

$\text{CH}_3 \cdot (\text{CH}_2)_4 \cdot \text{CO} \cdot \text{NH}$
symm.-n-Dicapronylhydrazin, $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH}_2)_4 \cdot \text{CO} \cdot \text{NH}$,
 $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH}_2)_4 \cdot \text{CO} \cdot \text{NH}$

das beim Vermischen von *n*-Capronsäureanhydrid (Sdp. 240—243°) (1 Mol.) mit Hydrazinhydratlösung entsteht, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in glänzenden Blättchen vom Schmp. 159°. Gegen Lösungsmittel verhält es sich wie die bereits beschriebenen Hydrazine.

0.1537 g Stbst.: 19 ccm N (24°, 744.5 mm). — Alkohol: 13.9 g, Stbst.: 0.3177 g. Erhöhung: 0.97°.

$\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_2\text{N}_2$. Ber. N 12.28. Gef. N 12.91.

Mol.-Gew. Ber. 228. Gef. 191.

symm.-Dibenzoylhydrazin, $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CO} \cdot \text{NH} \cdot \text{NH} \cdot \text{CO} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$.

Wir haben diese Verbindung aus Hydrazinhydrat (50-procentig) und dem Oele erhalten, das nach dem Essigsäureanhydridverfahren aus Benzoëssäure gewonnen wird und ein Gemenge aus Essig-Benzoëssäureanhydrid und einfachem Benzoëssäureanhydrid darstellt. Dieses Oel erwärmt sich stark mit Hydrazinhydratlösung. Die beim Erkalten sich ausscheidenden Krystalle liefern beim Umkrystallisiren aus Alkohol feine Nadelchen, die bei 233° schmelzen und aus Dibenzoylhydrazin bestehen. — Auch mit Hülfe des reinen Benzoëssäureanhydrids (Schmp. 42°) kann dieses Hydrazin dargestellt werden; man löst das Anhydrid in warmem Alkohol oder in Aether auf und lässt zu dieser Lösung die Hydrazinhydratlösung zutropfen. Beim Erkalten krystallisirt das Dibenzoylhydrazin aus. Dasselbe zeigte die von Curtius (l. c.) angegebenen Eigenschaften. — Auch das Monobenzoylhydrazin scheint bei der Reaction zu entstehen.

29. W. Autenrieth und P. Spiess: Ueber Crotonsäure und Isocrotonsäure.

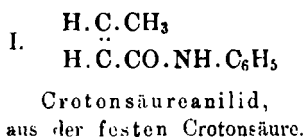
(Eingegangen am 8. Januar; mitgetheilt in der Sitzung am 14. Januar von Hrn. F. Sachs.)

Wie aus der ersten unserer Abhandlungen zu ersehen ist, lassen sich einbasische Säuren durch Kochen mit Essigsäureanhydrid in ein Gemenge von einfachem und gemischtem Säureanhydrid überführen. Diese Säureanhydride reagiren leicht mit Anilin und Phenylhydrazin, indem hierbei die meist hübsch krystallisirenden Anilide und Phenylhydrazide der betreffenden Säuren gebildet werden.

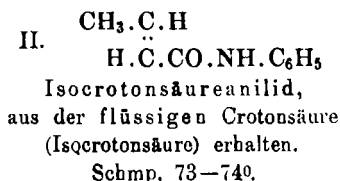
Derartige wohldefinirbare Säurederivate dürften sich zum Vergleiche der physikalischen Eigenschaften besonders von stereoisomeren Säuren, welche nicht oder nur schwer krystallisiren, gut eignen. Von dieser Betrachtung ausgehend, haben wir die Essigsäureanhydrid-

reaction auf die beiden Crotonsäuren und ihre β -chlorirten Derivate übertragen. Das Ergebniss unserer Untersuchung hat der Voraussetzung vollauf entsprochen. Beide Crotonsäuren reagiren beim Kochen mit Essigsäureanhydrid gerade so leicht wie die gesättigten Säuren, indem neben den gemischten ihre einfachen Anhydride gebildet werden, die mit Anilin zwei verschiedene, hübsch krystallisirende Anilide geben. Diese beiden Crotonsäureanilide haben bestimmt dasselbe Molekulargewicht, unterscheiden sich aber in den Schmelzpunkten, der Krystallform und in ihrem Löslichkeitsverhalten gegen Wasser scharf von einander.

