

*Ueber die Beziehung zwischen den sogenannten organischen
und den unorganischen Verbindungen.*

Nach Betrachtung der einzelnen organischen Verbindungen muss ich noch einmal auf die allgemeine Beziehung zwischen organischen und unorganischen Verbindungen zurückkommen, wozu mir eine sehr wichtige Arbeit von Liebig die nächste Veranlassung gibt.

Mit dem Wort: „organische Verbindung“ dürfen, wenn es überhaupt noch einen Sinn haben soll, nur solche Verbindungen bezeichnet werden, welche entweder *blos unter Mitwirkung der Lebenskraft, oder doch viel leichter unter Mitwirkung dieser Kraft, als auf andere Weise*, hervorgebracht werden. Die *Art der Zusammensetzung*, welche man früher als ein die sogenannten organischen Verbindungen von den unorganischen wesentlich unterscheidendes Merkmal betrachten zu müssen glaubte, kann, wie aus dem Bisherigen zur Genüge erhellt, und wie bereits S. 446. erörtert worden ist, nicht mehr als ein solches betrachtet werden.

Eine organische Verbindung ist daher eine solche, welche unter Mitwirkung der Lebenskraft erzeugt werden kann, und gewöhnlich erzeugt wird; *aber, einmal erzeugt, besteht sie ganz unabhängig von dieser Kraft fort*, wie die sogenannten unorganischen Verbindungen, und durch ihre in der Regel grössere Zusammengesetztheit erinnert sie blos an ihre Entstehung unter dem Einfluss der Lebenskraft, welche, indem sie die Kräfte der unbelebten Materie, namentlich die Affinität, unterstützt, Verbindungen möglich macht, die durch letztere allein entweder gar nicht, oder nur mit Schwierigkeit und auf Umwegen hervorgebracht werden können. Durch die Benennung „organische Verbindung“ kann daher nicht die *Natur* einer Verbindung bezeichnet, vielmehr soll dadurch blos angedeutet werden, *unter welchen Umständen* dieselbe sich erzeugt habe,

habe, oder doch vorzugsweise erzeuge, und insofern ist diese Benennung nicht gut gewählt und könnte leicht zu einer irrigen Vorstellung Anlass geben. Die meisten organischen Verbindungen sind so wenig organisirt, als die sogenannten unorganischen Verbindungen; sie sind entweder, wie z. B. das Gummi, ganz formlos, oder, wie z. B. der Zucker, von ebenen Flächen und geraden Linien begrenzt, d. h. krystallisirt, worin man immer eine Thätigkeits-Aeusserung der Kräfte der unbelebten Materie erkennt, indem die wirklich organisirten Substanzen von mehr oder weniger gekrümmten Flächen und Linien umschlossen sind. Unter den wirklich organisirten organischen Substanzen gibt es nur sehr wenige, welche man als *einfache* organische Verbindungen in Anspruch nehmen zu können geglaubt hat, z. B. das Stärkmehl, die Blutkügelchen. Solche organisirte Substanzen zeigen die Gestalt des Eies, welche die Thätigkeit der *formenden* Lebenskraft charakterisirt, verlieren aber diese eigenthümliche Gestalt auf immer, sobald sie gezwungen werden, mit andern Körpern sich zu verbinden. Dass es nie gelingen werde, solche organisirte organische Verbindungen, wenigstens in der Form, in welcher die lebende Natur sie unmittelbar liefert, künstlich darzustellen, lässt sich mit Gewissheit behaupten, sofern die Lebenskraft ihrer formenden Wirkung nach durch keine andere Kraft ersetzt werden zu können scheint. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, dass auch diese organisch geformten organischen Verbindungen, die man als *einfache* organische Verbindungen in Anspruch genommen hat, in der That dieses nicht sind; in den Blutkügelchen z. B. hat man ausser dem Farbstoff des Bluts eine weisse, vom Faserstoff verschiedene Materie nachgewiesen, und was die Stärkmehlkügelchen betrifft, so ist es ebenfalls nichts weniger als ausgemacht, dass sie aus einer durchaus gleichartigen Materie bestehen.

