



Organisk kjemi anno 1830

En annotert utgave av Jørgen Gløersens notater fra professor Jac Keyzers forelesninger i 1830

Ragnar Bye, Berit Smestad Paulsen og Bjørn Pedersen
Farmasøytisk og Kjemisk institutt, UiO

Skolelaboratoriet i kjemi
Universitetet i Oslo



Skolelaboratoriet i kjemi, UiO 2015

ISBN 978-82-91183-11-4 (trykt)

ISBN 978-82-91183-12-1 (html)

1. utgave 1. opplag.

Det må ikke kopieres fra denne bok i strid med lover eller avtaler.

Hendelser om heftet kan rettes til: bjornp@kjemi.uio.no.

Trykk: Reprosentralen UiO.

Tilpasning web: John Vedde

Skolelaboratoriet i kjemi, UiO sin nettside:

www.mn.uio.no/kjemi/skole

Tips:

For å navigere i pdf-dokumentet, bruk bokmerkemenyen.

Forord

Jørgen Gløersens notater fra professor Jac Keyzers forelesninger i organisk kjemi i 1830 ble presentert på årsmøtet i NKS faggruppe for kjemiens historie 8.11.2012. Arbeidet har fortsatt, og i dette heftet blir resultatene presentert. Notatene selv er også inkludert. Nasjonalbiblioteket har digitalisert dem, men vi har fått notatene fotografert, og i den formen er de lettere tilgjengelig enn utgaven på nettet. Notatene er skrevet med gotisk håndskrift. I vår utgave er de transkribert, og vi har skrevet kommentarer i marginen. Dette er derfor en annotert utgave av Gløersens notater som derved skulle være lettere tilgjengelig for dagens kjemikere.

Dette hefte ble fremlagt på faggruppens årsmøte 23.11.2015. Møtet ble holdt i Stallen som er en del av Professorboligen som ligger i universitetshagen ved Karl Johansgate. Også leiligheten hvor Adolph Strecker, Peter Waage og Thorstein Hiortdahl bodde var åpen for deltagerne på møtet.

Bjørn Pedersen

Leder av NKS faggruppe for kjemiens historie

www.kjemi.no/historie

Innhold

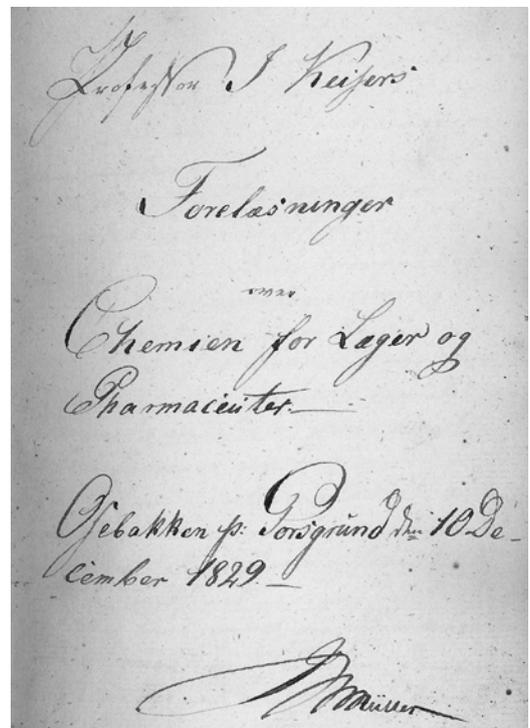
Bakgrunn	4
Jens Jacob Keyser (1780-1847)	5
Heinrich Arnold Thaulow (1808-94).....	5
Keysers hus.....	6
Organisk kjemi i 1830.....	6
Jørgen Gustav Gløersen (1806-84).....	7
Farmasi og medisin i første halvdel av 1800-tallet.....	8
Om notatene	8
Tilbakemelding	9
Tittelsiden til Gløersens notater	1

Bakgrunn

Notatene til Jørgen Gløersen fra professor Keyzers forelesninger i 1830 har blitt oppbevart på Nasjonalbiblioteket lenge. Bjørn ble klar over dem først i 2012 da kartotek kortene i Håndskriftsamlingen ble digitalisert og lagt ut på nettet. Notatene er skrevet med gotisk håndskrift som krever øvelse i å lese hva vi ikke har. Norsk Kjemisk Selskaps faggruppe for kjemiens historie har derfor fått notatene transkribert og digitalisert av Marianne Kern, som har lang erfaring med dette gjennom sitt samarbeid med Elin Strøm og Kari Høgevold.¹ Marianne er ikke kjemiker så vi har gjennomgått og gjort endringer i teksten der Marianne har misforstått kjemispråket. Hun kom også til et møte med oss på Skolelaboratoriet som bidro til ytterlig oppklaring. Berit har gitt nærmere opplysninger om plantene som nevnes i notatene og Bjørn og Ragnar har kommentert kjemien.

Nylig fikk Bjørn en bok som inneholder notater til Keyzers forelesninger i høstsemesteret 1829 om *Chemien for Læger og Pharmaceuter* skrevet av ? Müller. Forsiden er vist i margen. Boken er på 505 sider pluss en tabell over stoffer på 9 sider dvs. den inneholder langt mer informasjon enn det er i Gløersens notater. Til vår store glede ser vi at disse notatene fra høsten 1829 er skrevet i vanlig norsk håndskrift så de notatene kan vi med noe strev lese selv.

Det er rimelig å tro at de forelesningene Gløersen fulgte i vårsemesteret 1830 i organisk kjemi er fortsettelsen av de forelesningene Keyser ga i uorganisk kjemi i høstsemesteret.



¹ <https://www.uniforum.uio.no/nyheter/1997/uniforum04-97/o3.html>

Jens Jacob Keyser (1780-1847)



Bildet kan være av ham.² Men hans autentiske underskrift har vi. Som vi ser kalte han seg Jac Keyser.

I 1829 ble Keyser enkemann da hans skotske kone Maria døde 29 oktober etter en fødsel. Året etter flyttet han ut av byen med sine tre døtre til småbruket Sorgenfri som lå nord for dagens Carl Berners plass. Den eldste datteren, Maria Jacobine, var da bare 4 år. Han giftet seg ikke igjen.

Keyser var født på Tangen i Drammen i 1780, da med etternavnet Krum (også skrevet Krumm). Han var utdannet til matematikk og fysikklærer ved det fireårige pedagogiske seminar i København etter å ha tatt artium ved København universitet i 1798. Han var også ansatt som lærer ved Katedralskolen der i flere år.

Han var også utdannet jurist.

I 1814 ble han utnevnt til professor i fysikk og kjemi ved universitetet i Christiania. Da byttet han etternavn til Keyser som de andre i familien brukte. Han underviste også ved Krigsskolen.

Han døde på Sorgenfri i 1847. Gården ble solgt, og hans boksamling på 575 bind ble solgt på auksjon. Maria ble gift med teologen Carl Reimers Berle som ble skolebestyrer i Halden.

Maria og søsteren Jane underviste begge ved skolen og Maria overtok bestyrervervet da mannen døde i 1882 (selv døde hun først i 1917). Sønnen Jakob etablerte Berle skole i Kristiania. Så familien var lærere i tre generasjoner.

Heinrich Arnold Thaulow (1808-94)



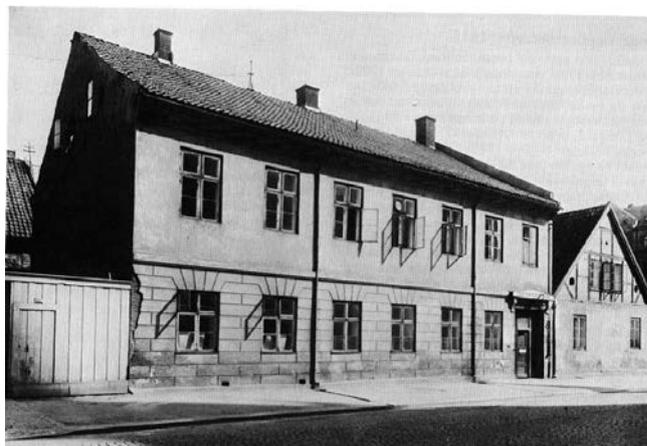
Keyser hadde en amanuensis som forberedte demonstrasjonsforsøk til forelesningene og underviste medisiner og farmasøyter i praktisk laboratoriearbeid. 1830-32 var det Heinrich/Henrik Thaulow (bildet). Han var født i Slesvig med en norsk far og dro til Norge da forholdene mellom tyskere og dansker tilspisset seg der. Han utdannet seg samtidig til lege. Senere i livet grunnla han Sandefjord og Modum bad.

² Boken er en gave fra dr. ing. Aase Rye Alertsens som fikk den av professor Otto Walaas da Institutt for medisinsk biokjemi i 1978 flyttet fra Domus Biblioteka i sentrum til Preklinisk institutt på Gaustad. Hadde ikke hun tatt vare på den hadde boken blitt kastet sammen med mange andre gamle bøker som ble kastet den gang.

Han ble etterfulgt i stillingen som amanuensis av sin bror Moritz Julius Thaulow som i 1839 overtok stillingen som kjemilærer etter Keyser.

Keyser's hus

Forelesningene fant sted i et hus i Øvre Slottsgate. Bildet av huset er fra 1935 tatt rett før huset ble revet. Til høyre står Anatomi-gården som fortsatt står ved Christiania torg. Rådmannsgården, som også fortsatt ligger ved torget, huset den gang universitetsbiblioteket. Så dette var universitetssenteret i Christiania til bygningene ved Karl Johansgate ble tatt i bruk i 1852.



I 1830 var huset ganske nytt. Det hadde stått et mindre hus på samme sted. Det var der Keyser startet sine forelesninger våren 1815, men huset var gammelt og dårlig. I 1827 lykkes Keyser å få midler til å rive huset og bygge et nytt hus tegnet av Christian Grosch, arkitekten som senere også tegnet Observatoriet og universitetsbygningene på Karl Johansgate.

