

**83. W. Borsche und U. Locatelli: Ueber Kresylpurpurate<sup>1)</sup>.**  
(II., vorläufige, Mittheilung über die Einwirkung von Cyankalium  
auf Dinitrophenole.)

[Aus dem chemischen Institut der Universität Göttingen.]

(Eingegangen am 27. Januar 1902.)

Vor einiger Zeit hat der Eine von uns über etliche Beobachtungen berichtet, die er bei einer erneuten Untersuchung des »Kaliummetapurpurates« von Pfaundler und Oppenheim gemacht hatte<sup>2)</sup>. Kaliummetapurpurat entsteht bei der Einwirkung von Cyan-

kalium auf 2,4-Dinitrophenol,  $\begin{array}{c} \text{HO} \quad \text{NO}_2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}_6\text{H}_3 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{NO}_2 \end{array}$ , und hat aller Wahr-

scheinlichkeit nach die Zusammensetzung  $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_6\text{N}_3\text{K} [= \text{C}_7\text{H}_2\text{O}_4\text{N}_3\text{K} + 2\text{H}_2\text{O}]$ . Es dürfte deswegen, und weil es sich durch salpetrige Säure unschwer in Dinitrooxybenzonitrilkalium,  $\text{C}_7\text{H}_2\text{O}_5\text{N}_3\text{K} + 2\text{H}_2\text{O}$ , überführen lässt, als Nitrosonitrooxybenzonitrilkalium,  $\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO})(\text{NO}_2)(\text{OK})(\text{CN}) + 2\text{H}_2\text{O}$ , zu betrachten sein.

Um diese Annahme durch weiteres experimentelles Material zu stützen, und um festzustellen, wie weit der Verlauf der Reaction zwischen Cyankalium und Dinitrophenolen durch die Gegenwart eines vierten Substituenten beeinflusst wird, haben wir einige Homologe des 2,4-Dinitrophenols mit Cyankalium behandelt. Im Folgenden soll kurz über die Resultate berichtet werden, welche Dinitro-*o*-kresol und Dinitro-*p*-kresol dabei ergeben haben.

Dinitro-*o*-kresol,  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{O}_2\text{N} \quad \text{C}_6\text{H}_3 \quad \text{OH} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{NO}_2 \end{array}$ , lieferte mit KCN ein Ka-

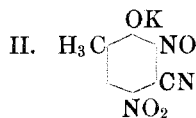
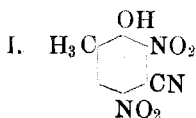
liumsalz, das äusserlich dem Kaliummetapurpurat sehr ähnlich war. Die analytische Untersuchung desselben bestätigte, dass in ihm das erwartete nächsthöhere Homologe dieser Substanz,  $\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_4\text{N}_3\text{K}$ , vorlag. Mit diesem Befunde stimmte das chemische Verhalten der Verbindung völlig überein. Sie liess sich leicht zum Kaliumsalz eines Dinitrooxytolunitrils,  $\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_5\text{N}_3$ , oxydiren, das nebst einigen Derivaten im experimentellen Theil näher beschrieben werden soll.

Das Dinitrooxytolunitril unterscheidet sich vom Dinitro-*o*-kresol nur dadurch, dass in ihm ein Benzolwasserstoffatom durch eine Cyan-

<sup>1)</sup> So lange die Constitution der Körper, die durch Cyankalium aus den Polynitrophenolen entstehen, noch nicht definitiv festgestellt ist, scheint es am zweckmässigsten, sie mit dem überlieferten Namen zusammenfassend als »Purpurate« zu bezeichnen.

<sup>2)</sup> Diese Berichte **33**, 2718 [1900].

gruppe ersetzt ist. Es schien daher möglich, es durch erneute Behandlung mit Cyankalium wieder in ein Purpurat überzuführen. Wie einige Versuche bewiesen, ist das indessen nicht der Fall. Demnach verdankt das Dinitro-*o*-kresol die Fähigkeit, mit KCN unter Purpuratbildung zu reagieren, der Gegenwart des Wasserstoffatoms, das im Nitril durch die Cyangruppe ersetzt ist. Beobachtungen, auf die wir erst weiter unten näher eingehen können, machen es sehr wahrscheinlich, dass dieses Wasserstoffatom zwischen den beiden Nitrogruppen<sup>1)</sup> sich befindet. Danach würde die Constitution des Dinitrooxytolunitrils der Formel I entsprechen<sup>3)</sup>.