Wir haben gesehen, dass es bereits gelungen ist, mehrere ternäre und quaternäre (organische) Verbindungen, wie Ameisensäure, Harnstoff u. s. f. künstlich, d. h. ohne alle mittelbare oder unmittelbare Mitwirkung der Lebenskraft, darzustellen. Es ist ferner bekannt, dass aus organischen Verbindungen, bei deren verschiedenartigen Zersetzungen, neue ternäre oder quaternäre Verbindungen hervorgehen (z. B. Brenzsäuren, mehrere bei der Einwirkung von Salpetersäure auf organische Verbindungen sich erzeugende Säuren u. s. f.), die man, sofern sie in Absicht auf die Art der Zusammensetzung mit den eigentlichen organischen, unter dem unmittelbaren Einfluss der Lebenskraft erzeugten, Verbindungen übereinstimmen, und sofern sie aus der Zersetzung blos dieser hervorgehen, ebenfalls den organischen Verbindungen beizählt, ungeachtet sie nicht unter dem unmittelbaren Einfluss der Lebenskraft gebildet werden, und wie es scheint in der Regel auch nicht gebildet werden können.

Es liess sich daher erwarten, dass namentlich aus solchen unorganischen Verbindungen, welche durch ihre grössere Zusammengesetztheit an die organischen sich anschliessen, ungeachtet sie vermöge ihrer Entstehung und ihrer *entschieden* binären Zusammensetzung den unorganischen beigezählt werden, dadurch, dass man sie in Umstände versetzt, unter welchen sie genöthigt werden sich zu zersetzen, Verbindungen sich werden erhalten lassen, die den Charakter einer ternären oder quaternären Zusammensetzung besitzen, welcher die meisten organischen Verbindungen auszeichnet, die mit einem Wort organische Verbindungen genannt werden würden, wenn sie unter dem Einfluss der Lebenskraft erzeugt werden könnten. Solche Verbindungen hat Liebig mittelst des Schwefelcyans dargestellt, indem er diesen Körper der zersetzenden Einwirkung verschiedener Agentien

unterwarf, und ich will nun die Resultate seiner Untersuchungen anführen.

Es ist bereits S. 270. angeführt worden, dass sich die Cyanmetalle beim Erhitzen mit Schwefel in Schwefelcyanmetalle verwandeln, und dass sich das Schwefelcyan aus letzteren durch Chlor ausscheiden lässt. Dieses Schwefelcyan tritt, wie das Cyan selbst, als ein Element auf, sofern es sich mit Elementen verbindet; man könnte es mit denjenigen organischen Verbindungen vergleichen, welche, wie das Benzoyl, ebenfalls als Elemente auftreten, nur unterscheidet es sich von letzteren dadurch, dass es eine entschieden binäre Zusammensetzung hat, indem das Cyan der Cyanmetalle durch Aufnahme von Schwefel in Schwefelcyan sich verwandelt.

Die Erzeugung des Schwefelcyans wird durch die Affinität der Metalle zum Cyan und Schwefelcyan möglich gemacht. Wird dann das aus seiner Verbindung mit Metallen mittelst Chlor isolirte Schwefelcyan einer höheren Temperatur ausgesetzt, so zersetzt es sich wieder, aber nicht in Schwefel und Cyan, sondern, wegen der zwischen Schwefel und Kohlenstoff bestehenden Affinität, in Schwefel und Schwefelkohlenstoff, welche entweichen, und in eine, bei der Rothglühhitze fixe, Verbindung von Kohlenstoff und Stickstoff, die aber, wie schon aus ihrer Entstehungsweise erhellt, weniger Kohlenstoff enthält als das Cyan. Diesen Körper, welcher, wie das Cyan, ein Salzbildner ist, d. h. mit Metallen salzartige Verbindungen bildet, hat Liebig *Melon* genannt.

Melon.

Darstellung. 1. Man erhitzt trockenes Schwefelcyan oder Schwefelcyanquecksilber bis zum Rothglühen: es entweicht Schwefelkohlenstoff und Schwefel oder Schwefelquecksilber, und *Melon* bleibt zurück. 2. Man erhitzt Schwefelcyan-

kalium in einem Strom von trockenem Chlorgas bei einer Temperatur, die nicht bis zum Schmelzen des Salzes geht, weil sonst die Zersetzung unvollständig und die Reaction sehr stürmisch seyn würde; man erhitzt daher die Retorte anfangs in einem Bad von Chlorcalcium und gibt erst gegen das Ende starkes Feuer. Um dem Chlor eine grössere Oberfläche darzubieten, wird das Schwefelcyankalium zuvor mit dem Doppelten seines Gewichts von feingeriebenem Kochsalz gemengt. Die Producte, welche sich hierbei verflüchtigen, sind Chlorschwefel nebst einer andern Verbindung und Chlorcyan, welches sich zuletzt im Hals der Retorte in Nadeln sublimirt; in der Retorte bleibt ein Gemenge von Melon, Kochsalz und Chlorkalium zurück, welche Salze man durch Auflösen in Wasser entfernt. Das ausgewaschene Melon wird getrocknet und in einem verschlossenen Gefäss geglüht.

