eine eigenthümliche Säure, die Schleimsäure (S. 63. S. 531); jedoch entstehen nebenbei noch Kleesäure und Zuckersäure. Die Schleimsäure wird erhalten, wenn man Gummi oder Milchzucker in einer Retorte mit 6 Th. verdünnter Salpetersäure so lange erhitzt, bis die Salpetersäure überdestillirt ist. Beim Erkalten des Rückstandes fällt die Schleimsäure als weißes Pulver nieder, welches auf einem Filter gesammelt und mit kaltem Wasser ausgewaschen wird. Die aus Gummi dargestellte Säure soll nach Laugier (Gilbert's Ann. 42. S. 228) schleimsauren und kleesauren Kalk enthalten; durch mehrmaliges Digeriren mit sehr verdünnter Salpetersäure kann der kleesaure Kalk entzogen werden. — Die Schleimsäure erscheint als ein sandiges, weißes Pulver, welches Lakmus röthet und einen schwach säuerlichen Geschmack besitzt. Sie bedarf zu ihrer Auflösung 60—80 Theile kochendes Wasser, und beim Erkalten schlägt sich ¼ wieder aus der Lösung nieder. Mit den Basen gibt sie meistens unlösliche Salze, nur die alkalischen Salze derselben sind in Wasser löslich. Bei der trocknen Destillation zerfällt die Schleimsäure in Brenzschleimsäure, Kohlensäure und Wasser. Sie besteht im wasserfreien Zustande aus 6 At. Kohlenstoff, 8 At. Wasserst. und 7 At. Sauerst.

Naphtha (2. B. S. 69). Die von Böttger entdeckte Essigäthersäure, die auf ähnliche Weise, wie die Seite 831 erwähnte Schwefeläthersäure dargestellt wird, besitzt ein spec. Gewicht von 0,992, ist wasserhell, riecht nicht unangenehm und durchaus nicht so penetrant, wie die Schwefel- und Salpeteräthersäure, ihr Geruch erinnert stark an Essignaphtha, sie röthet das Lakmuspapier, bleibt beim Kochen mit einem gleichen Volum Vitriolöl vollkommen wasserhell, bewirkt in der Hitze keine Ausscheidung von Gold aus einer Goldsolution und verhält sich indifferent gegen Kalkwasser und Bleizuckerlösung. Durch Silberauflösung entsteht in der Säure augenblicklich eine starke weiße Trübung und nach einiger Zeit ein graulichweißer, in Ammoniak löslicher Niederschlag.

Die Salpeteräthersäure, auf ebendieselbe Weise erhalten, wie die Essigäthersäure, erscheint wasserhell, riecht ähnlich der Schwefeläthersäure, erinnert jedoch noch an den Geruch von Salpeteräther. Mit Vitriolöl erhitzt, nimmt sie eine blaßgelbliche Farbe an und mit Goldauflösung gekocht, wird alles Gold metallisch ausgeschieden, ebenso wird beim Kochen derselben mit Silbersolution das Silber metallisch gefällt. Obwohl die Salpeteräthersäure stark sauer reagirt, so bewirkt doch ein Zusatz von kohlensaurem, ja selbst von doppelt-kohlensaurem Natrum nicht das mindeste Aufbrausen, welches dagegen beim Vermischen der Schwefeläthersäure mit dem kohlens. Natrum heftig stattfindet.

Olea et Pinguedines (2. B. S. 105). Pelouze und Boudet (Repert. 15. S. 252) haben gefunden, daß es 2 wesentlich verschiedene Arten von Elain (s. 2. B. S. 14) gibt, von denen die eine in den nicht trocknenden Ölen, den süßen Mandeln, Oliven, Haselnüssen, im Menschenfett,

Schweinfett u. s. w., die andere in den trocknenden Ölen des Leins, der welschen Nüsse, des Mohns, des Hanfs, in dem flüssigen Öle der Cacaobutter u. s. f. enthalten ist. In den Ölen enthalten beide Arten von Elain stets ein und dasselbe Margarin (oder Stearin) aufgelöst, denn sie bekamen daraus immer eine bei 60° schmelzbare Margarinsäure. Im Elain des Menschenfetts findet sich noch Margarin, in dem des Schweinfetts aber Stearin. — Beide Arten von Elain unterscheiden sich von einander durch ihre sehr verschiedene Löslichkeit in mehreren Auflösungsmitteln; ferner: das eine trocknet aus, das andere nicht; das eine bleibt bei Behandlung mit salpetriger Säure in jedem Verhältnisse flüssig, während sich das andere dadurch in Elaidin (s. 2. B. S. 130) verwandelt; endlich das erstere enthält, wessen Ursprungs es auch sey, stets eine geringere Menge Wasserstoff als das zweite. Ausserdem haben die aus beiden bereiteten Ölsäuren auch eine verschiedene Zusammensetzung, und die salpetrige Säure bildet mit der einen Elaidinsäure, mit der andern aber nicht. Jedoch läßt sich das Elain von den letzten Spuren Margarin nicht gänzlich befreien, das Margarin aus dem Palmöl konnte dagegen von Elain befreit dargestellt werden. Das Palmöl, welches im frischen Zustande einen gewürzhaften Geruch, eine gelbröthliche Farbe, butterartige Consistenz besitzt und bei 27° schmilzt, wurde zur Trennung seines flüssigen Antheils unter die Presse gebracht. Die erhaltene feste Masse gab an kochenden Alkohol etwa ⅓ ihres Gewichts einer sauren, in verdünnter Kalilauge löslichen Substanz ab, die aus Margarinsäure und Elainsäure bestand. Der ungelöste Antheil des Palmöls zeigte, nachdem er durch wiederholte Behandlung mit Äther und Pressen von dem noch dabei befindlichen Elain befreit war, alle Eigenschaften des Margarins und wurde durch Ätzlauge ausschließlich in Margarinsäure und in Glycerin verwandelt. Die Existenz der Margarinsäure und Elainsäure im freien Zustande im frischen Palmöl, von dem sie ⅓ seines Gewichts ausmachen, ist eine beachtenswerthe Thatsache, so wie, daß das Palmöl, in dem Grade, als es älter wurde, einen höhern Schmelzpunkt annahm und darin die Fettsäuren vermehrt gefunden wurden. Durch Behandeln des frischen Palmöls mit Wasser, Filtriren und Abrauchen der Flüssigkeit stellten Pelouze und Boudet auch freies Glycerin daraus dar. Im ältern Öl fand es sich vermindert und mit Talgsäure verbunden. Diese freiwillige Verseifung des Palmöls scheint durch ein eigenthümliches, darin enthaltenes Ferment veranlaßt zu werden, welches gegen die fetten Körper die Rolle übernimmt, die die Bierhefe gegen den Zucker, das Emulsin gegen das Amygdalin spielt. Schon früher fand auch Guibourt in dem Waschwasser der Galam-Butter eine flüssige, zuckerartige Substanz, die wohl ebenfalls nur aus Glycerin bestand. — Der feste Theil des Menschenfettes und der Muscatbutter ist von derselben Beschaffenheit, wie das Margarin des Palmöls; der des Kokosnußöls ist aber merkwürdigerweise dem Elaidin vollkommen gleich und wird in einigen Gegenden Afrikas zur Bereitung von Lichtern angewendet. — Daß übrigens die festen Antheile verschiedener fixen Öle, nachdem sie durch Pressen ꝛc. von den sie begleitenden flüssigen befreit

sind, sehr ungleiche Schmelzpunkte haben, ist schon früher beobachtet worden, obwohl dieser Umstand um so schwieriger zu erklären war, da doch alle diese Stoffe, wessen Ursprungs sie auch seyn mögen, durch den Verseifungsproceß in Glycerin, Stearinsäure und Margarinsäure verwandelt werden. Nach Pelouze und Boudet scheint diese Ungleichheit der Schmelzpunkte davon abzuhängen, daß zwischen dem Stearin und Margarin und dem Elain wirkliche Verbindungen in bestimmten Verhältnissen stattfinden, welche bei stets unveränderlichen, allein nothwendigerweise verschiedenen Temperaturen schmelzen. So besteht die Cacaobutter (2. B. S. 137) fast gänzlich aus einer krystallisirbaren, bei 29° schmelzbaren Substanz, in der das Stearin mit dem Elain vereinigt ist, denn durch Verseifung wandelt sie sich in Stearin- und Elainsäure um. Die aus dem Olivenöl erhaltene feste Substanz schmilzt bei 20° und muß als aus Elain und Margarin gebildet betrachtet werden.

Das Elaidin wird, wie im 2. B. S. 130 gesagt worden ist, aus den nicht trocknenden Ölen durch Einwirkung der salpetrigen Säure auf das Elain und Margarin derselben gebildet, und es wird ferner die durch Verseifung aus diesen Ölen entstandene Elainsäure und Margarinsäure durch dasselbe Agens in Elaidinsäure verwandelt. Unterwirft man aber jeden der nähern Bestandtheile oder jede der in den fetten Körpern angezeigten bestimmten Verbindungen abgesondert der Einwirkung der salpetrigen Säure, so stimmt das Resultat dieser Versuche nicht immer mit den Voraussetzungen überein. Das reine oder, wie z. B. in der Cacaobutter, mit Elain verbundene Stearin erleidet durch salpetrige Säure keine Veränderung; desgleichen wird auch die Stearinsäure, das Verhältniß der salpetigen Säure und die angewandte Temperatur sey welche sie wolle, nicht verändert. Aber während das mit Elain verbundene und im Olivenöl aufgelöste Margarin, und die in der Elainsäure aufgelöste Margarinsäure (das saure Produkt der Verseifung des Olivenöls) sich leicht in Elaidin und Elaidinsäure verwandeln, so zeigen dasselbe Margarin und dieselbe Margarinsäure im reinen Zustande sich gegen salpetrige Säure ganz indifferent, denn nach einer solchen, selbst in der Wärme bewirkten Behandlung besitzen sie noch alle ihre früheren Eigenschaften. Die Verbindung des Elains mit dem Margarin, welche aus dem Olivenöl dargestellt wird, verhält sich bei Gegenwart von salpetriger Säure dergestalt, daß das Elain zu Elaidin wird, während das Margarin unverändert bleibt, so, daß das Produkt einen zwischen dem des Elaidins und des Margarins liegenden Schmelzpunkt besitzt, und die durch Verseifung daraus erhaltene Fettsäure mittelst Alkohol leicht in bei 60° schmelzbare Margarinsäure, welche zuerst herauskrystallisirt, und in bei 45° schmelzbare Elaidinsäure, die man in der Mutterlauge findet, getrennt werden kann. Dahingegen werden in allen Fällen das Elain und die Elainsäure der nicht trocknenden Öle, des Menschenfetts, des Schweinefetts in Elaidin und in Elaidinsäure verwandelt. — Behandelt man auf der andern Seite reines Elaidin, gleichviel ob von einem solidificirten Öl, oder direct aus Cacaobutter gewonnen, mit einem bedeutenden Überschuß von

salpetriger Säure, so wird es schnell flüssig und stellt eine neue Modification dar, welche auf einmal das Glycerin und die Elaidinsäure ganz verändert, woraus man sie gebildet annehmen muß, enthält. Die Elaidinsäure ist durch eine neue, weit höher oxydirte Säure ersetzt, die man nicht mehr mit dem Glycerin verbunden findet, denn dieses hat sich zersetzt, sondern mit Ammoniak oder seinen Elementen. Das Ammoniak befindet sich in der neuen Verbindung nicht in derselben Form, wie in den Ammoniaksalzen, es wird nicht durch Säuren daraus abgeschieden und entwickelt sich nur langsam durch mehrere Alkalien. In diesem neuen neutralen Fettkörper scheint das Ammoniak dieselbe Rolle zu spielen, wie das Glycerin bei dem Margarin und dem Stearin.

