

mal mit der Luftpumpe in Verbindung und entleert ihn. Es ist klar, daß durch diese zweite Entleerung, selbst bei Anwendung einer unvollkommenen Luftpumpe, die atmosphärische Luft so gut als gänzlich herausgeschafft seyn wird.

Bern, im August 1832.

II. Ueber die Verbindungen von Wasserstoff und Kohlenstoff;

von Hrn. J. Dumas.

(*Ann. de chim. et de phys. T. L p. 182.*)

Die Kohlenwasserstoff-Arten spielen eine ähnliche Rolle wie das Cyan, sie verbinden sich unverändert mit vielen Körpern und bilden mit ihnen organische Substanzen. Die Rolle, welche eine von ihnen, das Kamphogen, in einigen merkwürdigen Verbindungen zu spielen scheint, habe ich bereits nachgewiesen *). Durch fernere Beschäftigung mit diesem Gegenstand bin ich zu einem unerwarteten Resultat gelangt, nämlich zur Entdeckung zweier Kohlenwasserstoffe, von denen der eine scheint isomerisch mit dem Naphthalin zu seyn.

Naphthalin. Diese von Hrn. Kidd entdeckte sonderbare Verbindung von Kohlenstoff und Wasserstoff ist zuerst von Herrn Faraday, und neuerdings in Frankreich von Hrn. Laurent, und in Deutschland von den HH. Reichenbach, Oppermann, Wöhler und Liebig untersucht worden **). Die Gesamtheit dieser Un-

*) Vergl. diese Ann. Bd. XXIV (100) S. 580.

P.

**) Kidd, Ann. Bd. VII (33) S. 104; Faraday, ebendaselbst; Reichenbach und Oppermann, Ann. Bd. XXIII S. 302; Wöhler und Liebig, Ann. Bd. XXIV (100) S. 169; Laurent, Ann. Bd. XXV (101) S. 376.

P.

tersuchungen bildet indess noch bei weitem keine vollständige Geschichte des Naphthalins, wie man weiterhinschen wird.

Das Naphthalin schmilzt bei 79° C., und siedet bei 212° C. Sein Dampf hat die Dichtigkeit $=4,528$, und ein Liter von ihm wiegt also $=5,882$ Grm., nach folgendem Versuch:

Gewichtsüberschufs des mit Dampf gefüllten über den luftvollen Ballon $=0,423$ Grm. Rauminhalt des Ballons $=216$ C. C., Temperatur des Dampfs 235° Barometer $0^m,759$. Thermometer $15^{\circ},5$.

Zufolge der Analysen des Hrn. Faraday und des Hrn. Laurent besteht das Naphthalin aus 5 At. Kohlenstoff ($C=76,437$ *) und 4 At. Wasserstoff. Dieses Resultat stimmt mit der von mir gefundenen Dichtigkeit des Dampfs, welche beweist, dafs jedes Volum Naphthalin enthält:

5 Vol. Kohlenstoffdampf	4,213
4 Vol. Wasserstoff	0,2752
1 Vol. Naphthalin.	<u>4,4882</u>

Andererseits liefern die älteren Versuche des Hrn. Faraday und die neueren der HH. Wöhler und Liebig uns die Mittel, das Atomgewicht des Naphthalins zu berechnen. Nach den Letzteren, die mit einem reinen Producte gearbeitet zu haben scheinen, erfordern 13,92 Schwefelsäure zu ihrer Sättigung 45,58 Naphthalin. Diefs giebt 1641 für das Atomgewicht dieser Substanz.

20 Atome Kohlenstoff	1530,4
16 Atome Wasserstoff	100,0
1 Atom Naphthalin	<u>1630,4.</u>

*) Auf diesen Werth ist immer in dieser und der folgenden Abhandlung das Atomgewicht des Kohlenstoffs reducirt worden.

Die Uebereinstimmung beider Zahlen beweist, daß das Naphthalin eine vollkommene Aehnlichkeit mit dem gewöhnlichen Doppelt-Kohlenwasserstoff besitzt. Denn bei diesem Gase entspricht jedes Atom vier Volumen, und man wird weiterhin sehen, daß dieses Verhältniß die Naphthalin-Verbindungen auf denselben Grad von Einfachheit zurückbringt, welchen Körper von einer weniger verwickelten Zusammensetzung besitzen.

