VI. *Doppelt-Chlorcyan, eine neue Verbindung des Chlors mit dem Cyan, und Cyansäure; von Hrn. Serullas.*

(Mit einigen Abkürzungen aus den *Ann. de chim. et de phys.* XXXVIII. p. 370.)

I. Doppelt-Chlorcyan (*Perchlorure de cyanogène*).

In einer früheren Abhandlung *) habe ich beiläufig von der Wirkung zwischen Chlor und Cyanwasserstoffsäure gesprochen, und bemerkt, daß die Producte verschieden sind, je nachdem man Wasser oder einen Ueberschuß von Chlor hinzutreten läßt. Besonders bin ich auf den Körper aufmerksam gewesen, welcher bei der Berührung von trockner Cyanwasserstoffsäure und trockenem Chlor entsteht. Schon in der erwähnten Abhandlung habe ich einige physikalische Eigenschaften desselben beschrieben; weiterbin werde ich auf die Natur desselben zurückkommen.

Man erhält die neue Substanz dadurch, daß man reine, nach Hrn. Gay-Lussac's Vorschrift bereitete, Cyanwasserstoffsäure in eine mit trockenem Chlorgas gefüllte Flasche schüttet, diese darauf wohl verschließt und dem Lichte aussetzt **). Um ein Liter Chlor in Chlorwasserstoffsäure und Doppelt-Chlorcyan zu verwandeln, sind, der Rechnung nach, 0,82 Grm. trockne Cyanwasserstoffsäure erforderlich; und in der That gelingt der Versuch auch immer, wenn man auf eine so-

*) Man sehe dies. Ann. Bd. 87. S. 87.

**) Man muß beim Hineinbringen der Cyanwasserstoffsäure die Vorsicht gebrauchen, die Flaschen mit Leinwand zu umschlagen, weil sie zuweilen beim Verschließen mit einer Art von Explosion zerspringen.

genannte Liter-Flasche, die aber allemal etwas mehr als ein Liter faßt, ein Grm. Cyanwasserstoffsäure nimmt:

So wie die Cyanwasserstoffsäure mit dem Chlor in Berührung kommt, nimmt sie Gasgestalt an; die Farbe verschwindet allmählig, und nach einigen Stunden erblickt man an den Wänden des Gefäßes eine farblose Flüssigkeit, welche wie Wasser aussieht, sich nach und nach verdickt, und endlich erstarrt, als eine weiße, an den Wänden sitzende Substanz, die gemengt ist mit Krystallen von gleicher Natur mit denen, welche man, wie man weiter unten gesehen wird, durch Sublimation der weißen Substanz erhält.

Wahrscheinlich sind die drei Verbindungen von Chlor und Cyan, die gasige, flüssige und starre, nach einander entstanden, und gleichzeitig in der Flasche zugegen; allein dieß ist von geringer Bedeutung für die Reinheit des Doppelt-Chlorcyans, denn da dieses minder flüchtig ist, als die andern, so kann man letztere leicht durch eine Destillation von ihm trennen; auch entweicht das gasförmige von selbst.

Nach 24 Stunden ist der größte Theil des Doppelt-Chlorcyans fertig. Man erkennt dieß an der mehr oder weniger vorgerückten Gestarrung der Substanz, doch muß man mehrere Tage abwarten, um die Wirkung vollständig werden zu lassen. Dann öffnet man die Flaschen, jagt das Chlorwasserstoffsäure-Gas mittelst eines Blasebalgs hinaus, bringt ein wenig Wasser nebst einer beträchtlichen Anzahl von Glasstücken hinein, sucht durch Schütteln die Substanz von den Wänden abzulösen, und gießt diese nun zur Absonderung von den Glasstücken in eine Schale. Man zerdrückt sie mit einem Stabe, wäscht sie mehrmals auf einem Filtrum, bis das Waschwasser nicht mehr das Lackmus röthet und salzsaures Silber nicht mehr fällt. Das Waschwasser wird zur nachherigen Benutzung einstweilen bei Seite gesetzt.

Die so gewaschene Substanz muß zwischen Josephs-
pa-

papier ausgedrückt und gelinde erwärmt werden, bis sie völlig trocken und zu einem weissen Pulver zerfallen ist. Nun bringt man sie in eine kleine Retorte und erhitzt sie, bis sie schmilzt und siedet; sie destillirt in Gestalt einer farblosen, durchsichtigen Flüssigkeit, und krystallisirt im Halse der Retorte oder in dem Recipienten, welchen man mittelst feuchter Leinwand sorgfältig kalt erhält. Um sie recht rein zu erhalten, muß man sie abermals destilliren.

Wenn die angewandten Substanzen Wasser enthalten, so bekommt man, wie schon gesagt, statt der Chlorwasserstoffsäure und des Doppelt-Chlorcyans, chlorwasserstoffsäures und cyanwasserstoffsäures Ammoniak und Kohlensäure.

Auch wenn die Cyanwasserstoffsäure in Bezug auf das Chlor in Ueberschuß angewandt ist, wird dennoch das Ganze absorhirt. Man erhält eine mehr oder weniger zähe und gelbe Flüssigkeit, welche, wenn man einen großen Ueberschuß von Cyanwasserstoffsäure, z. B. das Doppelte oder gar das Dreifache der oben angegebenen Quantität, genommen hat, sehr fest, durchsichtig, und einem hyazinthrothen Lacke ähnlich wird. Wenn man aber die Flasche öffnet, so giebt die Substanz an der Luft ihre überschüssige Cyanwasserstoffsäure mit einer Art von Sieden ab; sie wird weifs und geht in Doppelt-Chlorcyan über. Diefs letztere bewirkt man auch, wenn man in die Flasche, welche die zähe oder starre Substanz enthält, Chlor hineinleitet und sie verschließt. Die Absorption des Chlors, die langsam geschieht, ergänzt, was der Verbindung fehlt, um Doppelt-Chlorcyan zu seyn.

Setzt man eine Flasche, welche schwach befeuchtetes Cyanquecksilber und einen Ueberschuß von Chlor enthält, den Sonnenstrahlen aus, so bildet sich ebenfalls Doppelt-Chlorcyan. Durch Auflösung des zugleich entstandenen Doppelt-Chlorquecksilbers in Wasser, erhält man das Doppelt-Chlorcyan isolirt. Diefs Verfahren ist

etwas unsicher, denn es giebt verschiedene Producte, da man mit dem Wasser nicht über die Umstände gebieten kann, welche beständig und alleinig Doppelt-Chlorcyan zu geben vermögen.

