

## H. Hirzel von Zürich, Untersuchung des Imperatoriaöles.

(Vorgetragen den 4. September 1848.)

Das Imperatoriaöl (*Oleum imperatoriae*) wurde durch Destillation der gesottenen Meisterwurzeln (von *Imperatoria ostruthium*) mit Wasser erhalten; es scheidet sich dann auf der Oberfläche des Destillates eine nicht sehr beträchtliche Menge eines flüchtigen Oeles aus; da dieses Oel auch in geringer Menge in Wasser löslich ist, so schüttelt man die wässrige Lösung mit Aether, welcher das Oel aufnimmt; die ätherische Schichte wird abgenommen und der Aether abdestillirt, wo das Oel dann zurück bleibt.

Um nun dieses dunkelbraun gefärbte, rohe Oel zu reinigen, wird es vorsichtig mit wenig Wasser destillirt, welche Operation durch heftiges Aufstossen sehr erschwert wird; es ist jedoch nicht möglich Alles überzudestilliren, sondern es bleibt immer eine dickkölige theerige Masse zurück; das erhaltene Destillat wird nun vom Wasser getrennt und durch Chlorcalcium entwässert.

Das reine Imperatoriaöl, wie man es auf diese Weise erhält, ist eine farblose, wasserhelle, leichtflüssige Flüssigkeit von aromatischem Geruch und brennendem, erwärmendem Geschmack; es brennt leicht mit heller russender Flamme; bei 170° fängt es an zu sieden, welcher Siedepunkt bei längerem Erhitzen fortwährend steigt. Seine Zusammensetzung ist:

	I.	II.
Kohlenstoff	85,57	84,80
Wasserstoff	11,45	11,38
Sauerstoff	2,98	3,82.

Hieraus ergeben sich  $C^{40} H^{33} O$ ; denn berechnet man

aus dieser Formel wieder die procentische Zusammensetzung, so erhält man:

Kohlenstoff:	85,41
Wasserstoff:	11,74
Sauerstoff:	<u>2,85</u>
	100,00

welche Werthe mit den durch die Analyse gefundenen übereinstimmen.

Aus dem continuirlichen Steigen des Siedepunktes liess sich schliessen, dass dieses Oel ein Gemenge verschiedener Oele sei, und daher wurde dasselbe einer fractionirten Destillation unterworfen.

Als erste Portion wurde diejenige Quantität abgenommen, welche von 170—180° überging; ihre Zusammensetzung war:

Kohlenstoff:	85,05
Wasserstoff:	11,50
Sauerstoff:	<u>3,45</u>
	100,00

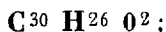
welche Zusammensetzung also mit der des Oeles übereinstimmt; ebenso zusammengesetzt war eine zweite Portion, welche bei 180—190° überging.

Eine dritte Portion, welche von 200—220° überdestillirte, zeigte folgende Zusammensetzung:

	I.	II.
Kohlenstoff:	81,43	81,74
Wasserstoff:	11,32	11,27
Sauerstoff:	<u>7,25</u>	<u>6,99</u>
	100,00	100,00.

Dieses Destillat unterscheidet sich von dem reinen Oele bedeutend: es besitzt einen unangenehmern, etwas brenzlichen Geruch, eine schwach gelbliche Farbe und

ist dickflüssiger als das Oel; aus den gefundenen Werthen ergeben sich für diese Verbindung:



denn berechnen wir aus dieser Formel die procentische Zusammensetzung, so erhalten wir:

Kohlenstoff:	81,08
Wasserstoff:	11,71
Sauerstoff:	<u>7,21</u>
	100,00

welche Werthe mit den gefundenen übereinstimmen.

Um nun über die Constitution des Oeles einigen Aufschluss zu erhalten, wurde dasselbe mit wasserfreier wollicher Phosphorsäure gemengt und nachher destillirt.

