Ueber die Darstellung des Salpetersäureäthers, die Scheidung der drei Aethylamine und über die Aethyl- und Diäthyloxaminsäure ;

von *W. Heintz*.

Versuche, bei welchen ich reinen Aethylamins bedurfte, veranlaßten mich, die Methode von Lea *), die drei Amine des Aethyls aus dem Salpetersäureäther darzustellen, sowie die Scheidungsmethode dieser drei Körper mittelst des Oxalsäureäthers, welche A. W. Hofmann **) angegeben hat, zu prüfen. Bei diesen Versuchen habe ich einige Beobachtungen gemacht, welche ich in dem Folgenden der Oeffentlichkeit übergebe.

Die Darstellungsweise des Salpetersäureäthers, welche Millon ***) angegeben, und welche Lea †) durch den Vorschlag verbessert hat, eine reichlichere Menge Harnstoff zur Verhinderung der Bildung des Aethers der salpetrigen Säure anzuwenden, ist noch weiterer Verbesserung fähig. Millon schreibt vor, ein Volum von salpetriger Säure freier Salpetersäure vom spec. Gew. 1,401 mit zwei Volumen Alkohol von 35° Baumé zu mischen und nach Zusatz von Harnstoff der Destillation zu unterwerfen. Jene Mengen stehen in dem Gewichtsverhältniß von ungefähr 14 Gewichtstheilen der Säure auf 17 Gewichtstheile Alkohol. Zwar sagt Millon, jenes Verhältniß sei beinahe das gleicher Gewichtsmengen,

*) Sillim. Americ. Journ. [2] XXX, 401.

**) Philos. Magazine [4] XXII, 477 *.

***) Journ. f. pract. Chem. XXX, 370 *.

†) Sillim. Americ. Journ. [2] XXXII, 177.

weshalb in den Lehrbüchern angegeben wird, man solle eben gleiche Gewichtsmengen beider anwenden; allein bei diesem Verhältniß erhält man anfangs immer noch viel Alkohol, und erst nachdem einige Zeit destillirt worden ist, scheidet sich das Destillat in zwei Schichten. Die Gegenwart von viel Alkohol im Destillat hat aber bei Abscheidung des Aethers durch Wasser nothwendiger Weise Verlust zur Folge.

Ich habe das Verhältniß von 6 Gewichtstheilen Alkohol und 8 Gewichtstheilen Salpetersäure als das vorzüglichste und die größte Ausbeute gebende erkannt. Ich wendete freilich einen stärkeren Alkohol an, als Millon, nämlich käuflichen absoluten, der circa 94 pC. absoluten Alkohol enthielt. Das von mir angewendete Gemisch enthielt also weniger Wasser als das von Millon vorgeschlagene, aber auch gleichzeitig im Verhältniß zur vorhandenen Salpetersäure weniger Alkohol.

Um die regelrechte Zersetzung des Alkohols zu erzielen, sind zwei Vorsichtsmafsregeln erforderlich. Man muß die anzuwendende Salpetersäure mit etwas Harnstoff erhitzen. (Man kann dazu den noch nicht ganz reinen, braun gefärbten, aus Harn dargestellten salpetersauren Harnstoff benutzen, welcher bei der Gelegenheit zugleich gereinigt wird.) Diefs hat den Zweck, darin enthaltene Spuren von niederen Oxydationsstufen des Stickstoffs zu zersetzen. Die wieder erkaltete Säure wird dann mit dem Alkohol gemischt und die Mischung nach Zusatz von salpetersaurem Harnstoff der Destillation unterworfen. Man darf die Mischung nicht längere Zeit sich selbst überlassen. Geschieht dies, so entwickeln sich beim Erhitzen Massen von salpetriger Säure und man erhält keinen Salpetersäureäther. Zweimal war ich durch zufällige Umstände genöthigt, die dargestellte Mischung bis zum folgenden Tag stehen zu lassen, und beide Male fand

die anomale Zersetzung statt, während diefs niemals eintrat, so oft ich die Destillation sofort ausführte.

