

219. Kurt Heß und Fritz Merck: Über Ormosin und Ormosinin, zwei neue Alkaloide aus *Ormosia dasycarpa*.

[Aus dem Chemischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe.]

(Eingegangen am 15. September 1919.)

Die Früchte der in Venezuela einheimischen Leguminose *Ormosia dasycarpa* Jacks.¹⁾ besitzen pharmakologisch wirksame Eigenschaften. So wurden sie in ihrer Heimat wegen hypnotischer Eigenschaften benutzt. Rey und Rochefontaine²⁾ erkannten im Jahre 1881 die morphinartige Wirkung der Droge, und Rey³⁾ erzielte mit ihr im Jahre 1883 gute therapeutische Erfolge bei Geisteskranken mit Schlaflosigkeit und Aufregungszuständen. Im Jahre 1888 isolierte E. Merck⁴⁾ aus der Droge ein Alkaloid, das Ormosin genannt wurde, und das als in Wasser unlösliche, in Alkohol und Chloroform lösliche Krystalle vom Schmp. 80° beschrieben worden ist. Außerdem wird ein amorphes Hydrochlorid erwähnt. Harnack⁵⁾ untersuchte die Wirksamkeit des Alkaloides und bestätigte seine diesbezügliche Verwandtschaft mit dem Morphin.

Die nähere Untersuchung der Base, über die in dieser Arbeit einiges berichtet wird, hat gezeigt, daß sie ihrer Zusammensetzung nach sich nicht an die Opium-Alkaloide anlehnt. Sie steht überhaupt in ihrer Zusammensetzung $C_{20}H_{23}N_3$ zurzeit in der Reihe der Alkaloide einzig dar. Auch unter den Alkaloiden der Familie der Leguminosen sind keine Anverwandten des Ormosins bisher zu finden. Vielleicht erinnert die Base wegen der Abwesenheit von Sauerstoff an Spartein ($C_{13}H_{26}N_2$), dem bisher am gründlichsten durchforschten Alkaloid der Papilionaceen. Aber dieser Zusammenhang bleibt, wie die Formeln zeigen, einzig und allein auf dieses Merkmal beschränkt.

Ormosin krystallisiert mit 3—4 Molekülen Krystallwasser. Diesem Gehalt verdankt es seine schöne Krystallform (vergl. Abbildung S. 1979). Über Schwefelsäure verliert es seinen Wassergehalt und verwandelt sich in eine farblose, klebrige Masse, die bei der Berührung mit Wasser wieder in die ursprünglichen Krystalle übergeht. Gegen Erwärmen ist das Alkaloid empfindlich, zumal in Berührung mit der Extraktionsflüssigkeit, eine Eigenschaft, die uns bei der Isolierung aus

¹⁾ Engler-Prantl's Natürliche Pflanzenfamilien. III. Abt. 3, S. 194 [1894]. ²⁾ Gazette médicale de Paris 1881, 196.

³⁾ Journal de thérapeutique 1883, 843.

⁴⁾ Vergl. E. Merck's Wissenschaftliche Abhandlungen aus den Gebieten der Pharmakotherapie, Pharmazie und verwandter Disziplinen, Nr. 22, S. 346.

⁵⁾ Roberts Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmakotherapie I, 59 [1884].

der Droge zu besonderen Vorsichtsmaßregeln zwang. Die durch längeres Erwärmen auf über 100° behandelten Krystalle verwandeln sich (zunächst unter Abgabe des Krystallwassers) in ein dickflüssiges, oft braungefärbtes Öl, das Krystallwasser nicht wieder aufzunehmen vermag.

Ormosin ist ungesättigt, die schwefelsaure Lösung reagiert momentan mit Kaliumpermanganat. Es gibt ein gut krystallisiertes Jodmethylat, das durch Anlagerung von zwei Molekülen Jodmethyl an ein Molekül Base entstanden ist. Außerdem sind in das Molekül noch zwei Methylgruppen eingetreten. Handelte es sich in dem Jodmethylat um das biquaternäre Ammoniumjodid, dessen Bildung bei Anwesenheit von zwei sekundären Aminogruppen zu erwarten wäre, so müßte die Bilanz zwischen Base und Jodmethylat außer den beiden Molekülen Jodmethyl zwei Methylengruppen betragen. Die Analysen lassen aber eindeutig den Unterschied von zwei Methylgruppen erkennen. Einen Einblick in diese Methylierungsreaktion wird erst der weitere Abbau der Base ermöglichen.