Eigenschaften. Blassgelbes, fast strohgelbes Pulver, viel blasser gefärbt als Schwefelcyan. Geschmack- und geruchlos. In Wasser, Alkohol und Aether unlöslich. Erträgt Rothglühhitze ohne Zersetzung; zersetzt sich aber in der Weissglühhitze in ein Gemenge von 3 Maassen Cyan gas und 1 Maass Stickgas. Mit Kupferoxyd verbrannt liefert das Melon 3 Maasse kohlen saures Gas auf 2 Maasse Stickgas, woraus folgt, dass es aus $1\frac{1}{2}$ Maassen Kohlenstoffdampf und 2 Maassen Stickgas oder aus 3 Atom. Kohlenstoff und 2 At. Stickstoff besteht. Das Cyan ist C^2N oder C^+N^2 , das Melon C^3N^2 oder vielmehr C^6N^4 .

Dass das Melon die Natur eines Salz bilders besitze, ergibt sich aus seinem Verhalten zu Metallen, mit welchen es sich verbindet. Mit Kalium namentlich verbindet es sich beim Erwärmen, unter Feuererscheinung, zu einer durchsichtigen, leicht schmelzbaren Masse von bittermandelartigem Geruch, die sich in Wasser leicht löst und weder Cyanverbindungen noch oxalsaures Salz enthält.

Aus den Lösungen der Metallsalze schlägt die Lösung des Melonkaliums Melonmetalle nieder, welche mit den entsprechenden Cyanmetallen keine Aehnlichkeit haben. Mit Chlor verbindet sich das Melon beim gelinden Erwärmen zu einem flüchtigen weissen Körper, von einem die Augen stark angreifenden Geruch, welcher sich auch beim gelinden Erhitzen eines Gemenges von 1 Th. Schwefelcyankalium und 2 Th. Quecksilberchlorid (neben Schwefelkohlenstoff) zu bilden scheint. Die wässerige Lösung des Melonkaliums wird durch Säuren zerlegt, und ein weisser Körper in voluminösen Flocken niedergeschlagen, der in überschüssigem Alkali leicht löslich ist. Ueber die Natur dieses Körpers führt Liebig nichts Näheres an; er kann, wenn keine andere Producte sich bilden, nichts anderes als Melonwasserstoffsäure seyn *).

*) Bei der Bereitung von Schwefelcyankalium, wobei das Gemenge aus Cyaneisenkalium und Schwefel etwas über den Punkt erhitzt wurde, bei dem es aufhörte Eisenoxydsalze zu bläuen, die Masse hierauf in Wasser gelöst, das Eisen durch Kali gefällt, das Filtrat abgedampft und der Rückstand mit Weingeist ausgekocht wurde, erhielt L. Gmelin blumenkohlähnliche Krystalle von Melonkalium, welche sich aus der alkoholischen Flüssigkeit, als diese längere Zeit an einem kalten Ort aufbewahrt wurde, abschieden, und durch wiederholte Krystallisation aus Wasser, Auspressen, Abwaschen mit heissem Weingeist, von Schwefelcyankalium gereinigt wurden. Die Melonwasserstoffsäure scheidet Gmelin entweder aus dem Kalisalz, oder aus dem Blei- oder Kupfersalz (erhalten durch Zersetzung des wässerigen Melonkaliums mittelst salpetersauren Bleioxyds oder schwefelsauren Kupferoxyds) ab. Das Kalisalz wird in Wasser gelöst, die Lösung mit concentrirtem Essig versetzt, wodurch ein weisser, flockiger Niederschlag gebildet wird, die Flüssigkeit sammt dem Niederschlag zur Trockenheit abgedampft, und der Rückstand durch mit etwas Essig versetzten Alkohol

In erhitzter Aetzkallilauge löst sich das Melon langsam unter Zersetzung auf; es findet eine beständige Ammoniakentwicklung statt, und in der Flüssigkeit kommen, zumal beim Erkalten derselben, lange, seidenartige, durchsichtige Krystalle zum Vorschein, zu welchen zuletzt die ganze Masse erstarrt. Diese Krystalle sind ein Kalisalz, das beim Erhitzen Ammoniak entwickelt und reines cyanursaures Kali zurücklässt; bei der Einwirkung von Säuren auf die wässrige Lösung dieses Salzes wird ebenfalls Cyanursäure und Ammoniak gebildet. Es bleibt unentschieden, ob dieses Salz ein Gemeng von cyanursaurem Kali und einem andern Salz, oder eine Verbindung von Kali mit einer eigenthümlichen Säure ist, die sich, so bald sie in Freiheit gesetzt wird, oder ihre Verbindungen erhitzt werden, in Cyanursäure und Ammoniak verwandelt.