Unter Zugrundelegung der stereochemischen Auffassung über ihre Isomerie kommen diesen Aniliden die beiden folgenden Ausdrücke zu:

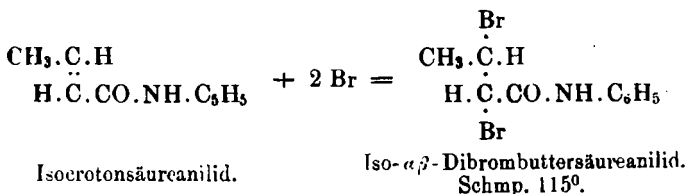
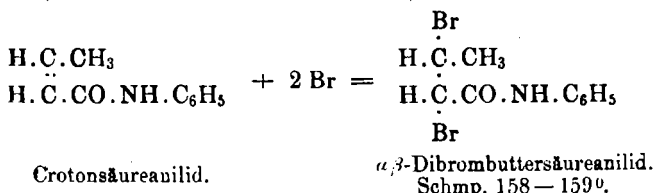


Schmp.: 115° .
Löslichkeit in Wasser von 15° :
1:2000
Krystallform: derbe Prismen.



1:1100
feine Nadelchen.

Diese beiden isomeren Crotonsäureanilide nehmen in Chloroformlösung 2 Atome Brom auf, indem in Uebereinstimmung mit der Theorie zwei verschiedene, ebenfalls hübsch krystallisirende $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäureanilide entstehen:

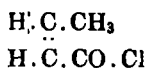


Noch auf einem zweiten Wege sind diese beiden $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäureanilide erhalten worden, nämlich aus den Chloriden der $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäure, bezw. der Iso- $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäure nach Art der Schotten-Baumann'schen Benzoylirungsmethode, also durch Schütteln derselben mit Anilin und 10-procentiger Natronlauge. Bei diesen, wie bei verschiedenen anderen Versuchen hat sich gezeigt,

dass sich das Princip der Benzoylirung auch auf solche Säurechloride mit Vorthail übertragen lässt, die durch Wasser und Natronlauge leicht zerlegt werden.

Die Autoren, welche sich bisher mit der Reaction zwischen fester, bezw. flüssiger Crotonsäure und Brom eingehender befasst haben, sind verschiedener Ansicht darüber, ob aus den beiden Säuren auch zwei verschiedenartige Dibromadditionsproducte entstehen, wie J. Wislicenus¹⁾ annimmt, oder aber nur ein Derivat, eine Ansicht, welche besonders Kolbe²⁾ vertreten hat. Dadurch, dass es uns geglückt ist, aus den beiden fraglichen Dibrombuttersäuren zwei Anilide darzustellen, welche bestimmt von einander verschieden sind, ist natürlich auch der Nachweis geliefert, dass die von Wislicenus ausgesprochene Ansicht die richtige ist. In Uebereinstimmung mit den Angaben von Wislicenus und Langbein (l. c.) erhielten wir bei guter Eiskühlung aus der Isocrotonsäure mit Brom, in Chloroform gelöst, ein nicht krystallisirendes Product, die sogen. Iso- $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäure, nämlich ein gelblich gefärbtes Oel, das erst bei längerem Stehen im Vacuum einige Krystalle der gut krystallisirenden isomeren Säure ausschied. Wird dieses, von den Krystallen abgegossene Oel mit der berechneten Menge Phosphorpentachlorid unter guter Kühlung geschüttelt und das hierbei erhaltene Product direct, ohne dass das gebildete Phosphoroxychlorid abdestillirt wird, mit Anilin und Natronlauge behandelt, so erhält man bei wiederholtem Umkrystallisiren schliesslich dasselbe Iso- $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäureanilid vom Schmp. 115°, das durch Anlagerung von Brom an das Isocrotonsäureanilid entsteht. Hierbei werden nur geringe Mengen des isomeren $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäureanilids vom Schmp. 158—159° erhalten.

Crotonsäure- und Isocrotonsäure-Anilid können auch aus den Chloriden der betreffenden Säuren dargestellt werden. Das aus der festen Crotonsäure mit Hilfe von Phosphorpentachlorid gewonnene Crotonylchlorid,



bildet eine farblose, das Licht brechende Flüssigkeit, die bei 114° unzersetzt siedet und beim Schütteln mit Anilin und Natronlauge in fast theoretischer Ausbeute das Crotonsäureanilid giebt.

