern kann, also zum Zentralatom wird, z. B. $\left[\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} \\ \text{H}_2\text{O} > \text{H} \end{array} \right] \text{AsO}_4$.

⁶⁾ vergl. „Organische Molekül-Verbindungen“, S. 16, 205.

⁷⁾ Später soll auch die Frage erörtert werden, ob oder inwieweit etwa der Dipyridylum-Rest die Rolle eines metallischen Zentralatoms übernehmen kann, ebenso die Frage, inwieweit der Alkyl-Rest die Bindungsfestigkeit der Addenden beeinflußt.

γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 4 Diphenylamin.

Erkaltenlassen der heißen, rotviolettten Lösung von 0.5 g Dibrombenzylat und 1 g Diphenylamin in 15 ccm 94-proz. Alkohol. Oft 1 cm lange, dünne Prismen, die mit wenig kaltem Alkohol gewaschen und im Vakuum getrocknet wurden. Schmp. 153⁰⁸).

0.2130 g Subst.: 0.5710 g CO₂, 0.1122 g H₂O.

C₂₄H₂₂N₂Br₂ + 4(C₆H₅)₂NH. Ber. C 73.57, H 5.79. Gef. C 73.14, H 5.89.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dichlorbenzylat + 4 *p*-Phenylendiamin.

Darstellung wie oben. Trocknen bei ca. 60°. Prismen. Schmp. 166—167⁰

0.1806 g Subst.: 25.5 ccm N (15°, 753 mm).

C₂₄H₂₂N₂Cl₂ + 4 C₆H₄(NH₂)₂. Ber. N 16.65. Gef. N 16.58.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 4 *p*-Phenylendiamin.

Aus 0.5 g Dibrombenzylat und 3 g Phenylendiamin in 30 ccm Alkohol. Derbe Prismen. Schmp. 163⁰.

0.2035 g Subst.: 26.0 ccm N (16°, 755 mm).

C₂₄H₂₂N₂Br₂ + 4 C₆H₄(NH₂)₂. Ber. N 15.05. Gef. N 14.99.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dijodbenzylat + 4 *p*-Phenylendiamin.

Scheidet sich aus der braungrünen Lösung von 0.5 g Dijodbenzylat und 5 g Phenylendiamin in 100 ccm Alkohol in zackigen Blättchen aus. Um ein Auskrystallisieren von Phenylendiamin zu vermeiden, wurde noch warm abgesaugt. Schmp. 170—171⁰.

0.1410 g Subst.: 16.2 ccm N (16°, 753 mm).

C₂₄H₂₂N₂J₂ + 4 C₆H₄(NH₂)₂. Ber. N 13.67. Gef. N 13.45.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 2 β -Naphthylamin.

Aus 0.5 g Brombenzylat und 1 g β -Naphthylamin in 20 ccm 94-proz. Alkohol. Blättchen. Die Substanz kann aus naphthylamin-haltigem Alkohol umkrystallisiert werden.

0.1831 g Subst.: 12.4 ccm N (17°, 733 mm). — 0.2391 g Subst.: 0.1132 g AgBr.

C₂₄H₂₂N₂Br₂ + 2 C₁₀H₇NH₂. Ber. N 7.15, Br 20.38. Gef. N 7.69, Br 20.15.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 2 *o*-Nitranilin.

Aus 0.5 g Dibrombenzylat und 2 g *o*-Nitranilin in 20 ccm Alkohol. Prismen. Schmp. 196—197⁰.

0.2719 g Subst.: 0.1299 g AgBr.

C₂₄H₂₂N₂Br₂ + 2 C₆H₄(NO₂)NH₂. Ber. Br 20.64. Gef. Br 20.33.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 2 *p*-Nitranilin.

Aus der orangen Lösung von 0.5 g Dibrombenzylat und 1—1.5 g *p*-Nitranilin in 20 ccm Alkohol krystallisierten bei langsamen Erkalten meist lange, dünne, orangefarbene Prismen aus, die in der Regel mit viel kürzeren, derberen, gelben Prismen durchsetzt waren. In anderen Fällen erhielten wir unter scheinbar den gleichen Bedingungen die gelbe Substanz allein. Bei schnellem Abkühlen und Impfen mit der gelben Substanz erhielten wir diese meist völlig rein. Schmp. 180—181⁰.