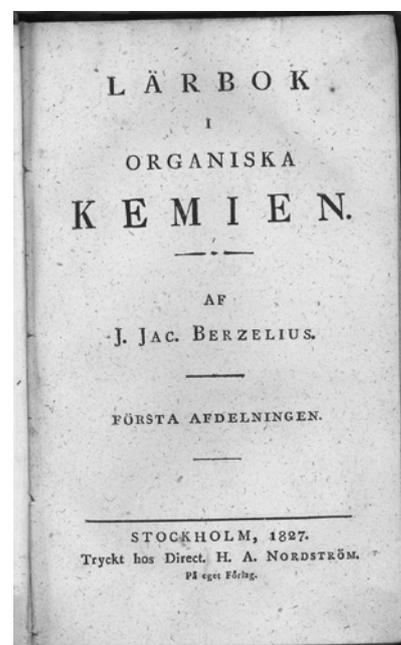
Navnet var Det Chemiske Laboratorium (og det navnet ble først forlatt da kjemikerne flyttet til Blindern i 1934 og navnet ble Kjemisk institutt.). Kjemiauditoriet lå i andre etasje, kjemilaboratoriet i første. I andre etasje var også de fysiske samlinger (som på slutten av 1800-tallet vokste til Fysisk institutt). Det samlede areal var ca. 400 m². Det disponerte Keyser. På dette sted underviste han i fysikk og kjemi i 33 år. Lenger nede i Rådhusgaten ligger fortsatt noen av bygningene til Krigsskolen hvor han også underviste.

Organisk kjemi i 1830

Organisk kjemi i 1830 handlet om de stoffene som ble isolert fra organer i enten dyr eller planter. (Visste du at det var derfor det het organisk kjemi?)

Den gang trodde man at det trengtes en egen livskraft for å lage de kjemiske forbindelsene som ble funnet i levende organismer. Berzelius hadde publisert den første boken med tittel organisk kjemi i 1827, og vi vil vise at Keyser må ha lest den boken.

Riktignok fremstilte Friedrich Wöhler urea ((NH₂)₂CO) fra



ammoniumklorid og sølvcyanat (AgOCN) i 1828, men ikke mange andre enn Berzelius ble overbevist av det. Det var først på midten av 1800-tallet troen på livskraft ble oppgitt av kjemikere (og ennå lenger tid for andre. Selv i dag er det dem som tror.)

I 1867 publiserte Kekulé sin lærebok i organisk kjemi. Hans bok hadde undertittelen: *oder der Chemie der Kohlenstoffverbindungen* så for ham var det ikke noe mystisk ved organiske stoffer.

Bjørn lånte boken til Berzelius i 2012 fra Realfagsbiblioteket og leverte den tilbake. Da han ville låne den igjen for å sammenligne mer i detalj med hva som sto hos Berzelius i forhold til Gløersens notater var boken ikke lenger å finne på biblioteket. Boken inngår Berzelii Lærbok i kemien som består av mange bind. Ytterligere to av dem handler om den organiske kjemien. De bøkene er fortsatt tilgjengelige i biblioteket. Den andre boken (Andra Afdelingen) er en direkte fortsettelse av den første og handler fortsatt om planter. Den tredje boken behandler dyrekjemien (896 sider). (Den første boken finnes i Gunnerius biblioteket i Trondheim, men de låner bare boken ut lokalt.)

Jørgen Gustav Gløersen (1806-84)



Gløersen var 24 år da han skrev disse notatene. Han hadde tatt eksamen artium i 1826, anneneksamen (Ex. Phil.) i desember 1827 og tok medisinsk embetseksamen i mai 1833, same år som amanuensis Heinrich Thaulow. Til anneneksamen hadde han bl. a. blitt eksaminert av Keyser i naturlære dvs. fysikk og kjemi.¹ Det viser igjen at disse forelesningene Keyser holdt, må være et avansert kurs i organisk kjemi for medisinerstudenter og apotekerlærlinger.



Gløersen arbeidet etter eksamen som distriktslege forskjellige steder i Norge og tok avskjed i 1844. Han ble gift med Gunda, datter til eieren av Hadelands glassverk, Andreas Lund Tanberg (1748-1848). Gløersen studerte glassfabrikasjon i Tyskland og deltok en tid i ledelsen av glassverket. Men glassverket gikk dårlig så han solgte sin del av glassverket i 1854, gjenopptok sin legepraksis og døde på sin gård Knain i Hurdalen 27. juli 1884. Han er bisatt på kirkegården ved Hurdal kirke og hans grav er der fortsatt (se bildet).

Jørgen og Gunda fikk sønnen Hans Andreas Tanberg Gløersen (1836-1904). Han ble jurist og en kjent forstmann på Vestlandet. Han skrev også slektshistorien til familien Gløersen.

Farmasi og medisin i første halvdel av 1800-tallet

Kjennskap til planter og droger som kunne fremstilles fra dem var viktig for både farmasøyter og leger. Det var den tids medisiner og mange apotek hadde sin egen urtehage. I Christiania var det i denne perioden tre apotek: Svaneapoteket, Elephantapoteket og Løveapoteket. Svaneapoteket var det eldste og Løveapoteket det yngste.



Hans Henrich Maschmann (1775-1860) var innehaver av Elephantapoteket 1797–1860. Han var titulær professor utnevnt av kong Frederik 6 i København i 1808. Han vikarierte for Keyser i de årene Keyser var i København eller på reise. Elephantapoteket lå på hjørnet av Prindsens gate og Kirkegaten like ved Krigsskolen.



Svaneapoteket lå den gang på hjørnet av Tolbodgaten og Kongens gate. Apoteker var Peter Møller 1830–63 kjent for sin medisntran. Det tredje apotek i byen var Løveapoteket som ble opprettet i 1843 og lå i Storgaten. Apoteker var Harald Conrad Thaulow (1815-81) bror til Julius Thaulow som overtok kjemien etter Keyser i 1839. Harald hadde overtatt amanuensisstillingen etter Julius da han dro utenlands for å kvalifisere seg til overta kjemien etter Keyser.

Både Maschmann og Møller var pionerer i starten på kjemisk industri i Christiania.

Maschmann var den første som fremstilte brennevin fra poteter. Møller utviklet tran som medisin, og han etablerte en såpefabrikk ved Akerselven som etter hans død ble fortsatt som Lilleborg fabrikk.

Om notatene

I februar 2012 tok Bjørn bilder av sidene i Gløersens notater. De bildene har vi siden arbeidet med. Senere har Nasjonalbiblioteket digitalisert sidene, og de er i dag tilgjengelig på deres hjemmeside (*nb.no* søk etter Chemie Keyser bruk HTML visning). I høst oppdaget Bjørn at førstesiden manglet i den digitaliserte utgaven, og at det øverste hjørne på side 51 (45/46 her) var revet av. Han lånte da notatene i Håndskriftsamlingen og så at der var førstesiden og at

hjørnet manglet så noe må ha skjedd. Førstesiden ble da lagt til Nasjonalbibliotekets utgave slik at den nå er komplett (men det ene hjørnet mangler fortsatt).

Vi gjengir Gløersens notater med våre kommentarer skrevet i bokser. Dermed blir dette en annotert utgave av notatene. Språket er mer dansk enn norsk. I 1830 var 55 grunnstoffer kjent. Alle grunnstoffene i planter var oppdaget (bortsett fra sporgrunnstoffer). De to siste grunnstoffer som ble oppdaget/fremstilt før 1830 var aluminium som ble fremstilt av Ørsted i 1825 og brom som ble oppdaget i 1826. Av de mest vanlige grunnstoffer var bare fluor ikke oppdaget i 1830.

Overskriftene er slik de er skrevet av Gløersen. Vi har også fulgt oppdelingen av teksten i sider slik Gløersen har gjort. Man kan derfor direkte sammenligne vår transkriberte tekst med den digitaliserte utgaven på nettet.

Forelesningene den gang var forskjellig fra dagens. Ofte var de nettopp forelesninger dvs foreleseren hadde boken/bøkene og dikterte teksten til studentene som skrev ned hva professoren dikterte. Hva Keyser gjorde er ikke kjent.

Man ville ha trodd at dette er organisk kjemi slik Berzelius (1779-1848) fremstilte den i sin bok publisert i 1827.ⁱⁱ Men det er det ikke. Det er ingen kjemiske formler eller atomsymboler slik Berzelius innførte og brukte. Det kan skyldes påvirkning fra Hans Christian Ørsted som var skeptisk til atomteorien til Dalton og Berzelius. (Keyser vikarierte for Ørsted i 1811-12 i København da Ørsted var på reise i Europa.)

Femten forskere er nevnt av Gløersen: 7 er franske, tre er tyske, og det er en fra hvert av landene England, Russland, Sveits og Sverige. En fotnote til hvert navn er gitt sist i denne utgaven. Der står det fulle navnet.

Tilbakemelding

Hvor mye man får ut av Gløersens notater vil være avhengig av hva man kan av organisk kjemi. Ingen av oss forfattere er spesialister i organisk kjemi så en ekte organiker vil kunne lese teksten med større innsikt enn vi har. Vi tar derfor gjerne i mot kommentarer og tolkninger. Kanskje kan vi inkludere dem i en eventuell ny utgave? Vi har også til hensikt å digitalisere dette heftet. Kanskje kan den være åpen for kommentarer?

Tittelsiden til Gløersens notater

Notert på tittelsiden av Gløersens notater:

??Certrtlaria strm m.. Filuften??

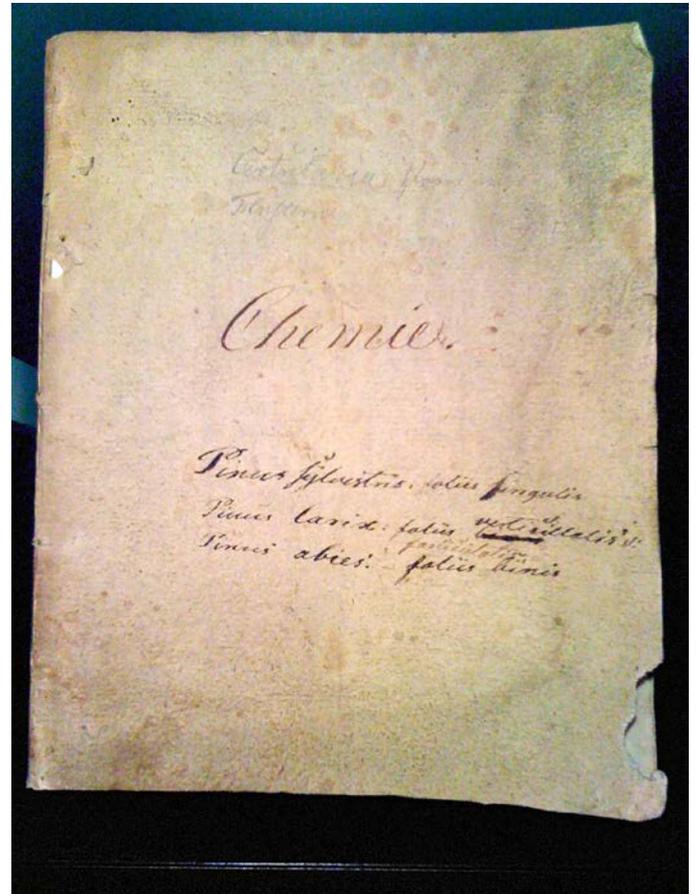
Chemie.

