

Verhalten des Naphtalins zu den fetten Körpern.

Eine Mischung von gleichen Theilen Naphtalin und Schweineschmalz, die man mehrere Wochen der Luft aussetzt, wird unter Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureentwicklung schwarz. Bei Behandlung der Masse mit Aether bleibt eine Verbindung ungelöst, welche Kohlenstoff und Wasserstoff in dem Verhältniss wie 4:3 enthält. Durch Kristallisation aus Alkohol erhält man sie in dicken graulichen Blättern von Seidenglanz, weich im Anfühlen, zwischen den Fingern erweichend.

Bei Anwendung von mehr Schweineschmalz entsteht der nämliche Körper und mit demselben eine eigenthümliche Säure, welche *Rossignon*, der diese Verbindungen entdeckte, *Naphtoleinsäure* nennt, sie ist halbflüssig, gelb und durchscheinend, von empyreumatischem Geruch.

Paranaphtalin.

Anthracen (Laurent). Entdeckt von *Dumas* und *Laurent* unter den Destillationsprodukten der Steinkohlen.

Formel nach dem spec. Gewicht seines Dampfes $C_{50}H_{24}$. (*Dumas, Laurent*.)

In den bei 19° übergehenden Produkten der Rectification des Steinkohlentheers ist eine reichliche Menge Paranaphtalin enthalten, was sich daraus beim starken Abkühlen in kristallinischen Körnern (nicht in Blättern) absetzt; man preßt es zwischen Papier und reinigt es am besten durch wiederholte Destillationen, bei denen Naphtalin, wenn es beigemischt ist, im Anfang übergeht.

Das Paranaphtalin ist weifs, blättrig-kristallinisch, von geringerem Glanze wie Naphtalin, schmilzt bei 180°, destillirt bei 300°, in niedriger Temperatur sublimirt es in Kristallblättchen, deren Form nicht bestimmbar ist. Es ist unlöslich in Wasser, wenig in kochendem Alkohol und Aether und kristallisirt daraus in Flocken. Am leichtesten löst es sich in Terpentinöl und kann daraus in körnigen Kristallen erhalten werden. Das spec. Gewicht seines Dampfes ist 6,7323 (berechnet; — gefunden 6,741, *Dumas & Laurent*).

In concentrirter Schwefelsäure löst sich das Paranaphtalin mit schmutzig-grüner Farbe.

Zersetzungsprodukte des Paranaphtalins durch Salpetersäure.

Laurent erhielt durch Behandlung des Anthracens mit Salpetersäure folgende Reihe von Verbindungen:

Anthracene	$C_{50}H_{24}$	Paranaphtalin.
Nitrite d'Anthracenase	$C_{50}H_{22}O$	+ N_2O_5 unbekannt.
Bintrite d'Anthracenese	$C_{50}H_{20}O_2$	+ $2N_2O_5$
Trinitrite d'Anthracenuse	$C_{50}H_{18}O_3$	+ $3N_2O_5$ + $3H_2O$
Nitrite d'Anthracenise	$C_{50}H_{16}O_4$	+ N_2O_5
Nitrite d'Anthracenose	$C_{50}H_{16}O_4$	+ N_2O_5 + H_2O
Anthracenuse	$C_{50}H_{14}O_3$	
Chloranthracenuse	$C_{50}H_{20}Cl_4$	

Destillationsprodukte des Alaunschiefers (Ampelit, Brogniart)

Unterwirft man Alaunschiefer der trocknen Destillation, so erhält man neben brennbaren Gasen ein Brandöl von dicklicher Consistenz. Einer Rectification bei steigender Temperatur unterworfen, läßt sich daraus eine Reihe flüchtiger Oele darstellen, deren Siedpunkt von 80° bis 300° zunimmt. Das bei 80 bis 85° übergehende Oel, mit concentrirter Schwefelsäure behandelt und über Kalihydrat rectificirt, ist farblos, von 0,714 spec. Gew., der Naphta in seinen Eigenschaften und Zusammensetzung ähnlich; es enthält in 100 Theilen 86 Kohlenstoff, 14 Wasserstoff (*Laurent*). Das

bei 169° übergehende Oel, mit concentrirter Schwefelsäure und Kalihydrat gemengt, besitzt alle Eigenschaften des Eupion, es gab in 100 Theilen 85,60 Kohlenstoff, 14,50 Wasserstoff. (Eupion, was *Laurent* analysirte, gab ihm 85,30 Kohlenstoff und 15,10 Wasserstoff.)