Da bei partieller Reduction der Polynitrophenole die zum Hydroxyl *o*-ständigen Nitrogruppen leichter angegriffen werden als die *p*-stän-

dige (z. B. bei der Bildung der Pikraminsäure,

Pikrinsäure,

beständigkeit eher als *o*-Benzochinonoxime, wie als Abkömmlinge des beständigen *p*-Benzochinons zu betrachten sind, würde das *o*-Kresylpurpurat selbst die in der Formel II zum Ausdruck gebrachte Constitution besitzen.

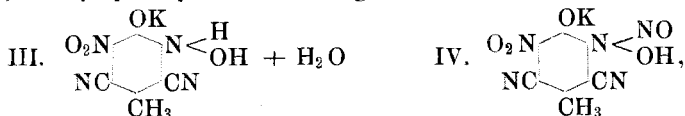
Wenn Polynitrophenole, wie mehrfach nitrierte aromatische Kohlenwasserstoffe, mit Cyankalium nur reagieren, falls sie durch Nitrogruppen

<sup>1)</sup> »in *o*-Stellung zu einer Nitrogruppe, die selbst einem Hydroxyl benachbart ist«. cfr. den Schluss des theoretischen Theils.

<sup>2)</sup> Eine Verbindung dieser Constitution sollte sich durch Nitriren des 4-Cyankresols-2, , das seinerseits voraussichtlich aus 4-Cyan-toluidin-2, , gewonnen werden kann, darstellen lassen. Wir hoffen, auf dem angedeuteten Wege controlliren zu können, ob unsere Beweisführung richtig ist.

di-*o*-substituierte Wasserstoffatome enthalten, dürfte das Dinitro-*p*-kresol,  $\text{H}_3\text{C} \begin{array}{c} \text{NO}_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C}_6\text{H}_3\text{OH} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{NO}_2 \end{array}$ , zur Purpuratbildung überhaupt nicht befähigt

sein. Wider Erwarten reagierte es jedoch in diesem Sinne, nur wurden hier nicht eine, sondern gleich zwei Cyangruppen in das Molekül aufgenommen. Denn das Reactionsproduct besaß die von der Formel  $\text{C}_9\text{H}_7\text{O}_5\text{N}_4\text{K}$  verlangte Zusammensetzung. Es lag nahe anzunehmen, dass die neue Verbindung in ähnlicher Weise, wie das Kaliumisopurpurat aus Pikrinsäure, entstanden, und wie dieses ein Abkömmling des  $\beta$ -Phenylhydroxylamins von folgender Constitution [III.]



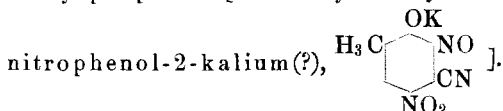
sei. Dann hätte sie durch salpetrige Säure in ein Nitrosoderivat [IV] übergehen müssen. Indessen haben wir bisher nicht mit der wünschenswerthen Schärfe nachweisen können, dass eine derartige Verbindung durch Natriumnitrit und Essigsäure aus dem Purpurat entsteht. Das Reactionsproduct war so wenig krystallisationsfähig, dass wir es nur in Form seiner Silberverbindung analysiren konnten. Wir fanden dafür die der Formel  $\text{C}_9\text{H}_5\text{O}_5\text{N}_5\text{Ag}_2$  entsprechende Zusammensetzung. Dem neutralen Silbersalz von IV würde die Zusammensetzung  $\text{C}_9\text{H}_3\text{O}_5\text{N}_5\text{Ag}_2$  zukommen; dieses liegt also jedenfalls nicht vor. Es muss zukünftigen Versuchen vorbehalten bleiben, die Beziehungen dieser Substanz zu dem Purpurat, aus dem sie erhalten wurde, aufzuklären.

Jedenfalls geht aus dem Verhalten des Dinitro-*p*-kresols gegen Cyankalium hervor, dass bei der Purpuratbildung nicht nur die durch Nitrogruppen di-*o*-substituirten Kernwasserstoffatome durch Cyan ersetzt werden, wie im *m*-Dinitrobenzol, vielmehr werden bei der Einwirkung von KCN auf Polynitrophenole anscheinend alle diejenigen Wasserstoffatome gegen das Radical der Blausäure ausgetauscht, die sich in *o*-Stellung zu einer Nitrogruppe befinden, wenn diese Nitrogruppe selbst einem Hydroxyl benachbart ist.