Brandes (Arch. d. Pharm.) hat das talgartige Öl der Cocosnuß — welches, wie oben angeführt, Elaidin enthalten soll, — ebenfalls näher untersucht und das Cocosnußstearin — welches den flüssigen Antheil 8—10 Mal überwiegt — Cocin, so wie das Verseifungsprodukt desselben Cocinsäure genannt. Letztere kommt auch schon gebildet in der Schale der Cocosnuß vor. Übrigens sind Brandes Untersuchungen nicht geeignet, die Annahme von Elaidin im Cocostalg zu unterstützen, man müßte dann das Cocin für ein Gemenge oder eine Verbindung des Elaidins mit andern Stoffen erklären.

Oleum laurinum (2. B. S. 236). In Griechenland findet sich dieses Öl während der Sommermonate fortwährend im flüssigen Zustande, und nur zur Zeit, wenn es kühler wird, beginnt sich das Stearin in Wärzchen auszuscheiden. Landerer erhielt aus 10 Pfund Lorbeeröls, das lange Zeit ruhig gestanden hatte, ein krystallinisches Fett in weißen, ansehnlichen, prismatischen Formen. Sie hatten den Geschmack und Geruch der Lorbeeren.

Oleum Cacao (2. B. S. 137). Boussingault beobachtete, daß die aus den frischen Kernen gezogene Cacaobutter eine Portion Eiweiß enthält, so daß sie durch Reiben mit Wasser in eine Emulsion verwandelt werden kann, die in der Wärme coagulirt. Die Elementarbestandtheile der Cacaobutter sind 76,6 Kohlenstoff, 11,9 Wasserst. und 11,5 Sauerstoff.

Oleum Jecoris Aselli (2. B. S. 140). Nach Brandes (Arch. 13. S. 156) kann man mit Bestimmtheit annehmen, daß der Leberthran eine Jodverbindung enthält, jedoch in so geringer Menge, daß sie nur einer Spur gleich zu achten ist. Übrigens fand Marder einen großen Gehalt an Chlorcalcium zugleich mit schwefelsaurem Kali im Leberthran; auch steht darin bei den übrigen Bestandtheilen das Glycerin mit den Fettsäuren in sehr abweichenden Verhältnissen. Den Jodgehalt des Leberthrans verneint jedoch Gmelin (Ann. d. Ph. 29. S. 218) aufs Neue und wirft die Frage auf, ob das von Andern gefundene Jod nicht in dem etwa angewandten Natrum enthalten gewesen sey, oder ob manche Arten von Leberthran wirklich Jod enthalten.

Olea cocta (2. B. S. 149). Musculus (Jahrb. f. prakt. Pharmac. 1838. S. 195) schlägt vor, die gekochten Öle in haltbarerer und wirk-

samerer Art dadurch zu gewinnen, daß man die getrocknete und gepulverte Pflanze erst mit Alkohol anfeuchtet, um die ätherischen, wachsartigen und alkaloidischen Theile zur Auflösung zu disponiren, und dann mit kaltem Öl nach der Verdrängungsmethode auszieht. — Zum Ol. Hyoscyam. coct. werden 4 Unzen gröblich gestoßenes Bilsenkraut mit 3 Unzen Alkohol von 33 Cart. angefeuchtet und in einem bedeckten Gefäß einige Stunden stehen gelassen, darauf ohne Druck in einen unten mit etwas Baumwolle verstopften, nicht bauchigen Glastrichter gebracht und nach und nach mit 32 Unzen Olivenöl übergossen. Tropft kein Öl mehr durch, so wird das Erhaltene gewogen und noch so viel Olivenöl, als im Kraut zurückgeblieben ist, aufgegossen. Die erhaltenen 2 Pf. Öl werden aufbewahrt. Nun bedeckt man den Trichterinhalt mit einer ½″ hohen Sandschicht und verdrängt das Öl durch Wasser. Zuletzt geht auch etwas Wasser mit durch, welches sich aber bald zu Boden setzt und durch den Scheidetrichter getrennt wird. Die so erhaltene Ölportion wird für die nächste Operation aufbewahrt. Um die Öle zu jeder Jahreszeit gleich kräftig darstellen zu können, trocknet man die Pflanzen, pulvert sie gröblich und hebt sie im Dunkeln in wohl verschlossenen Flaschen auf. Das auf diese Weise dargestellte Produkt enthält etwas Alkohol, der sich nur durch Erwärmung vollständig entfernen läßt. Dieser Umstand kann indessen dadurch beseitigt werden, daß man den Imprägnationsalkohol vor der Verdrängung mit warmem Öl verdampfen läßt.

Über die Verbindung des Schwefels mit fetten Ölen hat Reimsch (Journ. f. pr. Ch. XIII. S. 136) eine Arbeit geliefert, die im Thatsächlichen mit den Untersuchungen von Radig, Harff und Ulex (s. 2. B. S. 151) zusammenstimmt, doch mehr ins Speciellere eingeht. — Ein Gemeng aus 1 Th. Schwefelblumen und 3 Theilen Leinöl wirkt erst bei 230° C. aufeinander; es entsteht Aufschäumen und Entwickelung von Schwefelwasserstoff und Kohlenstoff. Die Masse, wohl um das 8fache vermehrt, ist nach dem Erkalten schwarz, zähe und klebrig, und gibt, destillirt, zuerst ein gelbes Öl und wenig Wasser, später bei starker Hitze ein dickes, rothes Öl, aus welchem letztern sich beim Erkalten kleine Krystalle absetzen. Bei nochmaliger Destillation der Flüssigkeit geht zuerst ein dünnes, bei — 10° flüssig bleibendes, fast ungefärbtes Öl, später bei stärkerer Hitze ein dunkleres, bei — 2° erstarrendes Öl über, in der Retorte eine dunkle, theerartige Masse zurücklassend. Beide Öle reagiren sauer; sie scheinen Verbindungen von Schwefelwasserstoff mit Ölsäure und Fettnaphtha zu seyn. — Kocht man 2 Theile Schwefel mit 3 Th. Leinöl, bis die Verbindung geschehen ist, und destillirt, so geht zuerst etwas gelber Dampf über, dann aber ein entzündliches, farbloses, stechend riechendes und mit blauer Farbe brennendes Gas, welches eine Verbindung von Schwefelwasserstoff mit Pyrofettnaphtha zu seyn scheint. Die nach der Destillation zurückbleibende Kohle ist leicht, glänzend, verbrennt nur schwierig und scheint ausser Schwefel und Kohlenstoff noch Wasserstoff zu enthalten. Schmilzt man 3 Th. Rindstalg mit 1 Th. Schwefel, so bildet sich

ohne Schäumen eine nach dem Erkalten hellbraune und schmierigbleibende Verbindung. Schmilzt man gleiche Theile Rindstalg und Schwefelblumen, so schäumt die Masse wenig, bleibt lange flüssig und erscheint nach dem Erkalten krystallinisch. Bei der Destillation entwickelt sie erst, nachdem sie im Flusse ist, reines Schwefelwasserstoffgas und daneben sublimirt sich Schwefel. Reimsch glaubt, daß sich auf diese Weise am leichtesten reines Schwefelwasserstoffgas darstellen lasse.

Wallrath (2. B. S. 152). Während bei der Verseifung der Fette und Öle Glycerin frei wird, scheidet sich aus dem Wallrath unter denselben Umständen (wie schon oben 2. B. S. 153 erwähnt wurde) ein anderer neutraler Körper, Äthal genannt, ab. Zur Darstellung desselben werden 2 Th. Wallrath und 1 Th. Kalihydrat durch Schmelzen vereinigt; worauf die gebildete Seife zuerst mit Wasser und dann mit Salzsäure behandelt wird. Durch Erwärmen bilden das Äthal und die abgeschiedenen Säuren eine ölige Schicht auf der Flüssigkeit, die man abnimmt. Hierauf wird die erhaltene Masse zum zweitenmale auf die angegebene Weise verseift, um den noch unveränderten Wallrath zu zersetzen. Die neu erhaltene Seife wird nun abermals durch Salzsäure zersetzt und das Ausgeschiedene mit verdünntem Kalkbrei im Überschuß digerirt. Es bilden sich Kalkseifen und Äthal; das letztere löst man durch Alkohol auf, verdunstet den Alkohol, löst den Rückstand in Äther, aus welcher Auflösung nach Verdampfung des Äthers reines Äthal gewonnen wird. Das Äthal ist ein festes, durchscheinendes, glänzendes Fett, welches geruch- und geschmacklos ist, bei 48 schmilzt und sich ohne Rückstand destilliren läßt. In Wasser ist es unlöslich, dagegen auflöslich in Alkohol, aus welcher Auflösung es beim Erkalten zum Theile herauskrystallisirt. An der Luft brennt es, angezündet, wie Wachs.

Das Äthal wird als Hydrat eines Oxyds, dessen Radikal für sich noch nicht dargestellt wurde, angesehen. Dieses Radikal wird Cethyl genannt und als aus 32 At. Kohlenstoff und 66 At. Wasserstoff bestehend betrachtet. Das Cethyloxyd ist demnach zusammengesetzt aus 32 Kohlenstoff, 66 Wasserstoff und 1 At. Sauerstoff. Verbindet sich das Cethyloxyd noch mit 1 At. Wasser, so verwandelt es sich in Äthal (Cethyloxydhydrat). An der Luft erleidet das Äthal keine Veränderung, auch wird es durch Salpetersäure in der Kälte nicht zersetzt. Erhitzt man es aber mit letzterer, so entwickelt sich salpetrige Säure, und es bildet sich eine eigenthümliche, nicht näher untersuchte Säure, welche auch durch Zersetzung des Stearins erhalten wird. Durch wiederholte Destillation des Äthals mit wasserfreier Phosphorsäure zerfällt dasselbe in Wasser und in eine ölartige Substanz, welche den Namen Ceten erhalten hat. Dasselbe ist farblos, hinterläßt auf Papier einen Fettflecken, ist unlöslich in Wasser, aber löslich in Alkohol und Äther. Es besitzt einen eigenthümlichen Geschmack, brennt mit einer weißen Flamme. Dumas und Peligot betrachten das Äthal für eine Verbindung von Ceten mit 2 At. Wasser, so wie man auch die Stearinsäure als eine Verbindung von

Stearon und Kohlensäure ansehen kann, weil sie durch Destillation mit Kalkerde in diese Produkte zerfällt. Löwig (Chemie der organischen Verbindungen S. 174) dagegen sieht das Ceten als ein Zersetzungsprodukt des Aethals an und erklärt die Bildung des Cetens aus dem Aethal auf gleiche Weise, wie die des ölbildenden Gases aus dem Alkohol, wenn derselbe mit einer großen Menge Schwefelsäure destillirt wird.