Ampelinsäure. Behandelt man die durch Rectification des Alaunschiefertheers bei 150° übergehenden Produkte in einer Retorte mit Salpetersäure, so gehen flüchtige Oele über und aus der Säure in der Retorte erhält man beim Verdampfen und Abkühlen weisse Flocken, welche, mit kaltem Wasser gewaschen, getrocknet und durch Destillation zuletzt gereinigt, *Ampelinsäure* darstellen. Diese Säure ist farb- und geruchlos, beinahe unlöslich in kaltem, leichter in siedendem Wasser, leicht löslich in heissem Alkohol und Aether; sie schmilzt bei 260° und sublimirt in höherer Temperatur. Sie brennt auf glühende Kohlen geworfen, löst sich in concentrirter Schwefelsäure und wird durch Wasser wieder daraus gefällt. Sie verbindet sich mit Alkalien zu sehr löslichen Salzen. (*Laurent*.)

Aus dem flüchtigen Oel des Steinkohlentheers, welches zwischen 130 bis 160° siedet, erhielt *Laurent* durch eine ähnliche Behandlung eine saure Flüssigkeit, welche, mit Ammoniak neutralisirt und zur Trockne abgedampft, an Alkohol ein Ammoniaksalz abgibt, aus dem man durch Zusatz von Salpetersäure eine der Ampelinsäure in ihren Eigenschaften ähnliche oder gleiche Säure erhält. Die Analyse derselben gab 60,0 Kohlenstoff, 4,4 Wasserstoff und 55,6 Sauerstoff, entsprechend der Formel $C_{14}H_{12}O_6$. 0,100 ampelinsaures Silberoxid hinterliessen 0,0446 Silber, dies giebt für das Atomgewicht der wasserfreien Säure 1572, es sollte seyn 1613. (*Laurent*.)

Ampelin. Ueber dieses öartige, in Wasser, Alkohol und Aether lösliche Produkt der Einwirkung von Schwefelsäurehydrat auf das zwischen 200 und 280° kochende Oel des Alaunschiefertheers siehe *Ann. de chim. et de phys. T. LXIV. pag. 326.*

Retinit oder *Retinasphat* ist ein bisweilen in den Braunkohlen vorkommendes fossiles Harz von graugelber, brauner oder rother Farbe, geringem Glanz, harzartigem Bruch, von 1,07—1,35 spec. Gew., leicht schmelzbar und entzündlich, mit leuchtender, rufsender Flamme brennend mit Hinterlassung von wenig Asche. Von 100 Th. werden 91 durch Alkohol gelöst mit rothbrauner Farbe. Reiner Aether, so wie Terpentinöl und Petroleum lösen nur wenig von diesem Harze. Es verbindet sich mit Alkalien, die Verbindung ist leicht löslich in Wasser, aber unlöslich in Alkalien. Der unlösliche Rückstand ist ebenfalls in Aether schwerlöslich, aber löslich in Alkalien. Es schmilzt schwierig und zersetzt sich. Bei der trocknen Destillation des Retinit entwickelt sich Kohlensäure und Kohlenwasserstoff, ein etwas dickflüssiges Oel und sehr wenig Essigsäure wurden erhalten, aber kein Ammoniak und keine Bernsteinsäure.

Ähnliche fossile Harze sind in Bovey in England gefunden und von *Johnston* und *Hatchet* untersucht worden, wovon 55 pCt. in Alkohol löslich waren; auch am Cap Sable in Nordamerika ist ein ganz ähnliches gefunden und von *Troost* darin 55½ Th. in Alkohol löslichen Harzes nachgewiesen worden.

Thomson beschreibt ein im Aeußeren ähnliches Harz von Highgate-Hill in England, welches aber kaum an Alkohol etwas Lösliches abgibt, härter als Colophonium ist, ein spec. Gew. von 1,046 hat, von Aether undurchsichtig, weiß und zerdrückbar, von Schwefelsäure und Salpetersäure zersetzt, von Alkalien nicht gelöst wird.

Retinsäure. — Formel: $C_{21}H_{28}O_3$. (*Johnston*.) Durch Ausziehen des Retinasphalts aus dem Braunkohlenlager bei Bovey mit Weingeist und Verdampfen des Filtrats erhalten. — Hellbraun, leicht löslich in Aether, schmilzt bei 137°, zersetzt sich bei höherer Temperatur und geht mit Silber- und Bleioxid Verbindungen ein.