Unter den zahlreichen und merkwürdigen Verbindungen, die verschiedene Körper mit dem Naphthalin eingehen, giebt es eine, die, wegen einer geringen Meinungsverschiedenheit zwischen Hrn. Liebig und mir in Betreff der holländischen Flüssigkeit, meine Aufmerksamkeit ganz besonders in Anspruch genommen hat.

Nach Versuchen, welche ich für entscheidend halte, habe ich angenommen, daß die holländische Flüssigkeit aus gleichen Volumen Chlor und Doppelt-Kohlenwasserstoff besteht *). Uebereinstimmend mit mir, was das Chlor und den Kohlenstoff betrifft, hat Hr. Liebig vom Wasserstoff ein Sechszehntel weniger gefunden. Mit der Freimüthigkeit, welche dem Talente Ehre macht, bekennt übrigens Hr. Liebig, daß bei einer Analyse dieser Art die Fehlerquellen größer sind als die Unterschiede zwischen unseren Resultaten. Ich meinerseits nehme keinen Anstand einzuräumen, daß ich die Aufgabe einer neuen Untersuchung würdig halte. Allein beim gegenwärtigen Zustand der Wissenschaft glaube ich, daß von einer genauen Untersuchung des *Chlor-Naphthalins* mehr zu erwarten steht, als von der der holländischen Flüssigkeit; seine Beschaffenheit eignet sich besser zur genauen Analyse.

Bringt man Chlor zum Naphthalin, so macht es letzteres anfangs flüssig, und verbindet sich dann mit ihm; bald aber erstarrt die Materie auf's Neue, und man erhält eine eigenthümliche Verbindung, welche bei der Destillation und bei der Einwirkung von Alkalien Erscheinungen giebt, die weiterhin genauer angeführt werden sollen. Wäh-

*) Ann. Bd. XXIV S. 582.

rend der Reaction (bei der Bildung des Chlor-Naphthas) wird Chlorwasserstoffsäure entwickelt. Analysirt gab diese Verbindung:

		Berechnet.
Wasserstoff	3,12	2,92
Kohlenstoff	44,69	45,00
Chlor	52,19	52,06
	<hr/> 100,00	<hr/> 100,00,

Das berechnete Resultat beruht auf der Formel: $\text{Cl}^2 + \text{C}^5\text{H}^1$, welche zwei Volume Chlor und ein Volum Naphthalin vorstellt. Hier sind also zwei Mal mehr Chlor als in der holländischen Flüssigkeit gegen den als Radical dienenden Kohlenwasserstoff vorhanden.

Es fragt sich indess, ob das Chlor sich mit dem Naphthalin oder mit einem auf dessen Kosten gebildeten weniger wasserstoffhaltigen Stoff verbinde. Sieht man, daß im Naphthalin Kohlenstoff und Wasserstoff im Verhältniß von 5 At. zu 4 At. stehen, und daß man dasselbe Verhältniß wieder beim Chlor-Naphthalin antrifft, so ist man zu der Annahme geneigt, das Naphthalin verbinde sich unzersetzt mit dem Chlor; allein die Entwicklung von Chlorwasserstoffsäure bei der Bildung dieses Chlortürs setzt dieß einigermaßen in Zweifel. In der ersten Hypothese würde uns diese Analyse ein neues Mittel liefern, das Atomgewicht des Naphthalins zu berechnen. Es würde 1621,6 seyn, während die berechnete Dichte es auf 1630 setzt. Diese Uebereinstimmung würde neben dem Atomengewichte des Naphthalins auch die Schlüsse bestätigen, welche ich geglaubt habe aus meinen Versuchen über die holländische Flüssigkeit zu ziehen.

Indess, damit man mich nicht mißverstehe, wiederhole ich, daß die Analyse dieser Flüssigkeit noch einige Zeit wird problematisch bleiben können, denn auf den Punkt, wohin jetzt die Schwierigkeit gebracht ist, räu-

men wir ein, Hr. Liebig und ich, daß die bekannten analytischen Verfahrungsarten unzulänglich werden.