Die beste Vorschrift zur Darstellung des Salpetersäureäthers ist hiernach folgende : Man mischt 80 Grm. von Salzsäure freier Salpetersäure von dem spec. Gew. 1,4, welche vorher mit einer kleinen Menge aus Harn bereiteten salpetersauren Harnstoffs erhitzt worden und wieder erkaltet ist, zu 60 Grm. Alkohol vom spec. Gew. 0,81, fügt dann 15 Grm. des salpetersauren Harnstoffs hinzu und destillirt die Mischung sofort so weit ab, dafs etwa der achte Theil des Gemisches in der Retorte zurückbleibt.

Zur Reinigung des Aethers wendete ich die von Millon benutzte Methode an, erfuhr aber einmal zu meinem Schaden, dafs man den reinen Aether nicht im Sandbade bis zur Trockne abdestilliren darf, weil dann der letzte Rest Dampf in der Retorte unter Explosion zersetzt wird, wobei dann natürlich das schon überdestillirte Quantum des Aethers mit verloren geht. Ich wurde dazu verführt zu glauben, dafs hierbei keine Zersetzung eintreten könne, weil Millon sagt, dafs bei dem Versuch die Dampfdichte zu bestimmen in dem Augenblick erst der Ballon zerschmettert wurde, wo das ausgezogene Glasrohr in der Flamme des Löthrohrs schmolz. Am Besten ist es ohne Zweifel, die Destillation des Aethers im Wasserbade auszuführen.

Ein Versuch, den so gewonnenen Salpetersäureäther bei gewöhnlicher Temperatur durch eine concentrirte alkoholische Ammoniaklösung zu zersetzen, gelang nicht. Selbst nach einer zehnwöchentlichen Einwirkung wurde ein Gemisch von einem Volum des Aethers und vier Volumen Alkohol, welches mit Ammoniak gesättigt worden war, durch Wasser noch sehr stark getrübt. Dagegen ist die Zersetzung des Aethers in einer Mischung von einem Volum des Aethers und drei Volumen alkoholischer Ammoniaklösung in 12 Stunden vol-

lendet, wenn dieses Gemisch in zugeschmolzenen Röhren eingeschlossen im Wasserbade erhitzt wird. Es ist dann gelb gefärbt und mischt sich mit Wasser ohne Trübung. In der Hitze hat sich aus der Lösung nichts ausgeschieden, beim Erkalten aber sondert sich ein Salz in farblosen nadel-förmigen prismatischen Krystallen aus.

Destillirt man die Flüssigkeit ab, so enthält das Destillat nicht nur Ammoniak, sondern auch, freilich nur eine geringe Menge der Aethylbasen. Die Hauptmasse derselben findet sich neben salpetersaurem Ammoniak als salpetersaures Salz im Destillationsrückstande.

Zur Abscheidung des Ammoniaks wird die Mischung der salpetersauren Salze mit überschüssiger Natronlauge destillirt und das Destillat in verdünnter Salzsäure aufgefangen. Die nach dem Eindampfen erhaltenen Chlorverbindungen werden mit Alkohol ausgezogen, wobei der größte Theil des Salmiaks zurückbleibt, die Lösung nochmals bis zur Entfernung des Wassers verdunstet und nun mit absolutem Alkohol extrahirt.

Aus der Alkohollösung wird nach Entfernung des Alkohols das Gemisch der drei Amine durch Natronlauge angetrieben und die sich in der Hitze entwickelnden Dämpfe in einem geschmolzenes Natronhydrat enthaltenden Kolben durch eine Kältemischung verdichtet. Nach längerer Einwirkung des Natronhydrats wird die Destillation und zwar nun im Wasserbade in gleicher Weise wiederholt, um nach nochmaliger Destillation über Natronlauge der Entfernung alles Wassers sicher zu sein.