Pinus sylvestris: foliis singulis

Pinus larix: foliis v:fasuculatis

Pinus abies: foliis

Pinus er slektsnavn på furuer.



På neste side av Gløeresens notater står det skrevet:

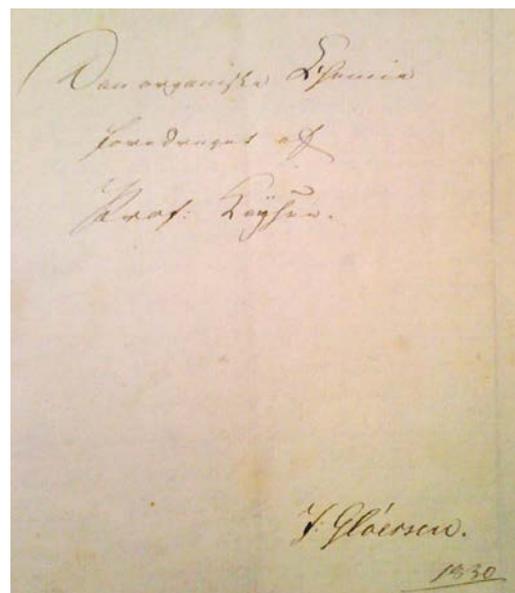
Den organiske Chemie

foredraget af

Prof. Keyser.

J. Gløersen.

1830



Nedbrytning av planter	5
Oversikt over stoffer i planter	10
Gummi	11
Sukker	14
Stivelse, Amylum	18
Gluten (vegetabilsk Liim)	23
Principium extractivum	25
Principium adstringens.....	26
Traadstoffet, Fibra lignola.....	30
Gummi v: Resina elastica (Kautschuc).....	33
Farvestoffet.....	35
Wox, Cera.....	38
Fede Olier	39
Oleum olivarum (Bomolie)	42
Oleum amygdalarum (Mandelolie)	42
Sapæ (Sæbe)	43
Camphora (Kampher).....	44
Ætheriske Olier	45
Resinæ, Harpixer	47
Alkalinske Plantesubstantser	49
Sammensatte Plantebestanddele	50
Ætherne	57
1. Svovelæther, Æther Sulphuricus.....	58
2. Salpeter-Æther, Æther nitricus, <u>Naphta nitri</u>	61
3. Saltsuur Æther	62

De sædvanligste Elementer \circ : Grundstoffe, som man ved Planternes Analyse træffer paa ere Ilt eller Suurstof, Brent eller Vandstof og Kulstof. Undertiden, men sjældnere findes ogsaa i Pl. Qvælstof, Kiesel o.s.v. I Dyreriget er derimod Qvælstof det herskende Element og herinden dette forekommer hyppig Kulstof og Vandstof. Et organisk Legemet Bestanddele kan man inddele i 3de Klasser: nærmere, fjernere og fjerneste Bestdle. Det er egentlig de nærmere og fjernere Bestanddl. Som ere Gjenstand for den organiske Chemies Undersøgelser. Nærmere Bestdl. ere saadanne, som forefindes i det org. Legeme i dets levende Tilstand etc. Slimet hos Planterne, Bladet hos Algerne.? Fjernere Bestdl ere saadanne,

Gløersens innledning har ingen overskrift.

Ilt er fortsatt det dansk navnet på hydrogen (den gang Vandstoff) og det danske navnet på oksygen (den gang surstoff) er brint. De danske navnene ble innført av H. C. Ørsted i 1814.

Qvælstof er nitrogen og Kiesel er silisium.

Gløersens bruker forkortelser: Pl er planter.

Bestdle o.l. er bestanddeler

Sukkersyre er oksalsyre

som vel ikke forefindes hos Legemerne, men produceres under deres Analysering CO_2 : naar Salpetersyre virker paa Planteestimat og derved frembr: Sukkersyre, der da er en syrnere Bestanddeel.

De syrneste Bestdl ere endelig saadanne

Elementer, som ved Planternes endelige Decomposition erholder flg: Ilt, Brint, Kulstof o.s.v.

Alle org. Legemer inddeles i 2de-store Afdelinger:

de vegetabiliske (og dyriske) og have forskjellige

Bestand: herskende: Disse organiske Legemer

skille sig fra de anorganiske fornemmelig

derved, at naar de bestaae af Suurstof i

Forbindelse med Kulstof (og Vandstof), findes

eet af følgende 3de-Tilfælde Sted:

1. Enten er Suurstoffen i Forbindelsen i saadant Forhold, at dens Quantitet er større end den, som udfordres efter Forbindelsens Opførelse, for med Vandstoffet at danne Vand, og da vil Legemet forholde sig som en Syre. –

2. Eller Suurstoffens Qvantitet er mindre end den, som utfordres til at mætte Vandstoffet, i hvilket Tilfælde Legemet vil forholde sig som et Alkalia eller en Olie.
3. Er derimod Suurstoffet tilstede netop i saadant Forhold, som fordres for med Vandstofften at danne Vand, er Legemet et intermedium qvid.-

Helt fra Boyles dager på 1600-tallet var man klar over at syrer ble nøytralisert av alkalier og vice versa. Lavoisier kalte oksidene syrer. Det var først Liebig i 1838 som sa at alle syrer inneholdt hydrogen.

For at erholde de syrnere Bestanddele underkastes Legemerne en Factor, som kan ophæve Forbindelsen. Een saadan Proces er Forbrændingen, hvorved Ilten forbinder sig med Kulstoffet og Vandstoffet, danner med det første Kulsyre og med det sidste Vand, og af den Qvantitet af disse, som frembringes, kan man beregne Bestanddelenes relative Forhold i Legemet, før det blev decomponeret. Fandtes Qvælstof i Legemet, vil dette i Alm blive frit og i Luftform tilbage.

Dette er en beskrivelse av en forbrenningsanalyse hvor Kulsyre er CO₂.

Nedbrytning av planter

Saadanne Forandringer, som foregaar paa Grund af de org: Legemers nærmere Bestdl ere ogsaa Gjenstand for den org: Chemie. Planternes decomposition kan foretages paa forskjellige Maader og derved fremkomme

Producter, som før ei vare tilstede i Planterne.

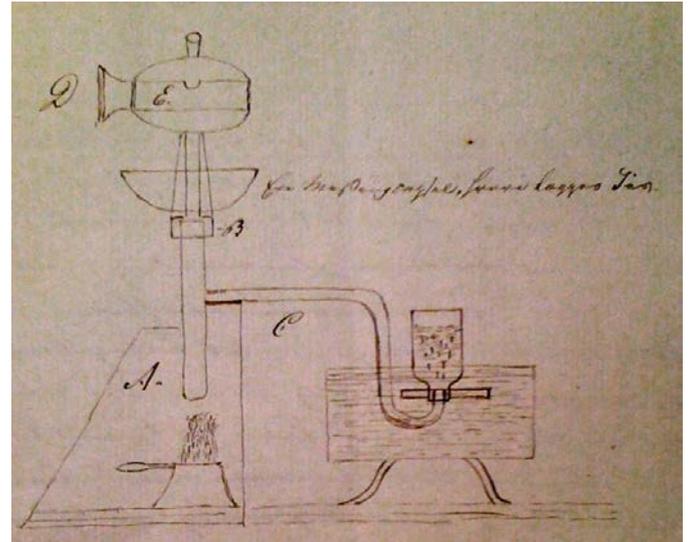
1. Ved den destruerende Destillation, som foretages saaledes: En Retorte fyldes med Plantelegemet og udsættes for Hedens Paavirkning. Herved forvandles Plantens Ilt dens Kulstof til Kulsyre og Vandstoffet til Vand, hvilke begge bortgaae i Gasform. Derefter overgaaer en blanket Olie og i Retorten bliver tilbage Kul, som en har forefundet den tilstrækkelige Mængde Ilt for at forvandles til Kulsyre, Og undertiden adskillige Salte, naar Planten har indeholdt saadanne.
2. Ved at underkaste Plantelegemet en Gjæring som da enten er spirituøs eller suur, og herved Kulsyre udvikles.

Blanket = uklar, grumset.