Das Naphthalin ist also eine Verbindung, welche durch 5 Volume Kohlenstoff und 4 Volume Wasserstoff vorgestellt werden muß, ungeachtet des Vorbehalts, den man genöthigt ist zu machen, wegen einer noch vorhandenen geringen Unsicherheit im Atomengewichte des Kohlenstoffs, welche einen ziemlich großen Einfluß auf die Berechnungen der Verbindungen dieser Art ausübt.

Hr. Laurent hat gezeigt, daß das Naphthalin fertig gebildet im Steinkoblentheer vorhanden sey, aber von einem Oel gelöst werde, oder vielmehr sich in einer Verbindung befinde, aus der es schwierig und selbst unmöglich ist, dasselbe unmittelbar abzuscheiden. Erst nachdem man den Theer lange Zeit der Luft ausgesetzt hat, wobei er ohne Zweifel Sauerstoff einzieht, wird es leicht, Naphthalin daraus zu gewinnen. Dasselbe Resultat erhält man, wenn man den Theer oder das Oel, welches derselbe bei der Destillation liefert, mit einem Strom von Chlor behandelt. Es bildet sich eine große Menge Chlorwasserstoffsäure, und das Naphthalin wird leicht zu isoliren. Aus der Gesammtheit seiner Versuche ist Herr Laurent zu dem Schlusse geneigt, daß das Naphthalin wohl fertig gebildet, aber gebunden in der Steinkohle vorkomme.

Hr. Reichenbach hat dagegen aus seinen Versuchen einen ganz entgegengesetzten Schluß gezogen; allein bei Prüfung seiner Arbeit sieht man, daß die meisten Resultate derselben eine Revision verlangen, denn er kannte nicht die Mittel, die geeignet sind, das Naphthalin in den übrigen Flüssigkeiten, in denen er es aufsuchte, nachzuweisen.

Die Frage über die Präexistenz des Naphthalins in der Steinkohle kann im absoluten Sinn schwierig gelöst werden; allein sie interessirt die Geologie in einem so hohen Grade, daß man mir verzeihen wird, bei ihr einige

Augenblicke, verweilt zu haben, besonders wenn man die Analogie erwägt, welche mir scheint zwischen dem Naphthalin und den neuen Substanzen vorhanden zu seyn, die ich nun beschreiben will.

Paranaphthalin. Eine von ihnen, welche ich vorläufig mit dem Namen Paranaphthalin bezeichnen will, ist ein Körper, der das Naphthalin im Steinkohlentheer begleitet. Daraus haben Hr. Laurent und ich ihn dargestellt, und hernach gemeinschaftlich analysirt.

Um eine richtige Idee von den bei Destillation der Steinkohle auftretenden Erscheinungen zu geben, bedürfte man Kenntnisse, welche man bei weitem noch nicht in der organischen Chemie besitzt. Wir führen daher nur so viel an, als zur erfolgreichen Wiederholung unserer Versuche nöthig ist.

Man kann die Destillation der Steinkohle in vier wohl geschiedene Epochen eintheilen. In der ersten erhält man eine ölige Substanz, welche viel reines Naphthalin liefert. In der zweiten ist das Product auch noch ölig, aber es liefert nun Naphthalin und Paranaphthalin, welche man mittelst Alkohol von einander trennen kann. In der dritten ist das Destillat zähe; es enthält gewissermaßen nur Paranaphthalin, allein in Begleitung einer schmierigen Substanz, durch welche dessen Reinigung sehr schwierig wird. In der vierten Periode endlich unterscheidet sich das Product nur dadurch von dem vorhergehenden, daß es von einer rothgelben oder orangefarbenen Substanz begleitet wird, die sich bei allen Destillationen dieser Art gegen das Ende zeigt.

Um das Paranaphthalin aus dem zweiten dieser Destillate abzuscheiden, braucht man es nur bis -10° C. zu erkälten. Es sondert sich dann in krystallinischen Körnern ab, welche man in Leinwand auspreßt, und darauf mit Alkohol behandelt, der den Rest der öligen Substanz, so wie das Naphthalin, auflöst, und dagegen fast alles Paranaphthalin zurückläßt. Man unterwirft das Paranaph-

thalin alsdann zwei bis drei Destillationen, wodurch man es sehr rein erhält.