Von diesem Gemisch der Aethylbasen tropfte ich, um sicher einen Ueberschuß von Oxalsäureäther anzuwenden, 39 Grm. allmähig in 70 Grm. des letzteren. Dabei bildeten sich weißse Krystalle von Diäthyloxamid. Um die Zersetzung zu vollenden, wurde die Mischung einige Zeit so erhitzt, daß

die gebildeten Dämpfe wieder verdichtet in das Destillationsgefäß zurückflossen. Dann ward das Triäthylamin im Wasserbade abdestillirt, wobei eine bedeutende Menge dieses Körpers resultirte. Der Rückstand ward dann mit Wasser gemischt und gekocht, wobei sich alles auflöste. Diäthyloxaminsäureäther war also nicht vorhanden. Beim Erkalten der kochenden Lösung setzte sich das Diäthyloxamid in kleinen und dünnen prismatischen Krystallen ab. Durch Verdunsten der Lösung konnte noch eine kleine Menge dieses Körpers gewonnen werden.

Nach dem Erfolge dieses Versuchs sollte man glauben, daß bei der Einwirkung des Ammoniaks auf Salpetersäureäther nur Aethylamin und Triäthylamin entstanden wäre. Diefß ist aber nicht der Fall. In der Mutterlauge, aus der das Diäthyloxamid herauskrystallisirt war, fand sich vielmehr nicht nur Aethyloxaminsäure, sondern auch Diäthyloxaminsäure, wie ich weiterhin zeigen werde.

Hieraus folgt, daß die Hofmann'sche Scheidungsmethode keine vollkommene ist. Das Triäthylamin erhält man allerdings rein, aber ein Theil des Aethylamins und Diäthylamins geht verloren, indem diese Körper bei Anwendung derselben nicht nur in Diäthyloxamin und Diäthyloxaminsäureäther, sondern auch in Aethyl- und Diäthyloxaminsäure übergeführt werden.

Man kann auch nicht einwenden, die Methode möchte dann vollkommen sein, wenn man statt, wie ich es gethan habe, die Aethylbasen in den Oxalsäureäther zu gießen, diesen in erstere tropft. Als ich nämlich den Versuch mit demselben Basengemisch in dieser Weise ausführte, hatte sich zwar allerdings ein Tropfen des Aethers der Aethyloxaminsäure gebildet, aber in der Mutterlauge von dem Diäthyloxamid war eine verhältnißmäßig große Menge Diäthyloxaminsäure und Aethyloxaminsäure vorhanden.

Was endlich die Anwendung dieser Scheidungsmethode zur Erkennung der drei Aethylbasen in einem Gemisch derselben anlangt, so folgt, daß zwar das Triäthylamin mit Sicherheit selbst in kleiner Menge dadurch aufzufinden ist, daß aber kleine Mengen von Aethylamin und namentlich von Diäthylamin leicht übersehen werden können.

Die Aethyl- und Diäthyloxaminsäure, welche sich in der Mutterlauge von der Darstellung des Diäthyloxamids finden, können daraus leicht abgeschieden werden. Die verschiedene Löslichkeit ihrer Kalksalze giebt dazu ein einfaches Mittel an die Hand.

Die Lösung wird mit Aetzkalk gesättigt und der gefällte oxalsaure Kalk mit Wasser ausgekocht. Beim Erkalten der filtrirten Flüssigkeit setzt sich der äthyloxaminsaure Kalk, welcher schwer auflöslich ist, in farblosen, glänzenden, prismatischen Krystallen ab, während der diäthyloxaminsaure Kalk aufgelöst bleibt. Durch Verdunstung und Erkaltenlassen der restirenden Lösung kann man noch eine kleine Menge des äthyloxaminsauren Kalks sammeln. Die Krystalle sind noch nicht ganz frei von Diäthyloxamid. Dieß kann leicht durch Sublimation oder durch Extraction mit Alkohol entfernt werden. Krystallisirt man das Salz dann noch einmal um, so ist es vollkommen rein.