Als Destillat wurde eine vollkommen wasserhelle, farblose, rosmarinähnlich riechende und aromatisch schmeckende Flüssigkeit erhalten, welche folgende Zusammensetzung zeigte:

Kohlenstoff:	87,76
Wasserstoff:	<u>11,76</u>
	99,52

diess entspricht der Formel:



Kohlenstoff:	88,23
Wasserstoff:	<u>11,77</u>
	100,00.

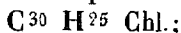
Dieser Kohlenwasserstoff kann nun mit Chlorwasserstoffsäure eine Verbindung eingehen, welche man erhält, wenn man in das Oel so lange reines Chlorwasserstoffsäuregas hereinleitet, bis Nichts mehr aufgenommen wird; man erhält dann eine rothgelb gefärbte Flüssigkeit; diese wird mit Wasser destillirt, das Destillat vom Was-

ser getrennt und durch Chlorcalcium entwässert, auf welche Weise die reine Verbindung erhalten wird.

Sie stellt eine angenehm riechende, aromatisch schmeckende Flüssigkeit dar, welche folgende Zusammensetzung zeigt:

Kohlenstoff:	74,98
Wasserstoff:	10,86
Chlor:	<u>13,28</u>
	99,12.

Hieraus ergiebt sich die empirische Formel:



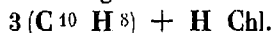
denn berechnet man daraus wieder die procentische Zusammensetzung, so erhält man:

Kohlenstoff:	75,00
Wasserstoff:	10,42
Chlor:	<u>14,58</u>
	100,00.

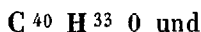
Chlorgas wird von dem Oele unter starker Wärmeentwicklung und Ausscheidung von chlorwasserstoffsau-rem Gase aufgenommen, und es bildet sich eine gelbe, dicke, ölige Flüssigkeit, welche schwerer als Wasser ist, eigenthümlich riecht und beissend schmeckt; ähnlich verhält sich auch das Brom.

---

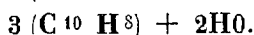
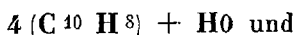
Vergleichen wir das Imperatoriaöl mit den übrigen ätherischen Oelen, so finden wir, dass es namentlich mit denjenigen isomeren ätherischen Oelen, deren Formel =  $\text{C}^{10} \text{H}^8$  ist, viel Uebereinstimmendes hat, und es ist daher sehr wahrscheinlich, dass es mit jenen Oelen ebenfalls isomer ist; nehmen wir dieses an, so wäre die Chlorwasserstoffsäureverbindung =



Diese Annahme wird noch bekräftigt, wenn wir sie auch auf das ätherische Oel selbst beziehen, denn aus den empirischen Formeln:



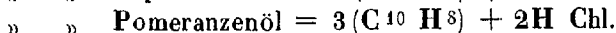
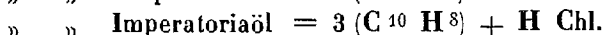
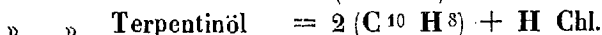
ergeben sich dann die rationellen Formeln:



Allen diesen Verbindungen würde daher der gleiche Kohlenwasserstoff zu Grunde liegen und das ursprüngliche Imperatoriaöl wäre daher ein Gemenge verschiedener Hydrate ein und desselben Kohlenwasserstoffs =  $(C^{10} H^8)$ .

Leicht erklärt sich nun auch die Wirkung der wasserfreien Phosphorsäure auf das Imperatoriaöl; diese entzieht nämlich dem Oele sein Hydratwasser und scheidet den reinen Kohlenwasserstoff aus, wie sich dieses auch durch das Experiment bestätigt hat.

