

Ich gestehe jedoch offen, daß ich dieser Formel des Dibrompyuramids wenig Werth beilege, da sie experimentell nicht weiter begründet ist.

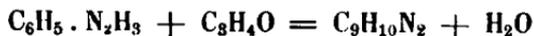
Jedenfalls ist diese Bildung des Amidouracils kein glatter Proceß, da die Ausbeute nur 3 bis 4 pC. vom angewandten Dibrompyuramid beträgt.

Ich habe vergebens versucht, dieselbe durch Abänderung der Bedingungen zu verbessern. Wendet man sehr verdünntes Barytwasser an, so ist das Resultat das gleiche; nur bleibt dann das Amidouracil als Barytsalz in der wässerigen Lösung.

Bei diesen Versuchen bin ich von Herrn Dr. Rahnener unterstützt worden, wofür ich demselben besten Dank sage.

2) Ueber die Verbindungen des Phenylhydrazins mit Acrolein, Mesityloxyd und Allylbromid *); von *Emil Fischer* und *Oskar Knoevenagel*.

Acrolein wirkt auf das Phenylhydrazin ebenso energisch wie die gewöhnlichen Aldehyde. Aus dem öligen Reactionsproduct läßt sich eine schön krystallisirende schwache Base $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{N}_2$ isoliren, welche nach der empirischen Gleichung:

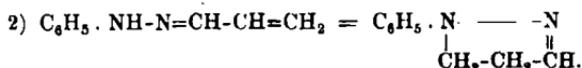
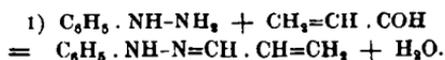


entsteht. Dieselbe ist jedoch ganz verschieden von den Verbindungen des Hydrazins mit den gewöhnlichen Aldehyden.

*); Vgl. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **10**, 1567.

Sie wird durch Säuren nicht in die Componenten gespalten und giebt beim Schmelzen mit Zinkchlorid keine Spur eines Indol-derivates. Alle Reactionen der Verbindung weisen vielmehr darauf hin, dafs sie in nächster Beziehung steht zu den von L. Knorr *) entdeckten Pyrazolen.

Die letzteren entstehen bekanntlich aus den β -Diketonen, und ihre Oxyderivate aus den β -Ketonsäuren. Eine dritte etwas complexere Pyrazolbildung haben Knorr und Blank **) bei dem Benzalacetessigester beobachtet. Derselbe vereinigt sich mit Phenylhydrazin unter gleichzeitigem Verlust von zwei Wasserstoffatomen zu dem sogenannten Isodiphenylmethylpyrazol. An diesen Vorgang erinnert die Entstehung der Acroleinbase am meisten, nur ist hier der Procefs einfacher, da keine Wasserstoffabspaltung stattfindet. Die Base wäre demnach zu betrachten als Dihydroproduct des noch unbekanntes Phenylpyrazols. In der That giebt sie die von Knorr beobachteten schönen Farbenreactionen der Hydropyrazole. Gemäfs der von Knorr vorgeschlagenen Nomenclatur ***) würde die Verbindung als Phenylpyrazolin zu bezeichnen sein und ihre Entstehung läfst sich mit Rücksicht auf die Arbeiten von Knorr über die Constitution der Pyrazole in folgender Weise deuten :

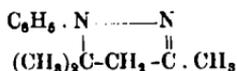


Ganz analog verläuft die Wechselwirkung zwischen dem Phenylhydrazin und Mesityloxyd. Es entsteht dabei eine Base $\text{C}_{11}\text{H}_{16}\text{N}_2$, welche als Trimethylphenylpyrazolin von der Formel :

*) Diese Annalen 230, 137.

**) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 18, 931 und diese Annalen 230, 139.

***) Diese Annalen 230, 144.



zu bezeichnen wäre.

Im Anschluß an diese Beobachtungen haben wir die Wirkung des Allylbromids auf die Hydrazinbase untersucht in der Erwartung, so ein Tetrahydrophenylpyrazol zu gewinnen. Die Reaction verläuft hier indessen anders und zwar wesentlich in demselben Sinn wie die Wirkung des Aethylbromids. Das Allyl tritt einfach an die Stelle von Wasserstoff der Hydrazingruppe. Als Hauptproduct entsteht das symmetrische Allylphenylhydrazin oder Hydrazophenylallyl :



dasselbe geht durch Oxydation leicht in das Azophenylallyl über.