Der äthyloxaminsaure Kalk bildet farblose prismatische Krystalle von der Länge einiger Linien, aber von nur geringer Dicke. Ungeachtet sie starken Glanz besitzen, so sind die Winkel doch nicht meßbar; die Spiegelung der Flächen ist nicht vollkommen genug. Der Querschnitt der Prismen scheint ein gleichseitiges Sechseck zu sein. Ueber die Endflächen kann ich gar nichts angeben, theils weil sie zu klein sind, theils weil sie das Licht zu schwach reflectiren, um untersucht werden zu können. Die Krystalle haften sehr sowohl an einander, als auch an einem Glasstabe, mit welchem

man in den Krystallen rührt. In Wasser lösen sie sich selbst im Kochen nicht ganz leicht auf, in der Kälte sind sie aber sehr schwer löslich. 100 Theile kalten Wassers lösen bei 17,5° C. 3,17 Theile des krystallisirten Salzes. Alkohol löst es im Kochen kaum spurweise. In der filtrirten Lösung giebt Oxalsäure und Ammoniak nur eine sehr schwache Trübung. In Aether ist es gar nicht löslich.

Bei 100 bis 110° C. verlieren die Krystalle nur langsam ihr Krystallwasser und selbst bei 120 bis 130° C. entweicht es nicht schnell. Sie können aber selbst bis 160° C. ohne Zersetzung erhitzt werden. Bei noch höherer Temperatur schmelzen sie unter Bräunung und Blasenwerfen.

Die Elementaranalyse ergab folgende Zahlen :

- I. 0,4054 Grm. verloren bei 150° C. 0,0461 Grm. Wasser und hinterließen geglüht 0,0738 Grm. Kalk.
- II. 0,5022 Grm. gaben 0,0578 Grm. Wasser.
- III. 0,2343 Grm. der wasserfreien Substanz lieferten 0,1663 Grm. Platin.
- IV. Aus 0,3992 Grm. derselben wurden 0,4518 Grm. Kohlensäure und 0,1638 Grm. Wasser erhalten. Im Schiffchen blieben 0,0004 Grm. Kohle, 0,1412 Grm. kohlensaure Kalkerde und 0,0038 Grm. Kalkerde.

Hieraus ergibt sich folgende Zusammensetzung :

	I.	III. u. IV.	berechnet	
Kohlenstoff	—	35,11	35,29	4 C
Wasserstoff	—	4,56	4,41	6 H
Calcium	14,67	14,84	14,71	1 Ca
Stickstoff	—	10,09	10,29	1 N
Sauerstoff	—	35,40	35,29	3 O
		100,00	100,00.	

Die wasserfreie Substanz ist also gemäß der Formel $N(C^2O^2, C^2H^5, H) \left\{ \begin{smallmatrix} \\ Ca \end{smallmatrix} \right\} \Theta$ zusammengesetzt, die Krystalle aber enthalten noch ein Molecül Wasser. Gefunden sind 11,37 und 11,51 pC. Wasser. Die Rechnung nach der Formel $N(C^2O^2, C^2H^5, H) \left\{ \begin{smallmatrix} \\ Ca \end{smallmatrix} \right\} \Theta + \frac{H}{H} \left\{ \begin{smallmatrix} H \\ H \end{smallmatrix} \right\} \Theta$ erfordert 11,69 pC.

