

135. W. La Coste: Ueber das Verhalten der Mono-Nitraniline bei der Chinolinreaktion.

[Mittheilung aus dem organ. Laboratorium der techn. Hochschule zu Aachen.]  
(Eingegangen am 18. März.)

Von den zahlreichen isomeren Nitrochinolinen, die der Theorie nach möglich sind, ist bis jetzt nur ein einziges bekannt, das beim Erwärmen von Chinolin mit einem Gemenge aus conc. Salpetersäure und Schwefelsäure entsteht und von Königs<sup>1)</sup> näher untersucht worden ist; eine isomere Verbindung scheint sich bei dieser Reaktion nicht zu bilden.

Nach den Untersuchungen von Bedall und Fischer<sup>2)</sup> muss in diesem Nitrochinolin die Nitrogruppe im Benzolkern des Chinolins in Orthostellung stehen, denn das durch Reduktion erhaltene Amidochinolin ist identisch mit der Verbindung, welche durch Einwirkung von Chlorzinkammoniak auf  $\alpha$ -Oxychinolin entsteht, und letzterem kommt, der Synthese aus Orthoamidophenol zu Folge, unzweifelhaft die Orthostellung zu.

Um zu den Isomeren dieses im Benzolkern nitrirten *o*-Nitrochinolins zu gelangen, habe ich versucht, die Nitraniline in die entsprechenden Chinolinderivate überzuführen; ich habe jedoch nur aus dem Para- und Orthonitranilin ein Nitrochinolin erhalten können, nicht aber aus dem Metanitranilin, bei dem die Reaktion unter denselben Bedingungen in durchaus verschiedener Weise verläuft.

1. *p*-Nitrochinolin aus *p*-Nitranilin.

Das *p*-Nitrochinolin wurde, wie früher das Dinitrochinolin<sup>3)</sup>, dargestellt durch Erhitzen von 25 g *p*-Nitranilin oder der entsprechenden Menge *p*-Nitracetanilid mit 60 g Glycerin, 50 g conc. Schwefelsäure und 15 g Nitrobenzol; grössere Mengen auf einmal in Arbeit zu nehmen ist nicht rathsam, da sonst die an sich schon geringe Ausbeute noch mehr beeinträchtigt wird. Nachdem die erste ziemlich lebhaft e Einwirkung vorüber ist, wird die Masse noch 3—4 Stunden im Kochen erhalten und darauf mit Wasser stark verdünnt. Die von dem bei längerem Stehen sich abscheidenden Harz getrennte Lösung wird nach und nach mit Natronlage neutralisirt, wobei sich zu Anfang noch viel Harz ausscheidet, das man entfernt; aus der neutralen Flüssigkeit krystallisirt alsdann das *p*-Nitrochinolin als mehr oder weniger dunkel gefärbte, aus verfilzten Nadeln bestehende voluminöse

1) Diese Berichte XII, 448.

2) Diese Berichte XV, 633.

3) Diese Berichte XV, 561.

Masse. Die in der Mutterlauge hinterbleibenden Antheile und ebenso die durch die harzartigen Produkte mit niedergerissenen gewinnt man durch Ausschütteln mit erwärmtem Benzol. Zur Reinigung wird das Rohprodukt zunächst aus siedendem Wasser umkrystallisirt, dann in Alkohol gelöst und durch Kochen mit Thierkohle entfärbt; das Filtrat versetzt man mit Wasser bis zur beginnenden Trübung, und wäscht das beim Erkalten sich ausscheidende Nitrochinolin mit verdünntem Alkohol ab; wenn nöthig wird dasselbe nochmals aus Alkohol umkrystallisirt.