Et Decompositions-Instrument, der er særdeles vel skikket til at decomponere Plantedele ude og har faaet Navn efter sine Opfindere Gay-Lussac og Thenardⁱⁱⁱ er følgende:

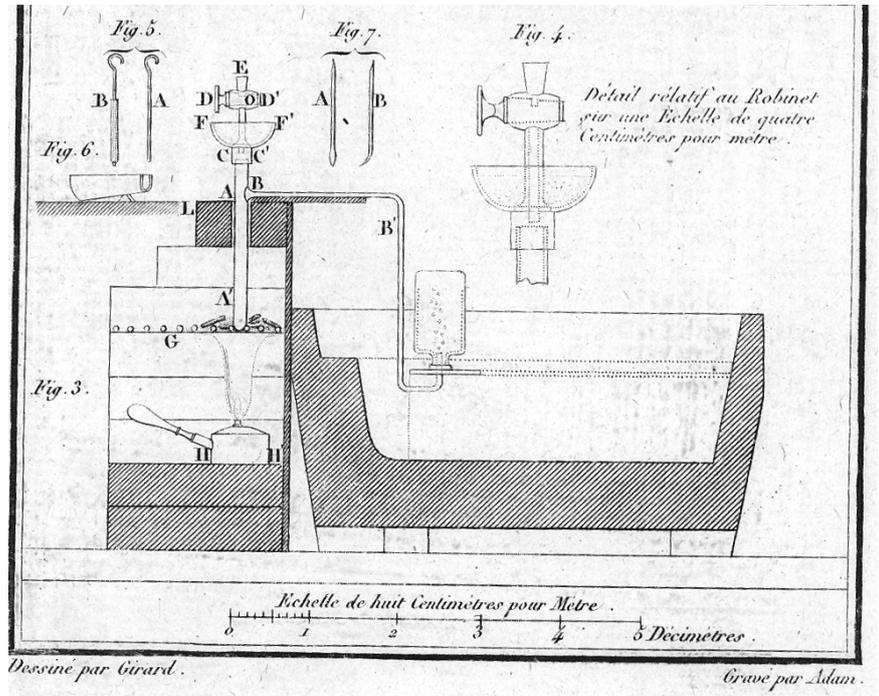
Tekst på figuren: En Messingcapsel, hvori lægges Iis

A er et i den ene Ende tilsmeltet Glasrør paa hvis øverste Ende er fastkittet en Messingring B med et saadant Kit, som kan taale + 40° uden at smelte. Glasrøret er paa Siden forsynet med smalt krumbøiet Glasrør C hvis ombøide Ende lades under Qviksølv. I Messingringens øverste Ende er indkittet et tragtfomigt Messingrør, under hvilket er en Hane D med en Coritet



Coritet = hull

Figuren til højre er tatt fra 5. bind i L. J. Thenard: *Traité de chimie*. Paris (1824). Her er det mange likhetspunkter med figuren til Gløersen. Så det verket må Keyser ha studert.



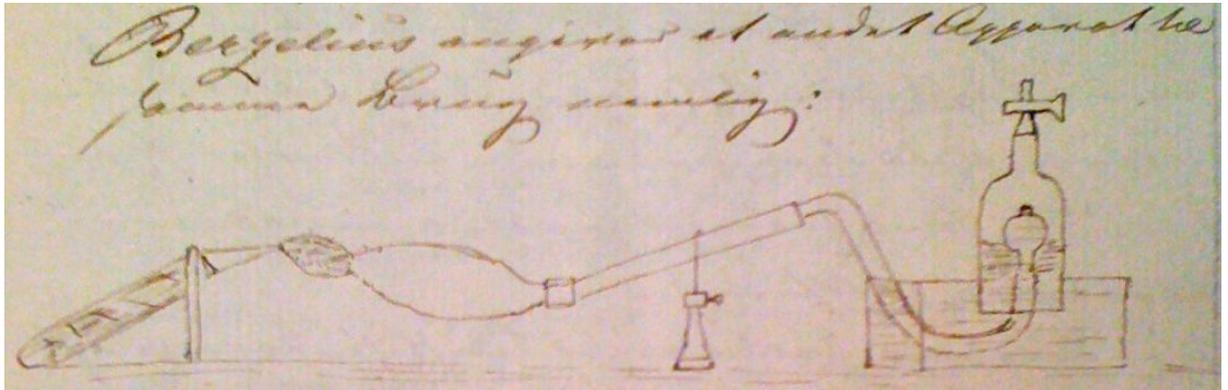
Chlorsurt Kal er
kaliumklorat

paa Overfladen E.-

Naar man nu vil undersøge et vegetabilsk Legeme
fEx. Gummi, rives dette fiint og blandes med
saameget chlorsuurt Kal, som det behøver til
fuldkommen Forbrænding (hvilket i forveien
proberes ved at afbrænde smaae Portioner,
saalænge til det tilbageblivende er ganske hvidt.) og
gjøres med Vand til en deig, hvoraf formes smaae
Kugler, som vel udtørres ved kogende Vands
Warmegrad og kommer derpaa iApparatet (: den i
forveien er ophedet :) paa den Maade, at man lader
dem falde igjennem det tragtformige Rør ned i
Hanens Huulhed og drager derpaa Hanen ned,
hvorved Kuglerne falde ned i Apparatet. Nu
forbrændes O_2 iltes Massen paa Suurstoffens
Bekostning i det Chlorsure Kali: Kulsyregas vil
udvikkes og gaar igjennem Qviksølvet og i
Klokken. I Retorten bliver Kali tilbage

tilligemed flere Salte, som Plantelegemet indeholdt, hvilke derpaa chemisk undersøges.

Berzelius^{iv} angiver et andet Apparat tilsamme Brug nemlig (se figuren tegnet av Gløersen):



Han forbinder først Plantesubstansen med Blyilte; herefter sætter han 5-6 Gange Massens Vægt chlorinificert Kalk og 50-60 Gange Massens Vægt almindeligt Kogsalt, som nylig er smeltet. Denne Væske tørres og tømmes i et Glasrør, som siden udtrækkes i Enden og forbindes ved et elastisk Rør med en Glasballon og fra denne Ballon gaar et Rør fyldt med saltsuur Kalk dette Rør er igjen forbundet med et mindre, den er krumbøiet og ledes under en Klokke fyldt med Qviksølv, Det første Rør ophedes, hvorved Plantesubstansen iltes og forandres til Kulsyre og Vand.

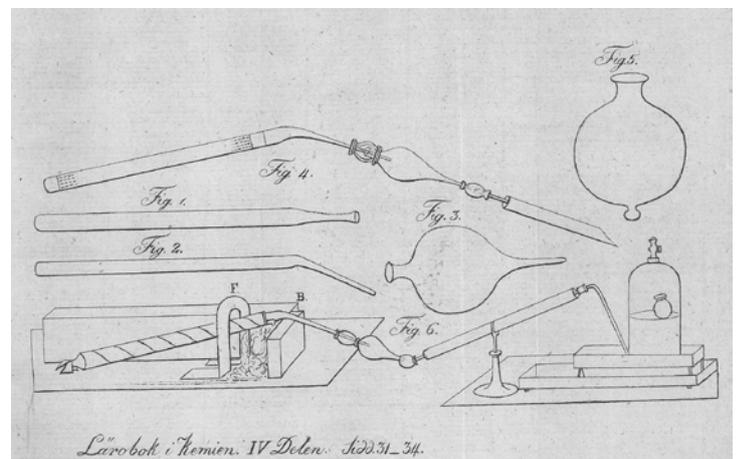
Blyilte = blyoksid, PbO.

Chlorinificert Kalk er trolig kalsiumhypoklorit = "klorkalk".

saltsuur Kalk = kalsiumklorid

Tegningen nedenfor er fra Berzelii bok. Det er tydelig at Keyser har kopiert sin figur vist ovenfor fra denne boken.

Vandet vil deels samle sig i Ballonen, Deels indsuges af den saltsure Kalk, men Kulsyren gaaer og i Klokken. I selve Klokken er anbragt en Glaskugle, hvori befinder sig smaae Stykker caustisk Kali; dette vil absorbere Kulsyren, da den imod andre



caustisk Kali = kaliumhydroksid, KOH.

Luftarter f.Ex. Qvælstof, hvis saadant fandtes, vil blive i Klokken i Luftform. –

Den saltsure Kalks og det kaustiske Kalis forøgede Vægt angiver Mængden af Vand og Kulsyre. Oven i Klokken er en Hane, hvorved denne (:Klokken:) kan forbindes med en Luftpumpe og saaledes fyldes med Qviksølv. –

Oversikt over stoffer i planter

Af Planternes nærmere Bestanddele gives mange, der adskiller sig saa meget fra hinanden, at man let indstaae, den ere forskjellige; derimod have en deel saa meget tilfælles, at man om deres Selvstændighet ere uenige (: disse findes ogsaa kun for enkelte Planter, hvoraf de have sit Navn :)

De første ere, foruden de vegetabiliske Syrer, følgende:

1. Planteslimet ☉: Gummi.

2. Sukkeret
3. Stivelsen, σ : amyllum
4. Plantekimet, Gluten vegetabile.
5. Extractivstoffet
6. Garvestoffet.
7. den hele Klasse af fede Olier.
8. den hele Klasse af ætheriske Olier.
9. Harpixer σ ; Resinæ, dertil hører ogsaa
Gummiharpixer σ : Gummi = resinosæ.
10. Kautschu σ : Resina elastica
11. Woxet, Cera
12. Fiberstoffet eller det egentlige Bræn, som
bliver tilbage, naar alt det Foregaaende er
udskilt af Planten.
13. Pigmenterne σ : Farvestofferne.
14. Barken, Subea.-

Gummi

Næsten alle Pl: indeholde en klar Sliim, som naar den udskilles af Pl: og indtørres, giver Gummi, der dog er mere eller mindre reen. Af den rene Gummi forekomme i Handelen især 3de Slags:

1. den Arabiske, som faaes af Slægtet Mimosæe.
2. Sennegalgummien

Gummi er såringsprodukter fra flere træer, bl.a. Acacia-arter, og bruges som fortykningsmidler i bl.a. pastiller, og som binde og svellemidler ved tablettproduksjon.

Arabisk gummi, Gummi arabicum, fra *Acacia arabicum*.

Senegalgummi fra planten *Acacia senegal*.

Kannada er et område i India, sørlige deler.

Tragantgummi er fra planten *Astragalus tragacantha*.

Gummi kan også produseres fra trær av rosefamilien, bl.a. kirsebær, plomme o.a.

3. den, som faaes fra Kannada under Navn af Tragacantgummi, der erholdes af Astragalus tragacanthus. Ogsaa her udtreder en Gummi paa Kirsebærtræerne, der dog ikke er saa reen, som ovennævnte Sorten. –

Egenskaber ved Gummi: Den er en gjennemsigtig, mere eller mindre klar Masse den er ukrystallinsk, ikke Smag og Lugt, specifik Vægt = 1,4 den opløstes af Vand, men aldeles ikke af vandfrie Alkohol, dem end? ogsaa udskiller den af sin Opløsning i Vand i Form af et hvidt Fнок. Paa Grund af denne Egenskab adskiller man Gummiharpixerne ved at degenerere dem først med Alkohol, der opløser det Resinske og siden med Vand som opløser Gummien. Opløstes Gummi i en passende Mængde Vand, fremla; en Gelée, som ved Afdampning til Tørhed igjen efterlader Gummi uforandret. Den er ligeledes uforanderlig i Luften, naar den er i tør Form. Virker Salpetersyre eller

Svovlsyre derpaa, fremla: en Forandring i dens Grundblanding. Med Salpetersyre fEx: framla ? Sliim syre, dog maae disse Syrer være concentrerede; thi sættes en fortyndet Syre til en Gummiopløsning frembringes ingen Forandring. Underkastet tør Destillation giver Gummi bedst Ammoniak, hvilket lader formode Qvælstof deri. Gummi lader sig forbinde med Blyilte (: Carbonas plubicus:) og forholder sig derved som en Syre. Det staar ved at opløste Gi i kogende Vand og til dens koghede Opløsning at sætte først Ammoniak og derpaa salpetersuurt Blyilte. Salpetersyren forbinder sig da med Ammoniaken og Blyiltet med Gummien,

Det quantitative Forhold af Gummiens Bestandl: er: 42,23 Kulstof, 50,84 Ilt og 6,93 Brænt, eller efter Maal 13 Maal Kuldamp, 12 M: Ilt, 24 M: Vandstof. Berzelius angiver 41 M: Kul, 81 Ilt og 6 Vandstof. – Videre om Gi sin Klaproths chemiske Wørterbuch.