Für die Ermittlung der Zusammensetzung des Ormosins waren uns ferner noch die Analysen des gut krystallisierten Pikrates, sowie des Goldsalzes des Chlormethylates maßgebend. Goldsalz, Chlorhydrat und Bromhydrat des Ormosins sind amorphe Stoffe und eignen sich weniger für den analytischen Aufschluß.

Gelegentlich der Ausarbeitung der Isolierung des Ormosins aus dem Samenmaterial erhielten wir ein zweites gut krystallisiertes Alkaloid. Es ist zum Unterschied von Ormosin in Alkohol sehr schwer löslich, worauf seine Abtrennung vom Ormosin beruht. Es hat dieselbe Zusammensetzung wie das Ormosin. Wir nennen die neue Base Ormosinin. Sie enthält kein Krystallwasser und unterscheidet sich hierin charakteristisch vom Ormosin. Wir glaubten, daß das Ormosinin das krystallisierte wasserfreie Ormosin ist. Das ist nicht der Fall. Es ist nicht möglich, Ormosinin, das bei 203–205° schmilzt, durch Behandeln mit Wasser in Ormosin überzuführen. Außer durch den hohen Schmelzpunkt unterscheidet sich Ormosinin vom Ormosin auch durch die normale Zusammensetzung seines gut krystallisierten Jodmethylates, das auf ein Molekül Base ein Molekül Jodmethyl enthält.

Molekulargewichtsbestimmungen bestätigten die Zusammensetzung von Ormosin und Ormosinin.

Versuche.

Isolierungsmethode.

Die Samenkörner der Ormosia (rote Früchte, etwa von der Größe einer Haselnuß) wurden in zermaltem Zustand in Portionen von

5 kg mit 10 l 96-proz. Alkohol vermischt und die Masse schnell auf 70–80° erwärmt. Unter öfterem Umrühren, ohne weiter zu erhitzen, wird der Ansatz 24 Stunden sich selbst überlassen. Nach dem Kollieren wird das Samenmaterial in gleicher Weise noch fünfmal mit je 10 l Alkohol behandelt. Die Farbe der Extraktflüssigkeit war zunächst gelb, und wurde bei jedem weiteren Auszug heller, bis zuletzt farblos. Die vereinigten Lösungen wurden im Vakuum bei möglichst tiefer Temperatur bis zur Sirupkonsistenz eingedunstet.

Zur Abscheidung der pflanzlichen Fette und wasserunlöslichen Substanzen wurde der dunkelbraun gefärbte, schmierige Rückstand mit ca. 2 l Wasser verrührt. Die Trennung der in Wasser löslichen von in Wasser unlöslichen Stoffen erfolgte bequem durch Filtrieren durch ein dickes Faltenfilter. Dabei lief die hellbraun gefärbte Lösung vollkommen klar ab, sie zeigte schwach saure Reaktion. Um das an Pflanzensäure gebundene Alkaloidgemisch zu isolieren, wurde die Lösung mit überschüssigem Ammoniak versetzt und dreimal mit der dreifachen Menge Äther ausgeschüttelt. Zur Entfernung ätherlöslicher saurer Bestandteile wurden die vereinigten Ätherlösungen mit pulverisierter calcinierter Soda geschüttelt. Dann wurde der Äther bei möglichst tiefer Temperatur bis auf ungefähr 10 % der ursprünglichen Lösung abgedunstet. Bei weiterem freiwilligem Verdunsten schied sich aus dem Rückstand weiße krystallinische Substanz ab. Nach zweitägigem Stehen wurden die Krystalle mit einer Mischung von gleichen Teilen von Äther und Petroläther behandelt, wodurch die noch vorhandenen pflanzlichen Fette und vor allem wesentliche Anteile amorpher Basen abgetrennt werden. Nach dem Verdunsten des Lösungsmittels schieden sich diese amorphen Basen als dicker Sirup ab.

Der krystallinische Anteil wurde mit absolutem Alkohol aufgenommen. Dabei blieb ein unlöslicher Anteil zurück. Der unlösliche Anteil ist eine einheitliche Base, wir nennen sie Ormosinin, von ihr wird weiter unten die Rede sein. Die alkoholische Lösung enthält in der Hauptsache Ormosin mit nur sehr geringen Anteilen von Ormonisin. Durch Zufügen von soviel Wasser zu der konzentrierten alkoholischen Lösung, daß bei gelinder Erwärmung eine bleibende Trübung noch vermieden wird, scheidet sich das Ormosin beim langsamen Erkalten der Lösung in Form einer dichten Krystallmasse ab, wobei es sich empfiehlt, mit einigen Kryställchen der Base zu impfen. Nach mehrstündigem Stehen wird abgesaugt und mit 50-proz. Alkohol gewaschen. Die nunmehr reinen, schneeweißen, glänzenden Ormosin-Krystalle werden an der Luft ohne Wärmezufuhr getrocknet.