Das Imperatoriaöl gehört also in die Reihe der Terrebene, welche sich durch eine verschiedene Sättigungscapacität unterscheiden, und so haben wir z. B.:



*Verzeichniss der im J. 1848 für die Bibliothek der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich eingegangenen Geschenke.*

- 1) *Meyer, Herm.* Anleitung zu den Präparirübungen. 8. Leipzig, 1848. — Vom Hrn. Verfasser.
- 2) *Annales der k. k. Sternwarte in Wien. N. F. Bd. 8. 4.* Wien, 1847. — Von der Sternwarte in Wien.
- 3) *Schinz, H. R.* Naturgeschichte der Vögel. Neueste Ausgabe. 4. Zürich, 1846. — Vom Hrn. Verfasser.
- 4) *Batsch, A. J. G. C.* Synopsis universalis analytica generum plantarum. 4. Jena, 1794. — Von Hrn. Obergärtner Regel.
- 5) *Dumortier, B. C.* Essai carpographique. 4. Bruxelles, 1835. — Von Demselben.
- 6) *Eschweiler, Fr. G.* De fructificatione generis Rhizomorphae commentatio. 4. Eiberfeldiae, 1822. — Von Demselben.
- 7) *Sprengel, C.* Plantarum umbelliferarum prodromus. 8. Halae, 1813. — Von Demselben.
- 8) *Caulinus, Ph.* Zosteræ Oceanicæ Linnæi Anthesis. 4. Neapoli, 1792. — Von Demselben.
- 9) *Müller, Dr. A.* Die allgemeinen Gesetze der sphärischen Polygometric. 4. Heidelberg, 1836. — Vom Hrn. Verfasser.
- 10) *Müller, Dr. A.* Die algebraische Auflösung der Gleichungen des 5ten und 6ten Grades. 4. Stuttgart, 1848. — Vom Hrn. Verfasser.
- 11) *Partington, Charles F.* An historical and descriptive account of the steam-engine. 2<sup>d</sup> ed. 8. London, 1826. — Von Hrn. Professor von Escher.
- 12) *Tredgold, Th.* A practical treatise on rail-roads and carriages. 8. London, 1825. — Von Demselben.

- 13) *Simms, F. W.* A treatise on the principal mathematical instruments. 2<sup>d</sup> ed. 8. London, 1836. — Von Demselben.
- 14) *Palmer, H. R.* Description of a railway on a new principle. 2<sup>d</sup> ed. 8. London. — Von Demselben.
- 15) Uebersicht, eilfte, der Verhandlungen der Technischen Gesellschaft in Zürich. 8. Zürich, 1848. — Von der Technischen Gesellschaft.
- 16) *Hausmann, Jo. Friedr. Ludw.* Bemerkungen über Gyps und Karstenit. 4. Göttingen, 1847. — Vom Hrn. Verfasser.
- 17) — — Ueber die Bildung des Harzgebirges. 4. Göttingen, 1842. — Von Demselben.
- 18) — — Ueber das Gebirgssystem der Sierra Nevada und das Gebirg von Jaen. 4. Göttingen, 1842. — Von Demselben.
- 19) *Raabe, Dr. J. L.* Die Jacob Bernouillische Function. 4. Zürich, 1848. Vom Hrn. Verfasser.
- 20) *Ley, Dr. J. F. L.* Ueber die Auflösung der Aufgaben des Apollonius von dem bestimmten Schnitte. 4. Köln, 1845. — Von Hrn. Prof. Baiter.
- 21) Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. Nr. 112—134. 8. Bern, 1848. — Von der Naturf. Gesellschaft in Bern.
- 22) Bulletin des séances de la société Vaudoise des sciences naturelles. Nr. 17. 18. 8. Lausanne, 1848. Par la soc. des sciences naturelles à Lausanne.
- 23) Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Schaffhausen 1847. 32<sup>ste</sup> Sitzung. 8. Schaffhausen. — Von der Schweiz. Naturf. Gesellschaft.
- 24) *Siegfried, J. J.* Die wichtigsten Momente aus der Geschichte Schweiz. Naturf. Gesellschaft. 8. Zürich, 1848. — Von Derselben.