Das Wachs (2. B. S. 155) ist nach den Untersuchungen von Heß (Ann. d. Ph. 27 S. 8) eine einfache Pflanzensubstanz, bestehend aus 20 At. Kohlenstoff, 40 At. Wasserstoff und 1 At. Sauerstoff. Es enthält nach Heß keine Margarinsäure, auch gibt es weder ein Cerin noch Cerain; es scheint jedoch, daß es sich höher oxydiren könne, und er hält die fette Substanz, welche sich bei Behandlung des Weitzenstärkmehls mit Salpetersäure neben der Zuckersäure bildet, für oxydirtes Wachs, welches er Cerainsäure nennt, und die aus 20 Kohlenst., 40 Wasserst. und 3 Sauerst. zusammengesetzt seyn soll. — Das Japanische Wachs besteht nach Oppermann aus 20 At. Kohlenst., 40 At. Wasserst. und 3½ At. Sauerstoff.

Olea aetherea. Hoffmann (Journ. d. Pharm. XXIII S. 587) hat über den Nutzen, den ein Zusatz von Kochsalz bei der Destillation der ätherischen Öle gewähren soll, Versuche angestellt. Es ergab sich daraus, daß durch Destillation des Zimmts mit bloßem Wasser aus 2500 Grammen chinesischen Zimmts 10,3 Grammen, mit kochsalzhaltigem Wasser 11,3 Gramm. Öl erhalten wurden. In diesem Fall ist es vortheilhaft, des Kochsalzes sich zu bedienen; aber dieser Vortheil ist gering und wird nicht compensirt durch die Kosten des Salzes selbst; ja er verschwindet ganz, wenn man, statt das Wasser mit Kochsalz zu sättigen, nur den 10. Theil seines Gewichts Salz zusetzte, wie die Vorschriften angeben. Dagegen fand Hoffmann, daß bei der Destillation der Cubeben der Zusatz von Kochsalz der Extraction des Öls positiv schadet.

Zu Oleum Amygdal. aeth. Im 2. B. S. 181 ist des in den bittern Mandeln vorhandenen Amygdalins gedacht worden, so wie auch S. 871 der Einwirkung des Emulsins auf das Amygdalin, wobei sich Bittermandelöl und Blausäure erzeugt, erwähnt wurde. Folgende Methode liefert die größte Ausbeute an Amygdalin: Das vom fetten Öl durch starkes Pressen befreite Bittermandelpulver wird 2mal mit Alkohol von 94 PC. kochend behandelt, die Flüssigkeit abgeseiht und der Rückstand ausgepreßt. Aus der trüben Flüssigkeit lagert sich noch etwas fettes Öl ab, was man absondert, dann die Flüssigkeit erhitzt, sie aufs neue filtrirt und das Filtrat mehrere Tage ruhig stehen läßt. Während dieser Zeit sondert sich ein Theil des Amygdalins in Krystallen ab, von denen man die Mutterlauge, welche noch den größten Theil des Amygdalins aufgelöst enthält, abgießt, sie bis etwa auf ⅕ ihres ursprünglichen Volumens abdampft, und das erkaltete Evaporat mit seinem halben Volum Äther vermischt, wodurch alles Amygda-

lin niedergeschlagen wird. Den erhaltenen Brei von feinen Krystallen sammelt man auf einem Filter, preßt ihn zwischen Fließpapier, was man zuweilen erneuert, so stark als möglich aus, wodurch das den Krystallen anhängende fette Öl von dem Papier größtentheils eingesaugt wird, und entfernt den Rest des Öls durch Schütteln des Amygdalins mit Äther, bis ein Tropfen desselben, auf einer Wasserfläche verdampft, keine Ölhaut mehr hinterläßt. Um das Amygdalin rein von Papierfasern zu erhalten, muß es noch einmal in kochendem Alkohol gelöst und umkrystallisirt werden. Es ist nothwendig, zur Darstellung des Amygdalins sich des Alkohols von angegebener Stärke zu bedienen, denn ein schwächerer Alkohol löst neben dem Amygdalin eine Menge nicht krystallisirenden Zucker auf, welcher durch Äther mitgefällt wird. Eben so ist die Anwendung des Äthers zur Ausfällung des Amygdalins nothwendig, denn läßt man aus der Mutterlauge das Amygdalin von selbst herauskrystallisiren, so bleibt in der rückständigen schleimigen Lauge ¼ desselben zurück, was sich nicht trennen läßt. Die Ausbeute von Amygdalin soll jedoch größer seyn, wenn der in den Mandeln vorkommende Zucker durch Gährung erst zerstört wird. 1 Pfund Mandeln liefern 12—16 Grammen Amygdalin, welches ungefähr auf 2½ PC. herauskommt.

Auch Trommsdorff (Ann. 28 S. 224) gibt dem so eben beschriebenen Verfahren zur Darstellung des Amygdalins unbedingt den Vorzug. Das Wichtigste bleibt immer die Anwendung eines sehr starken Alkohols, wo möglich von nicht unter 94° R. Den Äther kann man nicht gut ohne Umwege entbehren, und bei der Wohlfeilheit desselben und der geringen Menge, die bei der Amygdalin-Bereitung verloren geht, wird das Präparat nicht durch seine Anwendung vertheuert.

Dagegen bemerkt aber Winkler (Repert. 15 S. 1), daß man sich bei Arbeiten im Großen, wie schon Widmann und Denk beobachteten, eines wasserhaltigen Alkohols bedienen und die Anwendung des Äthers ganzlich umgehen könne. Daß das so bereitete Amygdalin 4 At. Wasser enthält, hat auf sein Verhalten zum Emulsin keinen Einfluß. Winkler stellt das Amygdalin folgendermassen dar: Die bittern Mandeln werden gröblich zerstoßen, in einem flachen Gefäße im Wasserbade vorsichtig auf 60° erwärmt, so daß die Dämpfe die Masse nicht berühren, und dann das fette Öl möglichst abgepreßt. Die Kleie wird hierauf möglichst fein zerstoßen, gesiebt, mit dem 5—6fachen Gewicht 80 PC. Alkohol ausgekocht, noch heiß colirt, der Rückstand ausgepreßt, zerstoßen, nochmals mit Alkohol angefeuchtet und wieder gepreßt, worauf man sämmtliche Auszüge nach dem Erkalten filtrirt und so viel Alkohol abdestillirt, daß der Rückstand halb so viel wiegt, als die angewendeten Mandeln. Durch ein Filter von grobem Fließpapier wird das obenaufschwimmende Öl getrennt, das Filter mit dest. W. ausgewaschen, alle Flüssigkeit im Wasserbade zur Syrupdicke eingedampft und an einen kühlen Ort hingestellt. Nach 2 bis 3 Tagen hat sich alles in eine scheinbar trockne krystallinische Masse verwandelt, aus welcher man dann durch Übergießen mit 80 PC. Alkohol und Umrühren mittelst eines Holz-

stabes die zuckrige Substanz auszieht, das Amygdalin durch Filtration absondert, kält mit 80 PC. Alkohol auswäscht und durch mehrmaliges Wiederauflösen in kochendem Alkohol und Krystallisiren reinigt. Auf diese Weise wurden aus 80 Unzen bitteren Mandeln 11 Drachmen Amygdalin gewonnen.

Zu den bereits oben S. 181 erwähnten Eigenschaften des Amygdalins kommen noch folgende hinzu: In kochendem Alkohol ist es leicht auflöslich; kalter Alkohol von 95 PC. löst aber nur $\frac{1}{240}$ auf. Aus Alkohol krystallisirt, wo es blendendweiße, perlmutterglänzende Schuppen bildet, enthält es kein Krystallwasser, sondern nur etwas Alkohol chemisch verbunden zurück, welcher aber leicht durch Erwärmen entfernt werden kann; dagegen gibt eine bei 40° gesättigte wässerige Lösung des Amygdalins beim Erkalten eine Menge durchsichtiger prismatischer Krystalle, welche weniger hart als Zucker sind und 6 At. Wasser enthalten. Werden diese Krystalle 18 Stunden über Vitriolöl stehen gelassen, so verlieren sie, unter Verlust von 2 At. Wasser, ihre Durchsichtigkeit. Wenn man nach Winkler (am angef. Ort) das mit 6 At. Wasser verbundene Amygdalin in Alkohol, selbst absolutem, auflöst, kann man es doch nicht wieder als wasserfreies oder als 4 At. Wasser haltendes Amygdalin erhalten; die alkoholische Lösung krystallisirt beim Abdampfen durchaus nicht; erst durch längere Ruhe geht die syrupsdicke Flüssigkeit in eine warzig-krystallinische, der Apfelsäure ähnliche, vollkommen austrocknende und dann zerreibliche Masse über, welche sich ganz wie Amygdalin verhält, aber in jeder Menge Alkohol löslich ist. Winkler nennt diese Modifikation amorphes Amygdalin. Das Amygdalin ist indifferent gegen Auflösungen von Metallsalzen. Destillirt man es mit Salpetersäure, so geht, unter Zersetzung derselben, Blausäure, Bittermandelöl und Ameisensäure über; auch erzeugt sich etwas Benzoesäure. Dieselben Produkte erhält man, wenn man es mit verdünnter Schwefelsäure und Braunstein der Destillation unterwirft. Durch Alkalien wird es zerlegt, es entwickelt sich aller Stickstoff als Ammoniak, und es bleibt mit dem Alkali eine eigenthümliche Säure, die Amygdalinsäure (s. unten), verbunden. Da die von dem Amygdalin befreiten bittern Mandeln bei der Destillation mit Wasser (s. S. 181) keine Spur von flüchtigem Öl und Blausäure mehr geben, so geht daraus hervor, daß beide Produkte sind von der Zersetzung des Amygdalins. Neuere Erfahrungen haben nun gezeigt (wie schon oben erwähnt wurde), daß Amygdalin in Berührung mit Wasser und Emulsin, dem sogenannten vegetabilischen Eiweiß sowohl der süßen als bittern Mandeln, augenblicklich zerfällt in Blausäure und in Bittermandelöl. Eine gewöhnliche Emulsion von süßen Mandeln, eine Zeitlang in Berührung gelassen mit einer Lösung von Amygdalin und nachher destillirt, liefert die Produkte in reichlicher Menge. Das Emulsin in den bittern Mandeln bewirkt diese Verwandlung nicht bei Gegenwart von Äther und Alkohol, sondern sie ist nur bemerklich bei Gegenwart von Wasser. Sowohl dieses als auch ein besonderer Zustand des Emulsins ist zu dieser Zersetzung erforderlich. Wird eine Auflösung von Emulsin bis zum Kochen erhitzt, so geht es in den geronnenen Zustand über, in welchem es das Amygdalin

nicht mehr zersetzen kann. Fällt man aber das Emulsin aus seiner wässerigen kalten Lösung durch Alkohol, so behält es seine Eigenschaften, sich in Wasser zu lösen und das Amygdalin zu zersetzen, bei. Kochender Alkohol zerstört diese Eigenschaft. Eine bestimmte Menge von Amygdalin bedarf zu dieser Zersetzung nicht nur eine bestimmte Menge Emulsin, sondern auch eine bestimmte Menge Wasser, damit sich das dem angewandten Amygdalin entsprechende Bittermandelöl darin auflösen kann (s. S. 871). Werden die entstandenen Produkte durch mäßige Erwärmung entfernt, so behält das rückständige Emulsin seine zersetzende Eigenschaft bei. Soll das Amygdalin vollständig in Bittermandelöl und Blausäure zerfallen, so darf eine Mischung von Amygdalin mit Emulsinlösung nicht sogleich destillirt werden, weil durch die Gerinnung des Emulsins bei der höhern Temperatur das Vermögen, das Amygdalin zu zersetzen, verloren geht, noch ehe eine vollständige Zersetzung von statten gegangen ist. — Alle bis jetzt untersuchten Pflanzensäfte, welche reichliche Quantitäten von andern Arten des Pflanzeneiweißes enthalten, sind auf das Amygdalin ohne Wirkung.