Um das Alkaloid in großen Krystallen zu erhalten, wurde es in warmem Äther gelöst. Dabei empfahl es sich mitunter, zur völligen Klärung noch mit etwas Tierkohle zu schütteln. Nach dem Abfiltrieren in eine weithalsige Flasche schied sich die Base bei der freiwilligen teilweisen Verdunstung des Äthers innerhalb 12 Stunden in langen, prismatischen Nadeln ab, sowie sie in der Abbildung erscheinen.



Unter dem Mikroskop bestanden die langen prismatischen Nadeln aus aggregierten Fäden, die dem rhombischen oder monoklinen System angehören (anisotrop, gerade Auslöschung). Die Mutterlauge lieferte nach teilweisem weiteren Eindunsten eine zweite Krystallisation. Die Ausbeute an reinem Ormosin beträgt 0.15 %, bezogen auf trocknes Samenmaterial. Die Ausbeute an Ormosinin, von dem weiter unten aus-

führlicher berichtet ist, beträgt 0.023 %. Im Verhältnis zu dem Gehalt an Gesamtalkaloiden sind diese Ausbeuten gering. Die vorerwähnten amorphen Basen betragen nämlich ca. 0.5—0.6 %, bezogen auf Samenmaterial. Im ganzen wurden ca. 60 kg Samenmaterial in der beschriebenen Weise behandelt und 90 g Ormosin und ca. 14 g Ormosinin erhalten.

Ormosin

ist in Alkohol und Chloroform spielend löslich, in Äther löst es sich weniger leicht, in Wasser ist es unlöslich. Es schmilzt bei 85—87° (etwas trübe Schmelze. Die Trübung rührt von Wassertropfchen des Krystallwassers her. Über 100° entweichen diese und die Schmelze wird klar. Bei größeren Mengen im Reagensglas kann man das Fortsieden des Krystallwassers gut beobachten). Bei höherem Erhitzen färbt sich die Base gelb und zersetzt sich. Beim Versuch, das Ormosin im Vakuum zu destillieren, verwandelte es sich in ein braunes Öl, das bei 280° noch nicht überging und das mit Wasser das krystallisierte Hydrat nicht mehr lieferte.

Das Ormosin krystallisiert mit 3—4 Molekülen Krystallwasser, die es über Schwefelsäure im evakuierten Exsiccator verliert. Dabei

verschwindet die Krystallform, und der Körper wird zu einer farblosen, zähen Masse, die an den Wänden des Gefäßes fest anhaftet. Die Zusammensetzung des Ormosins ergab sich auf Grund der Analysen von vier verschiedenen Präparaten, zu $C_{20}H_{33}N_3$. Für den Krystallwassergehalt war es nicht möglich, konstante Analysenwerte zu bekommen; es scheint, als ob der Krystallwassergehalt zwischen 3 und 4 Molekülen schwankt, je nach dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Die Krystallwasser-Bestimmungen wurden durch den Gewichtsverlust zwischen Gewichtskonstanz an der Luft und Gewichtskonstanz im Exsiccator (Zimmertemperatur) über konzentrierter Schwefelsäure bei 15 mm bestimmt.

Erstes Präparat.	0.1880 g Sbst.:	0.0274 g Gewichtsverlust	14.62 % H_2O .
	0.1585 » »	0.0231 » »	14.45 » »
Zweites Präparat.	0.1090 » »	0.0214 » »	16.42 » »
	0.3548 » »	0.0592 » »	16.68 » »
	0.1617 » »	0.0267 » »	16.51 » »
	0.1257 » »	0.0223 » »	17.87 » »
Drittes Präparat.	0.1275 » »	0.0226 » »	17.73 » »
	0.0965 » »	0.0169 » »	17.51 » »
Viertes Präparat.	0.1439 » »	0.0367 » »	18.55 » »
	0.1730 » »	0.0322 » »	18.60 » »

$C_{20}H_{33}N_3 + 3H_2O$ (369.34). Ber. H_2O 14.60.