- 25) *Blanc*, Examen de l'apologie des travaux du glacier du Giétroz 8. 1825. — Von Hrn. Siegfried.
- 26) *Ziegler*, *J. M.* Atlas über alle Theile der Erde. Lief. 2. fol. Berlin, 1848. Vom Hrn. Verfasser.
- 27) *La Rive*, *A. de*. Quelques recherches sur l'arc voltaïque. 8. Genève. — Vom Hrn. Verfasser.
- 28) *Perler*, *Dr. C. J.* Conspectus methodi plantarum naturalis. 4. Friburgi Brig. 1822. — Von Hrn. Dr. Locher-Balber.
- 29) *Hawle*, *Ig.* und *A. J. C. Corda*. Prodrom einer Monographie der böhmischen Triboliten. 4. Prag, 1847. — Von Hrn. A. J. C. Corda.
- 30) *Knoblauch*, *G. H.* De calore radiante. 4. Berolini, 1846. — Von Hrn. Prof. Mousson.
- 31) *Brown*, *John Allan*. Observations in Magnetism and Meteorology made at Makerstoun in 1843. 4. Edinburgh, 1847. — Von Hrn. Charpentier.
- 32) Saggi di naturali esperienze fatte nell' accademia del Cimento. 4. Firenze, 1841. — Von Demselben.
- 33) *Plana*, *Jean*. Mémoire sur la distribution de l'électricité à la surface de deux sphères conductrices isolées. 4. Turin, 1848. — Von Demselben.
- 34) *Schweizer*, *Dr. Eduard*. Praktische Anleitung zur Ausführung quantitativer chemischer Analysen. 8. Chur, 1848. — Vom Hrn. Verfasser.
- 35) *Guyot*. Nouvelles récréations physiques et mathématiques. 3. édition. 3 vol. 8. Paris, 1786. — Von Hrn. Schultheß-Schultheß.
- 36) *Vega*, *Georg*. Vorlesungen über die Mathematik. 4 Bde. 8. Wien, 1782—1819. — Von Demselben.
- 37) *Sturm*, *J. W.* und *A. Schmäzlein*. Verzeichniss der phanerogamen und kryptogamen Gefässpflanzen in der Umgegend von Nürnberg und Erlangen. 8. Erlangen, 1847. — Von Hrn. J. Sturm aus Nürnberg.



- 38) *Thurman, J.* Énumération des plantes vasculaires du district de Porrentruy. 8. Porrentruy, 1848. — Vom Hrn. Verfasser.
- 39) *Fabricius, Conr.* Primitae florae Butisbacensis. 8. Wetzlariae, 1743. — Von Hrn. Schulthess-Schulthess.
- 40) *Ludwig, Christ. Gottl.* De vegetatione plantarum marinarum. 4. Lipsiae, 1738. — Von Hrn. Dr. Locher-Balber.
- 41) Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchâtel. T. II. feuille 1 à 18. (pages 1—256.) 8. Neuchâtel, 1848. — Von der Gesellschaft von Neuchâtel.
- 42) *Wilbrand, Dr. Jo. Bern.* Das Gesetz des polaren Verhaltens in der Natur. 8. Giessen, 1819. — Von Hrn. C. Zimmermann.
- 43) *Walther, Dr.* Ueber den Egoismus in der Natur. 8. Nürnberg, 1847. — Von Demselben.
- 44) *Stauffler, A. F.* Sympathie des Menschen. 8. Konstanz, 1819. — Von Demselben.
- 45) *Deschwanden, J. W.* Ueber die in den Beharrungszustand gelangte Bewegung der Flüssigkeiten. 8. Zürich, 1848. — Vom Hrn. Verfasser.
- 46) *Kasthofer, R.* Ueber Behandlung der Wälder. 8. Genf, 1846. — Von Junker Staatsarchivar Meyer.
- 47) *Troxler, Dr. Th.* Ueber das Wesen des Scheintodes. 8. Bern, 1848. — Von Demselben.
- 48) *Morlot, A. v.* Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Nebst der Karte selbst. 8. Wien, 1847. — Vom Hrn. Verfasser.