Das *p*-Nitrochinolin,  $\text{N C}_9\text{H}_6 \cdot \text{NO}_2$  (1 : 6) krystallisirt aus Wasser oder verdünntem Alkohol in farblosen, meist sehr feinen, seideglänzenden Nadeln, die bei  $149\text{--}150^\circ$  schmelzen und unzersetzt sublimirbar sind. Die Verbindung ist in kaltem Alkohol oder Wasser schwer, in heissem bedeutend leichter löslich; in verdünnten Säuren und in Benzol löst sie sich sehr leicht, in Aether und Ligroin dagegen nur wenig. Die Analyse ergab folgendes Resultat:

	Gefunden	Berechnet
C	62.13	62.07 pCt.
H	3.52	3.45 »
N	16.00	16.09 »

Die salzsaure Lösung des Nitrochinolins giebt auf Zusatz von Platinchlorid einen gelben krystallinischen Niederschlag, der aus heissem Wasser unter Zusatz von etwas Salzsäure in kleinen hellgelben Nadelchen krystallisirt. Das Salz ist wasserfrei; eine Platinbestimmung ergab:

Gefunden	Ber. f. $(\text{C}_9\text{H}_6 \cdot \text{NO}_2 \cdot \text{NH Cl})_2 \text{Pt Cl}_4$
Pt 25.91	25.91 pCt.

Mit Jodmethyl vereinigt sich das *p*-Nitrochinolin leicht, wenn seine alkoholische Lösung damit einige Zeit im zugeschmolzenen Rohr auf  $100^\circ$  erhitzt wird. Das zum Theil in rothgelben Krusten oder als krystallinisches Pulver sich ausscheidende Jodmethylat ist in heissem Wasser leicht, in erwärmtem Alkohol etwas schwerer löslich; beim Erkalten der Lösung krystallisirt die Verbindung in glänzenden zu Büscheln vereinigten rothgelben Nadeln aus. Beim Erhitzen schmilzt die Verbindung unter Zersetzung. Eine Jodbestimmung ergab:

Gefunden	Ber. f. $\text{C}_9\text{H}_6\text{NO}_2\text{N} \cdot \text{CH}_3\text{J}$
J 39.98	40.18 pCt.

Durch Zinnchlorür wird das *p*-Nitrochinolin sehr leicht reducirt. Zur Darstellung des *p*-Amidochinolins trägt man die Nitroverbindung in die frisch bereitete salzsaure Lösung der zur Reduktion nöthigen Menge Zinn ein, in der sie sich unter lebhafter Erwärmung zu einer dunkelgelben Flüssigkeit löst; um die Reaktion zu Ende zu führen, erhitzt man noch einige Zeit im Wasserbade und dampft dann die Lösung vorsichtig ein; sobald dieselbe eine bestimmte Concentration

erreicht hat, scheiden sich die, von nicht völlig farblosem Nitrochinolin herrührenden Verunreinigungen als schwarzgrüner Niederschlag aus, den man abfiltrirt. Das beim Erkalten der Lösung auskrystallisirende Zinndoppelsalz der Base verarbeitet man am Besten getrennt von der Mutterlauge; dasselbe wird in heissem Wasser gelöst und durch andauerndes Einleiten von Schwefelwasserstoff von Zinn befreit. Die abfiltrirte intensiv gelbe Lösung von salzsaurem *p*-Amidochinolin verdampft man zur Entfernung der überschüssigen Salzsäure auf dem Wasserbad zur Trockene; die hinterbleibende Salzmasse wird in wenig heissem Wasser gelöst und die filtrirte Lösung neben Schwefelsäure verdunstet.

Nach kurzer Zeit krystallisirt das salzsaure *p*-Amidochinolin in grossen, glasglänzenden, durchsichtigen Prismen aus, die in reinem Zustand farblos, gewöhnlich aber etwas bräunlich gefärbt sind. In Wasser lösen sich die Krystalle sehr leicht zu einer intensiv gelb, wie Picrinsäurelösung gefärbten Flüssigkeit; beim Erhitzen ist das Salz nur zum geringen Theil unzersetzt sublimirbar. Das salzsaure *p*-Amidochinolin krystallisirt wasserfrei und enthält, einer Chlorbestimmung zu Folge, 2 Mol. Salzsäure auf 1 Mol. der Base.