Führt man den Versuch mit Phosphorpentachlorid mit der Isocrotonsäure aus und sucht das bei der Reaction entstandene Chlorid ebenfalls durch fractionirte Destillation rein darzustellen, so erhält man, nach Entfernung des Phosphoroxychlorids, ein farbloses Destillat vom Sdp. 114—115°, das mit Anilin und Alkali dasselbe

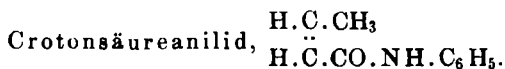
¹⁾ Ann. d. Chem. 248, 319.

²⁾ Journ. für prakt. Chem. 25, 385.

Crotonsäureanilid liefert, wie das aus der festen Crotonsäure erhaltliche Crotonylchlorid. Das Isocrotonylchlorid wird somit bei der Destillation vollständig in das isomere Crotonylchlorid umgelagert!

Eine ähnliche Beobachtung hatte seinerzeit Autenrieth¹⁾ bei Versuchen mit der β -Chlorcrotonsäure (Schmp. 94°) gemacht, deren Chlorid bei der Destillation eine vollständige Umwandlung in das β -Chlorisocrotonylchlorid erfährt. Aus dem hierbei erhaltenen Destillate konnte der Genannte durch Zerlegung mit Wasser reine β -Chlorisocrotonsäure (Schmp. 59°) leicht darstellen. Ob bei diesen Umlagerungen das bei der Reaction entstehende Phosphoroxychlorid oder das stets in geringem Ueberschuss angewandte Phosphorpentachlorid eine Rolle spielen, lässt sich zunächst nicht sicher entscheiden. Auf jeden Fall erfolgt die Umlagerung erst beim Erhitzen, wie aus folgendem Versuche hervorgeht. Mischt man Isocrotonsäure und Phosphorpentachlorid im Verhältnisse gleicher Moleküle, beugt durch Eiskühlung einer stärkeren Erwärmung vor und lässt dieses Reactionsproduct direct und in kleinen Portionen zu der Mischung von Anilin und Natronlauge unter Umschütteln zufließen, so erhält man leicht das Isocrotonsäureanilid vom Schmp. 73° , das mit dem nach dem Essigsäureanhydridverfahren gewonnenen Anilid identisch ist. — Wie die freie Säure und ihr Chlorid lässt sich auch das Isocrotonsäureanilid (Schmp. 73°) durch Erhitzen in das Isomere umwandeln; diese Umwandlung erfolgt, wenn man das Anilid im geschlossenen Rohr etwa 8 Stunden lang auf $180 - 200^{\circ}$ erhitzt; hierbei erhielten wir mit fast quantitativer Ausbeute ein Crotonsäureanilid, das schon nach der ersten Krystallisation scharf bei 115° schmolz. Das Isocrotonsäureanilid ist somit die labile Form der beiden isomeren Crotonsäureanilide.

Experimenteller Theil.



Crotonsäure reagirt leicht beim Kochen mit Essigsäureanhydrid; bei der Behandlung des Reactionsproductes mit kalter, überschüssiger Sodalösung bleibt in guter Ausbeute ein farbloses, esterartig riechendes Oel ungelöst, das ohne Zweifel aus Crotonsäureanhydrid und Essig-Crotonsäureanhydrid besteht. Um Verluste an der kostbaren Substanz möglichst zu vermeiden, wurde das Oel nicht fractionirt, sondern direct mit Anilin (2 Mol.) in Reaction

¹⁾ Diese. Berichte 29, 1665 [1896].

gebracht, die sich unter starker Erwärmung vollzieht. Schüttelt man das dick gewordene Reactionsproduct mit verdünnter Essigsäure aus und stellt es in Eis, so wird es allmählich fest und liefert dann bei wiederholtem Umkrystallisiren aus Wasser unter Zugabe von Blutkohle farblose, glänzende Nadelchen, die bei 115° schmelzen und aus Crotonsäureanilid bestehen.

0.1998 g Sbst.: 15.5 ccm N (16° , 740 mm), — 0.1219 g Sbst.: 0.3342 g CO_2 , 0.073 g H_2O . — Alkohol: 14.6 g; Sbst.: 0.3428 g; Erhöhung: 0.170° .

$\text{C}_{10}\text{H}_{11}\text{ON}$. Ber. N 8.70, C 74.53, H 6.83. Mol.-Gew. 161.

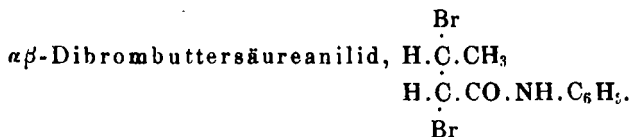
Gef. » 8.75, » 74.46, » 6.65. » » 158.