Bringt man Cyanwasserstoffsäure mit dem Dreifachen ihres Gewichts an Brom zusammen, so erhält man eine starre Verbindung von Brom und Cyan, welche von der, die ich vor einiger Zeit kennen gelehrt habe *), verschieden ist. Diese letztere, welche einen Mäusegeruch besitzt, ist wahrscheinlich dem Doppelt-Chlorcyan analog.

Das Doppelt-Chlorcyan, welches, wie angegeben, gewaschen, gut getrocknet und darauf destillirt worden ist, besitzt eine glänzend weisse Farbe, krystallisirt in Nadeln, riecht stechend und erregt Thränen, besonders bei Erwärmung. Sein Geruch hat einige Aehnlichkeit mit dem des Chlors, allein die Aehnlichkeit mit dem nach Mäusen ist sehr auffallend. Sein Geschmack ist stechend, aber wegen der geringen Löslichkeit nur schwach, und erinnert an den Geruch. Sein specifisches Gewicht ist ungefähr 1,320; sein Schmelzpunkt bei 140° C., und sein Siedepunkt bei 190° C.

Nicht destillirt, in einer Flasche aufbewahrt, stösst es, wenn man die Flasche nach einiger Zeit öffnet, Dämpfe von Chlorwasserstoffsäure aus; dieß muß von der allmähigen Zerlegung einer gewissen, noch in ihm enthaltenen Menge Wasser herrühren **).

Das Doppelt-Chlorcyan, welches uns ein neues Beispiel von einem aus zwei Gasen entstandenen starren Körper giebt, ist in kaltem Wasser wenig löslich, aber stärker in warmen, wobei es sich bald zersetzt. Alkohol

*) Dies. Ann. Bd. 85. S. 343.

**) Im Falle das Doppelt-Chlorcyan bei der ersten Austrocknung zum Theil auf das Wasser wirkt, und bei nachheriger Destillation, wie es auch geschehen muß, sich in Chlorwasserstoffsäure und Cyansäure verwandelt, geht die Chlorwasserstoffsäure zuerst über, und die Cyansäure, welche mehr als 350° C. zur Sublimation erfordert, bleibt zurück; das Doppelt-Chlorcyan, welches bei 190° C. siedet, sondert sich davon ab.

und Aether lösen es gut; durch Wasser wird es aus diesen Lösungen niedergeschlagen.

Längere Zeit bei gewöhnlicher Temperatur mit Wasser in Berührung gelassen, zersetzt es dasselbe langsam, und dieses wird dabei immer mehr und mehr sauer. Durch ein nicht gar langes Sieden verschwindet das Doppelt-Chlorcyan gänzlich; es findet dabei keine Gasentwicklung statt, sondern Bildung von Chlorwasserstoffsäure und Cyansäure, welche letztere in diesem Falle aus 1 Atome Cyan und 2 Atomen Sauerstoff bestehen mufs.

Das Doppelt-Chlorcyan wirkt auf das thierische Leben sehr tödtlich; ein Gran desselben, in Alkohol gelöst, einem Kaninchen in den Schlund gebracht, tödtete dieses augenblicklich. 30 Grammen Wasser, worin man einen Gran Doppelt-Chlorcyan eingeührt hatte, wurden zu Absonderung des gröfseren nicht gelösten Theils filtrirt; dieses Wasser tödtete ein anderes Kaninchen, dem man es eingegeben hatte, innerhalb 25 Minuten.

Die wäfsrige Lösung des Doppelt-Chlorcyans, mit Kali behandelt, giebt, nach Verdampfung, einen salinischen Rückstand von Chlorkalium und cyansaurem Kali. Diese Salze sind durch Krystallisation leicht von einander zu trennen, da das cyansaure Kali viel weniger löslich ist, als das Chlorkalium.

Wenn man die nämliche Lösung, welche ein Gemenge von Chlorwasserstoffsäure und Cyansäure ist, mit salpetersaurem Silberoxyd behandelt, so bildet sich ein Niederschlag von Chlorsilber, und das cyansaure Silber bleibt, wegen der freigewordenen Salpetersäure, grösstentheils aufgelöst. Wenn man aber die Flüssigkeit vorsichtig mit Ammoniak neutralisirt, so schlägt sich das cyansaure Salz nieder, und wenn man einen grofsen Ueberschufs von Ammoniak hinzusetzt, so wird dasselbe zersetzt, indem sich cyansaures Ammoniak bildet und das Silberoxyd in dem überschüssigen Ammoniak gelöst bleibt.

Das Kalium verbindet sich ziemlich rasch mit dem

Doppelt-Chlorcyan. Mischt man diese beiden Substanzen in einem Glasrohre zusammen, so tritt eine Entzündung ein, und es bilden sich Chlorkalium und Cyankalium. Das letztere giebt sich durch das Berlinerblau zu erkennen, welches auf Zusatz von schwefelsaurem Eisenoxydul und einer Säure entsteht; das erstere hingegen durch den Niederschlag, welchen salpetersaures Silberoxyd hervorbringt.

Um das Verhältniß der Bestandtheile des Doppelt-Chlorcyans zu erfahren, wurde dieses in mehreren Versuchen theils durch Alkalien, theils durch Kupferoxyd zersetzt.

1. *Versuch* 0,1 Grm. in concentrirter Lösung mit kaustischem Kali behandelt und darauf mit einem Ueberschuß von Salpetersäure erhitzt, gab, mit salpetersaurem Silberoxyd: Chlorsilber = 0,308 Grm. = 0,07520 Grm. Chlor.

Die Rechnung giebt, in der Annahme von 2 Atomen Chlor: Chlorsilber = 0,298 Grm. = 0,07346 Grm. Chlor.

2. *Versuch.* 0,15 Grm. auf gleiche Weise behandelt, lieferten: Chlorsilber = 0,447 Grm. = 0,1102 Grm. Chlor. Die Rechnung giebt sehr genau dieselben Zahlen.

Ein dritter Versuch lieferte gleiche Resultate.

Bei dem ersten Versuche rührt der Gewichtsüberschuß von etwas Kieselerde her, welche das Kali aus den zur Erhitzung gebrauchten Schalen aufgenommen hatte.

Bei den übrigen Versuchen wurde das erhaltene Chlorsilber, nachdem es gewaschen worden, wiederum in Ammoniak aufgelöst, und nachdem die Lösung einige Zeit verdampft worden, von Neuem in Salpetersäure gelöst, darauf gewaschen und getrocknet, bis es nichts mehr an Gewicht verlor, wie bei dem ersten Versuch.