	Gefunden	Ber. für $C_9H_6 \cdot NH_2 \cdot N \cdot (HCl)_2$
Cl	32.61	32.65 pCt.

Bei der Verbrennung des Salzes wurden folgende Zahlen erhalten:

	Gefunden	Berechnet
C	49.99	49.81 pCt.
H	4.72	4.61 »

Versetzt man die wässrige Lösung des Salzes vorsichtig mit verdünntem Ammoniak, so entsteht eine milchige Trübung und das in Freiheit gesetzte Amidochinolin scheidet sich in Form von Oeltröpfchen aus, die nach kurzer Zeit krystallinisch erstarren; setzt man einen Ueberschuss an Ammoniak zu, so geht die zu Anfang abgeschiedene Base leicht in Lösung und krystallisirt beim Verdunsten derselben in kleinen farblosen Blättchen oder kurzen flachen Nadeln, die man aus Wasser oder Ligroin umkrystallisirt. Die aus wässriger Lösung erhaltenen Krystalle verwittern an der Luft sehr leicht, was die Bestimmung des Wassergehaltes schwierig und ungenau macht; dieselben enthalten 2 Mol. Krystallwasser, das sie beim Trocknen über Schwefelsäure rasch abgeben. Eine Wasserbestimmung ergab:

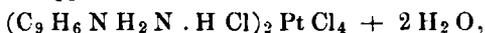
	Gefunden	Berechnet für $C_9H_6NH_2 \cdot N + 2H_2O$
H <sub>2</sub> O	19.06	20.00 pCt.

Die Verbrennung der getrockneten Verbindung ergab folgende Zahlen:

	Gefunden	Berechnet
C	75.12	75.00 pCt.
H	5.57	5.55 »

Das wasserfreie Amidochinolin schmilzt bei  $114^{\circ}$ ; es färbt sich an der Luft durch Spuren von Säuredämpfen leicht gelb; in Alkohol und Aether ist es leicht, in Wasser und Ligroin ist es etwas schwerer löslich; beim Erhitzen sublimirt es unzersetzt.

Das Platindoppelsalz des Amidochinolins,



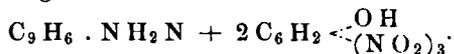
erhält man durch Zusatz von Platinchlorid zu einer verdünnten Lösung des salzsauren Salzes als gelben krystallinischen Niederschlag, der sich beim Erhitzen unter der Flüssigkeit leicht dunkel färbt. Das Salz enthält 2 Mol. Krystallwasser, die es bei  $100^{\circ}$  leicht abgibt.

	Gefunden	Berechnet
H <sub>2</sub> O	4.95	4.89 pCt.

Eine Platinbestimmung im getrockneten Salz ergab:

	Gefunden	Berechnet
Pt	28.05	28.13 pCt.

Durch Zusatz einer wässrigen Picrinsäurelösung zu einer warmen, verdünnten Lösung des salzsauren Amidochinolins erhält man das Picrat der Base in wolligen Nadeln; dasselbe hat die Zusammensetzung



Die Analyse ergab nachstehende Zahlen:

	Gefunden	Berechnet
C	41.94	41.86 pCt.
H	2.20	2.32 »

Ein *p*-Dimethylamidochinolin,  $N C_9 H_6 \cdot N \begin{matrix} C H_3 \\ \diagdown \\ C H_3 \end{matrix}$ , habe ich direkt dargestellt aus dem bei der Reduktion von *p*-Nitrosodimethylanilin entstehenden Dimethylamido-*p*-Phenylendiamin durch Kochen mit Glycerin, Schwefelsäure und Nitrobenzol in demselben Verhältniss, welches zur Darstellung des Nitrochinolins Anwendung fand. Das mit Wasser verdünnte Reaktionsprodukt wird nach dem Verjagen des überschüssigen Nitrobenzols mit Natronlauge übersättigt und dann mit Aether ausgeschüttelt. Die beim Abdestilliren des Aethers hinterbleibende dicke, dunkelbraune Flüssigkeit wird im Wasserstoffstrom der Destillation unterworfen; das *p*-Dimethylamidochinolin geht bei etwa  $335^{\circ}$  als nahezu farbloses Oel über, das meist schon im Kühler zu einer butterartigen, schwach gelb gefärbten, undeutlich krystallinischen Masse erstarrt, die erst nach einiger Zeit vollständig erhärtet; der Schmelzpunkt der Verbindung liegt bei  $54-56^{\circ}$ . Die Base färbt sich an der Luft sehr rasch dunkel; in Alkohol, Aether, Benzol ist sie leicht löslich, krystallisirt jedoch aus diesen Lösungsmitteln nicht, sondern scheidet sich beim Verdunsten stets als Oel aus. Die Lösungen