Auch von Salpetersäure wird das Melon in der Siedhitze, unter Zersetzung, Entwicklung von kohlenstoffsaurem

ausgezogen, welcher das essigsaure Kali mit Zurücklassung der Melonwasserstoffsäure löst. — Das (in Wasser unlösliche) Blei- oder Kupfersalz wird in vielem warmem Wasser vertheilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. — Die Melonwasserstoffsäure stellt sich als ein weisses, erdiges Pulver, oder als weisse, undurchsichtige Häutchen dar; sie ist geschmack- und geruchlos, sehr wenig in kaltem, etwas reichlicher in kochendem Wasser löslich, und in Alkohol noch weniger löslich als in Wasser. Sie röthet, in kochendem Wasser gelöst, Laccmus kaum merklich. Durch Hitze wird sie in blausaures Ammoniak, in einen weissen, undurchsichtigen Körper, der sich im untern Theil der Röhre sublimirt und sich nur nach längerem Kochen in wässrigem Kali löst, und in eine zurückbleibende gelbe Materie (Melon?) zersetzt. Sie löst sich unzersetzt in concentrirter Salpetersäure so wie in Vitriolöl. Sie ist C^6N^4 }
Melon } + H.

Gas, aber nur von Spuren von Stickoxydgas, und Bildung von Ammoniak, welches mit der Salpetersäure verbunden bleibt, aufgelöst. Beim Erkalten der Flüssigkeit krystallisirt eine neue Säure heraus, welche *Liebig Cyanylsäure* genannt hat. Diese Säure hat dieselbe Zusammensetzung wie die Cyanursäure (S. 262.), aber ihr Atomgewicht ist doppelt so gross als das der Cyanursäure, d. h. es wird zur Sättigung der gleichen Menge Basis doppelt so viel von Cyanylsäure als von Cyanursäure erfordert. Die Zusammensetzung der Cyanursäure ist von der Art, dass man sie als eine Verbindung von 1 At. Cyansäure und 1 At. Wasser, als $C^2NO + HO$ oder als C^2NHO^2 betrachten könnte. Da aber die Cyanursäure 3 mal so viel Sauerstoff enthält, als eine oxydirte Basis, mit welcher sie ein neutrales Salz bildet, so ist das Atom

der Cyanursäure $C^3N^{\frac{1}{2}}H^{\frac{1}{2}}O^3$ und das Atom der Cyanylsäure ist $C^6N^3H^3O^6$. — *Liebig* lässt es übrigens unentschieden, ob die Cyanylsäure wirklich als eine besondere, von der Cyanursäure verschiedene Säure zu betrachten sey. Wenn gleich nach Demselben beide Säuren durch blosse Auflösung in Wasser nicht in einander umgewandelt werden können, so sprechen doch für die grösste Aehnlichkeit, wo nicht völlige Identität beider, ausser der vollkommenen Uebereinstimmung in Absicht auf procentische Zusammensetzung, noch folgende Verhältnisse. 1) Man erhält bei der Bereitung der Cyanylsäure häufig auch Cyanursäure; 2) wird die Cyanylsäure durch blosses Auflösen in Vitriolöl (woraus sie durch Wasser wieder gefällt werden kann) in Cyanursäure verwandelt; 3) wird Cyanylsäure das einmal mit *Ammoniak*, das anderemal mit *Kali* gesättigt, so schlägt salpetersaures Silberoxyd im ersteren Fall *cyanylsaurer*, im letzteren aber *cyanursaurer* Silberoxyd nieder, sofern die Säure des zuletzt genannten Silbersalzes in der Sättigungscapacität mit der Cyanursäure übereinstimmte.

M e l a m.