Slimsyre = heksan-1,6-disyre.

Carbonas plumbicus (blykarbonat) finnes i gammel farmasi.

Gi forkortelse for Gummi.

Martin Heinrich Klaproth: Chemisches Wörterbuch Berlin (1807-1819)

Sukker

Arundo Sacharifera er synonym av
Saccharum officinarum, sukkerrør.

Fraxinus ornus er Manna-ask,

Beta vulgaris er sukkerroe

findes ikke i fast Tilstand i Naturen, men er som en Saft tilstede i de Planter, der indeholde Sukkeret.

Alle Pl: og Plantedeler, som have en sød Smag, indeholder Sukker, men i størst Mængde findes der i Arundo Sacharifera, Fraxinus ornus og Beta vulgaris. Af disse, især af Arunda Saccharis, udskilles det meste Sukker. –

Rendset Sukker har følgende Egenskaber: Farven er hvid og glindsende, Smagen Sød, det crystalliserer i 4 eller 6 sidige Prismer, opløstes i 4 Dele Alkohol og endnu lettere af Vand. Af concentreret Svovlsyre destrueres Sukkeret, der dannes Vand og Eddiksyre, idet Kullet udskilles. Behandlet med Salpetersyre forvandles Sukker til Oxalsyre (Sukkersyre).

I fortyndede Syre opløses Sukker uden at lade nogen kemisk Forandring. Heller ikke virke opløste kulsure Alkalier decomponerende derpaa men de caustiske Alkalier forandre Sukkeret til Gr.

Gay-Lussac og Tennard have fundet Forholdet mellem Ilt og Brinten i Sukkeret at være det samme som i Gr, eller det samme som i Vandet.

Det quantitative Forhold mellem alle Bestanddel angive de saaledes: 44,2 Kul, 49,15 Ilt og 6,8 Brint.

Berzelius afviger noget herfra, han angiver 41,3 Kul, 49,6 Suurstof og 6,85 Vandstof. –

Naar Sukker udsættes for en høi Temperatur decomponeres det ligesom andre Plantedele.

Sukkeret kan erholdes forenet med Blyilte ved at behandle dt med Nitras plumbius og Ammoniak paa samme Maade, som ved Gr er anført. Det erholdte Produkt kaldes Saccharas plumbius.

kulsure Alkalier = natrium eller kaliumkarbonat.

caustiske Alkalier = natrium eller kaliumhydroksid.

Verdiene vi beregner fra dagens atomvekter og formelen for sukker (sukrose) $C_{12}H_{22}O_{11}$ er: 42,1 % C, 51,4 % O og 6,5 % H

Nitras plumbius = blynitrat

Saccharas plumbius = bly sukker = blyacetat.

Sukker vindes baade som Educt og Product. Som Educt faaes det af Arunbo Saccharif: derved, at Rørene vælthes Saften udpresses og siden koges med Kalkvand, hvorefter den afkappes og hensættes for at crystallisere. Det, som nu udcrySTALLISERES, er det i Handelen forekommende raae Sukker, hvoraf det fra St. Croix er det mest søgte. Det urene Sukker bestaaer af reent Sukker og Sirup. Rendsningen eller Raffineringen er altsaa at skaffe Sirupen bort fra det naar Sukker og dette skeer ved følgende Proces:

Det raae Sukker blandes med Oxeblood og Kalkvand og hensættes i 12 Timer. Efterat have staaet i 12 Timer opkoges denne Blanding, hvorved Æggehvidstoffet i Bladet coagulerer og flyder og tilligemed de indblandede Ureenheder (Kalkvandet tilsættes for at forbinde sig med den forende Substants). Nu skummes Massen, koges paanye og skummes atter, hvormed vedblives, indtil en udtagen Prøve er ganske klar. Den brune Farve, som tildeels var bortskaffet med Kalkvandet, kommer igjen under det, at en Deel decomponeres

ved Kogningen. Det Flydende udlægges nu og koges meget stærkt under Bisætning af Kalkvand, indtil det Flydende er ad consistentiam kabulandi; derpaa afkjøles det i et passende Kar.

Til Kandis Sukker hensættes det at crystallisere i Kar, hvori er trukket Traade. Dette Sukker beholder Moderludens Farve dog kan det faaes lidt lysere ved at afraske det med Kalkvand.

Kogsukkeret faaes ved at lade Væsken crystallisere i Former under bestandig Omrøren. De smaae Crystaller, som derved erholdes, kommer i Leerform, der i foranveien ere indtrukket med Vand, hvor de atter omrøres for at udjage Luften. Leerformerne med Sukkeret sættes nu i et Værelse med temmelig høi Temperatur, saaledes at Spidsen render udad, hvorved Sirupen render fra Sukkeret;



Leer = leire

siden rendses dette endnu mere ved at bedække den friske Flade med Leer vel udblødt i Vand. Vandet trænger nu igjennem Crystallenes smaae Mellomrum og fører den sødste Saft af Sirup med sig. Ved at koge det raae Sukker med dyriske Kul taber det en stor Deel af sin Farve. 100 H raat Sukker give 53 H Raffinade behandlet paa den alm. Maade, men ved at koge det med Kul erhodes det næsten alt-sammen reent, Har Sukkeret kuns i en kort Tid været i Berørelse med et caustisk Alkali, er det ikke chemisk forandret, thi ved at sætte en Syre til fremkommer atter Sukkersmagen; ligesaa med Syrerne. –

Stivelse, Amylum

Amylum indeholdes i alle Kornarter i store Mængder, Planters Rødder, Kastanier, Æblekyerner og flere Plantefrugter. Den erhodes ved at pulverisere Plantedelen

meget fiin, udrøre den med Vand og sivden en
Blaning igjennem en fiin Sigte, hvorved Stivelsen
følger med Vandet igjennem Sigten og de andre
Plantesubstantser bliver tilbage. Da nu Stivelsen er
uopløselig i kaldt Vand, vil den synke til Bunds,
naar Blandingen staaer rolig hvorefter Vandet kan
afhældes og Stivelsen tørkes. Paa denne Maade
erholdes Stivelsen af Hvedemeel, skrællede Potatos
o.fl. Den erholdte Stivelse har følgende
Egenskaber: Farven er hvid, naar den er reen og jo
hvidere den er, desto renere er den. Den er uden
Lugt og Smag, uopløselig i kaldt Vand, derimod
opløses den i varmt Vand til en klisteragtig Masse.
Stivelsen knistrer ved at klemmes imellem
Fingrene, hvilket ingen af Planternes nærmere ????
gjør. En Opløsning af Stivelse i kogende Vand
bliver ved at opstaae nogen Bid i Luften ?suur, og
afdampes den da, giver den en gjennomskindende,
kør Masse.
Stivelsen bliver ved Opløsn: i kogende Vand eller
ved den Temperatur, den da udsættes for, forandret
for en Deel, thi ved at sætte Gallussyre til en
fortyndet Opløsn: bundfaldets baade Stivelse og
noget Garvestof.

??? står for et ord vi ikke greier å tyde.

Naar Stivelse ristes (opsedes) lidt, bliver den opløselig i kaldt Vand. Ved denne Ristning forvandles Stivelsen til Planteslim. –

Stivelsen er uopløselig i Alkohol og Æther. Dens mærkeligste Egenskab er, at Jodinen giver den en blaae Farve, naar en vandagtig Opløsn: af Jodin sættes til en Blanding af Stivelse med Vand.

Jodinen kan derfor bruges som Reagents for Stivelsen. Man tilbereder sig Reagentspapiir af Stivelse ved at oversmøre alm: Papiir dermed.

Udsættes Stivelsen for en høi Temperatur, fremkommer brenket Eddiksyre og en brenket Olie.

Saussure^v har troet, at Stivelsen indeholdt

Qvælstof, men dette er urigtigt. Concentreret

Salpetersyre opløstes Stivelse med en grøn Farve og der udvikles Eddiksyre, hvorved Stivelse

forandres til en talgagtig Substants, som tilligemed

Æblesyre bliver tilbage i Liquidum. Concentreret

Svovelsyre forvandler Stivelsen til en seig, bruun

Masse under Udvikling af Svovlsyrning; derimod

forandres Syren ikke af den fortyndede

Se <http://kjemi.no/spor/index.php?svar=773>

Eplesyre er 2-hydroksybutan-1,4 –syre

Syre; saaledes lider den ingen Forandring naar 1 Deel Stivelse opløses i 84 Dele Vand og dertil sættes $\frac{1}{2}$ Deels concentreret Svovelsyre, men koges denne Blanding, forvandles Stivelsen til Sukker. Kirchhoff^{vi}, en russisk Chemiker, har bemærket, at Svovelsyrens Qvantitet ikke formindskes ved dette Forløp, og dog er det blot denne Syre, som formaaer at forandre Stivelsen til Sukker. *Saussure* har troet, at Svovelsyren bidrag til at condensere Vandet og at Sukkeret saaledes frembragtes, dog er dette mindre sandsynligt end Prof. Keysers Formodning at Stivelsen bibringes mere Ilt af Athmosphæren ved Hjælp af Svovelsyren, thi udelukkes den athmosphær: Luft, mislykkes Forsøget. Mærkeligt er det, at i det Øieblik, Forvandlingen begynder at gaae for sig, fremkommer en Lugt lig Lugten af Vørter ved Ølbrygning. Foretages kogningen under lukket Laag, varer det 2de Timer længer, før Forvandlingen foregaaer.