Bestimmung der Löslichkeit in Wasser. 0.2 g fein zerriebenes Crotonsäureanilid wurden mit 200 g Wasser unter häufigem Umschütteln einige Tage bei Zimmertemperatur stehen gelassen; 195 g des Filtrates hinterliessen 0.0972 g Rückstand (bei 100° getrocknet). 1 Theil Crotonsäureanilid wird somit von 1980, abgerundet 2000, Theilen Wasser von Zimmertemperatur gelöst.

In Alkohol, Aether, Chloroform und Benzol ist das Crotonsäureanilid leicht löslich; ebenso wird es von kochendem Wasser reichlich aufgenommen. Das Crotonsäureanilid wird auch leicht aus Crotonylchlorid erhalten. — Zur Darstellung des Letzteren bringt man zu 10 g Crotonsäure, die sich in einem mit einem Chlorcalciumrohr versehenen Kölbchen befinden, in kleinen Portionen 35 g fein zerriebenes Phosphorpentachlorid, schüttelt gut durch und lässt einige Zeit stehen. Dann fractionirt man, am besten durch Erhitzen im Oelbad, unter Ausschluss der Luftfeuchtigkeit; zwischen $108 - 111^{\circ}$ geht das Phosphoroxychlorid über, zwischen $112 - 116^{\circ}$ nahezu reines Crotonylchlorid als ein farbloses, lichtbrechendes Oel.

$\text{C}_4\text{H}_5\text{ClO}$. Ber. Cl 32.9. Gef. Cl 33.6.

Es wurde zur Herstellung des Anilids verwendet: etwas mehr als die berechnete Menge Anilin wird mit überschüssiger 10-procentiger Natronlauge zu einer Emulsion angeschüttelt und unter Umschütteln und Abkühlen das Crotonylchlorid in kleinen Portionen zugesetzt. Während der ganzen Operation muss die Flüssigkeit alkalisch bleiben; das Crotonsäureanilid scheidet sich hierbei als eine krümelige, meist bräunlich gefärbte Masse aus, die abgesaugt, ausgewaschen und aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt wird. Die Ausbeute an Anilid nach diesem Verfahren ist eine recht befriedigende.



Man versetzt die Lösung von 1 g Crotonsäureanilid (1 Mol.) in Chloroform mit 1 g Brom, das ebenfalls in Chloroform gelöst wird,

und lässt diese Mischung in einem mit einem Chlorcalciumrohr versehenen Kölbchen einige Stunden kalt stehen. Hierbei entfärbt sich die Lösung fast vollständig, ohne dass Bromwasserstoff frei wird. Beim Eindunsten der Chloroformlösung hinterbleiben reichlich Kristalle, die beim Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol in glänzenden Blättchen vom Schmp. 159° erhalten werden. Die Addition von Brom an das Crotonsäureanilid verläuft glatt; in fast berechneter Menge entsteht nur dieses eine Derivat.

0.1089 g Sbst.: 0.1285 g AgBr. — Alkohol: 12.8 g; Sbst.: 0.5858 g; Erhöhung: 0.155° .

$C_{10}H_{11}Br_2ON$. Ber. Br 50.00. Mol.-Gew. 321.

Gef. » 50.23. » » 340.

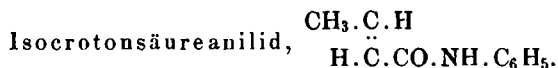
Das $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäureanilid ist in Wasser fast unlöslich, in Alkohol, Aether, Benzol und in Chloroform ziemlich leicht löslich.

Um den Beweis zu liefern, dass die aus Crotonsäureanilid und Brom erhaltene Verbindung als das Anilid einer $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäure angesehen werden darf, haben wir, von dieser Säure ausgehend, dasselbe Anilid darzustellen versucht. Die $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäure wurde nach einer von Kolbe (l. c.) gegebenen Vorschrift hergestellt. Zur Ueberführung in ihr Chlorid wurde etwas mehr, als die berechnete Menge Phosphorpentachlorid zur Dibrombuttersäure gefügt. Das gebildete Phosphoroxychlorid wird dann aus dem Oelbad abdestillirt und das im Destillationsgefäße zurückbleibende Oel, das im Wesentlichen aus $\alpha\beta$ -Dibrombutyrylchlorid besteht, nach Art der Benzoylirung mit Anilin und Natronlauge in Reaction gebracht. Nach einigem Stehen in der Kälte scheidet sich hierbei das Anilid als eine krümliche Masse aus, die aus Alkohol in derben Prismen vom Schmp. 159° krystallisirt.