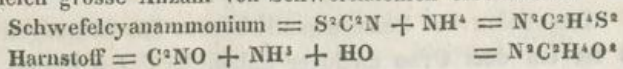
Das Melon bot keine eigentlich neue Erscheinungen dar: es ist ein dem Cyan analoger Salzbilder, aus dessen Zer-

setzung durch Schwefel es hervorgeht, und es gebührt ihm eine Stelle neben dem Cyan. Ich habe es hier blos wegen der nahen Beziehung aufgeführt, in welcher es zu den nun zu betrachtenden Körpern steht.

Wird Schwefelcyanammonium *) erhitzt, so entwickelt sich Schwefelkohlenstoff, Schwefelammonium, Ammoniak, aber kein anderes Gas. In der Retorte bleibt, wenn die Hitze stark genug war, Melon zurück; hatte aber eine schwache Hitze eingewirkt, so bleibt ein neuer Körper zurück, den Liebig *Melam* nennt, und der so zusammengesetzt ist, dass man ihn als eine Verbindung von Melon mit den Elementen des Ammoniaks betrachten kann. Da die Destillation des *trockenen* Schwefelammoniums wegen der grossen Zerfliesslichkeit dieses Salzes mit Schwierigkeiten verbunden ist, so bedient man sich besser eines Gemenges von wenigstens 2 Th. Salmiak und 1 Th. Schwefelcyanalium, was ganz auf dasselbe hinauskommt, wie wenn man Schwefelcyanammonium destilliren würde; es ist am besten, so langsam und so gelinde als möglich zu erhitzen, die Zersetzung beginnt schon bei $+100^{\circ}$ oder etwas darüber. In der Retorte bleibt Melam mit Chlorkalium und überschüssigem Salmiak gemengt zurück; man entfernt diese Salze durch Auswaschen mit Wasser. Das Melam enthält keinen Schwefel; sollte Schwefel zufällig beigemengt seyn, so kann er leicht durch Schlämmen entfernt werden.

Das Melam ist in diesem Zustande ein weisses Pulver

*) Die Zusammensetzung des Schwefelcyanammoniums verhält sich zu der des Harnstoffs, wie die Zusammensetzung des Mercaptans zu der des Alkohols. Das Schwefelcyanammonium ist nemlich Harnstoff, dessen Sauerstoffatome durch eine gleich grosse Anzahl von Schwefelatomen ersetzt sind.



mit einem Stich ins Grauliche, in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich. Bei wenig erhöhter Temperatur wird es in entweichendes Ammoniak und zurückbleibendes Melon zersetzt, daher muss man bei seiner Darstellung eine zu hohe Temperatur vermeiden, und wendet desswegen auch einen Ueberschuss von Salmiak an, wobei es demungeachtet schwierig bleibt, eine Zersetzung der dem Glase zunächst gelegenen Theile zu verhindern.

Das Melam würde als ein höchst indifferenten Körper, der gar keine Neigung zeigt, mit andern Körpern Verbindungen einzugehen, sehr wenig Interesse darbieten, wenn es nicht durch die Producte, welche es bei seiner Zersetzung, namentlich durch Alkalien, liefert, zu einer sehr merkwürdigen Substanz würde.

Das Melam ist nach Liebig $C^6N^{5\frac{1}{2}}H^{4\frac{1}{2}}$; seine Zusammensetzung kann daher, da das Melon C^3N^2 oder C^6N^4 ist, durch C^6N^4 } + $N^{1\frac{1}{2}}H^{4\frac{1}{2}}$ } dargestellt werden.
 Melon } Ammoniak }

Setzt man 1 Atom Melam = $C^{12}N^{11}H^9$, so erhält man aus

8 Atomen Schwefelcyanammonium	= $S^{16}C^{16}N^{16}H^{32}$
1 Atom Melam	= $C^{12}N^{11}H^9$
4 Atome Schwefelkohlenstoff	= $S^8 C^4$
5 Atome Ammoniak	= $N^5 H^{15}$
8 Atome Schwefelwasserstoff	= $S^8 H^8$
	= $S^{16}C^{16}N^{16}H^{52}$

Wird Melam in kochender concentrirter Salpetersäure gelöst, so zersetzt es sich, und beim Erkalten der Flüssigkeit krystallisirt Cyanursäure. Bei dieser Zersetzung, bei welcher keine Stickoxydgas - Entwicklung bemerkt, aber Ammoniak gebildet wird, das mit der Salpetersäure verbunden bleibt, erzeugen sich aus 1 At. Melam und 12 Atomen Wasser, 4 Atome Cyanursäure und 5 Atome Ammoniak.