#### Experimentelles.

##### I. Dinitro-*o*-kresol und Cyankalium.

Kalium-*o*-kresylpurpurat [1-Methyl-4-cyan-3-nitroso 5-



Diese Verbindung wird leicht und in guter Ausbeute nach dem Verfahren, das Borsche für die Darstellung des Purpurates aus 2,4-

Dinitrophenol angegeben hat<sup>1)</sup>, aus Dinitro-*o*-kresol gewonnen. Noch vortheilhafter ist folgende Methode:

24 g Dinitro-*o*-kresol werden in 30 ccm heissem Alkohol gelöst und warm mit einer warmen Lösung von 30 g KCN in der gleichen Menge Wasser gemischt. Die Mischung erstarrt unter Krystallabscheidung fast momentan, gleichzeitig beginnt die Temperatur zu steigen. Sobald die Masse dünnflüssig wird, fügt man 30 ccm Wasser hinzu, rührt gut durch und lässt dann einige Stunden in kaltem Wasser stehen. Das Reactionsproduct wird durch Krystallisation aus verdünnter Cyankaliumlösung gereinigt; die Ausbeute an reinem Salz beträgt etwa 25 g.

So dargestellt, bildet das Purpurat ein dunkelrothes Krystallpulver, das sich leicht mit prachtvoll rother Farbe in Wasser löst, dagegen nicht in Alkohol und Aether.

In reinem Wasser gelöst, zersetzt es sich beim Erwärmen auf höhere Temperatur unter Abscheidung eines feinen, dunklen Schlammes.

Zur Analyse wurde ein wiederholt umkrystallisiertes Präparat verwandt, das im Vacuumexsiccator bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet war.

0.1516 g Sbst.: 0.2174 g CO<sub>2</sub>, 0.0394 g H<sub>2</sub>O. — 0.1483 g Sbst.: 0.2045 g CO<sub>2</sub>, 0.0364 g H<sub>2</sub>O. — 0.1690 g Sbst.: 26.2 ccm N (16°, 746 mm). — 0.1500 g Sbst.: 23 ccm N (16.5°, 743 mm). — 0.2977 g Sbst.: 0.0889 g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. — 0.1852 g Sbst.: 0.0554 g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

C<sub>8</sub>H<sub>4</sub>O<sub>4</sub>N<sub>3</sub>K.

Ber. C 39.14, H 1.64, N 17.17, K 15.95.

Gef. » 39.15, 38.90, » 1.87, 2.10, » 17.62, 17.42, » 13.41, 13.43.

Auffallend und bisher unerklärt ist die grosse Differenz zwischen dem berechneten und dem gefundenen Gehalt an Kalium. Indessen lässt sich keine andere mögliche Formel aufstellen, die besser mit den Analysenzahlen übereinstimmt.

Die wässrige Lösung des Kaliumsalzes giebt mit vielen Metallsalzlösungen intensiv gefärbte und zum Theil schön krystallisierte Niederschläge. Leider sind diese sehr zersetzlich. Sie lassen sich deswegen nicht durch Umkrystallisiren reinigen, und die Analyse der Rohproducte ergab Werthe, mit denen nicht viel anzufangen war.

Die *o*-Kresylpurpursäure selbst ist ebenso unbeständig wie ihre Verwandten. Versucht man, sie aus ihren Salzen in Freiheit zu setzen, so erhält man neben Stickoxyden und viel Harz als einzige charakterisierbare Substanz etwas Dinitrooxytolunitril.

<sup>1)</sup> Diese Berichte 33, 2720 [1900].



Zur Darstellung des Nitrils verfährt man am besten in folgender Weise:

15 g reines Kaliumsalz (ist es durch Reduction in verdünnt-alkoholischer Lösung dargestellt, so kann man auch das Rohproduct ohne weitere Reinigung verwenden) werden in einem Erlenmeyer-Kölbchen mit 20 ccm Salpetersäure (spec. Gewicht 1.395) übergossen. Man schüttelt kräftig um und lässt die eintretende heftige Reaction einige Augenblicke ungestört sich abspielen. Dann stellt man das Gefäss in kaltes Wasser, bis die Oxydation beendet ist. Man verdünnt mit Wasser, filtrirt und reinigt das auf dem Filter bleibende, durch wiederholtes Umkrystallisiren aus ganz verdünnter Salpetersäure, aus der sich das Nitril in braunen, glänzenden Nadeln abscheidet. Die braune Farbe rührt von geringen Verunreinigungen her, die sich durch Thierkohle entfernen lassen. In reinem Zustande ist das Nitril kanariengelb und schmilzt bei 148—149°.