Diese Allylderivate bilden sich in viel größerer Menge als die von Fischer und Ehrhard *) beschriebenen Aethyl-derivate und sind von sämtlichen bisher bekannten einfachen gemischten Azo- und Hydrazokörpern am leichtesten darzustellen. Man wird dieselben deshalb in Zukunft für das Studium dieser Körperklasse benutzen.

Phenylpyrazolin.

Zu einer Lösung von 120 g Phenylhydrazin in 600 g reinem Aether fügt man allmählich unter guter Kühlung ein Gemisch von 50 g frisch bereitetem Acrolein und 100 g Aether. Der Geruch des Acroleins verschwindet dabei sofort und die Lösung färbt sich gelbroth. Läßt man dieselbe einen Tag lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen, so scheidet sich eine große Menge von Wasser ab. Der Aether wird jetzt auf dem Wasserbad verdampft, der ölige braunrothe Rückstand mit 800 g zweiprocentiger Schwefelsäure durchgeschüttelt und das Gemisch direct mit Wasserdämpfen destil-

*) Diese Annalen **100**, 325.

lirt. Dabei bleibt das überschüssige Phenylhydrazin als Sulfat und die complicirteren Producte der Reaction als rothes Harz zurück, während das Phenylpyrazolin allerdings ziemlich langsam, aber vollständig als hellgelbes Oel übergeht. Dasselbe erstarrt in der Vorlage bald krystallinisch. Aus 50 g Acrolein wurden 26 bis 28 g dieses Products, mithin 20 bis 22 pC. der theoretischen Menge erhalten. Zur Reinigung wird die Base in heifsem Ligroin (Siedepunkt 70 bis 90°) gelöst. Beim Erkalten scheidet sie sich in grofsen, schön ausgebildeten schiefen Tafeln ab, welche in der Regel einen Stich ins Gelbe zeigen, aber durch wiederholtes Umkrystallisiren ganz farblos werden. Für die Analyse wurde das Präparat im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet :

0,1573 g gaben bei 15° und 751 mm 25,9 cbcm N.

0,2015 „ „ 0,5478 CO₂ und 0,1272 H₂O.

	Berechnet für C ₉ H ₁₀ N ₂	Gefunden
C	73,97	74,14
H	6,85	7,01
N	19,17	19,05.

Das Phenylpyrazolin schmilzt bei 51 bis 52° und siedet bei dem Druck von 754 mm constant bei 273 bis 274°. (Quecksilberfaden ganz im Dampf.) In heifsem Wasser löst es sich in merklicher Menge und fällt beim Erkalten zunächst als Oel aus, welches aber bald erstarrt.

In Alkohol, Aether und Benzol ist es leicht löslich. Seine basischen Eigenschaften sind wenig ausgeprägt. In kalten sehr verdünnten Mineralsäuren löst es sich sehr schwierig; von starker Salzsäure wird es leicht aufgenommen, aber schon durch Zusatz von viel Wasser zum grofsen Theil wieder ausgefällt.

Aus schwach saurer Lösung destillirt die Base mit Wasserdämpfen ab. Beim längeren Kochen mit starker Salzsäure erfährt sie eine geringe Veränderung, wobei die Flüssigkeit

sich grün färbt. Von starker Salpetersäure wird sie heftig angegriffen. Charakteristisch ist folgende Farbenreaction, welche Knorr schon bei den complicirteren Pyrazolinen beobachtet hat. Versetzt man ihre stark verdünnte Lösung in Salzsäure oder Schwefelsäure mit Kaliumdichromatlösung, so färbt sich dieselbe sofort oder nach kurzer Zeit prächtig rothviolett und scheidet in der Regel einen dunkel gefärbten Niederschlag ab. In ganz verdünnten Lösungen wird die Farbe fast rein blau. Man kann durch diese Probe die Base noch in einer Verdünnung von 1 : 25000 leicht erkennen. Dieselbe Farbenreaction erhält man, wenn auch weniger schön, mit Eisenchlorid, salpetriger Säure und anderen Oxydationsmitteln. Die Fichtenholzreaction der Indole zeigt das Pyrazolin nicht, ebensowenig wird es durch Schmelzen mit Zinkchlorid in ein Indolderivat verwandelt.