4. *Versuch.* 0,530 Grm. mit einem sehr grofse Ueberschuß von Ammoniak in einem langhalsigen Kolben warm behandelt, und darauf mit salpetersaurem Silberoxyd und

Salpetersäure, gaben: Chlorsilber = 1,520 Grm. = 0,3747 Gramm. Chlor. Es hätte liefern müssen: 1,5815 Grm. Chlorsilber = 0,3902 Grm. Chlor.

Es wurden nun auf die gewöhnliche Weise zwei Zerlegungen unternommen, und dabei das Kupferoxyd mit Kupferspähen gemischt, von denen auch noch eine kleine Säule hoch darauf geschüttet wurde. 0,1 Gramm, welches bei jedem dieser Versuche angewandt wurde, gab unter gewöhnlichem Druck und bei gewöhnlicher Temperatur:

	1. Versuch.	2. Versuch.
Kohlensäure	0 ^{lit} ,03047	0 ^{lit} ,03050
Stickgas	0 ,01202	0 ,01320.

Diese Gasmengen wurden gefunden durch die vom Kali verschluckten Volumina, und durch Berechnung der Unterschiede im Druck und in der Temperatur, welche während der Versuche beobachtet worden waren.

Die Rechnung giebt:

Kohlensäure	0 ^{lit} ,0226
Stickgas	0 ,0113.

Hiermit verglichen, zeigt die Analyse durch Kupferoxyd ziemlich beträchtliche Verschiedenheiten in der Menge der Kohlensäure und des Stickgases; allein es mußten sich hierbei mehrere Fehlerquellen finden. Unter andern fand eine Erzeugung von salpetrigsaurem Gase (*gaz rutilant*) statt, die sich, ungeachtet der beträchtlichen Menge von Kupferoxyd und Kupferspähen, die das Gas zu durchstreichen hatte, nicht verhindern liefs. Diefs Verfahren würde also nicht gestatten, die Verhältnisse zu berechnen, wenn nicht die successive Behandlung des Doppelt-Chloreycans mit kaustischem Kali und salpetersaurem Silberoxyd gezeigt hätte, dafs darin wirklich zwei Atome Chlor vorhanden wären.

Die Rechnung giebt für jedes Gramm dieses durch Kupferoxyd zerlegten Körpers, in der Annahme, dafs er aus 1 Atome Cyan und 2 Atomen Chlor zusammengesetzt sey:

	Volumen.		Gewicht.
Kohlensäure	0,02260 = Kohlenstoff		0,01225
Stickgas	0,01133 = Stickstoff		0,01429
	Gewicht.		
Chlorsilber	0,2980 = Chlor		0,07346
Das Doppelt-Chlorcyan besteht also aus:			
	Chlor	0,7346 = 2 Atomen	
	Cyan	0,2654 = 1 Atom.	

II. Cyansäure.

Ehe ich von der Cyansäure spreche, muß ich kürzlich das in Erinnerung bringen, was bereits von mehreren Chemikern über dieselbe gesagt worden ist.

Durch das Studium der Veränderungen, welche das Cyan in Wasser erleidet, wurde Hr. Vauquelin *) unter andern zu folgenden Schlüssen geführt: 1) dafs dieser Körper das Wasser zersetze, und dafs daraus entstehen: Kohlensäure, Cyanwasserstoffsäure, eine kohlige Substanz, Ammoniak und eine eigenthümliche Säure, für die er den Namen: *Cyansäure* vorschlug, und welche, gemeinschaftlich mit den andern Säuren das Ammoniak sättigend, ein lösliches Ammoniaksalz bilde.

2) Dafs die Alkalien eine ähnliche Umwandlung des Cyans bewirken, nämlich, dafs sie die Bildung von Cyanwasserstoffsäure, Kohlensäure, und wahrscheinlich von Cyansäure, ferner von kohligter Substanz und Ammoniak veranlassen, welches letztere durch die Gegenwart der übrigen Alkalien frei werde.

Hr. Wöhler **) machte ähnliche Beobachtungen an einer besondern Säure, die bei Verbindung des Cyans mit Alkalien gebildet wurde; allein es gelang ihm nicht, diese Säure, welche er *Cyansäure* nannte, für sich darzustellen, da sie sich augenblicklich zersetzte, sobald die

*) *Annales de chimie et de physique*, T. IX. p. 113. et T. XXII. p. 132.

**) *Daselbst* T. XX. p. 353. (dies. Ann. Bd. 71. S. 95.)

Verbindungen, in denen sie enthalten war, der Wirkung einer Säure ausgesetzt oder mit Wasser gekocht wurden.

Späterhin glaubte Hr. Liebig *) bei Untersuchungen über die Natur des Knallsilbers und Knallquecksilbers, den Satz aufstellen zu können, daß diese Verbindungen eine starre, in siedendem Wasser sehr lösliche, und beim Erkalten daraus krystallisirende Säure enthalten, welche er *Knallsäure* nannte, und welche, analog der Eisenblausäure, aus Cyan, Sauerstoff und einem Metalloxyd zusammengesetzt sey, und sich mit andern Oxyden zur Bildung von knallsauren Salzen verbinde.

Kurz darauf analysirte derselbe Chemiker gemeinschaftlich mit Hrn. Gay-Lussac **) das Knallsilber. Aus den vielen und wichtigen Versuchen, welche sie anstellten, schlossen sie, daß diese Verbindung eine besondere Säure (Knallsäure oder Cyansäure) enthalte, welche aus *einem* Atome Cyan und *einem* Atome Sauerstoff gebildet, und immer mit einer gewissen Quantität eines Metalloxyds verbunden sey.

Hr. Wöhler ***) beschäftigte sich später abermals mit diesem Gegenstande. Mit dem Namen *Cyansäure* bezeichnete er die Säure, welche er mit Kali verbunden erhielt, als er ein Gemenge von Cyan-Eisen-Kalium und Manganhyperoxyd, mit den von ihm angezeigten Vorsichtsmaßregeln, erhitze. Er betrachtete diese Säure, die er ebenfalls nicht isolirte, nach der mit ihren Verbindungen angestellten Analyse, als zusammengesetzt aus *einem* Atome Cyan und *einem* Atome Sauerstoff.

Bei Wiederholung dieses letzteren Versuches fand Hr. Liebig †), daß die Cyansäure des Hrn. Wöhler weniger Sauerstoff enthalte, nämlich 3 Atome Sauerstoff

*) *Annales de chim. et de phys. T. XXIV. p. 294.* (dies. Ann. Bd. 75. S. 393.)

**) Dasselbst *T. XXV. p. 285.* (dies. Ann. Bd. 77. S. 87.)

***) Dasselbst *T. XXVII. p. 196.* (dies. Ann. Bd. 77. S. 117.)

†) Dasselbst *T. XXXI. p. 334.*

auf 2 Atomen Cyan, und dafs man sie daher als *cyanichte Säure* betrachten müsse *).