0.1224 g Sbst.: 0.1945 g CO<sub>2</sub>, 0.0254 g H<sub>2</sub>O. — 0.1350 g Sbst.: 0.2139 g CO<sub>2</sub>, 0.0278 g H<sub>2</sub>O. — 0.1203 g Sbst.: 18.9 ccm N (13°, 758 mm). — 0.1439 g Sbst.: 22.7 ccm N (13°, 758 mm).

C<sub>8</sub>H<sub>5</sub>O<sub>5</sub>N<sub>3</sub>. Ber. C 43.03, H 2.26, N 18.87.

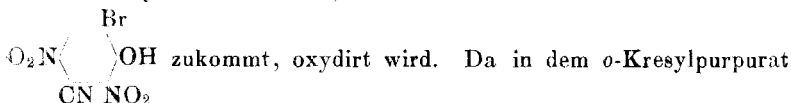
Gef. » 43.35, 43.22, » 2.32, 2.35, » 18.48, 18.64.

Dinitrooxytolunitrilkalium. Diese Verbindung kann durch Auflösen des Nitrils in warmer Kaliumcarbonatlösung gewonnen werden, oder direct aus dem Purpurat durch salpetrige Säure, wie früher <sup>1)</sup> angegeben wurde. Sie krystallisirt aus heissem Wasser in dunkelgelben Nadeln, die beim Erhitzen heftig explodiren.

0.1254 g Sbst.: 18.1 ccm N (18°, 756 mm). — 0.1207 g Sbst.: 17.3 ccm N (17°, 739 mm).

C<sub>8</sub>H<sub>4</sub>O<sub>5</sub>N<sub>3</sub>K. Ber. N 16.12. Gef. N 16.24, 16.17.

Wir haben vor einiger Zeit gefunden, dass Kaliummetapurpurat durch Kaliumhypobromit glatt zum Kaliumsalz eines Bromdinitro-oxy-benzonitrils, dem wahrscheinlich die Constitution



die für den Eintritt des Broms in das Molekül in Frage kommenden Plätze, die *p*- und die beiden *o*-Stellungen zum Hydroxyl, bereits besetzt sind, hofften wir, auf diesem bequemen Wege Dinitrooxytolunitrilkalium und daraus das Nitril selbst in grösseren Mengen darstellen

<sup>1)</sup> Diese Berichte 33, 2723 [1900].

zu können. Es ist uns indessen bisher nicht gelungen, die richtigen Versuchsbedingungen zu finden; das Purpurat wurde immer gleich völlig zerstört.

Dinitro-oxy-tolunitril-anilin,  $C_8H_5O_5N_3$ ,  $C_6H_7N$ .

Die Verbindung wird am bequemsten erhalten, indem man das Nitril unter Erwärmen in Anilin löst und die überschüssige Base dann durch verdünnte Essigsäure entfernt. Aus siedendem Wasser krystallisiert sie in gelben, glänzenden Blättchen, die bei  $156-158^\circ$  schmelzen.

0.1306 g Sbst.: 20.1 ccm N ( $12.5^\circ$ , 744 mm).

$C_{14}H_{12}O_5N_4$ . Ber. N 17.76. Gef. N 17.86.

Die Acetylverbindung des Nitrils wird aus Chloroform in gelblichen, bei  $112.5^\circ$  schmelzenden Blättchen erhalten.

0.1182 g Sbst.: 0.1948 g  $CO_2$ , 0.0264 g  $H_2O$ . — 0.1230 g Sbst.: 0.2031 g  $CO_2$ , 0.0300 g  $H_2O$ . — 0.1282 g Sbst.: 18.7 ccm N ( $17^\circ$ , 728 mm).

$C_{10}H_7O_6N_3$ . Ber. C 45.25, H 2.66, N 15.89.

Gef. » 44.96, 45.04, » 2.50, 2.72, » 16.19.