Dibromphenylpyrazolin.

Reines Brom wirkt auf das Phenylpyrazolin sehr heftig ein. Ruhiger verläuft die Reaction in Chloroformlösung. Je nach den Mengenverhältnissen entstehen verschiedene Producte, von welchen das Dibromderivat näher untersucht wurde. Zur Darstellung desselben wird ein Theil Base in fünf Theilen Chloroform gelöst und unter Abkühlung 2,1 Theil reines Brom, welches in der gleichen Gewichtsmenge Chloroform gelöst ist, langsam zugegeben. Es ist gut, die Temperatur zwischen 20 und 30° zu halten. Nach kurzer Zeit scheidet sich eine erhebliche Menge von gelben Krystallen ab. Dieselben werden sofort abfiltrirt und mit wenig Chloroform gewaschen. Sie scheinen ein Additionsproduct oder eine bromwasserstoffsäure Verbindung zu sein, denn sie entwickeln noch im trocknen Zustand eine große Menge von gasförmigem Bromwasserstoff und färben sich beim Aufbewahren an der Luft dunkel. Um dieses zu verhindern wird das Pro-

duct sofort in heissem Alkohol gelöst. Aus der zuerst rothen, später sich grün färbenden Flüssigkeit fallen beim Erkalten nahezu farblose Blättchen aus. Die Ausbeute an diesem Product beträgt etwa 60 pC. der Theorie. Für die Analyse wurde das Präparat nochmals aus heissem Alkohol umkrystallisirt und im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet :

0,2588 g gaben bei 18° und 758 mm 21 cbcm N.

0,2437 " " 0,3148 CO₂ und 0,0642 H₂O.

0,3418 " " 0,4208 AgBr.

	Berechnet für C ₉ H ₈ N ₂ Br ₂	Gefunden
C	35,53	35,39
H	2,63	2,93
N	9,21	9,35
Br	52,63	52,39.

Das Dibromphenylpyrazolin schmilzt bei 92 bis 93° und zersetzt sich beim starken Erhitzen. Es löst sich in heissem Alkohol, Eisessig, Chloroform und Aether sehr leicht, dagegen ist es in Wasser fast unlöslich. Von concentrirter Salzsäure wird es ziemlich schwierig aufgenommen, leichter von concentrirter Schwefelsäure. In stark verdünnter saurer Lösung giebt es mit chromsaurem Kali dieselbe Farbenerscheinung wie das Phenylpyrazolin. Bei der Behandlung mit alkoholischem Kali tauscht es ein Bromatom gegen Aethoxyl aus.

Bromäthoxyphenylpyrazolin.

Erwärmt man das Dibromphenylpyrazolin mit 30 bis 40 Theilen einer 10procentigen alkoholischen Kalilauge am Rückflusskühler, so scheidet sich bald Bromkalium ab. Nach einigen Stunden ist die Reaction beendigt. Verdampft man jetzt den Alkohol und versetzt den Rückstand mit Wasser, so bleibt ein Oel, welches nach kurzer Zeit krystallinisch erstarrt. Dasselbe wurde zunächst mit Aether aufgenommen, filtrirt, der Aether verdampft und der Rückstand aus heissem

Alkohol umkrystallisirt. Die Analyse des im Vacuum über concentrirter Schwefelsäure getrockneten Präparats ergab folgende Zahlen :

0,1989 g	gaben bei 21° und 753 mm	18,6 cbcm N.
0,2243 „ „	0,4018 CO ₂ und 0,0997 H ₂ O.	
	Berechnet für	Gefunden
	C ₁₁ H ₁₃ N ₃ BrO	
C	49,07	48,79
H	4,83	4,94
N	10,41	10,55.

Die Verbindung bildet schöne, schwach gelb gefärbte glänzende Prismen. Sie schmilzt bei 65 bis 66° und löst sich ziemlich leicht in heissem Alkohol, Aether, Chloroform und warmem Ligroin. In Wasser ist sie nahezu unlöslich, dagegen wird sie von concentrirter Salzsäure leicht aufgenommen. Beim längeren Erhitzen mit starker Salzsäure wird sie vollständig zerlegt : das Aethyl wird als Chloräthyl abgespalten, aber gleichzeitig erfolgt eine Oxydation; denn statt des zu erwartenden Hydroxylkörpers wird die um zwei Wasserstoffe ärmere Verbindung erhalten. Daneben entstehen gleichzeitig complicirtere harzige Producte. Die neue Verbindung ist eine Säure und gehört offenbar in die Klasse der Pyrazole. Eine ähnliche Umwandlung von Pyrazolinen in Pyrazole ist von L. Knorr bei anderen Processen beobachtet worden. Die neue Säure halten wir für ein Oxyderivat des Phenylpyrazols und nennen sie dementsprechend :

Bromoxyphenylpyrazol.