1 At. Melam	=	$C^{12}N^{14}H^9$
12 At. Wasser	=	$H^{12}O^{12}$
		<hr/>
		$C^{12}N^{14}H^{21}O^{12}$
4 At. Cyanursäure	=	$C^{12}N^6H^6O^{12}$
5 At. Ammoniak	=	N^5H^{15}
		<hr/>
		$C^{12}N^{14}H^{21}O^{12}$

Wird Melam mit Kalihydrat *geschmolzen*, so sind die Zersetzungs-Erscheinungen dieselben, wie wenn es mit Salpetersäure behandelt wird, nur wird nicht Cyanursäure, sondern Cyansäure gebildet, man erhält eine grosse Menge Ammoniak, und wenn genug Melam zugesetzt worden war, vollkommen neutrales cyansaures Kali.

Die merkwürdigste Zersetzung des Melams ist diejenige, welche es bei der Einwirkung von *siedendem wässerigem* Kali erleidet. Wird nemlich das Melam mit einer mässig concentrirten Kalilauge gekocht, so wird es allmähig aufgelöst und in zwei Salzbasen zersetzt, von denen die eine — *Melamin* — aus der durch Eindampfen concentrirten Flüssigkeit krystallisirt, die andere — *Ammelin* — mit Kali verbunden gelöst bleibt. — Vollkommen reines Melam erhält man, wenn man das auf die oben angeführte Weise dargestellte Melam in einer mässig concentrirten kochenden Kalilauge auflöst, und die Flüssigkeit, *ehe noch alles Melam verschwunden ist*, filtrirt und erkalten lässt; es setzt sich dabei reines Melam in weissen, schweren Körnern ab, ungeachtet der grösste Theil durch diese Behandlung mit Kali zersetzt worden ist.

Melamin.

Um diesen Körper in grösserer Menge zu erhalten, wird nach Liebig der ausgelaugte Rückstand von der Destillation eines Gemenges von 1 Pfund Schwefelcyankalium und 2 Pf. Salmiak (unreines Melam) angewandt. Dieser Rückstand wird in einer Kalilauge von 2 Unzen Kalihydrat und 3 bis 4 Pf. Wasser aufgelöst, wozu eine 3 Tage lang fort-

gesetzte Digestion bei Siedhitze erfordert wird. Das Melamin wird während des Siedens gelb, die Flüssigkeit sieht wie Milch aus, wird consistenter, und muss mit neuer Kalilauge von gleicher Stärke verdünnt werden. Nachdem die Auflösung erfolgt ist, wird die Flüssigkeit filtrirt und durch Abdampfen so lange concentrirt, bis in derselben kleine, glänzende Blättchen sich zeigen; dann lässt man sie erkalten, wobei fast die ganze Menge des in der Flüssigkeit befindlichen Melamins heraus krystallisirt. Die Krystalle werden mit Wasser abgewaschen und durch Wiederauflösen in kochendem Wasser gereinigt.

Eigenschaften. Das Melamin krystallisirt in ziemlich grossen, wasserfreien Rhombenoktaedern von starkem Glasglanz, die an der Luft sich nicht verändern, in kaltem Wasser schwerlöslich, leichter löslich in kochendem Wasser, aber in Alkohol und Aether ganz unlöslich sind, in der Hitze decrepitiren und dann zu einer klaren, krystallinisch erstarrenden Flüssigkeit schmelzen. Das Melamin ist nicht flüchtig, erträgt, ohne zersetzt zu werden, eine bedeutend erhöhte Temperatur, wird aber in stärkerer Hitze in Ammoniakgas und in einen zurückbleibenden gelben Körper zersetzt, der in der Glühhitze in Stickgas und Cyangas zerfällt.

Das Melamin hat die Natur einer Salzbasis, es verbindet sich mit Säuren, mit denselben krystallisirbare Salze bildend, welche ohne Ausnahme eine schwach saure Reaction zeigen; es bildet jedoch auch vollkommen neutrale, basische Doppelsalze. In der Wärme treibt es das Ammoniak aus wässerigem Salmiak aus, auch zersetzt die concentrirte wässerige Lösung des Melamins die löslichen Salze von Zink, Eisen, Mangan und Kupfer, wobei die Oxyde niedergeschlagen werden, und das Melamin meistens mit einer Portion Säure und dem Oxyd zu einem basischen Doppelsalz sich verbindet. Dieser basischen Eigenschaften ungeachtet,

zen mit Kalium in Ammoniak und Melonkalium. — Dass übrigens das Melamin nicht fertig gebildetes Ammoniak enthalten könne, ergibt sich schon daraus, dass es sich in einer sehr alkalischen Flüssigkeit bildet, und sich in einer Kalilauge noch leichter als in Wasser löst und daraus unverändert krystallisirt; fertig gebildetes Ammoniak würde durch Kali ausgetrieben werden.