Endlich hat Hr. Wöhler **), durch Verbindung seiner Cyansäure mit Ammoniak, Harnstoff erzeugt, der mit dem, welchen man aus dem Harne erhält, ganz identisch ist.

Diese kurze Auseinandersetzung zeigt, dafs die Cyan-

*) Hr. Serullas scheint das Ende der von ihm so eben aus den *Annales de chimie et de physique* citirten Stelle übersehen zu haben. Hr. Dr. Wöhler hat, was freilich dort nur angedeutet worden ist, die Einwürfe gegen die von ihm gemachte Analyse der Cyansäure durch abermalige Versuche vollkommen beseitigt (Man sehe dies. Ann. Bd. 81. S. 385.); und wenn auch diese Säure jetzt, nachdem wir durch Hrn. Serullas mit einer höheren Oxydationsstufe des Cyans bekannt geworden sind, cyanichte Säure genannt werden mufs, so erleidet dennoch die vom Dr. Wöhler aufgestellte Zusammensetzung derselben dadurch keinen Eintrag, im Gegentheil erlangt sie durch das Vorhandenseyn zweier den beiden Cyan-Säuren entsprechenden Cyan-Chloriden nur noch einen höheren Grad von Zuverlässigkeit. Ueberdies hat sich Hr. Profess. Liebig späterhin selbst von der Richtigkeit der vom Dr. Wöhler angegebenen Zusammensetzung überzeugt (Schweigg. Journ. Bd. 48. S. 376.). Sehr wünschenswerth wäre es, wenn die ausgezeichneten Chemiker, denen wir die nähere Kenntnifs der Knallsäure verdanken, sich veranlaßt fühlten durch neue Versuche zu entscheiden, ob wir künftighin auch diese Säure als cyanichte Säure zu betrachten haben, wie es die Resultate ihrer früheren Untersuchungen mit sich bringen würden. Die Bestätigung wäre um so wichtiger, als seitdem bei den von Hrn. Faraday und Hrn. Serullas dargestellten Jodverbindungen (dies. Ann. Bd. 81. S. 325.) die Verschiedenheit ihrer chemischen Zusammensetzung erwiesen ist (dies. Ann. Bd. 87. S. 164.), und wir also nur noch am Zinn-oxyl, und, wenn die Analysen richtig sind, am Doppelt-Kohlenwasserstoff (dies. Ann. Bd. 81. S. 324.) Beispiele von solcher Verschiedenheit in den Eigenschaften bei Gleichheit der Zusammensetzung besitzen würden. P.

**) *Ann. de chim. et de phys.* T. XXXVII. p. 33. (dies. Annal. Bd. 88. S. 253.)

säure, welche ich kennen lehren werde, in ihren Verbindungen nicht gleiche Eigenschaften mit der besitzt, welche die angeführten Chemiker untersucht haben, und dafs es nothwendig mehrere Verbindungen von Cyan und Sauerstoff geben mufs, deren zu bewegliche Beschaffenheit vielleicht die Isolirung derselben nicht erlaubt.

Man hat vorhin gesehen, dafs unter den charakteristischen Eigenschaften des Doppelt-Chlorcyans eine der merkwürdigsten die ist, dafs es das Wasser zerlegt, und dabei Chlorwasserstoffsäure und Cyansäure hervorbringt.

Alles, was wir bisher über die Cyansäure wufsten, mufste glauben lassen, dafs ihre Zusammensetzung sehr locker sey, und sie nur in Verbindungen bestehen könne. Nachdem ich aber ihre Bildung unter den angeführten, bisher unbekannten Umständen beobachtet hatte, war es natürlich, dafs ich versuchte, sie von der beigemengten Chlorwasserstoffsäure zu trennen. Die Einwirkung einer Wasserstoffsäure auf eine Sauerstoffsäure befürchtend, wagte ich anfänglich nicht, sie abzdampfen, und ich suchte daher sie in einer Verbindung zu bekommen, indem ich, wie vorhin, bei der Einwirkung des Kali's auf das Doppelt-Chlorcyan, die Flüssigkeit mit verschiedenen Basen sättigte. Der Erfolg meiner ersten Versuche, welche mir zwei wohl charakterisirte Salze zeigten, liefs mich hoffen, dafs die Elemente dieser Säure fester, wie man zuvor geglaubt, mit einander verbunden seyen. Ich wurde hierin durch die Beobachtung bestärkt, dafs das neutrale wie das saure Kalisalz wenig löslich war.

Als ich die Tendenz der Cyansäure, ein saures und wenig lösliches Salz zu geben, bemerkte, ging ich weiter, und schlofs, dafs sie in ihrem freien Zustande starr seyn müsse. Denn seit langer Zeit habe ich die Meinung gehegt, dafs nur diejenigen Säuren solche stabile saure Salze, wie die weinsteinsäuren, oxalsäuren, phosphorsäuren und jodsauren bilden können, welche fähig sind eine

starre Form anzunehmen. Das Kali bildet mit der Jodsäure ein saures Salz, welches ich beschrieben habe *). Diese meine Vermuthung hat sich nun vollkommen bestätigt.

Die Cyansäure ist starr, sehr weifs, und krystallisirt, aus concentrirten Lösungen, in glänzenden, durchsichtigen Rhomben, bei Sublimation aber, in zarten Nadeln. Obgleich sie wenig löslich, und deshalb ohne recht bezeichnenden Geschmack ist, so röthet sie deunoch das Lackmuspapier, und zwar ziemlich stark, wenn die Lösung heifs und concentrirt ist. Ihre Dichte ist ein wenig geringer als die der Schwefelsäure, da sie in dieser schwimmen bleibt, aber darin zu Boden fällt, sobald dieselbe nur ein wenig verdünnt ist.

Sie verflüchtigt sich ein wenig über dem Siedepunkt des Quecksilbers; stärker erhitzt, wird ein Theil unter Abscheidung von Kohle zersetzt. Wenn sie nicht recht trocken gewesen ist, bilden sich Ammoniak und Kohlensäure, in Quantitäten, die der vorhanden gewesen Feuchtigkeit entsprechen.

Salpetersäure hat nicht die geringste Wirkung auf die Cyansäure, weder in der Kälte, noch in der Wärme; doch löst sie in der Wärme dieselbe auf. Siedet man die Lösung zwei oder drei Mal, bis die Salpetersäure gänzlich verdampft ist, was ohne Entwicklung von salpetrichter Säure geschieht, so bleibt die Cyansäure ohne die geringste Veränderung, vollkommenen in sehr weissen Blättchen krystallisirt, zurück.