Die Aethyloxaminsäure, deren Existenz von Wurtz *) zwar schon dargethan worden, welche aber noch nicht näher untersucht ist, aus diesem Salze darzustellen, gelingt sehr leicht. Man braucht es nur in kochendem Wasser zu lösen und die Lösung mit etwas weniger Oxalsäure zu versetzen, als zur vollständigen Bindung der Kalkerde erforderlich ist. Man dampft dann die filtrirte Flüssigkeit bei möglichst niedriger Temperatur zuletzt in einer mit Papier bedeckten Schale ein. Schon bei einer Temperatur, die den Kochpunkt des Wassers nicht erreicht, sublimirt die Säure, und geschieht die Erhitzung im Wasserbade, so setzt sie sich in Form von langen nadelförmigen Krystallen, oft aber auch als eine aus sehr feinen, äußerst biegsamen Nadelchen bestehende wollige Masse an das bedeckende Papier an. Auf diese Weise erhält man die Säure leicht rein.

Dies gelingt aber auch noch auf eine andere Weise. Man kann sie nämlich durch Aether, worin sie sich leicht löst, von dem noch vorhandenen Kalksalz trennen, das darin unlöslich ist. Durch freiwillige Verdunstung des Aethers erhält man sie dann rein und im krystallinischen Zustande.

Die Aethyloxaminsäure ist farblos und bei gewöhnlicher Temperatur geruchlos. Erhitzt man sie, so bilden sich Dämpfe von nur schwachem, wenig charakteristischem Geruch. Sie löst sich im Wasser leicht auf, ebenso in Alkohol und Aether. Ihre wässrige Lösung reagirt stark sauer, demgemäfs ist auch ihr Geschmack stark, aber nicht unangenehm sauer. Dampft man dieselbe im Wasserbade zur Trockne ein, so bleibt auf dem Boden der Schale eine weifse, seidenartig glänzende, feste Masse zurück, aus der sich bei 100° C. und

) Ann. de chim. et de phys. [3] XXX, 443; Journ. f. pract. Chem. LII, 234.

selbst auch schon darunter langsam Dämpfe erheben, die sich zu dem schon erwähnten Sublimat verdichten. Diese sublimirten Krystalle der Aethyloxaminsäure sind äußerst dünn und biegsam und bilden, wenn sie mehr ausgebildet sind, sehr lange flache Nadeln, die der sublimirten Benzoëssäure sehr ähnlich sind. Aus der concentrirten warmen wässerigen Lösung scheidet sich die Säure beim Erkalten in äußerst zarten, nur mikroskopischen, farblosen, langgestreckten Blättchen aus. Läßt man sie aber freiwillig verdunsten, so entstehen stufenförmig über einander gelagerte, seidenglänzende, blätterige Krystalle, die aus sechsseitigen Tafeln bestehen, welche zwei Winkel von ungefähr 108° und vier von 126° haben. Die Krystalle sind parallel derjenigen Kante stark gestreift, an der die vier gleichen Winkel liegen und danach auch mehr ausgedehnt.

Fast genau bei 120° C. schmilzt die Säure zu einer farblosen Flüssigkeit. Versetzt man ihre wässerige Lösung mit concentrirter Kalilauge, so entwickeln sich schon in der Kälte alkalische Dämpfe und die Lösung enthält nun Oxalsäure. Durch Kochen mit Salzsäure wird sie zwar in ähnlicher Weise zersetzt, allein selbst nach langem Erhitzen ist die Zersetzung nicht vollendet. Kocht man die saure Lösung nur etwa fünf Minuten lang, so entsteht nach Zusatz von Ammoniak und Chlorcalcium nur eine sehr schwache Trübung. Mit Ammoniakflüssigkeit kann die Aethyloxaminsäure gekocht werden, ohne dafs eine wirkliche Zersetzung eintritt.

Die Analyse der Aethyloxaminsäure gab folgendes Resultat :

- I. 0,2085 Grm. der geschmolzenen Substanz lieferten 0,3143 Grm. Kohlensäure und 0,1158 Grm. Wasser.
- II. 0,2485 Grm. gaben 0,2034 Grm. Platin.