Das dritte und vierte Destillat erfordern eine andere Behandlungsart. Man löst sie in möglichst wenig Terpenthinöl, und setzt diese Lösung einer Temperatur von -10° C. aus *). Dabei krystallisirt das Paranaphthalin heraus und läßt sich nun leicht mittelst Leinwand absondern. Ausgedrückt und mit Alkohol gewaschen, kann man es durch zweckmäßige Destillationen reinigen.

So gereinigt schmilzt das Paranaphthalin erst bei 180° C., während das Naphthalin schon bei 79° C. in Flufs geräth. Es siedet bei einer Temperatur oberhalb 300° C., das Naphthalin dagegen schon bei 212° .

Das Paranaphthalin kann ohne Veränderung destillirt werden, wenigstens vermindert sich der kohlige Rückstand, den es anfangs hinterläßt, bei jeder neuen Destillation bis zu dem Grade, dafs er fast unwägbar wird. Es läßt sich, ehe es schmilzt, leicht sublimiren, und verdichtet sich zu blättrigen Krystallen, ohne bestimmbare Gestalt.

Das Paranaphthalin ist unlöslich in Wasser, kaum löslich in Alkohol, selbst nicht in siedendem, und fällt daraus in Flocken nieder. Hiedurch unterscheidet es sich sehr leicht vom Naphthalin, das reichlich in siedendem Alkohol löslich ist, und daraus in voluminösen Krystallen niederfällt. Aether verhält sich wie Alkohol. Das beste Lösemittel des Paranaphthalins ist Terpenthinöl.

Concentrirte Schwefelsäure löst in der Hitze das Paranaphthalin, und nimmt dabei eine schmutziggroüne Farbe an, wahrscheinlich wegen leichter Spuren von der orangefarbenen Substanz, die dasselbe immer begleitet. Für sich färbt die orangenrothe Substanz die Schwefelsäure

*) Man löst das Paranaphthalin zuvor in Terpenthinöl, damit es in etwas harten Körnern krystallisiren könne; ohne diese Vorsicht würde es durch Auspressen nicht von der öligen Substanz zu trennen seyn.

gelb; es ist daher nicht unmöglich, daß das Paranaphthalin für sich der Schwefelsäure eine blaue Farbe ertheile.

Salpetersäure wirkt sehr merkwürdig auf das Paranaphthalin; sie greift dasselbe unter reichlicher Entwicklung von salpetrigen Dämpfen an, und hinterläßt einen Rückstand, der, wenigstens theilweise, in unregelmäßig geformten Nadeln sublimirt.

Wir haben das Paranaphthalin mehrmals analysirt, und um zu sehen, ob seine Zusammensetzung beständig sey, nach der Analyse abermaligen Destillationen unterworfen. Hier die Resultate von vier übereinstimmenden Analysen, die von denen des Naphthalins in Nichts abweichen, oder sich wenigstens durch keine andere Formel, als durch die für das letztere, ausdrücken lassen.

	Paranaphthalin.	Kohlensäure.	Wasser.
I.	0,400	1,350	0,215
II.	0,400	1,355	0,210
III.	0,400	1,356	0,229

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	93,38	93,73	93,80
Wasserstoff	5,96	5,82	6,37
	<hr/> 99,34	<hr/> 99,65	<hr/> 100,19.

Bei einer vierten Analyse, bei der man die angewandte Substanz nicht wägte, wurden erhalten: 1,335 Kohlensäure und 0,222 Wasser. Diefs giebt:

Kohlenstoff	93,8
Wasserstoff	6,2
	<hr/> 100,0.

Nach diesen Zahlen finden sich Kohlenstoff und Wasserstoff in dem Verhältnisse 5 At. zu 4,04 At. vereinigt, d. h. in dem Verhältniß 5 At. zu 4 At. wie beim Naphthalin.

Zur vollständigen Kenntniß des Paranaphthalins be-

durften noch der Bestimmung seines Atomengewichts und der Dichte seines Dampfs. Die Menge der Substanz, die wir uns bis jetzt verschaffen konnten, reichte indess noch nicht hin, um uns mit seinem Atomengewichte zu befassen; allein wir haben die Dichte seines Dampfs genommen.