Ammelin.

Diese Salzbasis erzeugt sich, wie bereits angeführt wurde, neben Melamin, beim Kochen von Melam mit wässrigem Kali, so wie, neben Ammoniak, beim Kochen von Melam mit Salzsäure. Wenn aus der, durch Kochen des Melams in wässrigem Kali erhaltenen, durch Abdampfen concentrirten Flüssigkeit das Melamin herauskrystallisirt ist, so erhält man, beim ferneren Verdampfen, ein nadelförmig krystallisirtes Salz, welches aus Ammelin und Kali besteht. Um jedoch das Ammelin zu isoliren, wird nach Abscheidung des Melamins die Flüssigkeit nicht weiter verdunstet, sondern das Kali derselben durch Essig oder kohlenaures Ammoniak oder Salmiak gesättigt, wodurch das Ammelin als eine weisse, voluminöse Substanz niedergeschlagen wird, die gut ausgewaschen und in Salpetersäure gelöst wird. Aus der zur Krystallisation eingedampften Flüssigkeit schießt salpetersaures Ammelin in grossen Krystallen an, die von Neuem in mit Säure vermischem Wasser gelöst und durch kaustisches Ammoniak zersetzt werden. — Man kann auch das Ammelin durch Ammoniak aus der Flüssigkeit niederschlagen, welche durch Kochen von Melam mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure (wenn in letzterem Fall das Kochen nicht länger fortgesetzt wird, als zur Lösung des Melams nöthig ist) erzeugt wird.

Eigenschaften. Das durch Ammoniak niedergeschlagene Ammelin ist eine weisse, krystallinische Masse, die in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich ist, beim Er-

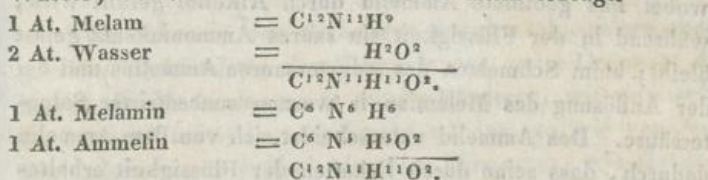
hitzen ein krystallinisches Sublimat gibt, Ammoniak entwickelt, und eine gelbe Substanz zurücklässt, die sich, wie alle bisher betrachteten Körper, bei weiterem Erhitzen in Cyangas und Stickgas zersetzt. Das Ammelin löst sich in kaustischem Kali und Natron, so wie in Säuren, mit welchea es Salze bildet; seine basische Eigenschaften sind jedoch noch weniger ausgezeichnet als die des Melamins, denn ausserdem dass es, wie das Melamin, aller alkalischen Reaction ermanget, so treibt es das Ammoniak nicht aus, und seine krystallisirten Salze werden beim Wiederauflösen in Wasser theilweise zersetzt, indem eine Portion Ammelin sich ausscheidet, während die Lösung sauer wird, daher man beim Wiederauflösen dieser Salze immer etwas Säure zusetzen muss.

Das Ammelin sowohl als das Melamin scheinen darin mit dem Ammoniak übereinzukommen, dass in ihre Verbindungen mit Sauerstoffsäuren 1 Atom Wasser als wesentlicher Bestandtheil eingeht (vgl. S. 217.); dieser Wassergehalt in den sauerstoffsäuren Ammoniaksalzen erlaubt uns, solche Salze mit den Salzen zu vergleichen, welche oxydirte Basen mit Sauerstoffsäuren bilden, sofern 1 At. Ammoniak NH^3 nebst 1 At. Wasser HO als NH^+ } + O, d. h. als Ammoniumoxyd Ammonium }

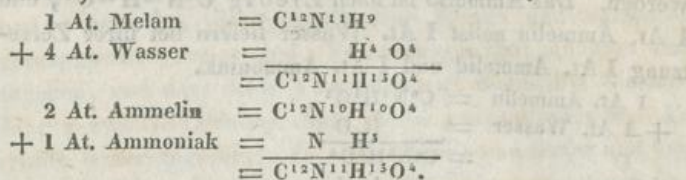
betrachtet werden kann, wie z. B. Kali Kaliumoxyd ist. Und so wie es basische Doppelsalze gibt, welche Ammoniak und ein Metalloxyd enthalten, in deren Zusammensetzung das Ammoniak *ohne Wasser* eingeht, und deren Säure mit dem Metalloxyd allein ein neutrales Salz bilden würde, so dass man das basische Doppelsalz als ein neutrales Metallsalz betrachten kann, zu welchem Ammoniak ohne Wasser sich hinzugefügt hat, so gibt es auch basische Melamin- und Ammelin-Doppelsalze, in welchen diese Basen ohne einen Wassergehalt auftreten.