Hatchetin kommt in England bei Merthyr-Tydwil und in Schottland am Loch-Fyne in Torf- und Steinkohlenlagern vor und ist von *Conybeare* untersucht. Er ist geschmack- und geruchlos, unlöslich in Wasser, aber löslich in Alkohol, Aether, fetten und flüchtigen Oelen. Alkalien wirken nicht darauf. Der englische ist hellgrünlichgelb durchscheinend, schmilzt bei 76°, hinterläßt bei der Destillation wenig Kohle. Der schottische ist farblos, leichter als Wasser, voll Luftblasen, hat ein spec. Gewicht von 0,608, nach dem Schmelzen von 0,983, schmilzt bei 47°, fängt bei 143° an zu destilliren. *Johnston* untersuchte *Hatchetin* von Glasmorganshire, dessen Schmelzpunkt bei 64° lag und dessen spec. Gew. 0,916 war; er war am leichtesten in kochendem Aether löslich, die Lösung gerinnt beim Erkalten zu einer kristallinischen Masse. Lange an der Luft liegend schwärzt er sich. Salpetersäure ist ohne Wirkung darauf; Schwefelsäure verkohlt und zersetzt ihn beim Erhitzen; er fand darin 85,91 Kohlenstoff und 14,62 Wasserstoff.

Scheererit, von *Könlein* in Braunkohlenlagern bei Utznach am Zürchersee entdeckt. Er findet sich dort in den noch fast unveränderten Kieferstämmen. Man löst ihn in kochendem Alkohol, aus dem er beim Abdampfen und Erkalten kristallisirt. Es ist farblos durchscheinend, perlmutterglänzend, schwerer als Wasser, geruch- und geschmacklos, fühlt sich fettig an, schmilzt bei 45°. Es destillirt bei 200° eine farblose Flüssigkeit über, die sich in einen festen und flüssigen, gleich zusammengesetzten Körper, den Pyro-Scheererit, scheidet. Der Scheererit brennt mit leuchtender rufsender Flamme, ist unlöslich in Wasser, leichtlöslich in Alkohol und Aether und läßt sich mit fetten und flüchtigen Oelen zusammenschmelzen. Chlor verbindet sich damit zu einer körnigen, aromatisch riechenden Masse, die nicht sauer reagirt, nicht schmilzt und beim Verflüchtigen sich nur wenig zersetzt. Salpetersäure wirkt nur schwierig auf Scheererit. Schwefelsäure bräunt sich damit beim Erhitzen und giebt beim Neutralisiren mit Baryt ein lösliches Salz. Er besteht nach *Kraus* aus 92,45 Kohlenstoff und 7,42 Wasserstoff.

Middletonit findet sich in den Steinkohlenlagern von Leeds und Newcastle in kleinen runden, leicht zerreiblichen, durchscheinenden, röthlich-braunen Massen von 1,6 spec. Gew., an der Luft wird er schwarz. Er erträgt über 220° ohne zu schmelzen und sich zu zersetzen. Durch Salpetersäure und Schwefelsäure wird er verändert. Er enthält nach *Johnston* 86,4 Kohlenstoff, 8,0 Wasserstoff und 5,6 Sauerstoff?

Idrialin. Es wurde zuerst von *Dumas* aus dem Quecksilberbranderz oder Lebererz von Idria dargestellt; später auch von *Schrötter* untersucht. Das Lebererz ist ein Gemenge von Zinnober, mit einigen Mineralsubstanzen verunreinigt, und Idrialin, welches bis zu 21 p. c. beträgt (*Schrötter*). Man erhält es durch Ausziehen des Erzes mit kochendem Terpentinöl, oder auch durch Abdestilliren in einem Strome von Kohlensäure, wobei sich jedoch stets viel zersetzt und leicht Quecksilber eingemengt erhalten wird. Aus dem Terpentinöl kristallisirt es in farblosen feinen Kristallen. Es ist unlöslich in Wasser und kaum löslich in Alkohol und Aether, sublimirt zum Theil verändert in feinen wolligen Kristallschuppen über, der größte Theil wird dabei selbst im luftleeren Raume zersetzt. Mit Chlor giebt es eine feste Verbindung; mit Schwefelsäure färbt es sich intensiv blau, indem sich eine eigne Säure, wahrscheinlich Idrialinunterschwefelsäure, bildet, die mit Kali ein in silberglänzenden Kristallen anschießendes Salz bildet. Nach *Dumas* und *Schrötter* besteht es aus 94,9 Kohlenstoff und 5,1 Wasserstoff, was der Formel $C_5 H_2$, vielleicht $C_{21} H_{14}$, entspricht. Nach *Laurent* bildet Salpetersäure damit eine nach der Formel $C_{13} H_8 O + N_2 O_4$ zusammengesetzte Säure.

Succisteren wurde von *Pelletier* und *Walter* bei der trocknen Destillation des Bernsteins erhalten und von gleicher Zusammensetzung wie das

Irdialin gefunden; mit Schwefelsäure bildet es auch eine blaue Verbindung und ist wahrscheinlich mit jenem identisch.