Da das Paranaphthalin erst oberhalb der Siedhitze des Quecksilbers siedet, so hatte dieser Versuch einige Schwierigkeit. Man mußte Luftthermometer anwenden, und hatte zu fürchten, daß man die Temperatur zu viel oder zu wenig erhöhen werde. Der Ballon wurde nicht eher zugeschmolzen, als bis die Dampfsentwicklung vollständig beendet war.

Hier die Resultate: Gewicht des Dampfs = 0,677 Gramm. Raumgehalt des Ballons = 180 C. C. Barometer = 0,751 Meter. Thermometer = 12°, 5 C. Luftthermometer: Höhe des Quecksilbers = 0,116 Meter. Eingetretenes Quecksilber = 28,835; gesamtes Quecksilber = 62,520. Die Temperatur war also auf 450° C. gebracht worden.

Hienach wiegt der Liter Paranaphthalindampf, auf 0° und 0^m,76 reducirt, 8,758 Grm., und seine Dichtigkeit wird = 6,741. Nimmt man

7½ Volume Kohlenstoffdampf	= 6,3195
6 Volume Wasserstoffgas	= 0,4128
so findet man	<hr/> 6,7323

eine mit dem Versuch übereinstimmende Zahl.

Das Paranaphthalin ist also isomer mit dem Naphthalin; allein drei Volume Naphthalin stellen nur zwei Volume Paranaphthalin vor.

Diese Verdichtung stimmt mit dem Unterschiede der Flüchtigkeit beider Substanzen. Das Paranaphthalin ist weniger schmelzbar, weniger flüchtig und mehr verdichtet als das Naphthalin, oder giebt einen dichteren Dampf als letzteres. Diese Beziehung ist, bis auf einige Aus-

nahmen, so allgemein, daß man wohl davon eine neue Anwendung machen könnte.

Das Paranaphthalin und das Naphthalin, das gewöhnliche Doppel-Kohlenwasserstoff und Hr. Faraday's Carburet *) sind die einzigen flüchtigen isomeren Substanzen, deren Dichtigkeit in Dampfgestalt man verglichen hat.

Diese beiden Fälle von Isomerie bieten eine Eigenthümlichkeit dar, welche in Zukunft wohl eins der allgemeinsten Kennzeichen der Isomerie abgeben könnte. Bei Hr. Faraday's Kohlenwasserstoff ist nämlich die Verdichtung doppelt so groß als beim ölbildenden Gase, d. h. die Moleküle des Kohlenstoffs und Wasserstoffs stehen zwar in demselben Verhältnisse, wie bei letzterem Gase, sind aber in doppelt so großer Anzahl vorhanden. Dieser Umstand reicht hin zu erklären, wie die beiden Substanzen von einander verschieden seyn können.

In Paranaphthalin sind anderthalb Mal so viel Kohlenstoff- und Wasserstoff-Atome als bei gleichem Volume im Naphthalin vorhanden; dieß reicht ebenfalls hin, die Verschiedenheit der Eigenschaften dieser Substanzen bei Gleichheit ihrer Zusammensetzung zu erklären.

Idrialin. Die dritte Substanz, deren Eigenschaften ich hier beschreiben will, ist den Mineralogen schon durch eine Anzeige von Hr. Payssé bekannt. Bei Beschreibung der verschiedenen Minerale aus dem Quecksilbergwerk zu Idria erwähnt dieser Chemiker eines, das die Eigenschaft besitzt, bei Erhitzung eine Menge Krystallschüppchen zu liefern. Das, vermuthlich in Idria sehr gemeine, Mineral ist in Paris sehr selten, und ich habe in der reichen Mineralsammlung der École des Mines nur ein Stück gefunden, das man mir zu untersuchen er-

*) Man sehe die Anmerkung in Betreff dieser Nomenclatur in der folgenden Abhandlung. — H. Rose's Arbeit über die Phosphorwasserstoffgase (Ann. Bd. XXIV S. 109) scheint Hr. Dumas noch unbekannt zu seyn. P.

laubte. Der Jardin du Roi besitzt ebenfalls bloß ein Stück, von welchem man nur einige Stückchen ablösen konnte. Glücklicherweise fand ich in der Sammlung der Polytechnischen Schule zwei Exemplare, die mich in den Stand setzten, einige Versuche zu unternehmen. Chemiker, die besser als ich gestellt sind, werden sie ohne Zweifel vervollständigen.