Hieraus folgt folgende Zusammensetzung :

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	41,11	41,03	4 C
Wasserstoff	6,17	5,98	7 H
Stickstoff	11,63	11,96	1 N
Sauerstoff	41,09	41,03	3 O
	100,00	100,00.	

Hieraus ergibt sich also die Formel der Aethyloxaminsäure $N(C^2O^2, C^2H^5, H) \left\{ \begin{smallmatrix} H \\ H \end{smallmatrix} \right\} O$.

Wird die Lösung, aus welcher der äthyloxaminsaure Kalk herauskrystallisirt ist, weiter verdunstet, so scheidet sich ein anderes Kalksalz in kleinen farblosen warzigen Krystalldrüsen aus, welches aus kochendem Alkohol, in dem es löslich ist, umkrystallisirt werden kann.

Es enthält Krystallwasser, welches es bei 100 bis 110° leicht vollständig abgibt. Bei 150 bis 160° C. sintert es zusammen, ohne sich zu färben; über 160° bräunt es sich. Bei der Verkohlung bläht es sich nicht bedeutend auf.

Die Analyse dieses Salzes ergab Folgendes :

- I. 0,2437 Grm. verloren in der Wärme 0,0266 Grm. Wasser und hinterließen 0,0372 Grm. Kalk.
- II. 0,2499 Grm. gaben 0,0257 Grm. Wasser ab.
- III. 0,2517 Grm. enthielten 0,0253 Grm. Wasser.
- IV. 0,2222 Grm. der wasserfreien Substanz lieferten 0,1338 Grm. Platin.
- V. Von 0,2226 Grm. derselben wurden 0,3223 Grm. Kohlensäure und 0,1226 Grm. Wasser erhalten. Im Schiffchen blieben 0,0010 Grm. Kohle, 0,0661 Grm. kohlensaurer Kalk und 0,0010 Grm. Kalk.

Hieraus folgen folgende Zahlen :

	gefunden		berechnet	
	I.	IV. u. V.		
Kohlenstoff	—	43,50	43,90	6 C
Wasserstoff	—	6,12	6,10	10 H
Calcium	12,25	12,19	12,19	1 Ca
Stickstoff	—	8,55	8,54	1 N
Sauerstoff	—	29,64	29,27	3 O
		100,00	100,00.	

Dem wasserfreien Salz gebührt daher die Formel :

Das wasserhaltige enthält noch ein Molecul Wasser, entsprechend 9,90 pC. Gefunden wurden 10,91, 10,28 und 10,05 pC.

Aus diesem Salze läßt sich genau auf dieselbe Weise die Diäthylloxaminsäure gewinnen, wie die Aethylloxaminsäure aus ihrem Kalksalze. Wird die Lösung desselben durch eine nicht ganz zureichende Menge Oxalsäure zersetzt und die filtrirte Flüssigkeit im Wasserbade eingedampft, so bleibt eine Flüssigkeit zurück, die beim Erkalten krystallinisch erstarrt, bei 100° aber langsam sich verflüchtigt. Im oberen kälteren Theil der Schale, so wie an dem Papier, womit dieselbe bedeckt ist, setzen sich deutliche lange Nadeln der Säure ab. Die Sublimation ist aber weniger lebhaft, als bei der Aethylloxaminsäure. Am Besten ist es daher, die Säure, um sie zu reinigen, in Aether zu lösen und die von dem Unlöslichen abfiltrirte Flüssigkeit der Verdunstung zu überlassen. Es bleibt dann eine syrupartige Flüssigkeit zurück, welche endlich vom Rande her zu einer strahlig-krystallinischen Masse gesteht.