Eben so löst sie sich beim Kochen in concentrirter Schwefelsäure, und es wird dahei weder schwefligsaures noch sonst ein Gas entwickelt, noch Kohle abgeschieden; die Schwefelsäure bleibt farblos, und läfst, bei Verdünnung mit einer gewissen Menge Wasser, die Cyansäure fallen.

*) *Annal. de chim. et de phys. T. XXII. p. 179.*

Diese beiden Versuche sind als Proben von der Stabilität der Cyansäure recht merkwürdig.

Mit Kalium in Berührung gebracht, bildet sie Kali und Cyankalium, welches letztere, mit schwefelsaurem Eisen und einer Säure, Berlinerblau giebt.

Die Cyansäure verbindet sich mit Basen, und giebt mit ihnen Salze, von denen einige durch ihre Krystallform und chemischen Eigenschaften vollkommen charakterisirt sind.

Auf das thierische Leben scheint sie keine hervorstechende Wirkung auszuüben; denn ein Kaninchen, dem ein oder zwei Gran mit etwas Wasser angerührt in den Schlund gebracht worden, erlitt keine bemerkenswerthen Zufälle.

Man erhält die Cyansäure dadurch, dafs man das Doppelt-Chlorcyan mit vielem Wasser einem gelinden Sieden unterwirft. Da sich ein Theil desselben, vor seiner Verwandlung in Chlorwasserstoffsäure und Cyansäure, mit den Wasserdämpfen verflüchtigt, so mufs man, zur Verdichtung und Zurückfliessung des etwa Verflüchtigten, einen Kolben mit langem Halse anwenden, und ihn oft umschütteln, bis das Chlorcyan und der ihm eigene Geruch gänzlich verschwunden sind. Die Flüssigkeit, welche alsdann nur ein Gemenge von Chlorwasserstoffsäure und Cyansäure ist, wird in einer Porcellanschale langsam bis zur Trockne verdampft, um den gröfseren Theil der Chlorwasserstoffsäure auszutreiben. Von den ersten Augenblicken der Verdaupfung an, krystallisirt die Cyansäure mitten in der Chlorwasserstoffsäure. Um die letzten Antheile von Chlorwasserstoffsäure fortzuschaffen, wäscht man nun die Cyansäure wiederholt auf einem Filtrum aus, und zwar jedes Mal mit einer geringen Menge kalten Wassers, bis das Waschwasser mit salpetersaurem Silber nur noch einen geringen Niederschlag giebt, der in Salpetersäure löslich und in Ammoniak unlöslich ist, von einem Ueberschufs des letztern aber vermehrt wird.

Man löst nun die Cyansäure durch Erwärmung abermals in Wasser, filtrirt und verdampft bis zu einem gewissen Punkt, wo sich dann dieselbe beim Erkalten in Gestalt kleiner durchsichtiger, sehr reiner, rhomboëdaler Krystalle abscheiden.

Man hätte anfänglich diesen krystallinischen Körper, welcher sich mitten in der Chlorwasserstoffsäure bildete, für chlorwasserstoffsäures, oder vielmehr, wegen seiner größeren Unlöslichkeit, für cyansaures Ammoniak halten können; allein die Versuche, welche ich mit demselben anstellte, bewiesen, daß er wirklich reine Cyansäure war, vorausgesetzt, daß man die Verdampfung nicht zu weit getrieben hatte, denn alsdann bildeten sich die Producte, welche, wie gesagt, durch starke Erhitzung und bei Gegenwart von Wasser aus seiner Zersetzung hervorgehen.

Aus ihrer Verbindung mit Baryt kann man die Cyansäure abscheiden, wenn man den cyansauren Baryt mit Schwefelsäure behandelt, wie bei andern Säuren üblich ist.

Das zum Aussüßen des Doppelt-Chlorcyans gebrauchte Wasser, welches vorhin bei Seite gesetzt worden ist, enthält Chlorwasserstoffsäure, Cyansäure, etwas Doppelt-Chlorcyan und einen gelben öligen Körper, wahrscheinlich denselben, mit dem wir uns weiterhin beschäftigen werden. Dieses Wasser muß man zur Trockne verdunsten. Der gelbliche Rückstand, welcher Cyansäure, verunreinigt mit dieser gelben fetten Materie, ist, muß mit starkem Alkohol gelinde erwärmt werden; dieser löst die färbende Materie auf, ohne die Cyansäure anzugreifen, welche man darauf mit einer gewissen Menge Wassers erhitzt und siedend filtrirt.

Diese Cyansäure ist, obgleich in wohl ausgebildeten prismatischen Krystallen angeschossen, dennoch gelblich; allein wegen ihrer, schon erwähnten, großen Stabilität, braucht man sie nur zwei bis drei Male mit Salpetersäure zu kochen, um sie völlig zu entfärben. Man dampft sie nun, bis zur gänzlichen Verjagung der Salpetersäure, vor-

nichtig zur Trockne, löst sie in warmen Wasser und filtrirt, wo dann die entstehenden Krystalle ihre frühere rhomboidale Gestalt wieder annehmen. Dieß ist das beste Verfahren; man kann es aber auch geradezu, ohne Anwendung von Alkohol, befolgen.

Die Analyse der Cyansäure hat das aus der Zusammensetzung des Doppelt-Chloreycans vermuthete Bestandtheilsverhältniß derselben in aller Strenge bestätigt.

0,1 Grm. Cyansäure, in dem üblichen Apparate mit Kupferoxyd und Kupferspähen behandelt, gaben, nach Reduction der Temperatur auf 0° C. und des Drucks auf 0^m,76:

	1. Versuch.	2. Versuch.	Im Mittel.
Kohlensäure, Cubikcentimeter	54,20	52,4	53,30
Stickgas	27,00	26,2	26,65

Der Rechnung nach würde man haben:

Kohlensäure	53,20 Vol.
Stickgas	26,60

Worin enthalten:

Kohlenstoff	0,02856 Gewichtstheile
Stickstoff	0,03330
Sauerstoff	0,03811
	<hr/> 1,00000.

Demnach besteht die Cyansäure aus:

Cyan	0,6189 = 1 Atom
Sauerstoff	0,3811 = 2 Atome *)
	<hr/> 1,0000.