der Base in verdünnten Säuren sind intensiv gelbroth gefärbt. Die Analyse der Verbindung ergab folgendes Resultat:

	Gefunden	Berechnet
C	76.62	76.74 pCt.
H	7.14	6.97 >

Ein Platindoppelsalz der Base konnte ich nicht erhalten; Platinchlorid wirkt zersetzend auf dieselbe ein unter Bildung violett gefärbter Lösungen. Das Picrat der Base erhält man als flockig krystallinischen Niederschlag auf Zusatz von wässriger Picrinsäure zur Lösung eines ihrer Salze. Die Verbindung ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln nur wenig löslich und lässt sich nur schwer in reinem Zustand erhalten; am Besten lassen sich die Verunreinigungen entfernen, wenn man die Lösung des Salzes in Eisessig einige Zeit mit Thierkohle kocht und die beim Erkalten sich ausscheidenden feinen Nadeln aus viel siedendem Wasser unter Zusatz von etwas Picrinsäurelösung umkrystallisirt; man erhält es auf diese Weise als lockere, aus sehr feinen Nadelchen bestehende rothgelbe Masse, die bei 215° unter Zersetzung schmilzt und bei raschem Erhitzen auf dem Platinblech verpufft. Einer Verbrennung zu Folge enthält das Salz 1 Mol. Picrinsäure auf 1 Mol. der Base, entsprechend der Formel

$$\text{C}_9\text{H}_6\text{N}(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{N} + \text{C}_6\text{H}_2 \cdot \begin{array}{c} \text{O H} \\ \vdots \\ (\text{N O}_2)_3 \end{array}$$

	Gefunden	Berechnet
C	51.27	50.87 pCt.
H	3.74	3.74 >

Mit Jodmethyl vereinigt sich das *p*-Dimethylamidochinolin beim Erhitzen leicht zu einer rothen, krystallinischen Masse, die aus heissem Wasser in langen glänzenden, hochrothen Nadeln krystallisirt. Eine Jodbestimmung ergab:

	Gefunden	Berechnet für $\text{C}_9\text{H}_6\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{N} \cdot \text{CH}_3\text{J}$
J	40.53	40.44 pCt.

Führt man die Verbindung durch Kochen mit frisch gefälltem Chlorsilber in das Chlorid über und versetzt dessen Lösung mit Platinchlorid, so entsteht ein gelber krystallinischer Niederschlag von der Zusammensetzung  $[\text{C}_9\text{H}_6\text{N}_2(\text{CH}_3)_3]_2\text{PtCl}_6$ ; eine Platinbestimmung ergab:

	Gefunden	Berechnet
Pt	25.03	25.12 pCt.