$C_{20}H_{33}N_3 + 3\frac{1}{2}H_2O$ (378.35). Ber. H_2O 16.67.

$C_{20}H_{33}N_3 + 4H_2O$ (384.36). Ber. H_2O 18.56.

Entsprechend diesen schwankenden Werten für das Krystallwasser haben wir das Ormosin nur in Form seines krystallwasserfreien Zustandes der Elementaranalyse unterworfen.

I. 0.1034 g Sbst.: 0.2877 g CO_2 , 0.0966 g H_2O . — 0.0987 g Sbst.: 0.2742 g CO_2 , 0.0951 g H_2O . — II. 0.1113 g Sbst.: 0.3098 g CO_2 , 0.1104 g H_2O . — III. 0.1077 g Sbst.: 0.2838 g CO_2 , 0.0963 g H_2O . — IV. 0.0875 g Sbst.: 0.2436 g CO_2 , 0.0848 g H_2O . — 0.0874 g Sbst.: 0.2438 g CO_2 , 0.0852 g H_2O .

I. 0.0997 g Sbst.: 11.4 ccm N (17°, 753 mm); 0.1017 g Sbst.: 11.3 ccm N (15°, 757 mm). — II. 0.1026 g Sbst.: 11.4 ccm N (17°, 758 mm). — III. 0.1010 g Sbst.: 11.9 ccm N (17°, 756 mm); 0.1016 g Sbst.: 11.8 ccm N (19°, 758 mm). — IV. 0.0895 g Sbst.: 10.7 ccm N (17°, 736 mm).

$C_{20}H_{33}N_3$ (315.29). Ber. C 76.12, H 10.55, N 13.33.

Erstes Präparat. Gef. » 75.88, » 10.45, » 13.17.

» » 75.77, » 10.78, » 13.00.

Zweites Präparat. Gef. C 75.91, H 11.10, N 12.95.

Drittes Präparat. » » 76.11, » 10.60, » 13.63, 13.43.

Viertes Präparat. » » 75.93, » 10.74, » 13.89.

» » 76.08, » 10.90.

0.1505 g Sbst. (krystallwasserfrei) in 23.7023 g Benzol: Depression von 0.104°. — 0.1332 g Sbst. (krystallwasserfrei) in 22.7493 g Benzol: Depression

von 0.092°. — 0.0888 g Subst. (krystallwasserhaltig) in 18.247 g Benzol: Depression von 0.030°.

$C_{20}H_{33}N_3$. Ber. 315.3. Gef. 305.3, 318.2.

$C_{20}H_{33}N_3 + 3H_2O$. Ber. 369.4. Gef. 354.4.

Ormosin-jodmethylat.

3 g Ormosin wurden in 14 ccm Alkohol und 4 g Jodmethyl bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Bald schied sich das Jodmethylat in gut ausgebildeten, derben Krystallnadeln ab, die zu Rosetten vereinigt waren. Wir dunsteten die Lösung zur Vermehrung der Abscheidung im Exsiccator über Schwefelsäure zur Trockne und lösten den harten, krystallinischen, krustigen Rückstand aus möglichst wenig Alkohol um. Beim Abkühlen erscheint das Jodmethylat in vorzüglich ausgebildeten, oft bis zu 1 cm langen Nadeln. Ausbeute 2.1 g. Aus der Mutterlauge lassen sich durch Ätherzusatz noch weitere Mengen abscheiden. Nach dem Trocknen im Exsiccator über Natronkalk schmolz die Substanz bei 245–250° unter langsamem Schäumen und Aufquellen. Auf Grund nachfolgender Analysen ergibt sich die Zusammensetzung des Jodmethylates zu $C_{24}H_{45}N_3J_2$.

Die Präparate wurden bei 78° und 9 mm getrocknet.

I. 0.1008 g Subst.: 0.1667 g CO_2 , 0.0674 g H_2O ; 0.1047 g Subst.: 0.1727 g CO_2 , 0.0699 g H_2O . — II. 0.1052 g Subst.: 0.1751 g CO_2 , 0.0690 g H_2O . — III. 0.1022 g Subst.: 0.1706 g CO_2 , 0.0661 g H_2O . — I. 0.1245 g Subst.: 6.9 ccm N (17°, 752 mm). — II. 0.1145 g Subst.: 5.9 ccm N (16°, 756 mm). — III. 0.1294 g Subst.: 7.0 ccm N (17°, 758 mm). — II. 0.1055 g Subst.: 0.0789 g AgJ. — IV. 0.0895 g Subst.: 0.0671 g AgJ. — V. 0.1094 g Subst.: 0.0814 g AgJ. $C_{24}H_{45}N_3J_2$ (629.23). Ber. C 45.77, H 7.21, N 6.68, J 40.34.