Die Wirkung des Emulsins auf das Amygdalin ist ähnlich der Wirkung des Ferments auf den Zucker, allein die Zersetzung des Amygdalins scheint nicht so einfach zu seyn. Zucker zerfällt durch die Gährung nur in Kohlensäure und Alkohol, während aus dem Amygdalin noch ein dritter Körper gebildet wird. Als reines Amygdalin mit reinem Emulsin so lange bei einer Temperatur von 35° in Berührung gelassen wurde, bis aller Geruch nach Blausäure und Bittermandelöl verschwunden war, schmeckte die rückständige Flüssigkeit sehr süß und gerieth durch Zusatz von Hefe in lebhafte Gährung. Die gegohrne Flüssigkeit zeigte eine stark saure Reaktion. 1 At. Amygdalin (bestehend aus 2 At. Stickstoff, 40 At. Kohlenst., 54 At. Wasserstoff und 22 At. Sauerstoff) können zerfallen in: 2 At. Blausäure (2 Stickst., 2 Kohlenst., 2 Wasserst.), 2 At. Bittermandelöl (28 Kohlenst., 24 Wasserst., 4 Sauerst.), 1 At. Traubenzucker (6 At. Kohlenst., 14 Wasserst., 7 Sauerst.), 2 At. Ameisensäure (4 Kohlenst., 4 Wasserst., 6 Sauerst.) und 5 At. Wasser (10 Wasserst., 5 Sauerst.). Die Säure, welche nach der Zerlegung des Amygdalins und nach der Zerstörung des Zuckers zurückbleibt, scheint eine Doppelverbindung von Ameisensäure mit verändertem Emulsin zu seyn; übrigens ergibt sich aus dem ganzen Verhalten des Amygdalins, daß es fertig gebildetes Bittermandelöl enthält, in einem eigenthümlichen Zustande der Verbindung mit anderen Materien, von denen es sich trennt durch Oxydation der letztern oder durch Berührung mit Emulsin.

Aus einer Emulsion ganz frischer bitterer Mandeln läßt sich durch Alkohol kein Amygdalin ausscheiden, wie aus der Emulsion der zuvor getrockneten bittern Mandeln. Es scheint also, als ob ursprünglich in den Mandeln vorhandener blausaurer Benzoylwasserstoff (Mandelöl) sich erst beim Trocknen mit einer andern Substanz (Traubenzucker?) zu Amygdalin vereinige und bei der Emulsionsbildung sich wieder ausscheide. Alkohol verhindert die Bildung einer Emulsion, zieht also Amygdalin aus.

Die Amygdalinsäure, welche sich bei Zersetzung des Amygdalins durch Alkalien erzeugt, ist aus 40 At. Kohlenstoff, 52 At. Wasserstoff und 24 At. Sauerstoff zusammengesetzt. Sie wird am besten aus dem Barytsalz durch vorsichtige Ausfällung des Baryts mit verdünnter Schwefelsäure erhalten. Wird die über dem schwefelsauren Baryt stehende Flüssigkeit, welche die Säure aufgelöst enthält, bis zur Syrupsconsistenz abgedampft, so gesteht sie zu einer weichen, undeutlich krystallinischen Masse. In gelinder Wärme eingetrocknet, erscheint sie gummiartig, zieht aus der Luft Feuchtigkeit an, ist in Wasser und kaltem Alkohol leicht, in kochendem aber schwer löslich. Die Auflösung im Wasser besitzt einen schwach sauren Geschmack. Erwärmt man die Säure oder eins ihrer Salze, so zerlegt sie sich in Kohlensäure, Ameisensäure und Bittermandelöl. Diese Säure entsteht aus Amygdalin, indem zu den Bestandtheilen dieses Körpers 2 At. Wasser hinzutreten, während 2 At. Ammoniak daraus entwickelt werden. Sie läßt sich ansehen als eine Doppelverbindung von Bittermandelöl, wasserfreier Ameisensäure und Zucker. Sie weicht von dem Amygdalin nur darin ab, daß die bei der Zerlegung des Amygdalins erscheinende Blausäure in Ammoniak und Ameisensäure zerfallen ist.

Der amygdalinsaure Baryt wird erhalten, wenn man Amygdalin in reinem Barytwasser auflöst, die Auflösung so lange kocht, als sich noch die mindeste Spur von entweichendem Ammoniak zeigt, den überschüssig zugesetzten Baryt durch hineingeleitete gasförmige Kohlensäure niederschlägt, so wie den aufgelösten kohlensauren Baryt durch Kochen, filtrirt und die klare Flüssigkeit bis zur Syrupsconsistenz abdampft. In einem auf 140 C. erhitzten Raum trocknet die Flüssigkeit zu einer durchsichtigen, gummiartigen, rissigen Masse aus, welche bei 160—170° Wasser verliert, weiß und porcellanartig wird. — Die andern amygdalinsauren Salze werden am leichtesten durch Wechselzersetzung des Barytsalzes mit den entsprechenden schwefelsauren Salzen dargestellt; sie sind nicht krystallisirbar, alle neutralen sehr leicht löslich; ein einziges basisches Bleisalz ist unlöslich.

Wird aber Amygdalin mit wasserfreiem Baryt zusammengerieben und einer schwachen Erhitzung ausgesetzt, so erfolgt sogleich eine heftige Zersetzung, die sich auch nach Entfernung des Feuers durch die ganze Masse fortsetzt; es entwickelt sich ein dicker weißer Dampf, der sich zu einem farblosen Öl verdichtet, welches aber einen von Bittermandelöl verschiedenen Geruch besitzt. Zugleich entwickelt sich Ammoniak, der Rückstand ist braun und enthält kohlensauren Baryt.

Das Benzoyl (s. 1. B. S. 44 und 2. B. S. 178), das Radikal der Benzoesäure und des Bittermandelöls, wird nach Laurent isolirt erhalten, wenn man über geschmolzenes Benzoin (2. B. S. 178) Chlorgas leitet. Es entwickelt sich Salzsäure, während das Benzoin zurückbleibt, und aus der alkoholischen Lösung in Krystallen anschießt. Das Benzoyl ist geschmack- und geruchlos, unlöslich in Wasser, dagegen leicht löslich in Alkohol und Äther, schmelzbar, brennbar und unverändert sublimirbar.

Das Benzoyl wird von einer Auflösung des Kali in Alkohol mit blauer Farbe aufgelöst; die blaue Farbe verschwindet durch längeres Kochen. Wird die Auflösung zur Trockne verdunstet, und der trockne Rückstand mit Vitriolöl übergossen, so wird er mit carminrother Farbe gelöst. Beim Verdünnen der Auflösung mit Wasser verschwindet die Farbe wieder und auf der Oberfläche scheidet sich ein farbloser ölartiger Körper, ab, welcher bald krystallisirt. Dieser Körper ertheilt der Schwefelsäure die rothe Farbe. — Übrigens ergibt sich bei Vergleichung der Eigenschaften des Benzoyls mit denen des Benzoins die größte Ähnlichkeit beider Körper.

Oleum Armoraciae (2. B. S. 184). Die Schärfe des Meerrettigs liegt sicher nicht in der geringen Menge ätherischem Öl desselben; die zerriebene Wurzel verliert an der Luft den größten Theil der Schärfe. Das Beschlagen der blanken Destillationsgefäße, worin man Meerrettig destillirt, vielleicht auch der übelriechende Athem nach Meerrettiggenuß, sprechen für Schwefelgehalt. Es ist daher wahrscheinlich, daß die Schärfe des Meerrettigs von einer Schwefelverbindung herrühre, welches auch mit der Schärfe der Zwiebeln der Fall seyn wird.

Oleum Caryophyllorum (2. B. S. 192). Alles käufliche Nelkenöl, so wie das, was man durch Destillation der Gewürznelken mit Wasser darstellen kann, besteht nach Ettling (wie auch schon am angeführten Ort erwähnt wurde) aus 2 Ölen, wovon das eine saure Eigenschaften besitzt (Nelkensäure), das andere indifferent ist. Behandelt man aber nach Bonastre und Dumas die Nelken zuerst mit Alkohol, um das Caryophyllin daraus zu gewinnen, und destillirt dann das ätherische Öl daraus ab, so findet sich, daß dieses gänzlich aus dem sauren Öle besteht und keinen Kohlenwasserstoff enthält.

Oleum Laurocerasi (2. B. S. 206). Untersuchungen von Liebig und Wöhler scheinen dafür zu sprechen, daß in den Kirschlorbeerblättern gleichfalls Amygdalin enthalten sey. Wenigstens erhielten sie Blausäure und Bittermandelöl, als sie die Blätter mit Alkohol auskochten, das erhaltene Decoct so lange erwärmten, bis aller Alkohol verflüchtigt war, und den Rückstand mit Emulsinlösung in Berührung brachten. Reines Amygdalin konnte aber nicht dargestellt werden. Winkler stellte in dieser Beziehung ebenfalls Versuche mit den Kirschlorbeerblättern an. Er extrahirte 8 Unzen ausgewachsene frische Kirschlorbeerblätter mit 4 Pfund kochendem 80 PC. Alkohol, filtrirte nach dem Erkalten, preßte den Rückstand aus, und destillirte von dem grünen, stark bittern und nach bittern Mandeln schmeckenden Filtrat den Alkohol ab. Das Destillat schmeckte und roch dem Kirschlorbeerwasser ähnlich und salpetersaures Silberoxydammoniak wies viel Blausäure nach. Die rückständige klare dunkelgelbbraune, durch Äther vom Chlorophyll befreite Flüssigkeit wurde in Wasser aufgenommen, durch Bleisalpeterlösung vollständig gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, aus dem Filtrat der Bleiüberschuß durch Glaubersalzlösung entfernt, wieder filtrirt und zur Trockne verdunstet. Aus dem Rückstand löste Alkohol einen Bitterstoff auf, der durch Wiederauflösung in kal-

tem Alkohol und Behandlung mit Thierkohle von dunkelweingelber Farbe erschien, fast durchsichtig und schwer auszutrocknen war, sich nicht in Äther, aber ausserordentlich leicht in Alkohol und Wasser auflöste, im Geschmack dem Salicin ähnelte, sich aber in Schwefelsäure mit brauner Farbe auflöste. Als dieser Stoff mit verdünnter Schwefelsäure und Braunstein digerirt wurde, erhielt man ein angenehm nach Blumen riechendes, aber keine Spur Blausäure enthaltendes Destillat. Als man aber in einer Unze einer aus süßen Mandeln bereiteten Emulsion 30 Gran des Bitterstoffs löste und das Gemisch bei abgeschlossener Luft und einer Temperatur von 14 R. 24 Stunden ruhig stehen ließ, erhielt man eine Lösung, welche zwar anfangs viel bitterer schmeckte, als Amygdalinlösung, aber allmählich einen unverkennbaren Bittermandelgeruch entwickelte und nach 48 Stunden ein von Bittermandelwasser gar nicht zu unterscheidendes Destillat gab. Der durch Alkohol erhaltene Bitterstoff der frischen Kirschlorbeerblätter enthält also die Elemente des blausäurehaltigen Bittermandelöls auf eine noch nicht bekannte Weise (ob als amorphes Amygdalin?) gebunden. — Kocht man die Kirschlorbeerblätter mit Wasser und behandelt dieses Extract wie oben das geistige, so erhält man einen ganz gleichen Bitterstoff, der aber mit Mandelemulsion keine Spur von Bittermandelöl gibt. — Durch unmittelbare Destillation fein zerschnittener Kirschlorbeerblätter ohne Wasserzusatz erhält man ein an Blausäure und Benzoylwasserstoff reiches Destillat. 21 Gran lufttrockner Samenkerne aus ganz reifen Kirschlorbeerfrüchten, geben, vorher zerrieben und durch Äther von fettem Öl befreit, mit kochendem absolutem Alkohol ausgezogen, eine Flüssigkeit, aus welcher sich beim Erkalten 0,75 wasserfreies Amygdalin in Krystallen ausschied.