Die drei Stücke, die mir zu Gebote standen, waren im Ansehen wenig verschieden. Sie sahen, ungeachtet ihrer bräunlichen Farbe, wie Steinkohle aus. Eins von ihnen enthielt kein Quecksilber, die beiden anderen Spuren. Alle drei geriethen bei gelinder Erhitzung in einer an beiden Enden offenen Röhre in Fluß und ließen einen krystallinischen Staub sehr reichlich entweichen. Dieser Staub stellte krumme Blättchen ohne bestimmbare Form dar, war ungemein leicht und ohne Farbe. Diefes ist der neue Kohlenwasserstoff, dem ich vorläufig den Namen *Idrialin* gebe.

Um das Idrialin zu erhalten, muß man ganz besondere Vorsichtsmafsregeln anwenden, denn diese Substanz ist nicht unzersetzt zu verflüchtigen, wie das Naphthalin und Paranaphthalin. Es verflüchtigt sich ohne Zersetzung eben so wenig im Vacuo wie in einem Gasstrom. Folgendermaßen habe ich es ausgezogen.

Das zerkleinerte Mineral brachte ich in eine tubulirte Glasretorte, deren aufrecht gestellter Hals in eine lange und enge Eprouvette reichte, und leitete nun einen Strom von Kohlensäure (durch den Tubulus) in die Retorte. Bei stufenweiser Erhitzung dieser, trat das Mineral in Fluß, siedete und lieferte anfangs Quecksilberdämpfe, und dann eine Menge Idrialin. Bei Fortsetzung dieser Operation entwickelte sich diese Substanz fortwährend bis zu Ende, ohne dafs die kleinste Spur von Wasser, Bitumen oder Oel erschienen wäre.

Um das Idrialin von dem zwischen seinen Flocken eingesprengten Quecksilber zu befreien, wurde es in recht

reinem, siedendem Terpenthinöl gelöst. Beim Erkalten schied es sich aus diesem so schnell ab, daß die Masse fast in einem Augenblick gestand. Mitteltst des Filtrums und nachherigen Ausdrücken zwischen Josephspapier wurde es gereinigt.

Das Idrialin ist, wie man sieht, flüchtig, ist es aber nicht ohne Zersetzung. Versucht man es zu destilliren, so verliert man wenigstens neun Zehntel, selbst wenn man im Vacuo oder einem Strom von Kohlensäure arbeitet. Das Idrialin ist auch schmelzbar; allein es schmilzt erst in einer so hohen Temperatur, daß man es kaum ohne Zersetzung in Fluß bringen kann.

Das Idrialin ist in Wasser, selbst in siedendem, nicht merklich löslich; kaum löst es sich beim Sieden in Alkohol und Aether. Das einzige mir bekannte Lösemittel ist Terpenthinöl; indess löst es sich in diesem erst beim Sieden, und fällt daraus beim Erkalten fast gänzlich heraus.

Schon diese Kennzeichen reichen hin, das Idrialin von allen bekannten Kohlenwasserstoff-Arten zu unterscheiden; allein die Wirkung, welche die Schwefelsäure auf dasselbe ausübt, ist so merkwürdig, daß man dadurch die geringsten Spuren desselben auffinden kann. Erhitzt man das Idrialin nämlich mit Schwefelsäure, so wird es gelöst, und diese nimmt eine schöne blaue Farbe an, ähnlich der des schwefelsauren Indigo's.

Es stand mir so wenig Idrialin zu Gebote, daß ich zu der Analyse nur eine sehr geringe Menge aufopfern konnte; indess ist es für mich nicht zweifelhaft, daß dasselbe ein Kohlenwasserstoff sey, gänzlich frei von Sauerstoff. Nachdem ich mich hievon überzeugt hatte, stellte ich eine Analyse an, bei der ich das Wasser und die Kohlensäure mit der größten Sorgfalt auffing. Ich bekam 0,080 Wasser und 0,594 Kohlensäure, entsprechend:

Kohlenstoff	164,35	94,9
Wasserstoff	8,88	5,1
	<hr/> 173,23	<hr/> 100,0

was

was für das Idrialin die Zusammensetzung 3 At. Kohlenstoff und 2 At. Wasserstoff geben würde.