0.1714 g Subst.: 0.0824 g AgBr.

C₂₄H₂₂N₂Br₂ + 2 C₆H₄(NO₂)NH₂. Ber. Br 20.64. Gef. Br 20.45.

⁸⁾ Bei raschem Erhitzen. — Bei allen untersuchten Substanzen geht dem Schmelzen wohl durch teilweise Dissoziation in die Komponenten — Sinterung voraus.

γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 2 β -Naphthol.

Aus 0.5 g Dibrombenzylat und 1 g β -Naphthol in 15 ccm Alkohol. Kurze Prismen. Schmp. 188—189°.

0.2343 g Sbst.: 0.5685 g CO₂, 0.1110 g H₂O. — 0.2724 g Sbst.: 8.6 ccm N (22.5°, 742 mm).

C₂₄H₂₂N₂Br₂ + 2 C₁₀H₇.OH. Ber. C 67.17, H 4.87, N 3.56. Gef. C 66.20, H 5.30, N 3.56.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dihalogenbenzylate + 1 Hydrochinon.

Chlorid: Aus 0.5 g Dichlorbenzylat und 1 g Hydrochinon in 15 ccm 99-proz. Alkohol. Prismen. Schmp. 231—232°.

0.2366 g Sbst.: 11.35 ccm N (18.5°, 747 mm).

C₂₄H₂₂N₂Cl₂ + C₆H₄(OH)₂. Ber. N 5.39. Gef. N 5.52.

Beim Liegen an feuchter Luft, rascher in Berührung mit wenig kaltem Wasser geht die Substanz in ein Dihydrat über. Dieses erhält man auch, wenn man bei der Darstellung verdünnten Alkohol verwendet. Das Wasser wird bei 80° wieder abgegeben.

0.6420 g Sbst.: 0.0418 g Gewichtsverlust.

C₂₄H₂₂N₂Cl₂ + C₆H₄(OH)₂ + 2 H₂O. Ber. H₂O 6.49. Gef. H₂O 6.51.

Bromid: Darstellung wie oben, jedoch 20 ccm 94-proz. Alkohol. Prismen. Neigung zur Hydrat-Bildung konnte nicht beobachtet werden. Schmp. 244°.

0.1924 g Sbst.: 8.3 ccm N (18°, 750 mm).

C₂₄H₂₂N₂Br₂ + C₆H₄(OH)₂. Ber. N 4.62. Gef. N 4.99.

Jodid: Aus 0.5 g Dijodbenzylat und 5 g Hydrochinon in 100 ccm Alkohol. Lange, dünne Prismen. Schmp. 217—218°.

0.3392 g Sbst.: 0.2240 g AgJ.

C₂₄H₂₂N₂J₂ + C₆H₄(OH)₂. Ber. J 36.15. Gef. J 35.70.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dichlorbenzylat + 4 Brenzcatechin.

1.5 g feingepulvertes Brenzcatechin wurde in eine heiße Lösung von 1 g Dichlorbenzylat in 10 ccm Alkohol eingetragen. Die Verbindung scheidet sich aus, bevor sich noch alles Brenzcatechin gelöst hat. Nach kurzem Erwärmen und Erkalten wurde abgesaugt und mit brenzcatechin-haltigem Alkohol gewaschen. Prismen. Schmp. 179—181°.

0.1632 g Sbst.: 5.1 ccm N (17°, 744 mm).

C₂₄H₂₂N₂Cl₂ + 4 C₆H₄(OH)₂. Ber. N 3.31. Gef. N 3.60.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 4 Brenzcatechin.

Darstellung wie oben. Schmp. 153—155°.

0.5494 g Sbst.: 0.2202 g AgBr.

C₂₄H₂₂N₂Br₂ + 4 C₆H₄(OH)₂. Ber. Br 17.03. Gef. Br 17.06.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dibrombenzylat + 2 Essigsäure.

Krystallisiert aus heißem Eisessig in Blättchen, die durch Abpressen zwischen Filtrierpapier getrocknet wurden. Verwittert an der Luft.

0.2334 g Sbst.: 0.1428 g AgBr.

C₂₄H₂₂N₂Br₂ + 2 CH₃.COOH. Ber. Br 25.86. Gef. Br 26.04.