Bromäthoxyphenylpyrazolin wird mit der fünffachen Menge rauchender Salzsäure im verschlossenen Rohr zwei Stunden im Wasserbad erhitzt. Beim Oeffnen entweicht Chloräthyl und aus der dunkel gefärbten Flüssigkeit scheiden sich beim Erkalten zu Büscheln vereinigte Nadeln ab. Der Röhreninhalt wird mit Wasser verdünnt, die abgeschiedene Krystallmasse

filtrirt und aus heissem Alkohol umkrystallisirt. Für die Analyse wurde die Substanz im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet :

0,2009 g gaben bei 16,5° und 760,5 mm 20,3 cbcm N.
0,2061 " " 0,3405 CO₂ und 0,0597 H₂O.

	Berechnet für C ₉ H ₇ N ₃ BrO	Gefunden
C	45,19	45,06
H	2,93	3,22
N	11,72	11,76.

Die Verbindung schmilzt bei 214°. Sie ist in Wasser fast unlöslich, dagegen in heissem Alkohol ziemlich leicht löslich und scheidet sich daraus beim Erkalten in Krystallen ab, welche meist eine schwach grünlichgraue Farbe besitzen. In Ammoniak und warmem verdünnten Alkali ist sie leicht löslich. Das Natronsalz krystallisirt aus der heissen, nicht zu verdünnten Lösung in glänzenden farblosen Blättchen oder Nadeln. Das Barytsalz ist in heissem Wasser ziemlich schwer löslich und krystallisirt beim Erkalten ebenfalls in Blättchen. Bei der Behandlung mit Natriumamalgam verliert die Verbindung ihr Brom und verwandelt sich in das

Oxyphenylpyrazol.

Die Bromverbindung wird mit der 20fachen Menge Wasser unter Zusatz von etwas Natronlauge in Lösung gebracht, auf dem Wasserbad erwärmt und unter kräftigem Umschütteln die 20fache Menge 2procentigen Natriumamalgams in kleinen Portionen zugegeben. Nach 1 bis 2 Stunden ist die Reduction beendigt und beim Ansäuern der alkalischen Flüssigkeit scheidet sich das Oxyphenylpyrazol in farblosen Nadeln ab. Dasselbe wurde für die Analyse aus heissem Wasser umkrystallisirt und im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet :

0,2086 g gaben 0,5156 CO₂ und 0,0961 H₂O.

	Berechnet für $C_9H_8N_4O$	Gefunden
C	67,50	67,41
H	5,00	5,12.

Die Verbindung schmilzt bei 152 bis 153°. Von concentrirter Salzsäure wird sie in reichlicher Menge aufgenommen. In Ammoniak und verdünntem Alkali löst sie sich leicht. Das Natriumsalz scheidet sich aus der heißen concentrirten wässrigen Lösung in feinen weissen Blättchen ab. Sie ist in heissem Wasser ziemlich schwer löslich und krystallisirt daraus beim Erkalten in schönen weissen zarten Nadeln. In heissem Alkohol, Chloroform, Eisessig und Benzol ist sie leicht löslich. Die Stellung der sauerstoffhaltigen Gruppe läßt sich nicht mit Sicherheit bestimmen, aber die Leichtigkeit, mit welcher der Aethoxykörper aus dem Dibromphenylpyrazolin entsteht, spricht unzweideutig dafür, daß das Aethoxyl und mithin auch das Hydroxyl im Pyrazolkern steht.

Trimethylphenylpyrazolin.