*) Nach den neuerlich von Berzelius angenommenen, und in dies. Ann. Bd. 86. S. 339. mitgetheilten Atomengewichten, wäre die Zusammensetzung:

Ferner:

Die cyanichte Säure würde also, wie es auch wirklich der Fall zu seyn scheint, eben so mittelst Wasserzersetzung aus dem

Aus dem Obigen geht hervor, daß das Chlorcyan auf das Wasser eine ähnliche Wirkung hat wie die übrigen Chlorüre, die Jodüre und Bromüre; daß dasselbe sich durch Wasserzersetzung in Chlorwasserstoffsäure und Cyansäure umwandelt, und daß die letztere Säure, wegen ihrer geringeren Flüchtigkeit und sehr großen Festigkeit, durch Verdampfung, von der ersten sehr flüchtigen Säure getrennt werden kann.

Diese unmittelbare Trennung der Chlorwasserstoffsäure und Cyansäure bestätigt, meiner Meinung nach, aufs Neue die Ansicht des Hrn. Gay-Lussac, daß die Lösung des Chlorjods als ein Gemenge von Chlorwasserstoffsäure und Jodsäure zu betrachten sey, und widerlegt die Ansicht des Hrn. Davy, daß diese Umwandlung erst bei Sättigung mit einem Alkali durch dessen Wirkung eintrete. Wenn man aus der Lösung des Chlorjods in Wasser keine Jodsäure erhalten kann, so rührt dieß daher, daß sich die Jodsäure und Chlorwasserstoffsäure in der Wärme wiederum gegenseitig zersetzen.

Ich erinnere noch bei dieser Gelegenheit, daß ich schon einen Beweis zu Gunsten der Meinung des Hrn. Gay-Lussac angab, als ich sagte, daß die alkoholische Lösung des Chlorjods die Eigenschaft besitze, bei Vermischung mit einer alkoholischen Lösung von Kali in zweckmäßiger Menge, augenblicklich saures jodsaures Kali zu geben *).

Die Entdeckung des Doppelt-Chlorcyans wird, außer dem Interesse, welches sie für sich darbietet, noch wichtiger durch die Entdeckung der Cyansäure, weil diese der Chemie eine neue Gattung von Salzen verschafft.

Ich habe die Cyansäure mit verschiedenen Oxyden

Einfach-Chlorcyan (S. dies. Ann. Bd. 87. S. 87.) entstehen, wie die Cyansäure aus dem Doppelt-Chlorcyan; ein Umstand, der gewiß sehr zu Gunsten der vom Dr. Wöhler ausgemittelten Zusammensetzung dieser minder oxydirten Säure spricht. P.

*) *Annal. de chim. et de physique*, T. XXII. p. 179

verbunden, und schon einige ihrer Verbindungen untersucht, wie z. B. die mit Kali, Baryt, Ammoniak, Silber. Alle diese Salze verpuffen nicht; dagegen geben sie sämmtlich, mit Kalium behandelt, auf Zusatz von schwefelsaurem Eisen und einer Säure, Berlinerblau, was sie vorher nicht thaten.

Da die cyansauen Salze zahlreich seyn können, und ein sorgfältiges Studium verlangen, so behalte ich sie mir für eine besondere Abhandlung vor.

Ich bemerke nur, daß die von mir dargestellten cyansauen Salze nicht die Kennzeichen derjenigen besitzen, welche Hr. Wöhler mit diesen Namen belegt hat. Sie lassen sich auflösen, durch Sieden abdampfen, wieder auflösen und mehrmals umkrystallisiren, ohne dabei eine Veränderung zu erleiden.

Die von mir zuvor erwähnte Verbindung der Cyansäure mit Ammoniak hat in ihren Eigenschaften keine Aehnlichkeit mit der, welche dieser geschickte Chemiker bei Verbindung seiner Säure mit demselben Alkali erhalten hat, und welche, was eine recht merkwürdige Thatsache ist, dem aus den Urin abscheidbaren Harnstoff durchaus ähnlich ist.

Ich habe auch, wie Hr. Liebig, bei der Bereitung des cyansauen Kali's nach Hrn. Wöhler's Vorschrift, aus einem Gemenge von Cyan-Eisen-Kalium und Manganhypoxyd, bemerkt, daß dieses Gemenge, ehe die Temperatur bis zur Rothgluth gesteigert worden, wie ein Pyrophor brennt, und dabei viel Ammoniak entwickelt. Ich habe diese Feuererscheinung schon früher gesehen, jedesmal wenn ich Gelegenheit hatte Cyan-Eisen-Kalium zur Zerstörung des Cyaneisens zu erhitzen; die geschmolzene Masse erhielt sich, selbst vom Feuer genommen, sehr lange rothglühend.

Die Cyansäure, von der hier die Rede ist, unterscheidet sich also, wie man gesehen, durch ihre Stabilität von der des Hrn. Wöhler. Eben so weicht sie von dieser

durch das Verhältniß ihrer Bestandtheile ab; denn dieser Chemiker findet die letztere Säure, zufolge der Analysen ihrer Verbindungen, zusammengesetzt aus einem Atom Cyan und einem Atom Sauerstoff, welches Verhältniß wahrscheinlich einer weniger oxydirten Säure, der cyanichten Säure, entspricht, die vielleicht mittelst Wasserzersetzung aus dem (gasigen) Einfach-Chlorcyan dargestellt werden kann.

Da das Salz (*cyanichtsaurer Kali*), welches aus der Verbindung der weniger oxydirten Cyansäure mit Kali entsteht, in der Siedhitze durch Wasser leicht zersetzt wird, so muß es 2 Atome Kohlensäure und 1 Atom Ammoniak geben, woraus 1 Atom kohlensaures Ammoniak und 1 Atom kohlensaures Kali, oder 1 Atom Ammoniak und 1 Atom doppelt-kohlensaures Kali entspringen. Hr. Wöhler hat diese Umwandlung in kohlensaures Kali und Ammoniak bestätigt gefunden *); während die Verbindung des Kali mit der höher oxydirten Cyansäure, das *cyansaure Kali*, unter gleichen Umständen kohlensaures Kali und kohlensaures Ammoniak, in denselben Verhältnissen, und überdies noch ein Atom Sauerstoff geben würde. Die Entweichung des letzteren wird durch keine Reaction betrieben, und dies ist wahrscheinlich die Ursache, daß diese Säure der Zersetzung widersteht oder eine solche Stabilität besitzt.

III. Betrachtungen über die gelbe Flüssigkeit, welche man durch Einwirkung des Chlors auf eine Lösung des Cyanquecksilbers unter dem Einflusse des Sonnenlichtes erhält **).

Die Entdeckung einer neuen Verbindung von Chlor und Cyan mußte mir natürlich den Gedanken einflößen, daß es von derselben noch eine andere Flüssigkeit gäbe.