Erstes Präparat.	{ Gef. > 45.10, > 7.48, > 6.37.
	{ > > 45.24, > 7.47.
Zweites Präparat.	> > 45.39, > 7.33, > 5.99, > 40.42.
Drittes Präparat.	> > 45.53, > 7.23, > 6.27.
Viertes Präparat.	> > > > > 40.53.
Fünftes Präparat.	> > > > > 40.22.

Das Jodmethylat ist in kaltem Wasser sehr schwer löslich. Gut löst es sich in heißem Wasser auf und erscheint beim Abkühlen daraus in prachtvoll ausgebildeten Prismen.

Goldsalz des Ormosinchlormethylates.

Die wäßrige Auflösung des Jodmethylates wird mit überschüssigem frisch gefälltem Chlorsilber digeriert. Die vom gut ausgewaschenen Chlorsilber abgetrennte Lösung des Chlormethylates wird mit Goldchloridlösung in geringem Überschuß versetzt. Das Goldsalz des Chlormethylates scheidet sich sofort in dicken gelben Massen ab. Schmp.: Bei 90° beginnende Veränderung. Die Substanz wurde im Vakuum bei 78° und 15 mm getrocknet.

I. 0.0993 g Sbst.: 0.0983 g CO_2 , 0.0412 g H_2O ; 0.1061 g Sbst.: 0.0395 g Au; 0.1002 g Sbst.: 0.1124 g AgCl. — II. 0.2075 g Sbst.: 6.9 ccm N (15° , 755 mm).

$\text{C}_{24}\text{H}_{46}\text{N}_3\text{Cl}_2$, 2 AuCl_3 (1053.47). Ber. C 27.34, H 4.31, N 4.08, Au 37.44, Cl 26.93.

Erstes Präparat. Gef. \triangleright 27.00, \triangleright 4.64.

Zweites Präparat. \triangleright 3.87.

Ormosin-pikrat.

1.1 g Ormosin wurden in wenig kaltem absolutem Alkohol gelöst und zu der kalt gesättigten Auflösung von 2.3 g Pikrinsäure in Alkohol gegeben. Sofort schied sich das schwerlösliche Pikrat in feinkrystallinischem Zustande ab. Schmp. 178° unter langsamem vorhergehendem Sintern, Weichwerden und Aufschäumen. Wegen der Unlöslichkeit in Alkohol und Wasser läßt sich das Pikrat nicht umkrystallisieren. Es wurde bei 78° und 13 mm getrocknet. Das Pikrat besteht aus einem Molekül Base und zwei Molekülen Pikrinsäure.

0.1010 g Sbst.: 0.1828 g CO_2 , 0.0466 g H_2O . — 0.1130 g Sbst.: 0.2045 g CO_2 , 0.0535 g H_2O . — 0.0963 g Sbst.: 13.3 ccm N (15° , 749 mm). — 0.1000 g Sbst.: 13.9 ccm N (15° , 750 mm).

$\text{C}_{32}\text{H}_{39}\text{N}_9\text{O}_{14}$ (773.40). Ber. C 49.65, H 5.08, N 16.30.

Gef. \triangleright 49.15, 49.36, \triangleright 5.16, 5.29, \triangleright 15.96, 16.08.

Ormosinin.

Das Ormosinin ist das oben erwähnte, in Alkohol nahezu unlösliche Präparat. Wegen seiner Unlöslichkeit in Alkohol läßt es sich von dem leicht löslichen Ormosin abtrennen. Die Krystalle erscheinen unter dem Mikroskop in gut ausgebildeten Würfeln und kurzen Prismen, Schmp. $203\text{--}205^\circ$. In Chloroform ist das Alkaloid spielend löslich, in Äther löst es sich schwer, nahezu unlöslich ist es in Alkohol und Wasser. Es enthält kein Krystallwasser. Ormosinin hat die Zusammensetzung $\text{C}_{20}\text{H}_{33}\text{N}_3$.