Oleum sinapis (2. B. S. 217). Über die chemische Constitution des Senfs haben sich manche Widersprüche ergeben, die ihren Grund in der Verwechslung oder fälschlichen Gleichachtung von Sinap. nigra und alba haben mögen. Letzterer gibt bei Destillation mit Wasser gar kein ätherisches Öl. Beiden entzieht jedoch Alkohol von 94 PC. die Schärfe und der schwarze Senf gibt dann bei der Destillation kein Öl mehr.

Aus dem schwarzen Senf erhält man, wie Simon (Pogg. Ann. 43 S. 651) gezeigt hat, durch Behandlung mit Alkohol nicht so leicht Abscheidung von Krystallen, wie aus dem weißen Senf bei gleicher Behandlung. Man muß das alkoholische Extract wenigstens 5mal mit der 4—5fachen Menge Äther schütteln, von der ätherischen Lösung den Äther ganz abdestilliren, das Extract durch Behandlung mit kleinen Mengen Äther von Zucker, fettem Öl und Weichharz befreien und dieses Auflösen in Äther so oft wiederholen, bis sich das Präparat in großen und kleinen Mengen Äther ohne Rückstand löst. Nun löst man in kaltem Alkohol von 90 PC. auf, wobei sich noch Farbstoff und fettes Öl abscheiden, entfärbt mit Knochenkohle und läßt an der Luft stehen. Ein Theil des Stoffs krystallisirt in Schuppen auf der Oberfläche, den Rest der Flüssigkeit läßt man verdampfen, löst den Rückstand

abermals in Alkohol, scheidet das ausgeschiedene Öl ab, läßt verdunsten u. s. f., bis das ganze Extract erschöpft ist. Sämmtliche Krystalle werden dann in Äther gelöst, die Lösung filtrirt, verdampft und die Substanz schließlich aus Alkohol krystallisirt. 55 Pfund schwarzen Senfs geben nur 80 Gran blendweiße Krystalle, die sich in Alkohol, Äther, fetten und ätherischen Ölen lösen, aus Äther und Terpentinöl leicht herauskrystallisiren, in Säuren und Alkalien aber unlöslich sind, letztere nicht gelb färben, sich sublimiren lassen und keinen Schwefel enthalten. Simon nennt diesen Stoff Sinapisin; er ist wesentlich von dem S. 219 beschriebenen Sulfosinapisin (Sinapin) verschieden. Mischt man 1 Th. Sinapisin mit 6 Theilen Emulsin, so bildet sich ätherisches Senföl, welches beim Erwärmen durch den Geruch deutlich erkennbar ist.

Über die Schärfe des weißen Senfs hat Simon ebenfalls Beobachtungen mitgetheilt (Pogg. Ann. XLIV. S. 593). Es geht aus denselben hervor, daß auch der weiße Senf erst bei gemeinschaftlicher Einwirkung von Sulfosinapisin und Wasser scharf und sauer wird, aber keineswegs durch Concurrenz des Emulsins. Vielmehr scheint ein neuer, im weißen Senf anwesender Körper, das Erucin, bei Bildung des scharfen Stoffs, welcher eine Schwefelverbindung ist, betheiligt zu seyn.

Bei der Destillation des weißen Senfs erhält man ein fades Destillat, auch ist der Rückstand nicht scharf, also der scharfe Stoff zersetzt. Eine wässerige Emulsion des weißen Senfs ist scharf, die Schärfe geht aber durch anhaltendes Erwärmen verloren, so wie durch Zusatz von Alkohol und einer verdünnten Lösung von kohlensaurem Kali. Zieht man den vorher durch mehrmaliges Abpressen vom größten Theil des Öls befreiten weißen Senf mit Äther aus, so ist der Auszug außerordentlich scharf und hinterläßt jetzt beim Destilliren einen Rückstand von großer Schärfe. Dem durch Alkohol von der Schärfe befreiten Senf entzieht Alkohol von 90 PC. noch Sulfosinapisin, zugleich mit viel Zucker vermischt, der die Krystallisation desselben sehr erschwert. Der trockne, von Öl befreite, weiße Senf erhält durch Wasser augenblickliche Schärfe und Säure; auf den von Sulfosinapisin durch Alkohol befreiten Senf wirkt aber das Wasser nicht mehr ein. Das durch Äther erhaltene scharfe Extract ist sehr sauer; löst man es gleich in Alkohol, so stößt es bald den Geruch nach Schwefelwasserstoff aus. An der Luft scheidet sich diese alkoholische Lösung bald in eine oben wässerige, sehr saure Schicht und in eine den Boden bedeckende braune, weichharzige, scharfe Masse. Trennt man sie, so läßt sich der letztern durch kaltes Wasser noch ein großer Theil der Säure nehmen, durch heißes Wasser aber oder durch verdünnte Alkalien entfernt man die Säure vollkommen; mit dieser Entfernung ist aber auch alle Schärfe verloren gegangen. So lange das Extract noch sauer und scharf ist, läßt sich durch Behandlung mit Königswasser u. s. w. viel Schwefel darin nachweisen, nach der Entsäuerung keine Spur mehr. — Läßt man das scharfe Extract in einer offenen Schale stehen, so bilden sich darin kleine harte Pünktchen, welche sich vom Sulfosinapisin dadurch unterscheiden, daß

sie in Wasser und Ammoniak gar nicht, in Alkohol nur bei starkem Kochen, in Äther, Schwefelkohlenstoff und Terpentinöl aber leicht löslich sind, von Alkalien weder gelb gefärbt, noch aufgelöst werden, Eisenauflösungen nicht röthen und keinen Schwefel enthalten. Dieser neue Körper, von Simon Erucin genannt, wird durch Bespritzen mit Alkalien von Weichharz gereinigt, dann in alkoholhaltigem Äther aufgelöst, letzterer an der Luft verdampft, die Mutterlauge abgegossen und der Rückstand auf dem Filter mit Ammoniak bespritzt. Er fällt aus seiner ätherischen Lösung als feines, gelbweißes, nicht krystallinisches Pulver nieder. Durch Behandlung des scharfen Extracts mit Wasser wird die Säure des Senfs, sogenannte Schwefelsenfsäure, erhalten. Dieselbe reagirt auf Eisensalze wie die Schwefelblausäure, ist aber nicht destillirbar. Dampft man die wässerige Lösung sehr vorsichtig ab (bei zu hoher Temperatur entwickelt sich gleich schweflige Säure), befreit den trocknen röthlichen Rückstand durch Äther von Weichharz und löst dann die Säure in Alkohol, so kann man sie aus diesem krystallisirt erhalten. Sie wirkt auf Eisen wie Sulfosinapisin, wird aber von Alkalien nicht gelb gefärbt. Aus dem Sulfosinapisin entsteht jedoch durch Befeuchten mit Wasser diese Säure nicht; Säuren verändern Sulfosinapisin entweder gar nicht oder zersetzen es ganz; ebenso Alkalien. — Destillirt man das scharfe Senfextract aus einer Retorte, so geht eine Säure über, welche auf Eisen wie Schwefelsenfsäure wirkt, aber offenbar Zersetzungsprodukt ist, denn es erscheinen zugleich Schwefelwasserstoffgas, später schweflige Säure und sehr viel Ammoniak. — Das ätherische Öl des schwarzen Senfs verliert durch Erhitzen mit fixen Alkalien alle Schärfe und die übrigbleibende krystallinische Substanz ist entschwefeltes und zugleich entschärftes Senföl. Nur mit dem schwefelhaltigen Senfsamenemulsin gibt das Sinapisin ätherisches Öl, nicht mit dem schwefelfreien Mandel- und Mohn-Emulsin. Es ist daher anzunehmen, daß die Senfschärfe durch eine Schwefelverbindung bedingt sey.

Oleum spiraeae ulmar. (2. B. S. 221). Nach einer neuern Untersuchung, welche Löwig in Verbindung mit Weidmann vorgenommen hat, finden sich in dem destillirten Wasser der Blüthen von Spiraea ulmaria 2 Säuren und ein indifferentes Öl vor, welches letztere besonders den Geruch der Blumen der Spiraea bedingt. Die eine Säure ist fest, sublimirt in schönen Nadeln, ist aber nur in äußerst geringer Menge vorhanden. Die andere ist das S. 221 beschriebene saure Öl.

Oleum terebinthinae (2. B. S. 223). Landerer erhielt Terpentinölhydrat (S. 225) als glasglänzende schöne Krystalle in 8seitigen Prismen in dem rasch überdestillirten wasserhaltigen Öl, als es über Nacht gestanden hatte. Er fand bei öfterer Wiederholung dieser Arbeit, daß die Bildung dieses Körpers nur bei vermehrter Hitze und starkem Kochen des zu Destillirenden vor sich geht.

Camphora (2. B. S. 228). Zur Geschichte des Camphers geben die von Martius (s. Ann. d. Ph. 25 S. 305 und 26 S. 44) gesam-

melten Nachrichten über den Campherbaum aus Sumatra, so wie über den Campher und das natürliche Campheröl, welches er liefert, sehr lehrreiche Beiträge. Es geht aus denselben hervor, daß sich 1.) der Baroscampher als eine natürliche Ausscheidung in dem Innern des Dryobalanops Camphora findet, 2.) daß man in dem Mutterlande verschiedene Arten des rohen Baroscamphers kennt, daß übrigens dieselben 3.) in bestimmten Verhältnissen mit einander gemischt, den Tuppencampher des Handels darstellen. 4.) Daß sich neben dem festen Campher auch das natürliche Campheröl findet. Was nun die Eigenthümlichkeiten der beiden rohen Camphersorten anbelangt, so war es Martius nicht möglich, einen Unterschied zu finden, und eben so wenig konnte er bei Vergleichung der beiden Campherarten im raffinirten Zustande eine Abweichung beobachten.

Das natürliche Campheröl ist nach Macdonald wirklich Campher, bevor die Operationen der Natur ihn zu der concentrirten Form bringen, in welcher er in dem Baum gefunden wird. Martius, der dieses Öl in Hamburg sah, fand es von gelblich schmutzig trüblicher Farbe, das aber durchs Filtriren sich vollkommen klärte und nun dunkelweingelb erschien. Es besaß einen starken Geruch, starken campher- und cardamomenartigen, an Cajeputöl erinnernden bitterlichen Geschmack, im Schlunde ein Gefühl von Wärme verbreitend, wenn der Mund geschmolzen ist; kühlend beim Lufteinziehen. Auf Papier getropft, bringt es einen durchscheinenden Flecken hervor, welcher aber wieder verschwindet, blos einen ganz blassen Schmutzfleck hinterlassend. An der Luft bei gewöhnlicher Temperatur der freiwilligen Verdunstung überlassen, bleiben spießige Campherkrystalle zurück. Erkältet man das Öl bis zu — 8 — 10°, so scheidet sich viel krystallinischer Campher ab. Mit wenig Wasser geschüttelt, wird eine linimentartige, trübe Flüssigkeit erhalten, welche, mit mehr Wasser verdünnt, nach einiger Zeit das Öl auf der Oberfläche abscheidet. Alkohol von 80° und Äther mischen sich in allen Verhältnissen mit dem Öl. Beide Lösungen, der freiwilligen Verdunstung an der Luft überlassen, setzen schöne Campherkrystalle ab.