Ozokerit, fossiles Wachs. — Er findet sich in der Moldau bei Slamick unter einem Lager von bituminösem Thonschiefer in Massen von 80—100 \mathcal{B} . Dieser wurde von *Magnus*, *Schrötter* und *Malaguti*, ein bei Newcastle an der Tyne gefundener von *Johnston* analysirt mit fast gleichen Resultaten. Sie fanden darin 85,75—86,8 Kohlenstoff, 13,7—14,0 Wasserstoff. Er ist jedoch keine einfache Substanz. *Malaguti* erhielt daraus durch Alkohol eine bei 75° schmelzende Substanz, der Rückstand schmolz bei 90°. Der Schmelzpunkt des Ozokerits wurde von allen etwas verschieden gefunden, was wohl von der verschiedenen relativen Menge der beiden Substanzen herrührt. Er ist gelbbraun, blättrig, hat einen perlmutterglänzenden muschlichen Bruch, schmilzt etwas über 80°, hat ein spec. Gew. von 0,953, ist schwerlöslich in Alkohol und Aether; Terpentinöl, Steinöl und fette Öele lösen ihn leicht, riecht dem Steinöl nicht unähnlich und brennt angezündet mit leuchtender, wenig rufsender Flamme. Salpetersäure wirkt nur wenig darauf ein, ebensowenig Alkalien, auch nicht Chlorwasser, Chlorgas aber macht ihn weich und löslich in Aether. Kalte Schwefelsäure verändert ihn nicht, beim Erhitzen schwärzt sie sich unter Entwicklung von schwelliger Säure, Wasser fällt daraus schwarze Flocken, die man auswascht, trocknet und mit kochendem Aether auszieht, der beim Erkalten eine weiße, flockige, wachshähnliche, wenig in Weingeist lösliche, bei 72° schmelzende Masse absetzt. Bei der trocknen Destillation erhält man daraus 10,34 Th. Gas, 74,01 ölige Substanzen, 12,55 Th. einer kristallinen Masse, Wachs des Ozokerits genannt, und 31 Th. Kohle bleiben zurück (*Malaguti*). Das Wachs besteht nach demselben aus 85,96 Kohlenstoff und 14,04 Wasserstoff. Man erhält es durch Digestion des Destillates mit Aether und Abpressen der Flüssigkeit, wo es als weißer perlmutterglänzender, fettiger, bei 75—77° schmelzender und bei 300° siedender Rückstand bleibt. Aber bei der neuen Destillation bildet sich stets wieder Oel und Wachs, was in heißem Aether löslich ist, auch in kochendem absoluten Alkohol; nach mehrmaliger Rectification kann es fast unzersetzt destillirt werden und schmilzt dann bei 56°, hat aber die oben angegebene Zusammensetzung.

Beim Verdunsten der abgepressten ätherischen Lösung erhält man ein rothbraunes Oel, welches bei auffallendem Licht grün erscheint, bei 0° etwas Paraffin in Blättchen absetzt, durch Schwefelsäure entfärbt wird und bei der Destillation zuerst ein blafgelbes durchsichtiges Oel, dann viel Paraffin liefert.

Fichtelit findet sich in einem trocknen Torflager an noch wenig veränderten Fichtenstämmen bei Redwitz am Fichtelgebirge. *Bromeis* fand darin 89,3 Kohlenstoff und 10,7 Wasserstoff, was mit der Formel $C_{20}H_{30}$ übereinstimmt und seine Entstehung aus Terpentinöl ($C_{20}H_{32}$) sehr wahrscheinlich macht. Er schmilzt bei 46°, destillirt unverändert über, erstarrt kristallinisch, ist wenig löslich in Alkohol, dagegen sehr leicht in Aether. — *B Trommsdorff* hat einen Bergtalg von demselben Fundorte analysirt, der aber erst bei 107° schmilzt; aus absolutem Alkohol, der beim Kochen 9,5 Th. löst, kristallisirt er beim Erkalten und besteht aus 92,4 Kohlenstoff und 7,5 Wasserstoff, was dem Verhältniss von 1 At. Kohlenstoff und 1 At. Wasserstoff entspricht.

Tekoretin, Phylloretin, Xyloretin und *Boloretin*. In den dänischen Torfmooren finden sich Ueberreste eines früher vorhandenen Tannenwaldes, bei deren näherer Untersuchung *Förchhammer* die vier eben genannten Körper entdeckt hat.

Tekoretin und Phylloretin kommen kristallisirt in den Intercellulargängen der Stämme, in den Zwischenräumen zwischen Rinde und Holz und in den Rissen in dem Holze vor; sie werden durch Kristallisation aus

Alkohol von einander getrennt, wo das Tekoretin zuerst, das Phylloretin zuletzt kristallisirt.