0.244 g Sbst.: 0.2808 g AgBr.

$C_{10}H_{11}Br_2ON$. Ber. Br 50.0. Gef. Br 48.96.

Dieses Anilid ist also bestimmt identisch mit der aus Crotonsäureanilid und Brom erhaltlichen Verbindung.



Isocrotonsäure reagirt beim Kochen mit Essigsäureanhydrid ohne Zweifel unter Bildung von Isocrotonsäureanhydrid und gemischtem Anhydrid. Das nach dem üblichen Verfahren erhaltliche Anhydridgemisch erwärmt sich mit Anilin stark; damit bei dieser Reaction eine Umlagerung in das Isomere verhindert wird, muss gut gekühlt werden. — Durch wiederholtes Umkrystallisiren des Reactionsproductes aus Wasser von 60° erhält man das Isocrotonsäureanilid in feinen, seidenglänzenden Nadelchen, die bei

72—74° schmelzen. Nebenbei werden geringe Mengen des isomeren Crotonsäureanilids (Schmp. 115°) erhalten.

Die Entstehung dieses Anilids ist wohl darauf zurückzuführen, dass die destillierte Isocrotonsäure stets solch geringe Mengen von fester Crotonsäure enthält, welche eben schon bei der Destillation aus der flüssigen Säure durch Umlagerung gebildet werden.

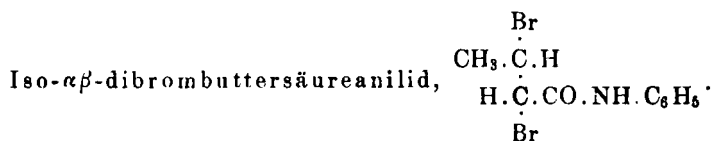
Eine Bestimmung der Löslichkeit hat ergeben, dass 1 Theil Isocrotonsäureanilid von 1100 Theilen Wasser von Zimmertemperatur gelöst wird. In Alkohol, Aether und in Chloroform ist es leicht löslich.

0.118 g Sbst.: 9.3 ccm N (19°, 747.8 mm). — Alkohol: 12.9 g; Sbst.: 0.3117 g; Erhöhung: 0.165°.

$C_{10}H_{11}NO$. Ber. N 8.7. Mol.-Gew. 161.

Gef. » 8.9. » 167.8.

Noch auf einem zweiten Wege wurde das Isocrotonsäureanilid erhalten, nämlich aus Isocrotonylchlorid beim Schütteln mit Anilin und überschüssiger 10-procentiger Natronlauge. Wie bereits erwähnt wurde, darf das durch Mischen von Isocrotonsäure und Phosphor-pentachlorid erhältliche Isocrotonylchlorid nicht erwärmt oder gar destillirt werden, weil es sonst eine Umlagerung in das isomere Crotonylchlorid erleidet.



Auch das Isocrotonsäureanilid nimmt leicht 2 Atome Brom auf. Führt man den Versuch in der beim Crotonsäureanilid angegebenen Weise aus, so erhält man ein Dibromadditionsproduct, welches bestimmt verschieden ist vom $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäureanilid; dieses Iso- $\alpha\beta$ -dibrombuttersäureanilid ist erheblich leichter löslich in verdünntem Alkohol als das Isomere, schmilzt niedriger (115° gegen 159°) und besitzt eine andere Krystallform. — Neben diesem Hauptproduct der Reaction entstehen stets geringe Mengen eines hoch schmelzenden Tribromderivates, das zunächst nicht näher untersucht wurde.

Die Analyse und die Bestimmung des Molekulargewichtes nach Landsberger lassen deutlich ersehen, dass in der bei 115° schmelzenden Substanz ein Iso-dibrombuttersäureanilid vorliegt.

0.1785 g Sbst.: 0.2095 g AgBr. — Alkohol: 15.9 g; Sbst.: 0.4122 g; Erhöhung: 0.093°.

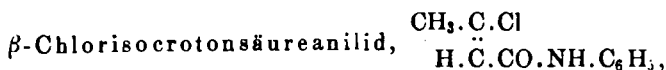
$C_{10}H_{11}Br_2ON$. Ber. Br 50.00. Mol.-Gew. 321.

Gef. » 49.90. » 320.