Um den im Campheröl aufgelösten Campher zu trennen, wurde es für sich der Destillation unterworfen und dieselbe beendigt, als etwa ein Drittheil übergegangen war. Nach dem Erkalten fand sich der dunkelbraune Rückstand zu einem dünnen Brei erstarrt, welcher größtentheils aus kleinen Campherkrystallen bestand. Von dem farblosen Destillat wurde durch Rectifikation etwa ein Zehntel abgezogen, und dadurch ein vom beigemischten Campher ganz freies rectifizirtes Campheröl erhalten, welches wasserklar und weit dünnflüssiger als das rohe erschien. Es besitzt eine ziemlich stark lichtbrechende Kraft und sein Geruch steht zwischen Campher und Cajeputöl innen. Sein spez. Gew. ist beträchtlich geringer, als das des rohen Campheröls, ungefähr 0,910. Beim Verdunsten an freier Luft bildeten sich keine Campherkrystalle; aber der Boden des Uhrgläschens, worin es verdunstet war, fühlte sich klebrig an, es verharzt sich mithin wie andere ätherische Öle. Es ist zusammengesetzt aus 20 At. Kohlenst., 32 At. Wasserst. und 1 At. Sauerstoff.

Man kann den Campher, da er ein halbes Atom Sauerstoff mehr enthält als das Campheröl, als das Oxyd desselben ansehen.

Oleum petrae (2. B. S. 235). Das käufliche Steinöl läßt sich ohne Destillation vollkommen wasserhell machen, mit Hülfe der Schwefelsäure. Man setzt zu 2 Pfd. Öl ungefähr 8—12 Loth rauchendes Vitriolöl und schüttelt das Gemenge in einer verschlossenen Flasche öfters mehrere Tage lang. Das Öl wird jetzt eine wasserhelle Farbe angenommen haben und alle demselben beigemengten organischen Stoffe von der Säure verkohlt seyn. Man zieht hierauf das Öl mittelst eines Saughebers auf eine andere Flasche, dabei das Einathmen des in großer Menge aus der Flasche hervordringenden schwefligsauren Gases vermeidend, schüttelt es zu wiederholtenmalen mit oft erneuertem Wasser und gießt es nach einiger Zeit ruhigen Stehens auf eine dritte Flasche über, in welcher sich 6 Loth erbsengroße Stücke Ätzkalk befinden. Hat man es auch hier einigemal tüchtig durchgeschüttelt und es hierauf der Ruhe überlassen, so erscheint das Öl nun vollkommen wasserhell, so daß sich Kalium und Natrium unter demselben unverändert aufbewahren lassen.

Oleum resinae elastic. (2 B. S. 242). Bouchardot destillirte Kautschuck aus einem kupfernen Kessel, der mit einem genau schließenden Helm bedeckt war; der Hals des Helms endete in eine mit zerstoßenem Eis umgebene Kühlröhre von Zinn, an die eine in Schnee stehende Flasche angebracht war. Diese erste Flasche communicirte mit einer zweiten, die mit einer Kältemischung aus 3 Th. Chlorcalcium und 2 Th. Schnee umgeben war; diese stand mit einer dritten in Verbindung, die ebenfalls durch eine Mischung von 2 Th. Schnee und 1 Th. verdünnter Vitriolsäure erkältet war. Aus 1 Pfund Kautschuck wurden ohngefähr 14 Unzen Flüssigkeit in der ersten Flasche und 1 Unze in den beiden andern erhalten.

Letztere ist sehr leichtflüssig, durchsichtig, schwach gelb gefärbt; öffnet man die sie enthaltende Flasche bei einigen Graden über Null, so verdampft sie rasch; bei — 20° krystallisirt sie theilweise, es bleibt aber immer ein ziemlich beträchtlicher Antheil der Flüssigkeit obenaufschwimmend, der selbst einer Temperatur, wobei Quecksilber gefriert, widersteht. Wird diese Flüssigkeit mit Vitriolöl versetzt, so scheidet sich nach einigen Tagen eine helle, obenaufschwimmende Substanz ab, die, mit Ätzlauge geschüttelt und bei 36° über Chlorcalcium destillirt, sich wie Eupion verhält.

Durch vorsichtiges Erwärmen der ursprünglichen Flüssigkeit nicht über 10° und Erkältung des Dampfs durch Schnee und Chlorcalcium erhält man durch Fractioniren der Produkte eine Flüssigkeit, die nicht mehr fest wird, schon vor 0° ins Kochen geräth und leichter als reines Eupion ist. Sie ist identisch mit dem Doppelt-Kohlenwasserstoff, den Faraday aus den Produkten der trocknen Destillation der Öle erhielt. — Das bei 10—18 folgende Destillat krystallisirt in der Kältemischung in Gestalt feiner weißer Nadeln, die man noch leichter durch rasche Verdampfung der ursprünglichen Flüssigkeit gewinnen kann; der Doppelt-Kohlenwasserstoff verflüchtigt sich und durch die bei seiner Verdampfung erzeugte Kälte erstarrt das neue Produkt,

welches alsdann nur schnell zwischen kaltem Josephpapier zu pressen ist. Bouchardat hat diesen Stoff mit dem Namen Kautchen bezeichnet. Es besteht in 100 Theilen aus 85,09 Kohlenstoff und 13,77 Wasserstoff. Durch Comprimiren bildet das Kautchen eine weiße undurchsichtige Masse; es schmilzt bei — 10° zu einer durchsichtigen Flüssigkeit, die bei + 14 kocht. Es ist unlöslich in Wasser, sehr löslich in absolutem Alkohol und in Äther.

Die in der ersten Flasche condensirte Flüssigkeit besteht aus mehreren heterogenen Substanzen, die schwer zu trennen sind. Mittelst Wasser langsam destillirt, läßt sich daraus eine Flüssigkeit von 0,66 darstellen, die aber keinen constanten Siedpunkt besitzt. Sie fangt bei 35 zu kochen an und gelangt bis auf 70° und mehr, wobei sie immer dieselbe Formel wie das ölbildende Gas hat. Durch rasches Verdampfen und Erkalten lassen sich daraus Krystalle von Kautchen darstellen. Die verschiedenen Öle ließen sich aber nicht von einander trennen. Bei der Rectifikation des Kautschuköls unter Wasserzusatz bleibt in den Kolben ein viel weniger flüchtiges Öl als das vorhergehende zurück, welches bisher unbekannt war. Es ist aber noch ein Gemisch von Produkten von verschiedener Flüssigkeit, welche man zum Theil durch Fraktioniren der Rectifikationsprodukte trennen kann. Das am wenigsten flüchtige Öl läßt sich dadurch trennen, daß man die Rectifikationsprodukte des Kautschuköls, die nicht mehr mit Wasser überdestilliren, für sich der Destillation unterwirft und nur die letzt übergehenden Antheile aufsammelt. Dieses Öl, Héveën genannt, ist von bernsteingelber Farbe, wenig brenzlich riechend, von ölartiger Consistenz und scharfem Geschmack. Es kocht erst bei 315°, bleibt in den höchsten Kältegraden flüssig, brennt unter Ausstoßung eines dicken Rauchs wie ätherische Öle und löst sich in allen Verhältnissen in Äther, wasserfreiem Alkohol und in den Ölen auf. Die Schwefelsäure verwandelt dieses Öl in eine dicke braune Masse, auf der sich eine durchsichtige Flüssigkeit absondert, die nach wiederholter Behandlung mit Vitriolsäure und Ätzlauge durch Destillation ein farbloses Destillat liefert, welches die größte Ähnlichkeit mit dem Eupion besitzt. — Aus der braunen Masse scheidet sich nach einiger Zeit eine schwarze, pechartige Substanz ab, welche sich dem Aldehydharz Liebig's anreiht.

Fuselöle (2. B. S. 250). Nach Mulder (Pogg. Annal. XLI. S. 582) ist das Fuselol der Getreidarten aus Oenanthäther (s. 2. B. S. 93) und einem eigenthümlichen Öl, welches letztere von diesem Chemiker Kornöl (Oleum siticum) genannt worden ist, zusammengesetzt. Wird das rohe Fuselöl einigemal über kohlensaures Natrum destillirt, und dann durch Chlorcalcium entwässert, so wird ein grünlichgelbes Öl von durchdringendem Geruch und scharfem Geschmack gewonnen, welches durch kohlensaure Alkalien keine Veränderung erleidet. Es ist dasselbe Öl, welches schon von Buchner (S. 251) beschrieben wurde. Es besteht nach Mulder aus 60 Kohlenst., 106 Wasserst., 7 Sauerst., und ist eine Verbindung des Oenanthäthers mit Kornöl, also aus 2 Ölen zusammengesetzt. Wird es mit Ätz-

kali destillirt, so zerfällt es in Kornöl, Önanthsäure und Alkohol. Das überdestillirte Öl (Kornöl) besitzt einen, dem Phellandrium einigermassen gleichkommenden Geruch, einen scharfen Geschmack und eine hellgrünlich gelbe Farbe. Es ist zusammengesetzt aus 42 Kohlenst., 70 Wasserst. und 4 Sauerstoff.

Kartoffelfuselöl (2. B. S. 251). Wird dieses Öl mit kohlensaurem Kali destillirt, so nimmt es einen Fettgeruch an, ähnlich dem der Salpeternaphtha oder der Reinettäpfel. Nach Dumas ist es zusammengesetzt aus 10 At. Kohlenst., 24 Wasserstoff und 2 Sauerst. Cahours behandelte das Öl bei gelinder Wärme mit Vitriolsäure, und erhielt eine neue Säure, welche mit Basen lösliche, den weinschwefelsauren analoge Salze gibt. Er sieht daher dieses Öl als einen Alkohol, bestehend aus 10 At. Kohlenst., + 2 At. Wasser an. Durch Destillation über wasserfreie Phosphorsäure gelang es Cahour den Kohlenwasserstoff (10 Kohlenst., 20 Wasserst.), welchen er als das Radikal des Fuselöls ansieht, isolirt darzustellen; er bezeichnet denselben mit dem Namen Amilen.

Weinfuselöl (2. B. S. 251). Trautwein destillirte Weinbrantwein mittelst Wasserdampf, wobei das Fuselöl mit dem Phlegma zurückblieb, und durch Sättigung des letztern mit Salz und Destillation über freiem Feuer erhalten wurde. Dasselbe ist blaßweingelb, dann flüssig, von 0,863 sp. G., von unangenehmem Geruch, widerlichem, kratzendem Geschmack, in Wasser wenig löslich, ihm aber Geruch und Geschmack mittheilend, und sich in kochender Ätzlauge zu einer klaren gelblichen Flüssigkeit vom Geruche des Fuselöls auflösend. Es scheint, daß die verschiedenen Fuselöle, als Zersetzungsprodukte, nach dem verschiedenen Grade der Zersetzung verschiedene Eigenschaften zeigen können.