Das *Tekoretin* ist farblos, kristallisirt in Prismen, schmilzt bei 45°C. , und destillirt beim Siedpunkt des Quecksilbers unverändert über; sein spec. Gew. ist $= 1,008$ bei $11,25^{\circ} \text{C.}$, es ist unlöslich in Wasser, leichtlöslich in Aether, schwerlöslich in Alkohol. Durch Chlor wird es zersetzt, indem Wasserstoff als Salzsäure abgeschieden und Chlor aufgenommen wird. Salpetersäure erzeugt damit Oxalsäure und eine braune, wahrscheinlich stickstoffhaltige, harzartige Materie. — Bei der Analyse fand *Forchhammer* 87,17 Kohlenstoff und 12,84 Wasserstoff, was am nächsten der Formel $\text{C}_3 \text{H}_9$ entspricht.

Das *Phylloretin* schmilzt bei $87,5^{\circ} \text{C.}$, köcht beim Siedepunkt des Quecksilbers, ist farblos und kristallisirt in glimmerartigen Blättern. Es ist unlöslich in Wasser, leichtlöslich in Aether und in Alkohol. Die Analyse gab 90,18 p. c. Kohlenstoff und 9,24 Wasserstoff, wornach *F.* es für wahrscheinlich hält, dafs das Phylloretin nach der Formel $\text{C}_6 \text{H}_6$ zusammengesetzt sey.

Xyloretin. Wird aus dem fossilen Tannenholz durch Ausziehen mit starkem Alkohol, Verdampfen und Behandeln des Rückstandes mit Aether aus der Lösung kristallisirt erhalten. Es schmilzt bei 165° , ist nicht flüchtig ohne Zersetzung, unlöslich in Wasser, leichtlöslich in Alkohol und Aether. Im Mittel von 5 Analysen enthält es 78,97 Kohlenstoff, 10,87 Wasserstoff und 10,16 Sauerstoff, was der Formel $\text{C}_{40} \text{H}_{66} \text{O}_4$ entspricht, die sich von der der Sylvinsäure nur um 2 At. Wasserstoff unterscheidet.

Boloretin. Scheidet sich, nach dem Auskochen des fossilen Tannenholzes und dessen Rinde mit Alkohol, beim Erkalten als graubraunes Pulver ab, das durch wiederholte Auflösung gereinigt wird. In größerer Menge wird es aus einer grauen Substanz von erdigem Ansehen erhalten, die sich in den hohlen, fossilen Tannenstämmen vorfindet, und ist auch in einer *Lyseklyn* genannten Torfart von Jylland, so wie in den frischen und abgefallenen Nadeln der Nadelhölzer enthalten. — Es kristallisirt nicht, schmilzt zwischen $75 - 76^{\circ}$. — Die Analyse des Boloretins aus frischen Fichtennadeln gab: 79,60 Kohlenstoff, 11,01 Wasserstoff und 9,39 Sauerstoff; in anderen Analysen wurde weniger Kohlenstoff und mehr Sauerstoff und Wasserstoff erhalten, so dafs *F.* darnach die Formeln $\text{C}_{40} \text{H}_{64} + 3\text{aq}$, $+ 5\text{aq}$ und $+ 6\text{aq}$ berechnete. (*Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 41. S. 39.*)

Asphalt, Erdpech, Judenpech ist ein auf dem toten Meere, an einem See auf Trinidad, bei Arlona in Albanien, bei Coxitambo in Südamerika vorkommendes Erdharz. Es schmilzt etwas über 100° , ist leicht entzündlich, verbrennt mit leuchtender, stark rufsender Flamme und hinterläßt wenig Asche. Bei der trockenen Destillation giebt er bronzliches Oel, etwas Ammoniak, brennbare Gase und hinterläßt $\frac{1}{3}$ seines Gewichtes Kohle. Er ist in Wasser ganz unlöslich, absoluter Alkohol zieht 5 p. c. eines gelben Harzes aus, Aether löst weitere 70 p. c. eines schwarzbraunen Harzes auf, welches sich auch in Steinöl und ätherischen Oelen löst. Der in Alkohol unlösliche, in Aether schwerlösliche Theil, von *Boussingault* *Asphaltène* genannt, wird von Steinöl und Terpentinöl leicht gelöst, ist schwarz, glänzend, von muschligem Bruch, erweicht erst bei 300° , und zersetzt sich, ehe er vollkommen schmilzt. Er enthält 75,5 Kohlenstoff, 9,3 Wasserstoff und 14,8 Sauerstoff, was der Formel $\text{C}_{20} \text{H}_{32} \text{O}_3$ entspricht. Der Asphalt scheint sehr veränderliche Mengen der näheren Bestandtheile zu enthalten; so besteht der von Coxitambo fast nur aus Asphaltène (*Boussingault*). Schwefel- und Salpeter-Säure zersetzen ihn, indem sich sogenannter künstlicher Gerbstoff bildet. Kali löst ihn zum Theil mit schwarzer Farbe.