Vermischt man gleiche Molecule Phenylhydrazin und Mesityloxyd, so tritt eine merkliche Erwärmung ein. Zur Vollendung der Reaction wird das Gemisch einige Stunden auf dem Wasserbad erhitzt, wobei es sich durch Wasserabscheidung trübt. Destillirt man jetzt die ganze Masse mit Wasserdämpfen, so geht ein hellgelbes Oel über. Um daraus das Pyrazolin abzuscheiden, wird dieses Product zunächst in 20 procentiger Schwefelsäure gelöst, vom unveränderten Mesityloxyd abfiltrirt, mit Natronlauge übersättigt und mit Aether extrahirt. Der beim Verdampfen desselben bleibende Rückstand wird dann ebenso wie bei der Acroleinbase mit der fünffachen Menge zweiprocentiger Schwefelsäure übergossen und abermals mit Wasserdämpfen destillirt. Das übergehende Oel wurde schliesslich wieder mit Aether aufgenommen, der abgedampfte Auszug mit kohlen saurem Kali getrocknet

und im Vacuum destillirt. Das so gewonnene hellgelbe Oel gab folgende Zahlen :

0,2585 g gaben 0,7267 CO₂ und 0,1945 H₂O.

	Berechnet für C ₁₂ H ₁₀ N ₂	Gefunden
C	76,59	76,67
H	8,51	8,36.

Der Wasserstoff ist etwas zu niedrig gefunden. Es mag dieses wohl daher rühren, daß der Base eine kleine Menge Pyrazol beigemischt ist, da die complicirteren Pyrazoline nach den Erfahrungen von L. Knorr bei der Destillation sehr leicht in Pyrazole übergehen. Die Base löst sich sehr leicht in Aether, Alkohol, Benzol und Chloroform, jedoch schwer in Wasser. Von verdünnter Salzsäure wird sie leicht aufgenommen und diese Lösung zeigt mit Kaliumdichromat die prachtvolle Pyrazolinreaction. Die Salze des Trimethylpyrazolins mit Mineralsäuren sind im Wasser leicht löslich und deshalb wenig charakteristisch. Bessere Eigenschaften besitzt das Chloroplatinat. Dasselbe ist in Wasser fast unlöslich und scheidet sich deshalb als gelber krystallinischer Niederschlag aus, wenn man die salzsaure Lösung der Base mit Platinchlorid versetzt. Man thut jedoch gut, bei der Darstellung in möglichst kalter Lösung zu operiren, da das Pyrazolin bei höherer Temperatur durch das Platinchlorid theilweise oxydirt wird. Das Salz wurde für die Analyse aus warmem Alkohol umkrystallisirt und im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet.

0,1735 g gaben 0,0432 Pt.

	Berechnet für (C ₁₂ H ₁₀ N ₂) ₃ H ₂ PtCl ₆	Gefunden
Pt	24,81	24,90.

Allylderivate des Phenylhydrazins.

Allylbromid und Phenylhydrazin reagiren so heftig, daß es bei größeren Mengen nöthig ist, zur Verdünnung Aether zuzugeben. Löst man 100 g Phenylhydrazin in der doppelten

Menge reinen Aethers und fügt 55 g Allylbromid auf einmal hinzu, so beginnt nach kurzer Zeit die Abscheidung von bromwasserstoffsäurem Phenylhydrazin.

Zur Mäßigung der Reaction hält man die Temperatur des Gemisches während der ersten Stunden durch Kühlen mit kaltem Wasser auf 20 bis 25°. Nach 30 Stunden ist das Allylbromid bis auf kleine Spuren verschwunden. Die ätherische Lösung wird jetzt vom abgeschiedenen bromwasserstoffsäuren Salz filtrirt und mit 50 g einer zweiprocentigen Schwefelsäure durchgeschüttelt, wobei unverändertes Phenylhydrazin in die wässrige Lösung geht. Beim Verdampfen des Aethers bleibt ein gelbrothes Oel, welches mit Wasserdämpfen destillirt, mit kohlen-säurem Kali getrocknet und im luftverdünnten Raum destillirt wird. Das Product ging bei einem Druck von 60 mm constant bei 172° über und gab folgende, für Allylphenylhydrazin stimmende Zahlen :

0,2264 g gaben 0,6079 CO₂ und 0,1700 H₂O.

	Berechnet für C ₉ H ₁₂ N ₂	Gefunden
C	72,97	73,23
H	8,11	8,34.