## 2. *o*-Nitrochinolin aus *o*-Nitrtranilin.

Wird Ortho-nitrtranilin in derselben Weise wie die Paraverbindung mit Glycerin, Schwefelsäure und Nitrobenzol erhitzt, so erhält man ein Produkt, aus dem sich das Ortho-nitrochinolin auf dem im Vor-

hergehenden beschriebenen Wege leicht isoliren lässt. Dasselbe ist — wie zu erwarten stand — mit der durch Nitriren von Chinolin entstehenden Verbindung identisch. Bei der Analyse wurde folgendes Resultat erhalten:

	Gefunden	Berechnet
C	61.94	62.07 pCt.
H	3.53	3.45 »

Der Körper schmilzt wie das zur Controlle aus reinem Chinolin direkt dargestellte Nitrochinolin bei 89°, und verhält sich genau wie dieses den Lösungsmitteln gegenüber; mit Platinchlorid liefert die salzsaure Lösung der Verbindung einen gelben krystallinischen Niederschlag, der aus warmer verdünnter Salzsäure in kleinen röthlichgelben Nadeln krystallisirt.

### 3. Phenanthrolin und Oxyphenanthrolin aus *m*-Nitranilin.

Durchaus anders als bei Para- und Orthonitranilin verläuft die Glycerinreaktion bei Anwendung der Metaverbindung. Benützt man zunächst die bei der Darstellung des *p*-Nitrochinolins angegebenen Verhältnisse zwischen Glycerin, Schwefelsäure, Nitrobenzol und der Base, so bleibt auch bei längerem Kochen ein grosser Theil derselben unverändert; man vermeidet dies durch Anwendung einer grösseren Menge Glycerin und Schwefelsäure.

Wird das mit Wasser verdünnte durch Destillation von unverändertem Nitrobenzol befreite Reaktionsprodukt mit Natronlauge neutralisirt und dann mit Benzol ausgeschüttelt, so hinterbleibt nach dem Abdestilliren des letzteren ein dunkel gefärbtes Oel, das bald krystallinisch erstarrt und sich in erwärmtem, mit wenig Benzol versetztem Ligroin nur theilweise löst. Die vom Rückstand abgegossene Flüssigkeit scheidet dann zunächst geringe Mengen einer bei 159—160° schmelzenden Substanz in krystallinischen Krusten, zuweilen auch in kurzen, schwach gelb gefärbten Nadeln ab, von denen man die Lösung abgiesst; beim freiwilligen Verdunsten derselben erhält man durchsichtige, zu Rosetten vereinigte vierseitige Tafeln, die meist noch gelb gefärbt sind, aber durch nochmaliges Umkrystallisiren unter Anwendung von Thierkohle leicht farblos erhalten werden.

Die Verbindung lässt sich unzersetzt destilliren, ihr Schmelzpunkt liegt bei 78—79°; aus heissem Wasser krystallisirt dieselbe in feinen Nadeln, die Krystallwasser enthalten und bei 65—66° schmelzen. Uebergiesst man die wasserfreien Krystalle mit Wasser, so werden sie unter Bildung des Hydrates sofort undurchsichtig und zerfallen nach kurzer Zeit zu einer pulverigen Masse. Diesen Eigenschaften, sowie dem Ergebniss der Analyse zu Folge, ist der Körper identisch

mit dem von Skraup<sup>1)</sup> aus Metadiamidobenzol erhaltenen *m*-Phenanthrolin. Die Verbrennung der wasserfreien Verbindung ergab nachstehende Zahlen:

	Gefunden	Berechnet für $C_{12}H_8N_2$
C	80.06	80.00 pCt.
H	4.44	4.44 »
N	15.80	15.55 »

Die Lösung der Base in verdünnter Salzsäure giebt auf Zusatz von Platinchlorid einen aus röthlichgelben kleinen Nadeln bestehenden Niederschlag, der sich aus heissem Wasser unter Zusatz von Salzsäure umkrystallisiren lässt. Die Zusammensetzung der Verbindung entspricht der Formel  $[C_{12}H_8N_2(HCl)_2]PtCl_4 + H_2O$ . Eine Wasserbestimmung ergab:

	Gefunden	Berechnet
$H_2O$	2.97	2.95 pCt.

Der Platingehalt des getrockneten Salzes beträgt:

	Gefunden	Berechnet
Pt	33.13 pCt.	33.27 pCt.