Wenn

*) *Ann. de chim. et de phys. T. XXVII. p. 197.* (dies. Ann. Bd. 77. S. 117.)

**) Man sehe diese Ann. Bd. 87. S. 94.

Wenn die obige Analyse des Doppelt-Chlorcyans, nach welcher dasselbe gerade doppelt so viel Chlor als das gasige (Einfach-) Chlorcyan enthält, genau ist, so lüßt sich schwerlich eine Verbindungsstufe zwischen der gasigen und starren annehmen; obgleich dieß die gewöhnliche Reihenfolge bei Verbindungen ist; darnach würde diese Flüssigkeit aus 2 Atomen Cyan und 3 Atomen Chlor bestehen.

Indefs bin ich auf die Untersuchung der gelben Flüssigkeit, welche sich im Sonnenschein bei Einwirkung des Chlors auf eine Lösung von Cyanquecksilber bildet, zurückgekommen; anfangs glaubte ich, dieselbe sey eine Verbindung von Chlor und Cyan, allein Gründe, die ich damals näher entwickelte, bewogen mich, sie für ein Gemenge von Chlorstickstoff und Einfach-Chlorkohlenstoff zu halten.

Zufolge der neuen Untersuchung, welche ich angestellt habe, wird diese Ansicht, wenn nicht gänzlich umgewandelt, doch sehr abgeändert, da ich bei dieser gelben Flüssigkeit immer Eigenschaften gefunden habe, die sehr verschieden sind von denen der beiden andern Chlorverbindungen des Cyans, unter andern die, daß es, bei der geringsten Erwärmung, augenblicklich viel Stickgas, etwas Kohlensäure, Chlorwasserstoffsäure und zugleich Doppelt-Chlorkohlenstoff liefert. Die beiden andern Verbindungen von Chlor und Cyan, die gasförmige und starre, lassen sich dagegen aus dem Wasser, wenn sie auch lange in demselben gelöst oder aufbewahrt worden, zum großen Theil unverändert wieder abscheiden. Nur ein kleiner Theil verwandelt sich, wie gesagt, durch Wasserzersetzung langsam und ohne Gasentwicklung in Chlorwasserstoffsäure und starre Cyansäure, oder, beim gasigen Chloreyan, wahrscheinlich in cyanichte Säure.

Da indefs diese gelbe Flüssigkeit, nachdem sie zuvor mit Kalium verbunden worden, auf Zusatz von schwefelsaurem Eisenoxydul und einer Säure Berlinerblau und,

mit Silbersalzen, Chlorsilber giebt; so ist einzusehen, daß sie Chlorcyan enthält, aber gemischt mit anderen Körpern, welche die Eigenschaften desselben auf eine sonderbare Weise abändern. Man könnte annehmen, daß es ein Gemenge von Chlorstickstoff und Einfach-Chlorkohlenstoff wäre, welches Doppelt-Chlorcyan aufgelöst enthielte: denn der letztere Körper löst sich nach meinen Versuchen sehr gut in der gelben Flüssigkeit.

Unterdeß will ich von einer Eigenschaft dieser gelben Flüssigkeit reden, welche ich neulich aufgefunden habe, und eine ihrer merkwürdigsten ist.

Wenn man kleine Portionen dieser gelben Flüssigkeit mit Kalium, mittelst eines Glasstabes, zusammenknetet, und darauf gelinde erwärmt, so tritt eine starke Verpuffung ein.

Wenn man Kalium auf einem Porzellanscherben gelinde erwärmt, und nun einige Tropfen von der gelben Flüssigkeit darauf bringt, so erfolgt eine ruhige Verbrennung mit einer grünlichweißen Flamme. In diesem Zustande braucht man nur mittelst eines Stabes eine neue Portion von der gelben Flüssigkeit darauf zu bringen und zu drücken, um sogleich eine Detonation hervorzurufen. Wenn man den Glasstab mit einem gelinden Drucke auf der Substanz herumführt, so erfolgen fortwährende Verpuffungen mit einer röthlichen Flamme, derjenigen ähnlich, welche bei der Zersetzung von knallsauren Salzen oder Jodstickstoff entstehen. Man bemerkt zugleich, daß in der Luft ein weißer Körper, wahrscheinlich Chlorkalium, erstarrt, allein dieß wird von einem stechenden Geruch begleitet, der dem des Chlorcyans ähnlich ist.

Diese Eigenschaft der gelben Flüssigkeit hätte ich zwar von dem Chlorstickstoff, dessen Stabilität ich seiner innigen Vermischung mit Chlorkohlenstoff zuschrieb, herleiten können; allein dennoch versuchte ich zu erweisen, ob in der Flüssigkeit ein Chlorcyan, oder, in Folge ihrer

Berührung mit Wasser, eine Cyansäure oder cyanichte Säure vorhanden wäre.

Zu dem Ende, und um das etwa entweichende Gas aufzufangen, brachte ich vier bis fünf Tropfen von der gelben Flüssigkeit in ein durch Quecksilber abgesperrtes Rohr. Diese Flüssigkeit hatte ich seit dem Anfang meiner Versuche, d. h. seit länger als einem Jahr, unter Wasser aufbewahrt, und seit der Zeit hatte sie beständig, wie sie es jetzt noch thut, Stickgas und Kohlensäure entwickelt, und Chlorkohlenstoff abgesetzt. Nachdem die vier oder fünf Tropfen dieser so lange bewahrten Flüssigkeit in das Rohr gebracht waren, steckte ich ein kleines Stück Kalium hinein. So wie beide in Berührung kamen, wurde augenblicklich eine geringe Menge Gas entwickelt, was ich einem etwa noch vorhandenen geringen Wassergehalt der gelben Flüssigkeit zuschrieb.

Nach mehrstündiger Berührung, die ich ab und zu durch Umschütteln noch zu befördern suchte, wollte ich die Kohlensäure, die sich meiner Meinung nach durch successive Wirkung des Kaliums und einer Säure gebildet haben mußte, aufsammeln, und brachte daher, immer das Daseyn einer Cyanverbindung voraussetzend, einige Tropfen Chlorwasserstoffsäure hinein. Diese bewirkten eine abermalige Gasentwicklung, und als ich diefs Gemenge mehrmals umschüttelte, zersprang dabei das Rohr durch eine heftige Detonation unter meinen Händen.