Die so gewonnene vollkommen farblose Säure ist in Alkohol, Aether und Wasser leicht löslich. Aus letzterer Lösung krystallisirt sie in schönen, grofsen, durchsichtigen farblosen Krystallen, welche schiefe rhombische Säulen von 106° 28' bilden, deren stumpfe Kante durch eine meist nur sehr schmale Fläche abgestumpft ist, welche nach Rechts einen Winkel von 145°, nach Links von 141° 40' macht. Auf den rechts liegenden Säulenflächen ist ein Paar von Endigungsflächen unter dem Winkel von 134° 40' gerade aufgesetzt. Auf den linken Säulenflächen stehen je zwei Flächen ebenfalls gerade, deren untere kleiner ist und mit der Säulenfläche den Winkel von 132° 20', mit der oberen

größeren von $162^{\circ} 15'$ macht. Mitunter sieht man auch Spuren einer Abstumpfung der scharfen Seitenkante, so wie tafelförmige Krystalle, durch größere Ausdehnung der linken Säulenfläche gebildet.

Den Habitus der Krystalle giebt Fig. 4 auf Tafel I wieder. Die daran gemessenen Winkel sind :

$$S : S' = 106^{\circ} 28'$$

$$S : A = 141^{\circ} 40'$$

$$S' : A = 145^{\circ}$$

$$S : L' = 132^{\circ} 30'$$

$$L' : L = 162^{\circ} 15'$$

$$S : L = 115^{\circ}$$

$$S' : D = 134^{\circ} 40'.$$

In heissem Wasser löst sich die Säure in jedem Verhältniß. Erhitzt man sie, so schmilzt sie schon unter 100° C. Ihr Schmelzpunkt liegt etwas über 80° C. Beim Erkalten der geschmolzenen Masse erstarrt sie sehr schön strahligkrystallinisch. Sie reagirt stark sauer und schmeckt ebenfalls rein und nicht unangenehm sauer. Bei gewöhnlicher Temperatur ist sie geruchlos. Erhitzt stößt sie Dämpfe von eigenthümlichem aromatischem Geruch aus. In gelinder Wärme sublimirt die Säure in Form sehr langer, äußerst dünner, aber nicht flacher Nadeln.

Concentrirte Kalilösung entwickelt daraus alkalische Dämpfe. Durch Kochen mit Salzsäure scheint diese Säure schneller zersetzt zu werden, als die Diäthyltoxaminsäure. Nach fünf Minuten langem Kochen giebt die Flüssigkeit mit Chlorcalcium und Ammoniak versetzt einen starken Niederschlag von oxalsaurem Kalk. Dagegen wird sie durch Kochen mit Ammoniak nicht zersetzt.

Die Analyse der geschmolzenen Diäthylaminsäure hat Folgendes ergeben :

I. 0,3946 Grm. lieferten 0,7132 Grm. Kohlensäure und 0,2780 Grm. Wasser.

II. 0,2686 Grm. gaben 0,1848 Grm. Platin.

Demnach besteht diese Substanz aus :

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	49,29	49,66	6 C
Wasserstoff	7,82	7,59	11 H
Stickstoff	9,77	9,65	1 N
Sauerstoff	33,12	33,10	3 O
	<hr/> 100,00	<hr/> 100,00.	

Ihre Formel ist $N[C^2O^2, (C^2H^5)^2] \begin{smallmatrix} \text{H} \\ | \end{smallmatrix} O$.—Andere Verbindungen der Aethyl- und Diäthylloxaminsäure habe ich wegen Mangel an Material bis jetzt noch nicht dargestellt.

Halle, den 29. April 1863.

Untersuchungen über die Bildung einiger Kohlenwasserstoffe; von A. Wurtz *).

Ich habe vor einiger Zeit **) gezeigt, dafs bei der Einwirkung des Zinkäthyls auf Jodallyl verschiedene Kohlenwasserstoffe entstehen, unter anderen ein Kohlenwasserstoff C_6H_{10} , welcher den Siedepunkt und die Dampfdichte des Amylens besitzt. Dieser Kohlenwasserstoff entsteht offenbar,

*) Compt. rend. LVI, 354.

**) Diese Annalen CXXIII, 202.