Nach den Untersuchungen von Liebig und Pelouze ist das Fuselöl des Weins eine Verbindung von Äther mit einer eigenthümlichen Säure, welche sie Önanthsäure genannt haben. Das Fuselöl ist Önanthäther, gemengt mit freier Önanthsäure. Der Önanthäther ist bereits bei den Naphten S. 92 beschrieben worden.

Fermentol (2. B. S. 253). Bley stellte einen solchen aus Hustlattigkraut und aus herb. Marrub. (Archiv 13 S. 38) auf ähnliche Weise wie Büchner in Mainz aus dem Centaurium dar.

Das Fermentoleum Farfarae ist ein den ätherischen Ölen ähnlicher Körper, von der Farbe des Ol. tanaceti, specifisch durchdringendem Geruch und äußerst großer Flüchtigkeit. 70 Pfund herb. farfar. geben aber nur 1 Drachme davon. — Fermentoleum Marrubii ist dunkelbraunroth, leichter als Wasser, von concentrirtem eigenthümlich süß ätherischem Geruch, eigenthümlich ätherisch öligem, wenig beissendem Geschmack. Es ist in Äther, doch nicht in allen Verhältnissen, in jeder Menge in Alkohol und auch in Wasser löslich und schwierig wieder von letzterm abzuscheiden. Es löst sich auch in Ätzlauge auf, mit Salmiakgeist bildet es aber nur eine linimentartige Verbin-

dung. Durch Chlor, concentrirte Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure wird es verändert.

Kreosot (2. B. S. 254). Nach Mark's Versuchen hat das Kreosot (andern Angaben widersprechend) eine sehr geringe lichtbrechende, hingegen aber eine sehr große farbenzerstreuende Kraft, welche bisher an noch keinem flüssigen Stoff beobachtete Eigenschaft für die praktische Optik von grossem Nutzen zu werden verspricht. Zur Auflösung des elastischen Harzes ist es (gegen die S. 262 aufgestellte Behauptung) den ätherischen Ölen vorzuziehen. Sie geht schneller vor sich und läßt, verflüchtigt, einen schönern, gleichförmigern Überzug zurück. Ferner gibt die Auflösung von Gummilack, Mastix, Terpenthin, allen Harzen, dem Copal und dem Bernstein in demselben sehr gute Firnisse. Nach Müller wird der Indig aus seiner Auflösung in Kreosot durch Wasser im veränderten Zustande ausgefällt, denn er löst sich jetzt nicht mehr mit schön blauer, sondern blaugrauer Farbe in Vitriolöl auf.

Holzgeist (2. B. S. 277). Der von Taylor entdeckte Holzgeist ist von verschiedenen Chemikern höchst verschieden beurtheilt worden. Gmelin (Ann. d. Ph. 25 S. 47) hat diese verschiedenen Angaben berichtigt. Er hatte Gelegenheit, Holzgeist von Wattwyl in der Schweiz, den früher Liebig untersucht hatte, und käuflichen Pariser Holzgeist, wie er zu den Analysen von Dumas von Péligot verwendet worden war, zu prüfen, und gelangte zu folgenden Endresultaten: 1.) Der Holzgeist enthält verschiedene geistige Flüssigkeiten. 2.) Den größten Theil macht Dumas und Péligot's Holzgeist aus. Bei der Destillation mit überschüssigem Chlorcalcium wird derselbe vorzugsweise zurückgehalten. 3.) Im käuflichen Pariser Holzgeist findet sich etwas Essiggeist. 4.) Der Wattwyler Holzessig enthält wahrscheinlich noch eine besondere Flüssigkeit, deren Verhalten sie zwischen Essiggeist und Dumas'schen Holzgeist mitten inne stellt und welche Gmelin Lignon nennt.

Gmelin destillirte den Wattwyler Holzgeist mehrmals über Kalkmilch, dann noch öfters über Wasser, um das Brenzöl zu entfernen, hierauf wurde derselbe über eine kleine, dann größere Menge von Chlorcalcium abgezogen, wobei wegen der verschiedenen Flüchtigkeit der einzelnen Theile des Gegenstands der Untersuchung, das Destillat in fünf verschiedene Portionen gesammelt wurde, indem man die beiden ersten durch Wasserbadwärme, die drei letzteren durch stets verstärktes Kohlenfeuer destillirte. Das fünfte Destillat war brenzlich, und wurde gleich dem zweiten und dritten, die blos Gemenge seyn konnten, nicht näher untersucht. Das erste Destillat erwies sich als identisch mit Liebig's Holzgeist (2. B. S. 281), war wasserhell, dünn und kam bei 61° C. ins Kochen. Es konnte durch erneuertes Abziehen über Chlorcalcium zuletzt in Lignon und, allem Anschein nach, in den Dumas'schen Holzgeist zerlegt werden. — Das vierte Destillat wurde durch abgebrochene Destillationen in 2 Flüssigkeiten, deren Zusammensetzung jedoch

wenig von einander abwich, und die mit dem Dumas'schen Holzgeist übereinstimmten, zerlegt.

Der von Gmelin aufgefundene neue Stoff, das Lignon, besitzt ein spec. Gew. von 0,8426, kommt bei + 58° ins Kochen, riecht wie Essiggeist, stark und angenehm ätherisch, besitzt einen kräftig erfrischenden, stechend gewürzhaften, Geschmack, entzündet sich mit unten bräunlicher, oben röthlich gelber, mäßig leuchtender Flamme und wird durch Salpetersäure zersetzt.

Nach Schlippe (Rep. 14 S. 62) ist die Essigsäure im Holzessig von einer neuen, nicht physisch, wohl aber chemisch von ihr verschiedenen Säure in reichlicher Menge begleitet, deren Salze die Acetate an Löslichkeit übertreffen sollen.

Essiggeist (2. B. S. 283). Kanne (Journ. f. pr. Ch. 13 S. 69) hat in den Destillationsprodukten des essigsauren Kalks eine eigenthümliche Flüssigkeit in geringer Menge aufgefunden, die er mit dem Namen Dumasin bezeichnet hat. Dieselbe ist farblos, riecht nach Harz, kocht bei 120 C. und ist mit dem Campher isomerisch. Marschand bemerkt, daß sich dieser Körper aus allen Acetaten, welche Essiggeist geben können, bei gesteigerter Hitze — als Zersetzungsprodukt des Holzgeistes selbst — darstellen lasse.

Wenn man entwässerten Bleizucker in einem Glaskolben einer gleichmäßig einwirkenden Hitze aussetzt, so schmilzt er bei 280° zu einem klaren Liquidum, welches bei wenig gesteigerter Hitze in ein gleichförmiges Sieden geräth. Das Sieden beruht auf der Bildung von Kohlensäure und Essiggeist, die entweichen. Letzteren condensirt man in einem langen Kühlrohr. Zuletzt tritt ein Zeitpunkt ein, wo das Salz plötzlich seinen liquiden Zustand verliert und zu einer porösen, weißen Masse erstarrt. Diese letztere ist Acetas sesquiplumbicus; sie löst sich in Wasser, unter Abscheidung von kohlensaurem Bleioxyd. Die Zersetzung des neutralen essigsauren Bleioxyds besteht also darin, daß bei 280° $\frac{1}{3}$ seiner Essigsäure in Kohlensäure und Essiggeist zerfällt und die andern $\frac{2}{3}$ mit dem ganzen Oxydgehalt zu anderthalb-basischem Salz verbunden bleiben, welches noch nicht bei jener Temperatur zersetzbar ist.

Naphthalin (2. B. S. 284). Nach Berzelius (Rep. 13 S. 188) enthält die Naphthalin-Schwefelsäure Unterschwefelsäure. Ferner bildet sich bei Einwirkung der Schwefelsäure auf Naphthalin ein Körper, der aus 20 Kohlenst., 16 Wasserst. + 1 At. schwefliger Säure zusammengesetzt ist, und also Mitscherlich's Sulfobenzid analog ist. Berzelius entdeckte auch noch eine andere Naphthalinschwefelsäure, welcher er wegen ihrer und ihrer Salze klebenden Beschaffenheit den Namen Glutenunterschwefelsäure ertheilt hat.

Opium (2. B. S. 298). Nach Müller werden selbst sehr verdünnte Opiumlösungen von Kohlenstickstoffsäure zitronengelb gefällt, während die

Flüssigkeit rubinroth wird. Der gesammelte Niederschlag erscheint salbenartig, dunkelrothgelb, reagirt etwas sauer und schmeckt bitter. Er ist in Alkohol und mehreren ätherischen Ölen vollständig mit röthlicher Farbe, in Äther aber mit gelber Farbe löslich. Beim Erhitzen auf dem Platinblech bläht die Substanz stark auf, wird harzartig; sie brennt mit heller, gelbrother Flamme, dabei erst Opiumgeruch und dann einen angenehmen balsamischen verbreitend und eine glänzende poröse Kohle hinterlassend. Diese Substanz scheint eine Verbindung von Kohlenstickstoffsäure mit Opiumbalsam zu seyn; Müller bezeichnet dieselbe mit dem Namen Myroxanth oder Picroxanth.

Morphium. Nach Preuß (Ann. d. Ph. 26 S. 93) stellt man das Morphin auf folgende Weise dar: Man zerschneidet gutes Smyrna-Opium, zieht es mit der 4fachen Menge dest. Wasser aus, dampft die filtrirten Auszüge bis zum 3fachen des angewendeten Opiums ein, entfernt die siedende Flüssigkeit vom Feuer und setzt sogleich Ätzammoniakflüssigkeit zu, bis man durch den Geruch dessen bedeutendes Vorwalten erkennen kann. Die dadurch dick, zähe breiartig gewordene Flüssigkeit setzt schnell einen schwarzen, warm sehr zähen, fast pechartigen Niederschlag ab, den man nach seiner vollkommenen Abscheidung mit einem Spatel auf einmal aus der Flüssigkeit nehmen kann. Dieser nach dem Erkalten harzartige, geschmacklose, leicht zerreibliche Körper ist es, welcher die Darstellung und Reinigung des Morphins so erschwert. Sobald man jenen Stoff ausgeschieden hat, stellt man die Flüssigkeit in einer flachen Schale an einen warmen Ort, bis das unausgeschiedene gelblichweiße krystallinische Morphin nicht mehr zunimmt. Auf diese Art wird alles im Opium enthaltene Morphin ausgeschieden. Man löst nun das auf einem Filter gesammelte und abgewaschene, ein grob krystallinisches, gelbliches, ziemlich schweres Pulver darstellende Morphin in einer Säure auf und fällt es aus der heißen Auflösung durch Ammoniakflüssigkeit, wo es nun vollkommen rein erhalten wird.

Sehr oft lassen sich im Morphin durch die Lupe die silberglänzenden, abgeplatteten Nadeln des Narkotins von den durchsichtigen 4seitigen Prismen des Morphins unterscheiden. Wie sich das Narkotin chemisch nachweisen läßt, ist im Artikel Opium angegeben worden. Nach Robiquet ist das schärfste Trennungsmittel die Ätzkalilauge, welche nur das Morphin auflöst. Man muß die Kalilauge völlig klar und nicht zu concentrirt, aber auch nicht zu verdünnt, etwa 20° am Aräometer für Salzlösungen, anwenden. Es genügt dann, ein bestimmtes Gewicht des zu prüfenden Morphins zu pulverisiren und mit einem Überschuß von Ätzlauge zu schütteln. Löst sich alles auf und die Lösung bleibt klar, so war das Morphium rein. Eine trübe und nach einiger Zeit einen krystallinischen Niederschlag absetzende Flüssigkeit zeigt Narkotin an. Sicherer ist es, die Flüssigkeit abzugießen und den Rückstand nochmals mit Kalilauge zusammenzureiben, dann das Ungelöste zu filtriren, mit vielem Wasser zu waschen, zu trocknen und zu wiegen. Aus der Kalilauge krystallisirt das Morphin allmählig heraus, indem Kohlensäure an der Luft absorbirt wird, oder man säuert etwas an und fällt kochend mit Ammoniak.