Man har 3 Slags Stivelse:

1. Den som udsætter sig af de kalde Vand ved Tilberedningen.

Dette er en annen type glukose, lichenin, denne stammer fra Islands lav, *Lichen islandicus*.

2. Den, som bundfældes af Opløsningen i kogende Vand.

3. En med Stivelsen fuldkommen analog Substant, som faaes af Lichen island: efter at denne er udvasket med kulsuur Kali. –

Af Hveden erholdes den meste Stivelse. Hvede som er rendset vel, hensættes i Blødning med kaldt Vand, indtil man kan klemme en hvid Saft ud imellem Fingerne. Derpaa kommer den i Sække og udtrædes med Fødderne, den hvide Saft, som da gaaer igjennem, er Stivelse blandet med kaldt Vand og det, som bliver tilbage i Sækken er Gluten, hvilket udblødes saa ofte med Vand, som dette bliver melkeagtigt. Det Udpresede maa staae nogen Tid, hvorved foregaae en Gjæring og Stivelsen sætter sig tilbunds, saa at Vandet kan afhældes derfra. Stivelsen udvaskes, saa lunge Vandet farves deraf, hvorefter den fugtige Stivelse bringes i ophedede Værelse for at tørres. Stivelsen erholder fin Form ved, at Vandet under Ophedningen gaaer bort i Dampform i alle Retninger og gjennemskjærer Stivelsen, saa den faaer Udseende af Crystaller, der have alle mulige Former.

Gluten (vegetabilsk Liim)

Det vegetabilske Liim erholdes, naar det, som bliver tilbage i Sækken ved Stivelsens Tilberedning, kommer i finere Poser og klemmes under Vand, saalænge dette farves.

Egenskaber: Farven er graae, medens det er fugtigt; det har ingen Smag og ingen synderlig Lugt; der er elastisk, saa at det lader sig uddrage til Traade og saa klæbrigt, at det kan bruges til Kit. Udsat for tør Lufts Paavirkning bliver det bruunt og hornagtigt. I fugtig Luft forraadner det; det er uopløseligt saavel i koldt som kogende Vand. Var det i nogen Tid i Berørelse med Vand, bliver dette først suurt og siden ammoniakalsk.

Ved at gaae over i den suure Gjæring udvikles kulsuur Luft, men des Klæbrighed forbyder den kulsure Luft at gaae bort hvorved Brød o.s.v. hæves (æser) og kan derved bedre gjennembages. Gluten er uopløselig i Alkohol og Æther, men har den først gjæret, giver den

Gluten er proteiner i korn.

kulsuur Luft = karbondioksid = CO_2 .

en spirituøs Opløsn; den er som en Fernis, og sættes Kalk til denne Fernis eller Opløsn: erholdes et meget godt Kit til Porcelain. Gluten opløses i ætsende Alkalier, Plantesyre, Phosphorsyre og Saltsyre. Naar Gluten underkastes en tør Destillation, giver den Ammoniak, hvilket beviser, at den indeholder Qvælstof; man har derfor og kaldt Gluten Planteæggehvidstof.

Den Substants, som faaes af Kaalplanter og nogle flere Planter, ligesom og Kautschuc høre ogsaa hid. De af Plant: nærmere Bestdl, som hidtil ere anførte, ere de nærmeste og af disse er Gluten det meest nærende. Eftersom denne og Stifelsen aftuge hos Planterne bliver disse mindre nærende for Mennesker og Dyr. –

Principium extractivum

Om dette Stof virkelig er et selvstændigt Stof er megen Tvivl underkastet; imidlertid antager en stor Deel Chemikere det derfor og at det især indeholdes i Safran.

Varmt Extractivstof maa vel adskilles fra Extract; thi derunder forstaaes en vandagtig Opløsn: af flere af Planternes nærmere Bestandeel, som erholdes, naar disse udtrækkes med Vand. Extractivstoffet har følgende Egenskaber: I Forbindelse med andre Plantesubstantser er det undertiden ufarvet, men udskild og indkogt har det en bruun Farve og er halv eller heel gjennemsigtigt, eftersom det er erholdt ved langsom eller hurtig Afdampning. Smagen er bitter, hvilket Nogle troe at komme af indblandet Bitterstof. Extractivstoffet opløses i koldt og især af varmt Vand.

Chinadecoct er klar, saalænge den er varm, men bliver uklar under Afkjøling, hvilket kommer

Chinadecoct fås fra kinabark som er barken fra Cinchona arter og som inneholder kinin. Dette dekoktet ble brukt som et febernedsettende middel.



Dubiøst = tvilsomt

Garvestoff består av tanniner, og som det står under, finnes mye i eikebark (se bilde). Eikebark brukes i dag som et middel mot diaré hos småfe. Planter med innhold av tanniner brukes mye i hudvann som at adstringerende, poresammentrekkende middel, og også mot diare hos mennesker.

af udkøldt Extractivstof. – Det er opløsligt i Alcohol; ligeledes i Alkalier, men opløses ikke af Syrerne, som tvertimod udskiller det fra Vandet.

Extractivstoff: forbinder sig med adskillige Metalilte. Med Blyilte forenes det ved at tilsætte eddikesuurt Blye. Dette Stof tager bestandig mere og mere Ilt til sig og taber derved sin Opløselighed, samt forandres til en fast Masse. Det synes som dette Stof frembr: 3: faste Dele i Pl: -Syrer, som let give sin Ilt forandres det ogsaa til en fast Substant. Det er i det Hele meget dubiøst og bør derfor ved enhver Leilighed nøie undersøges.

Principium adstringens.

Garvestoffet blev først bekjendt som et selvstændigt Stof i den franske Revolution.

Walenberg i Sverrig har bemærket, at det forekommer sjelden i de 1 og 2aarige Planter, men derimod hyppigt i de garveagens, Af Egebark og

Galæbler erholdes det i største Mængde, men det er ikke reent. Fuldkommen reent kan man neppe endnu erholde det, med mindre det, som erholdes ved den galvaniske Støtte skulde være det rene. Naar Egebark overgydes med Vand og det Extract, som da erholdes, afdampes, faaer det urene Garvestof. Af Galæbler erholdes det paa følgende Maade: Fiintstødt Galæbler digererens med Vand, indtil saameget er opløst, som kan opløses, hvorefter Vandet afhældes. I denne Infusion sluttes den galvaniske Kjæde, saa vil Galæblesyren søge den negative Pol og Garvestoffet vil afsætte sig paa dem positive i Form af hvide Fnok.

Hovedegenskaben ved Garvestoffet er, at det forbinder sig med det dyriske Liim til en hvid, guul, fast Masse. Herpaa grunder sig Hudens Garvning, da Garvestoffet forb: sig med det dyriske Liim i Hudene og gjør dem derved faste og uopløselige i Vand. Naar Garvingen skal svare til sin Bestemmelse, udfordres dertil en længere Tid end den, Garvnere hos os bruge. hvorfor det Læder, som garves her, ikke er fuldkommen vandtæt. Den

Garvestoff bindes til proteiner, bl.a. i hud og forårsaker derved garveprosessen
--

brune Farve som Lædret i alm. har, kommer af Extractivstof, som det urene Garvestof enda holder. I Pilebark er mindre Extractivstof end i Egebark, hvorfor Læderet bliver mindre bruunt deraf..

Garvestoffet har en bruun Farve, er gennem skinnende og sprødt; Bruddet er musklet og Glandsen fedtagtig. Varmen virker stærkt derpaa: det bliver blødt mellem Fingrene og flydende ved højere Varme. Smagen er stram og ubehagelig sødagtig. Det farvner Lakmuspapiret rødt, hvilket dog maaskee kommer af vedhængende Galæblesyre; thi Garvestoffet staaer saa i nøie Forb: med Galæblesyren, at denne vanskelig kan skilles derfra.

Af Garvestoffet kan man i Grunden sige at man har 2de Slags: et naturligt og et kunstigt Garvestof: Man har forhen kuns kjendt det naturlige, indtil Engælænderen Hatchet beviiste, at det kan erholdes kunstigt og er da renere. Han tog Kul og behandlede med Salpetersyre; 100 Dele Graakul kommer

i en Kolbe og overgydes med $\frac{1}{2}$ Mj Salpetersyre og $\frac{1}{2}$ Mjii, hvorpaa det digererer i et Sandbad. Herved udvikles Salpetersyrling og Salpetersyrens overflødige Ilt forbinder sig med Kullet, der paa samme Tid forenes med Brint og af denne Forening fremkommer Garvestof. Vægten eller Blandingen bliver bruun, efterat have staaet nogen Tid og da sættes atter Mji Salpetersyre til og Efter et Par Dager nok Mji Salpeters., hvormed fortsættes, indtil alt er opløst og forvandlet til en klar Vædske, som da er opløst Garvestof, den afdampes med Forsigtighed. Det kunstige Garvestof har alle det naturliges Egenskaber med Undtagelse af, at det ikke decomponeres af Salpetersyren.

Vi vet ikke hva Mj og Mjii står for. Er det volum?
--

- Silke eller Svovlsyre behandlet med Salpetersyre afgiver ogsaa Garvestof, men den simpleste Maade er med Kul.
- Garvestof bundfalder med Æggehvidestof, dyrisk Liim og Stivelse som at hvidt Fnok; ogsaa med adskillige Metalsalte giver det et Præcipitat.
- Bitterstof har man kaldet et Stof, som man

troede foraarsagede den bittre Smag for adskillige Planter. Dette skulde især erholdes af Silke eller Indigo, naar disse behandlede med Salpetersyre; men det er ikke noget selvstændigt Stof. Den bittre Smag foraarsages til deels af Harpaxeren, som Pl: indeholder. –

Fibra lignola er etter all sannsynlighet lignin, en viktig komponent i ved.

Traadstoffet, Fibra lignola

Findes i alle mulige dele af Planterne og Bliver tilbage, naar alt Andet er udtrukket af Pl: ved Manstrua. Renest faaes Traadstoffet af Saugspaan paa følgende Maade: Først koges de med Vand, hvorved udtrækkes det Gummi, som Træet indeholdt; derefter tørres Saugspaanerne og overgydes med Alcohol, der udtrækkes det Resinøse; siden overgydes det med fortyndet Saltsyre og derefter med kulsuur Alkali. Tilsidst udkoges det endnu en Gang med Vand og nu har man det rene Traadstof. Bomuld og det Traadformige i Hampen er ogsaa fibralignola.