Wir haben eine ganze Reihe Versuche unternommen, um von dem Dinitrooxytolunitril zu der zugehörigen Säure zu gelangen, ohne dass es uns bisher gelungen wäre; entweder blieb die Verseifung bei der Bildung des Amids stehen, oder das Nitril wurde völlig zerstört.

Das Amid erhielten wir, als wir das Nitril mit etwa 3-procentiger Kalilauge mehrere Stunden auf dem Wasserbade erwärmten, ferner, als wir es mit gesättigter, alkoholischer Salzsäure längere Zeit im Rohre auf  $100-110^\circ$  erhitzten. Es ist in heissem Wasser und in Alkohol ziemlich leicht löslich und scheidet sich daraus in gelben, glänzenden Krystallen vom Schmp.  $231^\circ$  ab. Von unverseändertem Nitril kann es durch Auskochen mit Benzol, in welchem es fast garnicht löslich ist, befreit werden.

0.1425 g Sbst.: 0.2090 g  $CO_2$ , 0.0376 g  $H_2O$ . — 0.1362 g Sbst.: 0.1988 g  $CO_2$ , 0.0352 g  $H_2O$ . — 0.1210 g Sbst.: 18 ccm N ( $13^\circ$ , 753 mm).

$C_8H_7O_6N_3$ . Ber. C 39.81, H 2.93, N 17.46.

Gef. » 40.01, 39.82, » 2.95, 2.89, » 17.47.

Mit Anilin giebt das Amid eine prächtig krystallisirende Verbindung.

Dinitrooxytolunitril und Cyankalium.

1. 2 g Nitril wurden, in heissem Alkohol gelöst, mit einer wässrigen Lösung von 2.5 g Cyankalium versetzt. Unter lebhafter Blau-

säureentwicklung schied sich sofort eine krystallisirte Verbindung ab, in der, dem Stickstoffgehalt nach, nichts anderes als Dinitrooxytolunitralkalium vorlag.

2. 2 g Nitril wurden wie vorher mit Cyankalium zusammengebracht und die Mischung erst längere Zeit auf dem Wasserbade erhitzt, dann noch eine halbe Stunde über freiem Feuer gekocht. Beim Erkalten setzte sie dunkelrothe Krystalle ab, die aus Wasser umkrystallisirt und analysirt wurden.

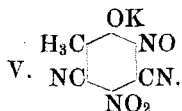
0.1478 g Sbst.: 0.1437 g CO<sub>2</sub>, 0.0368 g H<sub>2</sub>O. — 0.1461 g Sbst.: 15.9 ccm N (20.5°, 752 mm). — 0.1611 g Sbst.: 0.0866 g SO<sub>4</sub>K<sub>2</sub>.

C<sub>9</sub>H<sub>3</sub>O<sub>4</sub>N<sub>4</sub>K. Ber. C 39.97, H 1.12, N 20.77, K 14.47.

Gef. » 26.52, » 2.78, » 12.26, » 24.14.

Aus den gefundenen Werthen lässt sich keine Formel berechnen, die Substanz war also jedenfalls noch nicht ganz rein.

Es geht indess aus den Analysenresultaten hervor, dass das Cyankalium auf das Nitril jedenfalls nicht wie auf Dinitro-*o*-kresol gewirkt hat. Sonst hätte eine Verbindung C<sub>9</sub>H<sub>3</sub>O<sub>4</sub>N<sub>4</sub>K [V.] sich bilden müssen.



Wir hoffen, dass es bei der Fortführung der Untersuchung gelingen wird, die Beziehungen des neuen Productes zu dem Nitril aufzuklären.

## II. Dinitro-*p*-kresol und Cyankalium.

Kalium-*p*-kresylpurpurat, C<sub>9</sub>H<sub>7</sub>O<sub>5</sub>N<sub>4</sub>K.

Die Reduction des Dinitro-*p*-kresols mit Cyankalium gelingt unter denselben Bedingungen, die wir oben für die Darstellung des *o*-Kresylpurpurates angegeben haben. Aus 20 g Dinitro-*p*-kresol und 30 g Cyankalium erhält man etwa 25 g Purpurat.

Das Purpurat krystallisirt aus einprocentiger Cyankaliumlösung in mikroskopischen, braunen Nadelchen. Es ist darin viel schwerer löslich als das *o*-Kresolderivat, aber mit ganz ähnlicher Farbe. Beim Erhitzen auf dem Platinblech verpufft es lebhaft, ohne vorher zu schmelzen.