Eine ähnliche Verbindung erhielten wir mit Propionsäure.

 γ, γ' -Dipyridyl-Di-[1-chlor-2.4-dinitrophenylat].

(Bearbeitet von Adolf Wadenklee.)

Die Substanz wurde als Ausgangsmaterial für das Dipyridyl-Dijodphenylat hergestellt. 20 g Dipyridyl-Hydrat wurden mit einem Überschuß

(100 g) 1-Chlor-2.4-dinitro-benzol in ca. 120 ccm Alkohol auf dem Wasserbad am Rückflußkühler erhitzt. Nach 15 Stdn. ist fast alles zu einer schwachgelben Masse erstarrt. Beim Umkrystallisieren aus 50-proz. Alkohol erhielten wir ein krystallwasser-haltiges, hellgelbes Produkt. Vorteilhafter krystallisiert man aus Eisessig um. Man erhält dann die Verbindung mit 2 Mol. Essigsäure in hellgelben Prismen.

0.3912 g Sbst.: 0.6561 g CO₂, 0.1193 g H₂O. — 0.4164 g Sbst.: 0.1764 g AgCl.
 C₂₂H₁₄O₈N₄Cl₂ + 2 CH₃.COOH. Ber. C 45.86, H 3.26, Cl 10.41.
 Gef. „ 45.76, „ 3.41, „ 10.48.

Die verd. alkoholische Lösung gibt auch noch in großer Verdünnung in Berührung mit Natrium-amalgam oder Natronlauge die luftunbeständige, blauviolette Färbung der Dipyridylviolette. Auf Zusatz von Jodnatrium fällt aus der konz. wäßrigen Lösung des Salzes das entsprechende Jodid in roten, gestreckten Prismen.

γ, γ'-Dipyridyl-Dijodphenylat.

Diese Verbindung wurde von W. König⁹⁾ durch Einwirkung von Bromcyan und Anilin auf Dipyridyl und Umsetzung des entstandenen Bromids mit Jodkalium dargestellt. Wir erhielten die Substanz im Anschluß an eine Methode von Zincke¹⁰⁾ durch Behandeln von Dipyridyl-Di-[1-chlor-2.4-dinitrophenylat] mit Anilin. Auch diese Darstellungsweise wurde schon von König angedeutet und durch einen beiläufigen Versuch erprobt¹¹⁾.

15 g Dipyridyl-Di-[1-chlor-2.4-dinitrophenylat] (aus Eisessig umkrystallisiert) wurden in 150 ccm Alkohol auf dem Wasserbad erhitzt, wobei nur teilweise Lösung erfolgte. Auf Zusatz von 20 g Anilin trat blaugrüne, kurz darauf rotbraune Färbung auf. Gleichzeitig ging alles in Lösung. Nach 3 Stdn. wurde der Alkohol zur Hälfte verdunstet und der Rückstand in die 10-fache Menge Wasser gegossen. Dabei schied sich Dinitranilin aus, welches sich nach mehreren Stunden leicht abfiltrieren ließ. Die Lösung wurde unter mehrmaligem Zusatz von Tierkohle auf ein kleines Volumen gebracht. Sie enthält Dipyridyl-Dichlorphenylat. Auf Zusatz einer gesättigten Lösung von Jodnatrium fiel das Dijodphenylat, und zwar zumeist als gelbes Polyhydrat aus, das rasch in eine rote, wasserärmere Verbindung überging. Es wurde aus Wasser umkrystallisiert. Rote, prismatische Krystalle, die lufttrocken bei langem Stehen im Vakuum über Phosphorpentoxid annähernd noch 1 Mol. Wasser unter Annahme einer etwas dunkleren Farbe verloren. Ausbeute 7–8 g.

0.4309 g Sbst.: 0.0112 g Gewichtsverlust,
 C₂₂H₁₈N₂J₂ + H₂O. Ber. H₂O 3.09. Gef. H₂O 2.60.
 0.1768 g getrocknete Sbst.: 0.3036 g CO₂, 0.0556 g H₂O.
 C₂₂H₁₈N₂J₂. Ber. C 46.82, H 3.22. Gef. C 46.87, H 3.52.