Det har følgende Egenskaber:

Før det er sønderlemmet har det den traadformige Figur; det er uden Lugt og Smag; uopløseligt i Vand, Alkohol, Æther, fortyndede Syrer og kulsure Alkalier. Af concentreret Salpetersyre forvandles det til Sukkersyre og Æblesyre. Egenvægten = 1,0 til 1,4. Det brænder med Flamme, som naar Traadstoffet er reent, er altid lige stor og farvet. Underkastet tør Destillation destrueres Traadstoffet og forvandles til Eddiksyre og ?emygreumatigt Olie, samt Forbindelsen af Kul og Ilt og Brint med slut Ilt. Bestdl 92,53 Kul, 41,78 Ilt, 5,69 Brint Forbindelsen af Suurstoffet og Vandstoffet er i saadant Forhold, at den er indifferent. Træstammer indeholde fra 90 til 96 pE Traadstof.

Naar Traadstoffet forbrænder med utilstrækkelig Tilgang af Ilt, forvandles det til Kul. Kullene erholdes:

1. Enten som hos os i Kulmiler derved at flere Stænger opstilles saaledes, at de berører hverandre med den øverste Ende og bedækkes udvændig med Jord og

Ordet bruges flere steder nedenfor.

Fra Webster: **empyreuma** (*plural empyreumas or empyreumata*) (*obsolete, chemistry*) The peculiar smell and taste arising from products of decomposition of animal or vegetable substances when burnt in close vessels.

Derived terms: empyreumatic

pE er %

Mos. Indvændig er det udhuult og deri lægges Ilden. Den udv: Bedækning af Jord forhindrer Luftens frie Adgang, hvorved Træet forkulles.

2. Eller ved tør Destillation som i Paris og flere Stæder i Frankrig. Denne Destillation foretages i store Cylindre, hvorved tillige Proucterne af Forbrændingen opsamles, som ere branket Eddiksyre og emgyreumagtigt Olie.

Den brankede Eddiksyre renses ved at mættes med Natron, gløde det erholdte Salt og derpaa uddrøre Eddiksyren ved Hjælp af Svovlsyre i Glaskar, hvori den overdestilleres. Derved erholdes en Mængde af god Eddike, som siden forbindes med andre Plantesubstantser for at erholde en behagelig Smag.

- Foruden de anførte nærmere Bstdle gives der en Mængde, som blot findes hos enkelte Pl:

Saadanne ere:

Ulmus glabra, vanlig alm. Ulmin er et polysakkarid som Hilde Barsett tok dr. scient-graden på i 1991 under veiledning av Berit Smestad Paulsen.

Ulmin opdaget af Klapproth^{vii} og findes i Barken af ulmus.

Hæmatin v: Hæmatoxin faaes af Lam

gachatræn.

Bitterstof, som faaes efter Chevreul^{viii} af Silke eller

Indigo behandlet med Salpetersyre. Chevreul har
erholdt det i Crystaller.

Neurotoxicin, opdaget af Boulie^{ix} i Frankrig

forekommer i Frøenes yderste Skal af

Meispermium caudus.

Nikkotin opdaget af Vauquelin^x i .

Fungina opd: af Braneoneuf i Champignon

^{xi}opd: 1804 i Bertramroten.

opd: af Marchand^{xii} i .

Gummi v: Resina elastica (Kautschuc)

udflyder som en Saft af de Træer, der indeholder

den, naar Barken læderes. Den hvide Saft bliver

ved Berøringen mere eller mindre bruun eller hart.

Man har først opdaget gr elasticum i Brasilien; men

ikke alene i Amerika, ogsaa i Østindien, ja endog i

Europa findes Planter, som indeholde den. John^{xiii}

har opdaget den i Leontodon taraxacum, Euphorbia

og Fl.

Neurotoxin fås fra *Menispermum canadense*, kaldes også Dauricine og er et benzylokinolinalkaloid.

Frøene er meget giftige og kaldes for Vanlige månefrø (Common moonseeds).

Latinsk navn på Bertramroten er *Inula helenium*. Inulin er en fruktosepolymer som bruges delvis som et fiberprodukt i dag, og bruges også for å sjekke om nyrene fungerer som de skal.

Emetin brukes i dag bare som et brekkmiddel i forbindelse med alvorlig forgiftning dersom det er ønskelig at pasientens skal kaste opp. *Cephaelis ipecacuanha* er det latinske navnet på planten. Emetin brukes i dag også mot dysenteri.

Formen, som gr elasticum har, faaer det ved at strygges paa Gibsformer, medens det er blødt; efter Tørringen slaaes Formen itu og gr elast: faaer saaledes Gibsformens Figur, der sædvanlig er en Flaske. I den senere Tid faaer man det over Engeland i tykke, ufarvede Stykker, der indvendig have en hvidagtig Farve, da Stykkerne formedest deres Tykkelse ikke kan gjenomtørres saa let.

Egensk: Sammentrækkende og udvidende Elasticitet, en egen Lugt, naar det opvarmes, uforanderlig i Vand og Alcohol, men skal opløses i Æther, hvilket dog ei har lykket Keyser. Ogsaa i Petroleum skal den lade sig opløse. Den brænder med en stærk Lue og en egen Lugt, samt flyder som Tjære. Resina elastica bringes meget til bøielige Rør ved chemiske Apparater, men hvorledes disse tilberedes, veed man ikke med Vished.

Engelænderne paastaar, at naar det klippes i smale Strimler og disse vindes spiralformige om et Glasrør, skulde sammenvøxe til et heelt Rør, naar Glasrøret med de vundne Strimler holdes i kogende Vand.

Resina elast: bringes ogsaa til Fernis for Støvler og Luftbalonner. Den opløses til dette Brug i hede Olie

fEx: Liinolie, men dertil maa anvendes saa stærk Hede som Olien kan modtage, før den koges. –

Farvestoffet

har man kaldt et Stof, som man troede at farvede Legemer indeholdt, men det er i det nyere Tid beviist, at der ikke gives noget alm: Farvestof, hvormed Farvingen er Egenskab hos mange af de nærmere Bestdl i Pl: fEx: hos Polychroiten og Hæmatin = Polychroit faaer efter Vogel af Safran, naar dette digeres med Vand, det erholdte Extract indkoges til Honnings Tykkelse og overgydes derpaa med Alcohol. Alcoholen opløser da Polychroiten, men lader de andre af Safranets Bestdl blive tilbage Polychroit taber sin Farve i Luften.

Hæmatin faaes af Lamyachetræe ved at indkoge et vandagtigt Extract af Kamgechetræets Saugspaaner og overgyde det indkogte Extract med Alcohol, som da udtrækker Farvestoffet. Ved at Sætte lidt Vand til Alkoholopløsn: udcrystalliserer Farvestoffet.

- Flere Farvestoffe er ikke særskilt undersøgte.
- Metaliter have en stor Tiltrækning for Farvestoffe; saaledes

Kampechetre heter <i>Haematoxylon campechianum</i> på latin og gir haematoxylin. Treet kalles også for blåtre. Kan gi forskjellige farger alt etter hvilket metall som brukes i saltet.

Krap er *Rubia tinctorium*,
brukes fortsatt som fargestoff,
gir røde farger

Laarigorsalt ?

Alun = kaliumaluminiumsulfat
 $KAl(SO_4)_2 \cdot 12 H_2O$.
Jernvitriol = jern(II)sulfat
 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$
Kobbervitriol = kobber(II)sulfat
 $CuSO_4 \cdot 7H_2O$.

henføres til 2de Slags: 1. Farven for dyriske
naar Krap digererer med Vand og til dette sættes
først laarigorsalt og siden Kali, saa vil Kaliat
bundfælde Laaryarden du af Saltet og denne vil
igjen forbinde sig med Farvestoffet. Farverne kunne
Substantser og:

2. Farven for vegetabiliske Substantser.

Hovedformerne ere: Guult, Blaaf, Rødt, Sort. Af
disse Farvers Sammenblanding fremkomme de
utallige Nuancer. Farvekunsten er den Kunst at
faae Farvepigmenterne forbundne med Tøiet paa
en varig Maade. Dette udfordrer ofte Tilsats af
andre Legemer end det farvende, og at Legemer,
som saaledes sættes til for at tilberede Tøiet,
holdes at Morgang. Paa Grund af disse
Tilsætninger inddeles Farverne i substantive og
adjective Farver.

Substantive Farver ere saadanne, som ikke behøve
nogen Tilsætn: for at forb: sig med Tøiet.

Adjective Farver ere derimod saadanne, som
fordrer Tilsætning. Som Tilsætninge bruges
Allun, Jernvitriol, Kobbervitriol, folksuurt
Linilte og fl: hvormed Tøiet beitstes, før det
indkoges med det farvende Legeme. Hele
Kunsten bestaaer

i at kjende, hvilke Pigmenter, der fordres for at
forb: Farven med Tøiet og den Forandring som
Beitsen yttre paa Farven.

Til at frembr: forskjell : Farver paa eet og samme
Tøi bruges især Krap, da denne med forskjellige
Morganger antager forskjell: Farvenuancer ,
hvilke nøie maa kjendes .

I Kattuntrykkerier bibringes Tøiet de forskjellige
Morganger paa forskjellige Steder ved Former,
som ere indsatte i hverandre. Etter at Tøiet
saaledes er beitsset, udkoges det i Krapextract og
erholder da de Blomster og Figurer af forskl:
Farver som Kattun i Alm: har.

Legemer, som bruges til Farving, ere:

- a) Til Rødt Brasilietræ, Fernambuk og Krap
- b) Til Blaåt Kamgachetræ, Indigo og Waid.
- c) Til Guult Morus tinctoria, Barken af quercus tinctoria, Gurkemeia, Waid, Safron, Kermesbær og Orlean.
- d) Til Sort Galæbler.
 - Alle Farvestoffe varierer i deres chemiske Sammensætning og altsaa gives der intet alm: Farvestof.

forb. = forbinde
fremb. = frembringe

Kattun er et bomullstøy påtrykket et mønster.