Ein organisches Reagens auf Morphin fand Lafargue (Rep. 16. S. 106) daran, daß, wenn man eine Morphinsolution mittelst einer Lanzette oder Impfnadel auf dieselbe Weise einimpft, wie man die Kuhpocken einzuimpfen pflegt, schon nach anderthalb Minuten eine kleine Papula mit rosenrothem Hofe entsteht, begleitet von leichtem Jucken nebst etwas Hitze. In Zeit von 24 Stunden ist aber alles wieder verschwunden. Jedes morphinhaltige Präparat zeigt dieselbe Erscheinung nach Verhältniß seines Gehalts, welcher sich bei 2000facher Verdünnung noch wirksam zeigt. Der Saft von Papaver Rhoeas und P. dubium bewirkt bei der Einimpfung die genannte Erscheinung nicht, wonach man schließen kann, daß diese Papaverspezies kein Morphin enthalten.

Essigsaures Morphin (2. B. S. 298). Kukla (Baumg. Zeitschr. IV. S. 182) gibt zur Darstellung eines reinen essigsauren Morphins folgende Vorschrift: Man rühre fein geriebenes, sehr weißes, krystallisirtes Morphin mit Essigsäure von 1,067 spec. Gew. zu einem steifen Brei an, trockne diesen auf einer flachen Schale in warmer Luft, zerreibe ihn und wiederhole das Verfahren, wenn die Sättigung unvollständig war, mit wenig Essigsäure, wodurch man ein blendendweißes Salz erhalten wird. Wendet man zur Neutralisation des Morphins verdünnte Essigsäure an, so fällt das Präparat immer dunkel gefärbt aus, die Flüssigkeit bräunt sich gegen das Ende der Arbeit, brennt beim Abdampfen leicht an und wird dadurch theilweise zersetzt. Dasselbe findet statt, wenn man die Auflösung des Morphins in Alkohol mit Essigsäure sättigt und die Lösung verdampft; ebenso leidet das Präparat durch Abdampfen Schaden, wenn man die durch Zerlegung des schwefelsauren Morphins mittelst essigsaurer Baryterde erhaltene wasserhelle Lösung des essigsauren Morphins zur Trockne verdunstet. Die Färbung ist um so stärker, wenn das angewandte Morphin narkotinhaltig war. — Um schnell ein reines und selbst krystallisirtes essigsaures Morphin darzustellen, soll man nach Kukla folgende Vorschrift befolgen: Man erhitze reines, weißes, krystallisirtes, fein zerriebenes Morphin mit der 5 bis 6fachen Menge Alkohol von 0,840 zum Sieden, setze so lange concentrirte Essigsäure von 1,039 zu, bis bei öfterem Umschwanken des Kolbens alles gelöst und die Flüssigkeit schwach sauer ist. Nach dem Erkalten wird filtrirt und das essigsaure Morphin durch das 6fache Volum Äther als blendendweißes Pulver ausgefällt, oder man übergießt die alkoholische Flüssigkeit in einem Cylinderglas vorsichtig mit Äther, wo sich dann das essigsaure Morphin allmählig in weißen, fast durchsichtigen Säulen ausscheidet. Dieses essigsaure Morphin ist bei Zusatz von etwas Essigsäure in Wasser völlig löslich. Den Erfahrungen von Merk zufolge (Ann. d. Pharm. 24 S. 46) liefern beide Methoden ein essigsaures Morphin, welches um so mehr reines Morphin enthält, je länger man austrocknete oder je weniger man Äther anwendete. Ist das Morphin narkotinhaltig, so wird das Narkotin von der concentrirten Essigsäure mitaufgelöst. Löst man reines essigsaures Morphin in Alkohol und übergießt die Lösung mit Äther, so reagirt nach einiger Zeit

der Äther sauer und der Niederschlag sowohl als die an den Wänden befindlichen Krystalle sind reines Morphin. Es ist daher nach Merk zweckmäßiger, man rührt das Morphin mit Wasser an und setzt vorsichtig verdünnte Essigsäure zu, bis dieselbe nach längerer Berührung nichts mehr löst; die filtrirte narkotinfreie Lösung wird in flachen Gefäßen bei 30—40° R. verdunstet, was man durch Luftzug u. s. w. möglichst beschleunigt. Das Produkt bildet weiße, seidenglänzende, blumenkohlartig angehäufte, feine, in Wasser ohne Essigsäurezusatz lösliche Krystalle.

Oxy-Morphium oder Extractivstoff-Morphium nennt Sertürner (s. Ann. d. Pharm. 29. S. 222. 1839) den in vielem Wasser auflöslichen (harzartigen) Extractivstoff des Opiums, welcher den wirksamen Bestandtheil des Rückstandes ausmacht, den das Opium nach Abscheidung seiner Hauptbestandtheile zurückläßt. Dieser Körper besitzt häufig Spuren der Alkalität und kommt in seiner Wirkung mit dem Opium überein, ja er scheint dieses noch zu übertreffen, vermehrt sich ausserdem auch in dem Maße, in welchem die Opium-Extraction dem Einfluß der Luft und der Wärme (beim Abrauchen) ausgesetzt bleibt, wobei aber das Morphium immer mehr verschwindet. Man hat daher allen Grund, diese Substanz als eine Verbindung des Morphiums mit oxydirtem Extractivstoff zu betrachten. Da die Zerlegung dieser Verbindung auf dem bekannten chemischen Wege nicht möglich ist, in ihr aber das Morphium oft schwach vorwaltet und sie daher gleich den schwachen Salzbasen mit den Säuren Verbindungen eingeht, welche durch Alkalien leicht zerlegt werden können; da ferner dieser etwas harzige Extractivstoff des Opiums auf den thierischen Körper eigenthümlich (ähnlich wie Morphium), aber dem Opium zunächst stehend, wirkt; so glaubt Sertürner, selbigen als eine neue Art aus Morphium und Extractivstoff zusammengesetzte schwache Pflanzenbase betrachten zu müssen, welcher er den oben genannten Namen ertheilt hat.

Diese Substanz (Oxy-Morphium) läßt sich sogar künstlich darstellen, wenn man eine Mischung aus einer wässerigen Extractivauflösung mit einer alkoholischen Morphium-Solution abraucht, mit Ammoniak fällt, den Präcipitat in der braunen, mit Essigsäure versetzten Solution wieder auflöst und dieses Verfahren wiederholt. Es ist auch bekannt, daß die Extractivstoff-, Farbstoff-, Gerbstoff- und Harz-Arten (die von Sertürner früher sogenannten mindermächtigen Säuren) auf solche Weise überall die Alkaloide oder Pflanzenbasen verlarven.

Es gibt nach Sertürner 2 Wege, das Oxy-Morphium (Extractivstoff-Morphium) aus dem Opium zu scheiden: erstens, indem man die zur Extractdicke verdunstete Opium-Solution mit kaltem Wasser mischt, oder den bekannten Extractivstoff, welcher nach Abscheidung aller wirksamen Bestandtheile vom Opium übrig bleibt, in vielem kochenden Wasser oder Essigsäure auflöst und auf die angeführte Weise durch Wasser oder Ammoniak scheidet. Zur Darstellung des Extractiv-Morphiums erschöpfe man das Opium durch

wiederholtes Auskochen mit kleinen Quantitäten Wasser bis dahin, daß Farbe und Geschmack dieses verrathen; hierauf übersättige man die heiße Flüssigkeit mit Ätzammoniak und lasse das Ganze 12 bis 24 Stunden in der Kälte stehen. Die abgeschiedene krystallinische Masse wird, nachdem sie 2 bis 3mal mit ganz wenig Wasser ausgekocht ist, nebst dem vom Auskochen des Opiums übrig gebliebenen Rückstande auf die bekannten Alkaloide benutzt. Die erhaltene Flüssigkeit rauche man hingegen bis zur flüssigen Extractdicke ab, lasse nochmals (einige Wochen) krystallisiren, mische das abgelaufene Extract mit Alkohol und stelle die erhaltene Solution einige Tage in Ruhe, destillire hierauf den Alkohol ab und hebe das erhaltene Extract unter obigem Namen auf. Beide Rückstände, welche die neuen Alkaloide, Morphium, Gummi und meconsaures Ammoniak ꝛc. enthalten, werden auf die bekannte Weise benutzt. Will man die, Sertürner's Versuchen zufolge, höchst giftige Meconsäure entfernen, so geschieht dieß dadurch, daß man die alkoholische Solution vor dem Abrauchen mit essigsaurem Baryt präcipitirt.

Nur eine Opiumsorte (bessere türkische?) besitzt die Eigenschaft, daß das daraus durch wiederholtes Kochen mit Wasser gewonnene und zur Consistenz eines Breis eingedickte Extract beim Zusatz von kaltem Wasser gerinnt und die oben erwähnte harzige, basische Verbindung fallen läßt; allein es gibt Opiumsorten, welche nach Abscheidung aller Alkaloide und der Meconsäure ein Extract von großer Wirksamkeit liefern, ohnerachtet ihm jene basische Beschaffenheit und die Schwerauflöslichkeit in kaltem Wasser fehlt; daher auch ein solches durch Auskochen gewonnene Extract nicht gerinnt, wenn man kaltes Wasser zusetzt.

Die Natur schwankt, wie sich Sertürner ausdrückt, in ihren organischen Gebilden überall, Maaß und Gewicht spottend, und so sieht man auch hier, daß das Alles von Wohnort, von klimatischen und andern individuellen Verhältnissen abhängt und daß es somit auch verschiedene Arten von Extractivstoffmorphium gibt. Man kann sagen, daß in ihm bald der Extractivstoff, bald das Morphin vorwalte. Es ist daher auch die Wirkung des Extractivstoffmorphiums nicht immer ganz dieselbe, doch ist dieselbe so gering abweichend, daß sie in der Praxis kaum bemerkt werden wird, wenn das gebrauchte Opium der besten Sorte angehört.

Übrigens ersieht man auch, daß der Morphingehalt kein Prüfstein für die Güte des Opiums ist. Denn es ist ein höchst wirksames Opium ohne darstellbares Morphium denkbar, wenn z. B. sein ganzer Morphingehalt nicht an eine Pflanzensäure, sondern an Extractivstoff gebunden ist.

Phosphorus (2. B. S. 351). Vorzüglich schöner weißer Phosphor wird erhalten, wenn man nach Böttger's Angabe (Journ. d. Ch. 15 S. 502) zu 1 Theil unter 80 PC. Alkohol befindlichem Schwefelkohlenstoff 6—10 Theile gewöhnlichen Phosphor bringt, welcher damit eine dünnflüssige Masse bildet, auf der die unauflösliche rothe oder weiße Phosphordecke schwimmt. Nach der Auflösung setzt man eine dem Phosphor und Schwefelkohlenstoff