---

*Als Tausch für die Mittheilungen hat die Gesellschaft im Jahr 1848 folgende Schriften erhalten.*

- 1) Verhandlungen des nieder-österreichischen Gewerbevereins. Heft 1—14. 8. Wien, 1840—48. — Von dem nieder-österreichischen Gewerbeverein.

- 2) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande. Jahrg. 1–4. 8. Bonn, 1844–46. — Von dem naturhistor. Vereine der preussischen Rheinlande.
- 3) *Goldfuss*, Dr. Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirgs. 4. Bonn, 1844. — Von Denselben.
- 4) *Debey*, Dr. *M.* Beiträge zur Lebens- und Entwicklungsgeschichte der Rüsselkäfer. Abthlg. 1. 4. Bonn, 1846. — Von Denselben.
- 5) *Müller*, Dr. *Jos.* Monographie der Petrefacten der Achener-Kreideformation. Abthlg. 1. 4. Bonn, 1847. — Von Denselben.
- 6) Bulletin der k. Akademie der Wissenschaften. Jbrg. 1847. 4. München. — Von der Akademie der Wissenschaften in München.
- 7) Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. V. 1. (od. Bd. XXII.) 4. München, 1847. — Von Derselben.
- 8) *Martius*, C. F. Ph. v. Denkrede auf Joseph Gerhard Zuccarini. 4. München, 1848. — Von Derselben.
- 9) *Pettenkofer*, Dr. *M.* Die Chemie in ihrem Verhältnisse zur Physiologie und Pathologie. 4. München, 1848. — Von Derselben.
- 10) Studien des Göttingischen Vereins Bergmännischer Freunde. Herausg. von J. F. L. Hausmann. Bd. III. IV. V. 1. 2. 8. Göttingen, 1833–44. — Vom Göttingischen Verein Bergmännischer Freunde.
- 11) Nachrichten von der Georg Augusts-Universität und der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen. 1846. 1847. 8. Göttingen. — Von Denselben.
- 12) Korrespondenz-Blatt des zoologisch mineralogischen Vereins in Regensburg. Jahrg. I. 1847. Jahrg. II. 1. 2. 3. 8. Regensburg, 1847. — Von dem zoologisch-mineralogischen Verein in Regensburg.

- 13) Bericht 1 und 2 und Statuten des geognostisch-montanistischen Vereins für Innerösterreich. 8. Gratz, 1847. 1848. — Von dem geognostisch - montanistischen Verein für Innerösterreich.
- 14) Unterhaltungen, Königsberger naturwissenschaftliche. Heft 1 bis 4. 8. Königsberg, 1844. — Von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg.
- 15) Naturwissenschaftliche Abhandlungen herausg. von W. Haidinger. Bd. I. 4. Wien, 1847. — Von den Freunden der Naturwissenschaften in Wien.
- 16) Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Gesammelt und herausg. von W. Haidinger. Bd. 3. 8. Wien, 1848. — Von Denselben.
- 17) Fortschritte, die, der Physik im J. 1846. Dargestellt von der physik. Gesellschaft zu Berlin. 8. Berlin, 1848. — Von der physik. Gesellschaft in Berlin.
- 18) Jahreshefte, Württembergische naturwissenschaftliche. Herausg. von Dr. H. von Mohl u. a. Jahrg. II. III. IV. 1. 8. Stuttgart, 1846–48. — Vom Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
- 19) Schriften, neueste, der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Bd. IV. 2. 4. Danzig, 1847. — Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig.
- 20) *Skusa*, A. W. Rede zur Feier des ersten Säkularfestes der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. 4. Danzig, 1843. — Von Denselben.