Das Atom des Ammelins ist nach Liebig $\text{C}^6\text{N}^5\text{H}^5\text{O}^2$. Da das Melam als ein durchaus indifferenter Körper keine

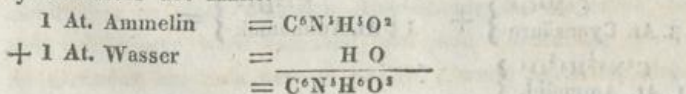
Salze bildet, folglich das Gewicht seines Atoms nicht bestimmt werden kann, und jede Formel, welche seine procentische Zusammensetzung ausdrückt, zugleich das Atom desselben bezeichnen kann, so haben wir oben, um Brüche zu vermeiden, $C^{12}N^{11}H^9$ als das Atom des Melams angenommen, weil dieses die einfachste Formel ist, durch welche die Zusammensetzung des Melams in ganzen Atomen der dasselbe constituirenden Elemente (nach unsern Voraussetzungen) dargestellt wird. Man sieht demnach, dass bei der Zersetzung des Melams durch kaustisches Kali, 1 At. Melam nebst 2 At. Wasser, 1 At. Melamin und 1 At. Ammelin erzeugt.

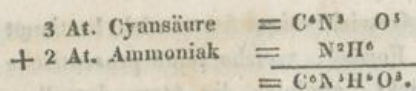


Wird Melam durch Kochen mit Salzsäure in Ammoniak und Ammelin zersetzt, so entstehen aus 1 At. Melam und 4 At. Wasser, 2 At. Ammelin und 1 At. Ammoniak.

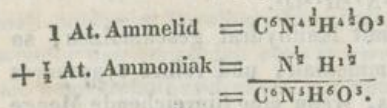
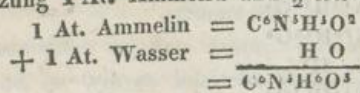


Wird trockenes Ammelin mit Kalihydrat geschmolzen, so entweicht Wasser nebst Ammoniak, und reines cyansaures Kali bleibt zurück, welches, wenn eine hinreichende Menge Ammelin zugesetzt worden war, vollkommen neutral ist; 1 At. Ammelin nebst 1 At. Wasser liefern hierbei 3 At. Cyansäure und 2 At. Ammoniak, und das entweichende Wasser ist das Hydratwasser des Kalis.



*Ammelid.*

Dieser Körper, in welchem die basischen Eigenschaften des Melamins und Ammelins zwar noch nicht ganz verschwunden, aber viel unkenntlicher geworden sind, als selbst in dem Ammelin, bildet sich auf verschiedene Weise bei der Zersetzung des Melams, Melamins und Ammelins; so bei der Auflösung des Melams und Melamins in concentrirter Schwefelsäure, wobei das gebildete Ammelid durch Alkohol gefällt wird, während in der Flüssigkeit ein saures Ammoniaksalz gelöst bleibt; beim Schmelzen des salpetersauren Ammelins und bei der Auflösung des Melamins in warmer concentrirter Salpetersäure. Das Ammelid unterscheidet sich von dem Ammelin dadurch, dass seine durch Erkalten der Flüssigkeit erhaltene krystallisirte Verbindungen mit Säuren sowohl von Wasser als von Alkohol, unter Abscheidung von Ammelid, zersetzt werden. Das Ammelid ist nach Liebig $C^6 N^{4\frac{1}{2}} H^{4\frac{1}{2}} O^3$, und 1 At. Ammelin nebst 1 At. Wasser liefern bei ihrer Zersetzung 1 At. Ammelid und $\frac{1}{2}$ At. Ammoniak.



Das Ammelid wird, wie das Ammelin, durch Schmelzen mit Kalihydrat in Ammoniak und cyansaures Kali zersetzt, wobei 1 At. Ammelid 3 At. Cyansäure und $1\frac{1}{2}$ At. Ammoniak liefert.