Sehr auffallend ist es, dass bei der im Vorhergehenden geschilderten Reaktion nur die Nitrogruppe in Metastellung zur Bildung eines Pyridinringes verwendet wird<sup>2)</sup>; beim Ortho- und namentlich beim Paratranilin konnte ich bis jetzt trotz zahlreicher in dieser Richtung angestellter Versuche kein entsprechendes Paraphenanthrolin erhalten.

Der bei der Darstellung des *m*-Phenanthrolins in geringer Menge als Nebenprodukt auftretende Körper, der in benzolhaltigem Ligroin sehr schwer löslich ist, und bei 159—160° schmilzt, ist seinem ganzen Verhalten nach als Oxyphenanthrolin  $C_{12}H_7(OH)N_2$  anzusprechen. Die Verbindung löst sich mit Leichtigkeit in kalter verdünnter Natronlauge und wird aus dieser Lösung beim Einleiten von Kohlensäure als pulverig krystallinischer Niederschlag ausgefällt; in erwärmtem Alkohol oder Benzol ist sie in reichlicher Menge löslich und krystallisirt namentlich leicht aus letztgenanntem Lösungsmittel in farblosen glänzenden Nadeln. Die Analyse führte zu folgenden Zahlen:

	Gefunden	Berechnet
C	73.51	73.47 pCt.
H	4.28	4.08 »

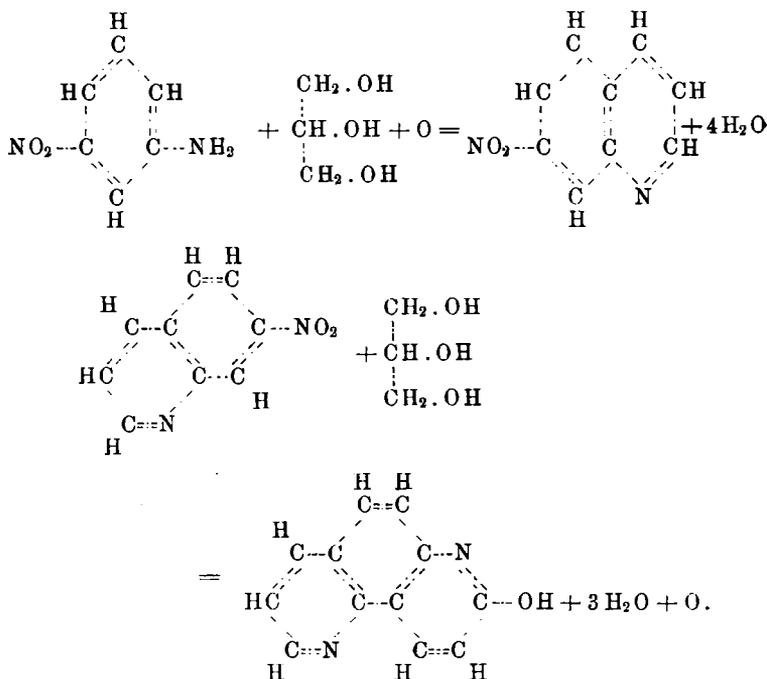
<sup>1)</sup> Monatsh. f. Chem. III, 573.

<sup>2)</sup> Auch Skraup hat bei Einwirkung von *m*-Nitrobenzoesäure auf Anilin, Glycerin und Schwefelsäure neben viel Chinolin kleine Mengen von Chinolinbenzocarbonsäure auftreten sehen, konnte aber auch aus *o*-Nitrophenol das *o*-Oxychinolin in ähnlicher Weise erhalten.

Auch in verdünnten Säuren ist die Verbindung leicht löslich; die erwärmte salzsaure Lösung giebt mit Platinchlorid einen aus feinen gelben Nadelchen bestehenden Niederschlag, welcher dem Platindoppelsalz des Phenanthrolins entsprechend zusammengesetzt ist und wie dieses 1 Mol. (vielleicht auch  $1\frac{1}{2}$  Mol.) Krystallwasser enthält. Eine Wasserbestimmung ergab 3.22 pCt. Wasser statt der berechneten 2.87 pCt. Der Platingehalt des getrockneten Salzes entspricht dem von der Formel  $[C_{12}H_7(OH) \cdot N_2(HCl) \cdot 2]PtCl_4$  verlangten:

	Gefunden	Berechnet
Pt	32.33	32.39 pCt.