Die gelbe Flüssigkeit (welche, wie ich erinnern muß, von Hrn. Gay-Lussac, in seiner schönen Arbeit über die Cyanwasserstoffsäure, für eine Verbindung von Chlor und Cyan ausgegeben ist), ist kurz nach ihrer Bildung durchsichtig; allein sie trübt sich bald und entwickelt eine sehr beträchtliche Menge Gas. Von der Lösung, in welcher sie entstanden, getrennt, und, entweder für sich oder mit Chlorcalcium, einer Destillation unterworfen,

geräth sie bei der schwächsten Erwärmung in ein lebhaftes Sieden, und giebt abermals eine sehr große Menge Gas, bestehend aus Stickgas und nicht voll einem Viertel lensäure, wobei zugleich auch Dämpfe von Chlorwasserstoffsäure zum Vorschein kommen.

Setzt man die Destillation so lange fort, bis alles in den Recipienten übergeht, so entwickelt sich gegen das Ende fast weder Gas noch Chlorwasserstoffsäure, und die überdestillirte Flüssigkeit setzt beim Erkalten eine krystallisirte Materie ab, die noch den ungemein stechenden Geruch der gelben Flüssigkeit besitzt; diesen Geruch verliert sie aber durch mehrmaliges Ausdrücken zwischen Josephspapier, und sie behält alsdann nur noch einen aromatischen, dem Campher ähnlichen Geruch.

Wenn man die bereits destillirte und farblose Flüssigkeit, nachdem sie die krystallisirte Substanz abgesetzt hat, abermals destillirt, so erhält man kein Gas mehr, sondern wiederum eine krystallisirte Substanz, welche man, wie die erste, durch gelinde Erwärmung in der Flüssigkeit, aus welcher sie sich abgesetzt hat, auflösen und durch Abkühlen von neuem aus derselben heraus krystallisiren lassen kann *).

Wird die gelbe Flüssigkeit, vor oder nach der Destillation, mit Ammoniakflüssigkeit oder kaustischem Kali behandelt, so zersetzt sie sich allmähig, und es bleibt eine unlösliche Substanz zurück, welche noch etwas von der stechenden Flüssigkeit zurtickbehält, aber, nach Auspressen zwischen Josephspapier, diesen stechenden Geruch verliert, und dann nur noch wie Campher riecht.

Endlich giebt die Flüssigkeit, sie mag nun noch gelb, oder durch Destillation entfärbt und dabei ihres

*) Diese Krystalle gehen, wie die des Doppelt-Chlorcyans, zuweilen bei Vereinigung mit Kalium kleine Fulminationen; dieß kann, bei den ersten, davon herrühren, daß sie mit einer kleinen Menge der ungemein stark verpuffenden Flüssigkeit durchzogen geblieben sind.

Ueberschusses von der krystallisirten Substanz, welchen sie nicht mehr aufgelöst halten kann, beraubt worden seyn, bei Berührung mit Kalium eine Verbindung, welche durch Druck oder Erwärmung mit der größten Heftigkeit verpufft.

Die hieaus zu ziehenden Schlüsse sind folgende:

Die gelbe Flüssigkeit, welche man unter dem Einfluß des Sonnenlichts durch Einwirkung des Chlors auf eine Lösung von Cyanquecksilber erhält, ist, unmittelbar nach ihrer Bildung, eine Vereinigung von Chlorstickstoff, einem flüssigen Chloreyan, und darin aufgelösten Doppelt-Chlorkohlenstoff.

Der Chlorstickstoff zersetzt sich leicht, und, wegen seiner Vereinigung mit Chlorkohlenstoff und Chloreyan, ohne Detonation, und es entstehen in Folge dieser Zersetzung, der des Wassers und wahrscheinlich auch der einer großen Menge von flüssigem Chloreyan: Chlorwasserstoffsäure, Stickstoff und Kohlensäure. Die ungemein große Erzeugung von Stickgas in Bezug auf die der Kohlensäure, läßt sich nicht allein durch Zersetzung von Chloreyan erklären, denn diese würde vermöge des Cyans geben: 1 Vol. Stickgas und 2 Vol. Kohlensäure, während man dagegen in Wirklichkeit 3 Vol. Stickstoff auf 1 Vol. Kohlensäure hat.

Die Zersetzung des Chlorstickstoffs und Chloreyns muß nothwendig die Ausscheidung einer großen Menge von dem in ihnen aufgelösten Chlorkohlenstoff herbeiführen.

Die gelbe Flüssigkeit ist, nach der Destillation, also nach der Zersetzung des Chlorstickstoffs, durchsichtig und farblos, riecht aber immer noch sehr stechend. Sie kann als flüssiges Chloreyan, das Doppelt-Chlorkohlenstoff aufgelöst hält, betrachtet werden; denn man hat gesehen, daß bei Behandlung dieser weißen Flüssigkeit mit Ammoniak, Chlorkohlenstoff zurückbleibt, welcher von den Alkalien, die beide Arten vom Chloreyan absorbiren und zerstören, nicht angegriffen wird.

Man sieht, daß die Frage über die Natur der Flüssigkeit, welche unter dem Einflusse des Lichtes aus der Wirkung zwischen Chlor und einer Cyanquecksilber-Lösung hervorgeht, nicht erledigt ist, sondern neue Untersuchungen erforderlich macht. Ich habe mir vorgenommen, diese Untersuchungen fortzusetzen, allein sie können nur unterbrochen vorgenommen werden; denn außer der Gefahr vor Detonationen, hat man sich auch vor den Dünsten dieses Körpers zu hüten, die schmerzhafte Thränen erregen, und die Respirationsorgane in dem Grade angreifen, daß die Beobachtung sehr schwierig wird.

VII. *Ueber die Darstellung von Salpetersäure aus der Kohlenstickstoffsäure*

(Aus einem Schreiben des Hrn. Prof. Liebig an den Herausgeber.)

— Vor meiner Abreise nach Paris hatte ich nicht Zeit, die Versuche des Hrn. Dr. Wöhler (d. Ann. Bd. XIII. p. 488.) zu wiederholen; allein in Hrn. Gay-Lussac's Laboratorium benutzte ich einige freie Augenblicke hiezu, und, wie sich voraussehen liefs, die Erzeugung der Salpetersäure bestätigte sich vollkommen. Ich sage Erzeugung, weil viele, wenn nicht alle, stickstoffhaltige Körper sich ohne Zweifel eben so verhalten. Wenigstens gab uns Harnsäure, mit Schwefelsäure und Braunerstein destillirt, eine bedeutende Menge Salpetersäure. Diese Harnsäure war Schlangensexcrement und nie mit Salpetersäure in Berührung gekommen. Der Schlufs, daß die Kohlenstickstoffsäure eine Verbindung von Salpetersäure und Kohlenstoff sey, scheint mir hienach nicht annehmbar: dagegen ist jener Versuch offenbar von hohem Interesse für die künstliche Erzeugung der Salpetersäure. —