I. 0.1273 g Sbst.: 0.3524 g CO_2 , 0.1202 g H_2O ; 0.0978 g Sbst.: 0.2702 g CO_2 , 0.0930 g H_2O . — II. 0.0998 g Sbst.: 0.2758 g CO_2 , 0.0958 g H_2O ; 0.0998 g Sbst.: 0.2758 g CO_2 , 0.0958 g H_2O ; 0.1012 g Sbst.: 0.2818 g CO_2 , 0.0980 g H_2O . — I. 0.1414 g Sbst.: 15.7 ccm N (17° , 762 mm); 0.0950 g Sbst.: 10.7 ccm N (16° , 761 mm). — II. 0.1052 g Sbst.: 11.9 ccm N (17° , 747 mm); 0.0954 g Sbst.: 11.0 ccm N (19° , 747.5 mm). — III. 0.1150 g Sbst.: 13.2 ccm N (10° , 748 mm).

$\text{C}_{20}\text{H}_{33}\text{N}_3$ (315.29). Ber. C 76.12, H 10.55, N 13.33.

Erstes Präparat.	{	Gef. \triangleright 75.50, \triangleright 10.57, \triangleright 12.95.
\triangleright 75.35, \triangleright 10.64, \triangleright 13.18.		
\triangleright 75.37, \triangleright 10.87, \triangleright 12.93.		
Zweites Präparat.	{	\triangleright 75.91, \triangleright 10.74, \triangleright 13.06.
\triangleright 75.94, \triangleright 10.84.		

Drittes Präparat. \triangleright 13.20.

0.0190 g Sbst. in 22.0073 g Benzol: Depression von 0.012°.

0.0257 g Sbst. in 59.819 g Bromoform: Depression von 0.021°.

$C_{20}H_{22}N_2$. Ber. 815.29. Gef. 359.7, 294.6.

Ormosinin-jodmethylat.

Auf Zugabe von überschüssigem Jodmethyl zu der Base trat fast vollkommene Lösung ein. Auf Zusatz von etwas Alkohol wurde die klare Lösung im Exsiccator über Schwefelsäure eingedunstet. Das Jodmethylat blieb als weiße in Nadeln krystallisierte Masse zurück. Beim Umlösen aus heißem Alkohol gut ausgebildete Nadeln. Schmp 245° (langsame Blasenentwicklung). Das Jodmethylat hat die Zusammensetzung $C_{21}H_{26}N_2J$, es ist also aus einem Molekül Base und einem Molekül Jodmethyl gebildet.

0.1000 g Sbst.: 0.2028 g CO_2 , 0.0740 g H_2O . — 0.1059 g Sbst.: 8.2 ccm N (15°, 753 mm). — 0.1171 g Sbst.: 0.0605 g AgJ.

$C_{21}H_{26}N_2J$ (457.24). Ber. C 55.11, H 7.94, N 9.19, J 27.76.

Gef. » 55.31, » 8.28, » 9.00, » 27.95.

Ormosinin-pikrat.

0.5 g Base wurden in 5 ccm Wasser mit Salzsäure eben angesäuert und zu der Auflösung die kalt gesättigte Lösung von 0.73 g Pikrinsäure in Wasser gegeben. Sofort entsteht ein dicker Krystallbrei des Pikrates. Nach dem Abnutschen wird solange mit Wasser digeriert, bis die Chlorreaktion des Waschwassers verschwunden ist. Die Substanz wurde im Exsiccator über Schwefelsäure bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Sie enthielt dann 4 Mol Krystallwasser.

0.0984 g Sbst.: 0.1648 g CO_2 , 0.0472 g H_2O . — 0.0917 g Sbst.: 11.5 ccm N (18°, 757 mm). — 0.0932 g Sbst.: 11.4 ccm N (18°, 759 mm).

$C_{32}H_{29}N_9O_{14} + 4 H_2O$ (845.46). Ber. C 45.42, H 5.60, N 14.91.

Gef. » 45.67, » 5.24, » 14.47, 14.26.

0.1591 g Sbst.: 0.0268 g AgCl.

$C_{32}H_{41}N_9O_{14}Cl_2$ (846.34). Ber. C 45.37, H 4.88, N 14.90, Cl 8.38.

Gef. » 45.50, » 4.90, » 14.87, » 9.10.

Das Pikrat ist in heißem Wasser und Alkohol nicht löslich. Beim Erhitzen tritt Verschmierung ein, so daß es nicht möglich war, das Pikrat umzukrystallisieren. Wahrscheinlich verliert die Substanz beim Kochen das Krystallwasser und damit seine krystalline Struktur.

Bei der Ausführung der Analysen sind wir in dankenswerter Weise von Frl. F. Lehme unterstützt worden.