Bergtheer kommt besonders im Departement Niederrhein, auch in Hannover vor. Er steht dem Asphalt sehr nahe und enthält wie dieser ein

festes, dem Asphalt ähnliches, und ein flüssiges, dem Petroleum sehr nahe kommendes Oel, welches *Boussingault Petrolène* nennt. Es kocht bei 280° , hat ein spec. Gew. von 0,89, brennt mit leuchtender Flamme, löst sich wenig in Alkohol, leicht in Aether, und besteht aus 88,5 Kohlenstoff und 11,5 Wasserstoff, was dem Verhältniß $C_8 H_8$ entspricht. Nach dem spec. Gew. seines Dampfes ist seine Formel $C_{20} H_{32}$. Der Bergtheer von Hannover hinterläßt bei der Destillation nach *Lampadius* keinen Asphalt, sondern einen kohligen Rückstand. Die Benutzung des Bergtheers zu Asphalt-Cäment, Mastic bitumineux ist hinlänglich bekannt. *Boussingault* betrachtet das *Asphaltène* als ein Oxyd des Petrolens; es beträgt an 15 p. c. des Bechelbronner Bergtheers.

Elastisches Erdharz findet sich in Derbyshire und Montrelais; von *Johnston* untersucht. Es verliert, bis zu 117° erhitzt, an Gewicht, unter Verflüchtigung eines stark riechenden Kohlenwasserstoffs, ist weich, elastisch und enthält 85,4—86,1 Kohlenstoff und 12,5—13,3 Wasserstoff in den verschiedenartigsten Varietäten.

Naphteine haben *Joubert* und *Desvauz* einen im Uebergangskalk im Departement Maine et Loire vorkommenden Körper, der sich den vorhergehenden anreicht, genannt. Er ist durchscheinend gelblichgrün, an der Luft wird er unklar und rothgelb, hat eine gelatinöse schmierige Consistenz, fühlt sich fettig an, schmilzt bei 51° , schwimmt auf Wasser, löst sich in kochendem Alkohol, Aether und Terpentinöl, macht auf Papier Fettflecken, entzündet sich nicht auf glühenden Kohlen, raucht aber und riecht nach Fett.

Petroleum, Steinöl, Naphta ist ein flüchtiges Oel, welches sich in den jüngsten Erd-Formationen an mehreren Orten, besonders an der Nordwestseite des Caspischen Meeres, im Thonmergel, den es ganz durchtränkt, findet und daraus häufig mit Wasser hervorquillt. Auch in Europa findet es sich an vielen Stellen, z. B. bei Tegernsee in Bayern, bei Neufchatel, in Frankreich im Departement l'Ain. Man sammelt es durch Graben von 30 Fufs tiefen Brunnen. Die reinste Sorte wird *Naphta*, die mehrfach verunreinigte *Petroleum* genannt; erstere ist gelblich, von 0,753 spec. Gew., und hinterläßt bei der Destillation mit Wasser nur wenig Rückstand; das letztere ist braunroth, von 0,83—0,88 spec. Gew., und hinterläßt bei der Destillation viel einer braunen zähen Masse, eine darin gelöste, dem Erdpech analoge Substanz. Bei der Destillation des Steinöls ohne Wasser erhält man stets nur einen Theil, der Rest verharzt und brennt an. Nach *Unverdorben* enthält es ein bei 95° , ein zweites bei 112° und ein drittes erst bei 313° übergehendes Oel; der Rückstand in der Retorte enthält etwas Bergtalg und Harz. Das Steinöl ist leicht flüchtig, es verdampft an der Luft, und dieses Gemenge brennt wie ölbildendes Gas, ohne aber durch den elektrischen Funken zu explodiren. In Wasser ist das Oel unlöslich, mischt sich in allen Verhältnissen mit wasserfreiem Weingeist, eben so mit Aether, fetten und flüchtigen Oelen. Schwefel und Phosphor werden beim Kochen davon in geringer Menge gelöst. Schwefelsäure und Salpetersäure wirken auf rectificirtes Steinöl nicht zersetzend, wodurch eine Verfälschung mit Terpentinöl leicht zu entdecken. Chlor verbindet sich damit unter Salzsäureentwicklung zu einem öligen Körper. Alkalien und Kalium wirken nicht darauf; daher benutzt man es, um Kalium darunter aufzubewahren und vor dem Luftzutritt zu schützen. In der Medicin wird es nicht viel angewandt; seine allgemeinste Benutzung ist zur Erleuchtung an Orten, wo sein Rauch nicht beschwerlich werden kann. — Es ist von vielen Chemikern analysirt, und der Kohlenstoffgehalt in den flüchtigeren Theilen stets geringer als in den bei höherer Temperatur siedenden gefunden worden. Daher variiren auch die Resultate ihrer Analysen zwischen 85,4 und 86,4 Kohlenstoff und 14,2—12,7 Wasserstoff. Das spec. Gew. seines Dampfes fand *Dumas* mit dem nach der Formel $C_8 H_8$ berechneten übereinstimmend.