γ, γ'-Dipyridyl-Dijodphenylat + 4 Anilin.

Scheidet sich aus der braunen, metallisch glänzenden Lösung des Phenylats in Anilin beim Erkalten ab. Blättchen, die an der Luft langsam verwittern.

0.1836 g Sbst.: 14.5 ccm N (19°, 754 mm).
 C₂₂H₁₈N₂J₂ + 4 C₆H₅.NH₂. Ber. N 8.98. Gef. N 9.16.

⁹⁾ B. 56, 751 [1923]. ¹⁰⁾ A. 330, 361 [1907], 333, 296 [1904].

¹¹⁾ B. 56, 751 Anm. 4, 758 [1923]. — Wir hatten unsere Methode schon vor Erscheinen der Arbeit von König ausgearbeitet.

γ, γ' -Dipyridyl-Dijodphenylat + 1 Hydrochinon.

0.5 g Dijodphenylat wurden in 20 ccm siedendem Methylalkohol eingetragen. Erst nach Zusatz von 3 g Hydrochinon ging alles in Lösung. Beim Erkalten fielen längliche Prismen aus. Waschen mit wenig hydrochinonhaltigem Alkohol.

0.2457 g Sbst.: 0.1700 g AgJ.

$C_{22}H_{18}N_2J_2 + C_6H_4(OH)_2$. Ber. J 37.65. Gef. J 37.40.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dijodmethylat + 4 (?) Anilin.

Das Anilin ist hier nicht sehr fest gebunden. Die Substanz scheint daher nie vollkommen trocken. Bei einigem Liegen an der Luft oder beim Waschen mit Methylalkohol erscheint die rote Farbe des Dipyridyl-Dijodmethylats.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dijodmethylat + 4 *p*-Phenylendiamin und
 γ, γ' -Dipyridyl-Dijodmethylat + 2 *p*-Phenylendiamin.

Die erstere Substanz wurde aus einer Lösung von 0.5 g Dijodmethylat und 3 g Phenylendiamin in 25 ccm ca. 70-proz. Alkohol erhalten. Dünne Prismen.

0.1046 g Sbst.: 14.9 ccm N (21°, 751 mm).

$C_{12}H_{14}N_2J_2 + 4 C_6H_4(NH_2)_2$. Ber. N 16.06. Gef. N 16.35.

Absol. Alkohol löst aus der Substanz das Phenylendiamin heraus. Es hinterbleibt rotes Dijodmethylat. In heißem, ca. 70-proz. Alkohol läßt sich dagegen alles in Lösung bringen. Beim Erkalten krystallisiert eine um 2 Mol. Phenylendiamin ärmere Verbindung: Diese läßt sich auch durch Krystallisation von 0.5 g Dijodmethylat und 1.5 g Phenylendiamin aus 25 ccm 70-proz. Alkohol gewinnen. Rechteckige Blättchen.

0.1645 g Sbst.: 18.1 ccm N (19°, 753 mm).

$C_{12}H_{14}N_2J_2 + 2 C_6H_4(NH_2)_2$. Ber. N 12.81. Gef. N 12.75.

 γ, γ' -Dipyridyl-Dijodmethylat + 1 Hydrochinon.

Aus 0.5 g Dijodmethylat und 5 g Hydrochinon in 25 ccm ca. 70-proz. Alkohol. Rechteckige Prismen.

0.1280 g Sbst.: 0.1080 g AgJ.

$C_{12}H_{14}N_2J_2 + C_6H_4(OH)_2$. Ber. J 46.14. Gef. J 45.61.

N-Methyl-pyridiniumjodid + 1 Benzidin.

(Bearbeitet von Max Koberne.)

Erkaltenlassen der gelben, alkohol. Lösung gleicher Mengen der Komponenten. Umkrystallisieren aus Alkohol. Trocknen im Vakuum. Schmp. 154°.

0.0874 g Sbst.: 7.65 ccm N (17°, 758 mm). — 0.6338 g Sbst.: 0.3609 g AgJ.

$C_8H_8NJ + H_2N.C_6H_4.C_6H_4.NH_2$. Ber. N 10.37, J 31.33. Gef. N 10.28, J 30.78.

Durch heißes Wasser wird die Substanz zerlegt, wobei sich Benzidin abscheidet.