Was die Constitution dieses Oxyphenanthrolins betrifft, so dürfte, der Entstehung aus *m*-Nitranilin und Glycerin entsprechend, dessen Hydroxylgruppe wohl in dem unter Mitwirkung der Nitrogruppe entstandenen Pyridinring anzunehmen sein, und zwar scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass sie dem Stickstoff gegenüber die Orthostellung einnimmt. Die Entstehung des Körpers würde sich dieser Auffassungsweise entsprechend durch nachstehendes Schema ausdrücken lassen:



Da zur Bildung des  $\alpha$ -Oxyphenanthrolins der obigen Gleichung entsprechend die Mitwirkung eines weiteren Nitrokörpers bei der Glycerinreaktion nicht nothwendig erscheint, so habe ich, in der Hoff-

nung, vielleicht eine bessere Ausbeute zu erhalten, die Darstellung auch ohne Anwendung von Nitrobenzol durchgeführt, aber bis jetzt kein besonders günstiges Resultat erzielen können, weil bei der Reaktion alsdann eine ungleich grössere Menge harzartiger Produkte entsteht als bei Zusatz von Nitrobenzol. Das Auftreten von Chinolin — aus Nitrobenzol entstanden — habe ich auch in diesem Fall nie constatiren können.

Das Oxyphenanthrolin beabsichtige ich namentlich hinsichtlich seiner Constitution noch näher zu untersuchen und werde ferner festzustellen suchen, ob eine Bildung von Oxyderivaten der Chinolinbasen auch bei Behandlung anderer Nitrokörper der aromatischen Reihe mit Glycerin und Schwefelsäure stattfindet.

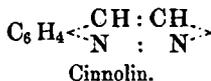
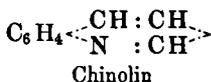
Aachen, im März 1883.

### 136. V. v. Richter: Ueber Cinnolinderivate.

[Mittheilung aus dem chem. Laborat. d. K. Akad. d. Wissensch. zu München.]

(Eingegangen am 20. März.)

Die vorliegende Untersuchung wurde in der Absicht unternommen, von der Orthonitrophenylpropionsäure ausgehend das Orthooxyacetophenon,  $C_6H_4(OH) \cdot CO \cdot CH_3$ , darzustellen, um mittelst desselben zur Synthese der  $\alpha$ -Cumarsäure oder eines neuen Isomeren derselben zu gelangen und so einen Beitrag zur Aufklärung der Constitution der ungesättigten Verbindungen zu liefern. Ueber die Erreichung dieses Zieles auf einem etwas anderen Wege hoffe ich bald berichten zu können. Zunächst ergab die Untersuchung ein ganz anderes Resultat, von nicht unerheblichem Interesse, indem sie zur Erschliessung einer neuen Gruppe von Körpern führte, welche als Derivate einer Stammsubstanz  $C_8H_6N_2$  aufzufassen sind, die ich ihrer Analogie mit dem Chinolin wegen mit dem Namen Cinnolin bezeichne:



Das Cinnolin kann als ein Chinolin aufgefasst werden, in welchem die an Sauerstoff gebundene CH-Gruppe durch ein Stickstoffatom vertreten ist; es enthält eine sechsgliedrige aus 4 Kohlenstoff- und 2 Stickstoffatomen bestehende geschlossene Kette. Es reiht sich daher der Cinnolinkern an die stickstoffhaltigen Kerne des Pyrrols und Indols, des Pyridins und Chinolins, den Stammsubstanzen wichtiger Körpergruppen, deren Ketten indess nur 1 Stickstoffatom einschliessen. Die einzige dem Cinnolin ähnlich constituirte Substanz mit 2 Stickstoff-