In manchen Sorten Petroleum hat *Gregory Paraffin* als Bestandtheil nachgewiesen.

Nach *Reichenbach* geben die gewöhnlichen Steinkohlen, mit Wasser destillirt, ein flüchtiges Oel, was in vielen Eigenschaften sich dem Petroleum gleich verhält.

Rufs.

Bei der unvollkommenen Verbrennung von organischen Materien entsteht Rauch und *Rufs*, der sich an kälteren Orten zum Theil als eine lockere, glanzlose, pulvrige, *Flatterrufs*, zum Theil an wärmeren als eine glänzende, dichte, schwarze Masse, *Glanzrufs* (*Fuligo splendens*), anlegt. Dieser wurde von *Braconnot* untersucht. Er fand darin saures Brandharz, theilweise mit Basen, die aus der Asche mit fortgerissen wurden, gesättigt, ferner Kohle, welche von der unvollständigen Verbrennung von Kohlenwasserstoff und Brandöl herrührt, deren Wasserstoff sich oxidirte, ohne dafs der Kohlenstoff zugleich verbrennen könnte. Ferner fand er stickstoffhaltigen extractartigen Stoff, *Humin*, *Asbolin*. Dieses erhält man rein, wenn *Flatterrufs* mit Wasser ausgekocht, die Lösung verdampft, wieder in Wasser gelöst, mit Salzsäure versetzt, der pechähnliche Niederschlag mit kaltem Wasser gewaschen, dann ausgekocht, das Decoct nach dem Erkalten abfiltrirt, abgedampft und so oft in heifsem Wasser gelöst wird, bis sich beim Erkalten nichts mehr ausscheidet. Beim Abdampfen bekommt man eine firnifsartige Masse, die man mit Alkohol extrahirt, die Lösung verdampft, den Rückstand mit Aether behandelt, der bei seiner Verflüchtigung das *Asbolin* rein hinterläfst als ein gelbes, sehr scharfes, bitteres, nicht flüchtiges Oel, leichter als Wasser, mit Flamme brennend, ein ammoniakalisches Destillat gebend, etwas in Wasser, leicht in Weingeist, nicht in Terpentinöl und fetten Oelen löslich. Salpetersäure löst es mit rothgelber Farbe. Die Lösung giebt beim Abdampfen künstliches Bitter und etwas Kleesäure. Die wässerige Lösung färbt sich durch Alkalien dunkelroth, wird durch Bleizucker pomeranzenroth gefärbt, auch durch Galläpfelinfusion, Silbersolution wird nach einiger Zeit davon gefällt unter gleichzeitiger Reduction. — Der in einem Schornstein gesammelte *Rufs* von Torf und Holz, mit Wasser von allen löslichen Theilen befreit, hinterläfst einen schwarzen Rückstand, der sich zum grofsen Theil in kohlen-saurem Natron löst. In dieser Lösung bringt Schwefelsäure einen braunen gallertartigen Niederschlag hervor, der nach dem Auskochen mit Alkohol in der Analyse gab 64,4 Kohlenstoff, 5,31 Wasserstoff, 6,79 Stickstoff und 23,50 Sauerstoff. (*Mulder*.)

Kienrufs wird erhalten durch Verbrennen von harzreichem Holz bei unzureichendem Luftzutritt in Oefen mit langen, liegenden, mit wollenem Tuch ausgekleideten Schornsteinen. Er besteht der gröfsten Menge nach aus Kohle (an 80 p. C.), die sich durch alleinige Oxidation des Wasserstoffs von flüchtigen Produkten der Destillation absetzt. Er enthält jedoch stets etwas Brandharz, weshalb er sich nicht mit Wasser mischt, wenn er nicht vorher mit Weingeist abgerieben wird.

Lampenrufs wird vermittelt einer Oellampe in einer den Luftzutritt hemmenden Vorrichtung erhalten, gegen deren mit Wasser kaltgehaltenen Deckel die Flamme schlägt und daran den *Rufs* als feine schwarze Kohle absetzt.