Das hellgelbe Oel besteht zum größten Theil aus dem symmetrischen Allylphenylhydrazin, wie die später beschriebene Umwandlung in den Azokörper beweist. Ob dasselbe kleinere Mengen des isomeren unsymmetrischen Allylphenylhydrazins enthält, haben wir mit Sicherheit nicht entscheiden können. Die Bildung eines Tetrazons wurde bisher bei der Oxydation mit Quecksilberoxyd nicht beobachtet. Es ist jedoch möglich, daß kleine Mengen dieses bis jetzt noch nicht bekannten Körpers übersehen wurden.

Das Präparat löst sich in kalten verdünnten Säuren leicht, hinterläßt dabei jedoch in der Regel eine kleine Menge eines öligen Products, welches sich auch beim Aufbewahren der klaren salzsauren Lösung nachträglich noch abscheidet. Das-

selbe zeigt die Reaction der Pyrazoline und scheint aus dem symmetrischen Allylphenylhydrazin unter der Einwirkung der Säure zu entstehen. Die Hydrazinbase reducirt Fehling'sche Lösung schon in der Kälte. Gut krystallisirte Salze wurden bisher nicht gewonnen. Bei der Oxydation mit Quecksilberoxyd liefert sie große Mengen des

Azophenylallyls.

Zur Bereitung desselben löst man das Allylphenylhydrazin in 5 Theilen Aether und trägt gelbes Quecksilberoxyd ein. Sind die Materialien ganz trocken, so ist es nöthig, zur Einleitung der Oxydation einige Tropfen Wasser zuzufügen; dann beginnt sehr bald die Schwärzung des Quecksilberoxyds. Man mäsigt die Reaction durch Kühlung mit kaltem Wasser. Das Ende derselben ist leicht zu erkennen durch eine Probe mit Fehling'scher Lösung, welche beim Kochen nicht mehr reducirt werden darf. Die ätherische Lösung wird jetzt filtrirt und das beim Verdampfen bleibende rothe Oel mit verdünnter Schwefelsäure durchgeschüttelt, dann mit Aether aufgenommen und nach Entfernung des letzteren direct im Vacuum destillirt. Bei dem Druck von 27 mm geht der Azokörper zwischen 95 und 100° als gelbrothes Oel über. Als Rückstand bleibt ein dunkel gefärbtes Oel, welches sich bei höherer Temperatur zersetzt. Die Ausbeute an reinem Azokörper betrug 33 pC. der angewandten Hydrazinbase.

Die Analyse gab folgende Zahlen :

0,1935 g gaben bei 18° und 753 mm 32,0 cbem N.

0,2032 „ „ 0,5505 CO₂ und 0,1278 H₂O.

	Berechnet für	Gefunden
	C ₉ H ₁₁ N ₂	
C	73,97	73,88
H	6,85	6,99
N	19,18	18,93.

Das Azophenylallyl ist in Wasser fast unlöslich und be-

sitzt einen eigenthümlichen, schwach stechenden Geruch. In Alkohol, Aether, Chloroform, Eisessig ist es leicht löslich. Sein Verhalten ist demjenigen des Azophenyläthyls sehr ähnlich. Von concentrirter Salzsäure wird es schon in der Kälte heftig angegriffen und in harzige Producte verwandelt. Bei der Reduction mit Zinkstaub und Essigsäure oder Salzsäure bei Wasserbadtemperatur liefert es reichliche Mengen von Anilin.

3) Ueber Diphenylendihydrazin;

von *Richard Arheidt*.

In einer seiner ersten Mittheilungen *) über die Hydrazine erwähnt Emil Fischer die Umwandlung des Benzidins in das entsprechende Hydrazin, ohne jedoch nähere Angaben über die betreffenden Producte zu machen. Ich habe diese bisher unterbrochenen Versuche fortgesetzt und das Diphenyl-dihydrazin als den ersten Repräsentanten der Doppelhydrazine eingehender untersucht. Es hat sich dabei herausgestellt, dafs beide Hydrazingruppen in der Mehrzahl der Reactionen dieselben Metamorphosen erfahren, wie bei den einfachen Basen.

So entsteht durch die Wirkung der salpetrigen Säure ein Dinitrosokörper, durch Cyansäure ein doppelter Hydrazinharnstoff. Aldehyde und Ketone lagern sich ebenfalls mit grösster Leichtigkeit an jede der beiden Hydrazingruppen an und diese Producte können sogar durch Chlorzink in Indole übergeführt werden, wie dies an einem Beispiel später ausgeführt wird.

*) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **9**, 891.