Auch aus dem Additionsproduct von Brom und Isocrotonsäure, der Iso- $\alpha\beta$ -dibrombuttersäure, wurde das Anilid vom Schmp. 115° erhalten. Man führt diese Säure mit Phosphorpentachlorid unter Eiskühlung in ihr Chlorid über und schüttelt das hierbei erhaltene Rohproduct, ebenfalls unter guter Kühlung, mit Anilin und überschüssiger Natronlauge, wobei sich das Anilid als krümelige Masse ausscheidet. Durch wiederholtes Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol erhält man hieraus dasselbe Iso- $\alpha\beta$ -dibrombuttersäureanilid vom Schmp. 115°, welches bei der Einwirkung von Brom auf das Isocrotonsäureanilid entsteht. — Hierdurch ist aber auch festgestellt, dass die Iso- $\alpha\beta$ -dibrombuttersäure eine einheitliche Verbindung ist und als Hauptproduct entsteht bei der Einwirkung von Brom auf die Isocrotonsäure in Chloroformlösung und bei guter Kühlung. — In nur geringer Menge wurde bei dem letztbeschriebenen Versuche das höher schmelzende, isomere $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäureanilid erhalten.

Versuche mit den isomeren β -Chlorcrotonsäuren.

Auch bei diesen beiden stereoisomeren Säuren hat es sich gezeigt, dass das »Essigsäureanhydridverfahren« gute Dienste leisten kann, um auf einfache Weise zu den entsprechenden Anhydriden und aus diesen zu den hübsch krystallisirenden Aniliden und Phenylhydraziden zu gelangen. Das Essigsäureanhydrid wirkt hierbei nicht als umlagerndes Agens; auch wenn man die β -Chlorcrotonsäure längere Zeit damit kocht, wird sie nicht in die stabilere β -Chlorisocrotonsäure übergeführt.



krystallisirt aus stark verdünntem Alkohol in feinen Prismen, die bei 108° schmelzen und in Wasser schwer, in Alkohol, sowie in Aether leicht löslich sind.

0.1112 g Subst.: 7.5 ccm N (20°, 740.5 mm). — Naphtalin: 10 g; Subst.: 0.2702 g; Erniedrigung: 0.95°.

$\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{ClON}$. Ber. N 7.23. Mol.-Gew. 195.5.
Gef. » 7.51. » 199.



krystallisirt aus verdünntem Alkohol in sehr feinen Nadelchen, die bei 122—123° schmelzen. Es verhält sich gegen Lösungsmittel wie das Isomere.

0.100 g Sbst.: 0.0745 g AgCl. — Naphtalin: 10 g; Sbst.: 0.2132 g; Erniedrigung: 0.75°.

$C_{10}H_{10}ClON$. Ber. Cl 18.13. Mol.-Gew. 195.5.
Gef. » 18.23. » 198.

β -Chlorisocrotonylphenylhydrazin,

$CH_3.C.Cl$

$H.C.CO.NH.NH.C_6H_5$

Giebt man zu dem Anhydridgemenge der β -Chlorisocrotonsäure unter Abkühlen überschüssiges Phenylhydrazin, so erhält man alsbald einen braunroth gefärbten Krystallbrei, der abgesaugt, mit essigsäurehaltigem Wasser ausgewaschen und schliesslich aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt wird. Besonders schön in glänzenden Blättchen krystallisirt erhält man das β -Chlorisocrotonylphenylhydrazin, wenn man die erst erhaltenen Krystalle nochmals in Benzol löst und dann Petroläther zugiebt. Es schmilzt bei 114°.

0.2115 g Sbst.: 26 ccm N (17°, 748 mm).

$C_{10}H_{11}ClON_2$. Ber. N 14.5. Gef. N 14.03.

$Cl.C.CH_3$

β -Chlorcrotonylphenylhydrazin, $H.C.CO.NH.NH.C_6H_5$

Verfährt man in der soeben geschilderten Weise mit dem Anhydridgemenge der β -Chlorcrotonsäure (Schmp. 94°), so erhält man aus Benzol-Petroläther schliesslich flache Nadeln vom Schmp. 130°. Dieses Derivat ist bestimmt verschieden von dem isomeren β -Chlorisocrotonylphenylhydrazin, das schon bei 114° schmilzt.

0.0048 g Sbst.: 0.0667 g AgCl.

$\Sigma C_{10}H_{11}ClON_2$. Ber. Cl 18.04. Gef. Cl 17.50.

Dieses Phenylhydrazid ist in Wasser sehr wenig, in Alkohol, Aether, Chloroform und heissem Benzol aber leicht löslich; von Petroläther wird es so gut wie nicht gelöst.

Freiburg i. B., December 1900.