Pyrothonid, so nennt man das Produkt, welches erhalten wird, indem man Papier, oder Leinwand, in Cylindern gerollt, in der Art verbrennt, dafs man die Substanz in ein offenes, flaches, dickes Metallgefäfs (eisernen Kessel u. s. w., der mit kaltem Wasser umgeben ist) stellt und oben anzündet, dafs sie langsam herabbrennen (ist also eine Art Theerschwelerei im Kleinen): Es schlägt sich eine braune extractartige Masse von stark brenzlichem Geruch und Geschmack nieder, die man in Wasser löst, filtrirt und wieder zur dünnen Extractdicke verdampft. Es enthält die Bestand-

theile der Auflösung und trockenen Destillation, ist aber stickstofffrei. — Wird jetzt in Frankreich als äußerliches Mittel gebraucht.

Die schwefelhaltigen Bestandtheile der Pflanzen und Thiere.

Unter den flüchtigen Oelen sind mehrere Verbindungen beschrieben worden, die sich vor allen andern durch Mangel oder Abwesenheit von Sauerstoff und einen beträchtlichen Gehalt an Schwefel auszeichnen. Manche davon, wie das flüchtige Senföl, sind reich an Stickstoff. Man hat viele Gründe, zu glauben, daß diese Stoffe in dem Zustande, wie sie dargestellt werden, nicht fertig gebildet in den Pflanzen oder Pflanzentheilen vorkommen, sondern daß sie Produkte der Zersetzung von andern unbekanntem Schwefelverbindungen sind.

Außer diesen Verbindungen, welche nur einzelnen Pflanzengattungen angehören, giebt es eine Klasse, die sich in allen Pflanzen ohne Unterschied findet; es sind dieß gewisse Stickstoffverbindungen, welche reich an Sauerstoff und vor allen andern ausgezeichnet sind durch einen nie fehlenden Gehalt an Schwefel; sie sind ohne Ausnahme fest, werden in höheren Temperaturen zerlegt, und liefern beim Erhitzen eigenthümlich stinkende, flüchtige, schwefelhaltige, ammoniakalische Produkte und sind ohne alle medicinische oder giftige Wirkungen auf den thierischen Organismus.

Der eine dieser Pflanzenbestandtheile, das *Pflanzenalbumin*, findet sich in allen Pflanzensäften im gelösten Zustande, in reichlichster Menge in den sogenannten Gemüsepflanzen, ferner in dem weißen Bestandtheile der ölreichen Saamen.

Der zweite, das *Pflanzencasein*, ist vorzüglich in den Erbsen, Linsen und Bohnen enthalten.

Der dritte, das *Pflanzenfibrin*, findet sich im unlöslichen Zustande in den Saamen der Cerealien, so wie in dem Saft vieler Pflanzen, aus denen es sich nach dem Auspressen in der Form eines Coagulums abscheidet, was gewöhnlich durch fettige oder harzige Substanzen grün gefärbt ist.

Diese drei Stoffe besitzen den gemeinschaftlichen Charakter, sich unter Zersetzung in mäsig starker Salzsäure mit indigo- oder violett-blauer Farbe zu lösen; sie werden ferner mit Leichtigkeit von Kalilauge aufgelöst und geben, damit gekocht, einerlei Zersetzungsprodukte; ein Theil des Kali's geht nämlich hierbei in Schwefelkalium über, und wenn der Schwefel aus der Verbindung durch die Einwirkung des Alkali's vollkommen ausgetreten ist, so erhält man aus der alkalischen Lösung, wenn sie vorsichtig mit Essigsäure neutralisirt wird, unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff, einen gelatinösen Niederschlag, welcher eine gleiche Zusammensetzung besitzt, gleichgültig, welchen der drei Pflanzenstoffe man dieser Zersetzungsweise unterworfen hat.

Von der Bildung dieses Körpers her, welcher als Zersetzungsprodukt von *Mulder* zuerst beobachtet worden ist und von ihm den Namen *Protein* erhalten hat, heißen alle Verbindungen, aus denen er darstellbar ist, *Proteinverbindungen*.

Eine Vergleichung der Zusammensetzung und der Eigenschaften dieser an Stickstoff reichen Schwefelverbindungen mit den Bestandtheilen des Blutes der Thiere hat ergeben, daß beide nur der Form nach von einander verschieden, in ihrem chemischen Verhalten hingegen identisch sind.

Der eine Hauptbestandtheil des Blutes, das *Thierfibrin*, scheidet sich aus dem Blute ab, wenn es aus der Circulation genommen und sich selbst überlassen wird. Durch diese Abscheidung wird die von selbst vorgehende Gerinnung des Blutes bedingt.

Wird frisch gelassenes Blut während des Gerinnens mit einem Stabe gepeitscht oder geschlagen, so hängt sich das Thierfibrin an den Stab in