0.1422 g Sbst.: 0.1907 g CO<sub>2</sub>, 0.0338 g H<sub>2</sub>O. — 0.1483 g Sbst.: 0.2009 g CO<sub>2</sub>, 0.0326 g H<sub>2</sub>O. — 0.1552 g Sbst.: 26.5 ccm N (19.5°, 756 mm). — 0.1454 g Sbst.: 24.4 ccm N (19°, 756 mm). — 0.1774 g Sbst.: 0.0517 g SO<sub>4</sub>K<sub>2</sub>. — 0.1604 g Sbst.: 0.0472 g SO<sub>4</sub>K<sub>2</sub>.

C<sub>9</sub>H<sub>7</sub>O<sub>5</sub>N<sub>4</sub>K.

Ber. C 37.20, H 2.43, N 19.34, K 13.48.

Gef. » 36.58, 36.95, » 2.66, 2.46, » 19.49, 19.19, » 13.08 13.22.

Bemerkenswerth ist das Verhalten der Verbindung gegen Säuren. Wenn man ihre wässrige Lösung mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, so erhält man, ohne dass sich Stickoxyde entwickelten, einen flockigen, brannen Niederschlag. Wird jetzt Natronlauge bis zu alkalischer Reaction zugefügt, so geht die Fällung mit prachtvoll rother Farbe in Lösung. Man kann den Versuch beliebig oft wiederholen. Der Niederschlag scheint in Wasser löslich zu sein, zerfällt jedoch, wenn man ihn damit erhitzt. Abfiltrirt und auf Thon getrocknet, verglimmt er beim Erhitzen unter Ausstossung einer dicken Wolke von Stickoxyden.

#### Kalium-*p*-kresylpurpurat und salpetrige Säure.

5 g Purpurat wurden in 400 ccm Wasser aufgelöst, 4.4 g Natriumnitrit hinzugefügt und unter Eiskühlung in 4 Stdn. 50 ccm zehnpromcentige Essigsäure dazugerührt. Dann wurde mit einem Ueberschuss verdünnter Salpetersäure versetzt, von ausfallendem Harz abfiltrirt und eingetrocknet. Dem Salzrückstand liess sich durch Alkohol eine organische Substanz entziehen, die aber nicht krystallisiren wollte. Sie wurde daher mit Wasser aufgenommen, etwas Salpetersäure und Silbernitratlösung hinzugegeben. Es schied sich ein voluminöser Niederschlag ab, der aus rothgelben, mikroskopischen Krystallnadelchen bestand. Da er in allen gebräuchlichen Lösungsmitteln unlöslich war, wurde er nur gut ausgewaschen, getrocknet und analysirt.

0.2042 g Sbst.: 0.1455 g CO<sub>2</sub>, 0.0222 g H<sub>2</sub>O. — 0.1684 g Sbst.: 0.1211 g CO<sub>2</sub>, 0.0117 g H<sub>2</sub>O. — 0.1266 g Sbst.: 14.9 ccm N (23°, 746 mm). — 0.1764 g Sbst.: 21.5 ccm N (24°, 750 mm). — 0.2042 g Sbst.: 0.0816 g Ag. — 0.1117 g Sbst.: 0.0443 g Ag.

C<sub>9</sub>H<sub>5</sub>O<sub>9</sub>N<sub>5</sub>Ag<sub>2</sub>.

Ber. C 19.89, H 0.92, N 12.93, Ag 39.75.

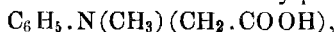
Gef. » 19.45, 19.62, » 1.19, 0.81, » 13.02, 13.26, » 39.96, 39.66.

Ueber die Constitution der dem Silbersalz zu Grunde liegenden Säure vermögen wir bis jetzt nichts Näheres anzugeben.

#### 84. J. Mai: Azofarbstoffe aus Methylphenylglycin.

(Eingegangen am 27. Januar 1902.)

R. Kahn und W. Heimann haben auf meine Veranlassung das dem Dimethylanilin so nahe verwandte Methylphenylglycin,



mit verschiedenen Diazoverbindungen combinirt und dabei zum Theil wohlcharakterisirte Farbstoffe erhalten, die sich in Folge der anwesenden Carboxylgruppe durch grössere Wasserlöslichkeit und Seifenechtheit von denjenigen unterscheiden, welche aus dem Dimethyl-