Die Leichtigkeit, mit der sich das Idrialin aus dem erwähnten Quecksilbererze entwickelt, läßt glauben, daß es gebildet darin vorhanden sey, und diese Vermuthung findet man gewiß gegründet, erwägt man, daß es daraus für sich und rein entweicht, ohne Theer, ohne Oel und ohne anderes Gas als ein wenig Schwefelwasserstoffgas, das von zersetztem Schwefelquecksilber herrührt. Indefs, da ich nun einmal diese Frage entscheiden wollte, stellte ich die nachstehenden Versuche an, und zwar mit vollem Erfolg.

Siedendes Terpenthinöl zog nämlich aus dem gepulverten Minerale etwas Idrialin, das es beim Verdampfen in Krystallen absetzte. Auch Alkohol sogar belud sich, beim Sieden, mit dem Minerale mit Idrialin; denn man brauchte ihn nachher nur zu filtriren und abzdampfen, wo er dann perlmutterartige Schüppchen absetzte, die, nachdem sie mit etwas kaltem Wasser gewaschen worden waren, heißer Schwefelsäure sogleich die schöne blaue Farbe gaben, welche das Idrialin mit dieser Säure entwickelt. Ohne Zweifel würde Aether sich eben so verhalten haben; allein ich mußte das Wenige vom Mineral, das mir noch übrig blieb, für die Commissäre der Academie zurücklegen, damit sie diesen entscheidenden Versuch wiederholen könnten.

Alle diese Resultate machen die Präexistenz des Idrialins im Minerale von Idria so wahrscheinlich, daß ich es für möglicher als je halte, daß das Naphthalin ebenfalls fertig gebildet in der Steinkohle vorkomme. Die Versuche des Hrn. Reichenbach können diese Ansicht nicht entkräften. Hr. R. stützt sich nämlich besonders auf die von ihm bei der Destillation verschiedener Pflanzenstoffe bemerkte Erzeugung von Naphthalin; allein es wäre wohl möglich, daß das Naphthalin, ohne gerade einen Bestandtheil der späterhin die Steinkohle liefernden

Pflanzen ausgemacht zu haben, unter den geologischen Einflüssen zugleich mit der Steinkohle gebildet worden wäre.

III. *Ueber die kampherartigen Pflanzenstoffe und über einige ätherische Oele;*

von Hrn. J. Dumas.

(Ann. chim. et de phys. T. L p. 225.)

Die Familie der ätherischen Oele zerfällt in mehre Gruppen. Die erste umfaßt die bloß aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehenden, wie das Citronenöl, das Terpenthinöl und die Naphtha; die zweite begreift die sauerstoffhaltigen, wie den Kampher, das Anisöl und mehre andere; in die dritte gehören diejenigen Oele, welche noch ein Element in ihre Zusammensetzung aufnehmen, z. B. das Senföl, welches Schwefel enthält, das Bittermandelöl, welches Stickstoff einschließt *).

Die Beziehungen der ätherischen Oele zu den Kohlenwasserstoffarten, deren allgemeine Untersuchungen ich unternommen, haben mich veranlaßt diejenigen dieser Oele zu untersuchen, die einen bestimmten Charakter besitzen, und deshalb zuverlässige Resultate versprechen. Besonders sind es die krystallisirbaren dieser Oele, welche Gegenstand meiner Untersuchung ausmachten. Diese umfaßt den gewöhnlichen Kampher, das Anisöl und das krystallisirte Pfeffermünzöl.

Der Kampher ist bereits von mehren Chemikern untersucht, unter andern von Hrn. Liebig **), dessen Talent und Genauigkeit bekannt sind. Da zwischen seiner und meiner Analyse ein Unterschied besteht, der ungeachtet seiner Kleinheit hinreichend ist, die Formel für die Zusammensetzung des Kamphers abzuändern, so zweifelte

*) Wohl nicht als wesentlichen Bestandtheil; siehe S. 328 d. Bd.

P.

**) Vergl. diese Ann. Bd. XX S. 41.

P.