Brasilietre = fernambuk, <i>Caesalpinia achinata</i> .
Indigo = <i>Indigifera tinctoria</i> .
Waid = <i>Isatis tinctoria</i>
Gir også andre farger alt etter hvilket salt som brukes.
Fra <i>Curcuma longa</i> , eller vanlig gurkemeie som vi også brukes i karri som krydder.
Safran er arret fra en krokus art.
Orlean er frøene fra <i>Bixa oreleana</i> .

Galle-epler inneholder garvestoff som blir sort med jernioner. Ble brukt til å skrive med.

Wox, Cera

Man har stredet om, enten Voxet blir forarbeidet af Bien eller blot samlet af denne. I den nyere Tid er det bevist, at voxet tilberedes i Biernes Indvolde; thi man har foret indelukkede Bier med blot Honning og disse have dog ligesom andre Bier bygget sig Voxceller.

Dog findes Voxet ogsaa i Planterne i færdig Tilstand: saaledes er den slette Fernis, Bladene paa den inderste Side er overtrukket med for at beskytte dem mod Forraadnelse, ikke andet end reent Vox. Man kan overbevise sig derom ved at behandle Bladene først med kaldt Vand, siden med kogende og endelig med Alcohol, da Voxet vil blive tilbage.

Egenskb: I raae Tilstand er det hvidt og uden Lugt (den gule Farve og egen Lugt, som Vox i Alm: har, kommer af en indblandet ætherisk Olie; Ved ad udsættes nogen Bid for Sallgtet taber det denne og som Følge deraf baade Farven og Lugten)

- Det er for blødt, at det kan formes; det smelter ved + 50°. Egentl Vægt

er = 0,95. Opløses ikke af Vand og overmaade lidt i Alcohol; fle Olie opløste det derimod let. Med Kali danner det en egen Sæbe. Bstdl: 81,78 Kul, 12,67 Brint, 5,55 Ilt. Ophedet brænder det med Lue.

Fede Olier

Udmærke sig ved følgende Egensk: De ere let brændbare, have en større eller mindre flydende Konsistence. Ved tør Destillat; give de Kulstoff, Vandstof og Ilt, samt Forbindelsen af disse Stoffe.

De fede Olier adskiller sig i deres rene Tilstand fra de ætheriske derved, at de ere fedtede at føle paa og ere uden synderlig Lugt og Smag. Nogle tørkne ved en ikke meget lav Temperatur. De kaldes fede eller faste Olier, fordi de ikke kunne overdestilleres uden at decomponeres. Deres egentlige eller specifikke Vægt er 0,94 eller 0,91. – De fede Olier lade sig ikke blande med Vand uden Hjælp af Gummi eller Sukker og en

saadan erholdt Blanding er blot mekanisk og faaer
Mere af Emulsion. De opløses baare lidt af
Alcohol.

Med tør Destillation ved + 250° overgaaer
oliedannende Gas og Kul = Forbrente, samt en
empyreumagtig Olie. Ved en vis Temperatur tænde
de sig og brænde uden væge hvilken ellers fordres,
naar de skulle brænde med en lavere Temperatur.

Bomolje er olivenolje se side 40.

De ætsende Alkalier danne Sæbe og de stærke re
Syrer en deigagtig Masse dermed. Nogle af de fede
Olier ere tørrende fExBomolie o.fl.

Aarsagen til Tørringen vides ikke med Vished,
men sandsynligviis give de tørrende Olier Brint og
Kulstof fra sig eller ogsaa de trække Ilt til sig af
Athmosphæren. At Ilten spiller en betydelig Rolle
ved disse Oliers Tørring beviser deres Kogning
med Blyilte.

Chevreaux har fundet ved at undersøge Fedt, at der
er en Overrensstemelse imellem ekte fede Olier,
neml. at enhver fed Olie bestaaer af 2de Bestandl,
en fast og en flydende. Den faste

har han kaldt Stearin og den flydende Elain. De kunne adskilles ved at gyde en tildeels størknet Olie paa Trækpapiir, hvorved Elainen vil gaa igjennem Papiret og Stearinen blive tilbage derpaa i Form af smaae skjæl. Den filtrerede Elain vil nu ikke størkne?.

Elain er det samme som olein dvs latin for olje

De fede Olier, som faaes ved Udpresning Af adskillige knusede Frøe og Frugter,

l.gr: Liinfrøe, Hampefrøe, Oliven o.s.v. erholdes enten ved kold eller varm Udpresning. Den første Maade giver den bedste Olie, som derfor kaldes Jomfruolie.

- Oliernes Harskning kommer af indblandet Plantesliim. For altsaa at forebygge Harskningen kan man bortskaffe Plantesliimet ved at digerere Olien med concentreret Svovlsyre i 25 – 48 Timer under Omrøring og derefter sætte Vand til som da udtrækker Syren tilligemed Slimet Undertiden kan Slimet udskilles ved decantatio. Man filtrerer ogsaa Olien igjennem Kul og Vand, behandler den derpaa med Svovelsyre, hvorefter den filtreres igjennem Kridt for at bortskaffe Svovlsyren.

Decantatio = dekantering

Oleum olivarum (Bomolie)

faaes af Olea Europæa og erholdes deels ved kold, deels ved varm Presning, hvoraf den første giver Jomfruolie. Bomolien indføres fra Genua, hvor den bleges i Solen, men bliver derved tør. Den er ikke tørrende.

Oleum amygdalarum (Mandelolie)

er heller ikke tørrende, med mindre den koges med Blylte.

Olien, som faaes af Bøgetræets Frugt er heller ikke tørrende.

Oleum raparum (Rapsolie) faaes af Brassica napus og er ikke tørrende. **Oleum lini (Liinolie)** faaes af Liinfrøe. Denne er tørrende.

Oleum papaveris (Walmueolie) faaes af Walmuefrøe. Denne Olie bruges

i stedet for Olivenolie, da den ikke er saa dyr som denne.

Ol. nuris juglandis (Nøddolie) faaes af Hasselnødder og Valnøder. Denne anv. især af Malerne. Den er tørrende.

Ol. cannabis (Hampolie) Faaes af Hampefrøe. Den anvendes til Sæbe.

Olien, som forekommer i fast Form ere:

Oleum de cacao af Cacaobønner Den store Forskjel, som findes imellem de fede Olier med Hensyn paa Tørre, Smag og Tykkelse, bevirkes for største Delen ved det forskjellige Forhold imellem Elain og Stearin. Saaledes Indeholder Ol: olivar: 48 Dele Elain og 52 Dele Stearin; Mandelolie 26 Dele o.s.v. –

Sapæ (Sæbe)

er en Forbindelse mellem et fede Legeme og et ætsende Alkali. Olivenolie, Hampolie og Liinolie ere Olier, som især anv: hertil man eftersom der lages forskl Alkalier, faaer Sæben forskl Natur:

Kalisåpe = grønnsåpe

saaledes bliver Sæben blød med Kali, da derimod Natron danner en haardere Sæbe.

Til de finere Sæber tages de fineste Sæbeplanter. De bløde Sæber laves af Hampolien eller Raaolie og Potaske. Saponificationstheorien omtales ved de dyriske Fedt.

- Sæben dannes ikke alene med de alkaliske Metaliliter men ogsaa med andre Metaliliter fEx Blyiliter; men disse Sæber ere uopløselig i Vand og skummer derved, dog gjør ikke haardt Vand dette; thi det indeholder Jordsalter, som decomponerer Sæben. Alkaliet i Sæben forbinder sig med Saltets Syre. Sæbe er saaledes et Reagents for reent Vand. Sæbe opløses i Spiritus vini, hvorved Sæbespiritue erholdes.

Camphora (Kampher)

erholdes af Laurus camphora. Det er et Legeme, der grændser til de ætheriske Olier.

Egensk: den har en egen Lugt, er let antændelig; opløses i 500 Dele Vand, men opløses langt lettere af Alkohol.

Af Terpentinolie kan erholdes Kampher ved at lade saltsuur Luft passere derigjennem;

dog har denne noget stærkere Lugt end den alm:
Kampher.

- Alkalien virke ikke paa Kampher men de stærkere Syrer opløse den ved Varmen; concentreret Svovlsyre decomponerer den med Udvikling af Ilt, Brint og Kul. Kampheren forbrænder let og efterlader Intet. Den opløses i ætheriske Olier, hvoraf mange indeholde en Deel deraf fEx: Rosmarinolie. Egentl: Vægt = 0,9. Kampher forholder sig til de ætheriske Olier som Vox til de fede. –

Ætheriske Olier

ere ogsaa nærmere Bestdl af Planterne, som indeholde denne i de fineste Dele fx i Blomster, Frugt, Spirer, Skal o.s.v. De erholdes deels ved Udpresning fEx: Citronolie og Pomerantsolie deels ved Destillation som de fleste af disse Olies Substantsen kommer da i en Pose og hænges i Destillationsapparatet, som indeholder Vand.

Egensk: Farven er forskjellig, lige fra ufarvet til de dunkleste Farver. De ere, med faa Undtagelser, lettere end Vand (ol: caryophyllorum og ol: liqui rhodii ere tungere end Vand). De opløses saare lidt af Vand

men i stor Mængde af Alcohol. Sættes Vand til en
Opløsn: af ætherisk Olie i Alcohol, udskilles Olien
og Alcoholen tiltrækker Vandet. Adskillige
brændede Olier ere ætheriske fEx: Olien i
Kornbrænderien, hvoraf dette har sin Fussel = Lugt.

De æth: Olier adskille sig fra de fede ved deres
Flygtighed; thi de kunns ganske bortdrives fra
Papiir, hvorved kan prøberes, om de ere forfalskede
med fede Olier. De brænde saare let og uden Væge.
Udsat for Luften blive de haarde og overgaar til en
harpixagtig Substandts, hvilket staar hastigere ved
Hjælp af concentreret Salpetersyre. Sættes
concentreret Svovlsyre eller concentreret, rygende
Salpetersyre til en æth. Olie, udvikles Lys og
Varme. De indgaae yderst vanskelig Forb: med
Alkalierne. Anisolie, Ber gamotolie, Kaneelolie,
Lavendelolie, Rosenolie, Terpentinelie og flere ere
æth: Olier. Den naturlige Hogsta hører

ogsaa hid, da den har alle res Eddiksyren, erbar hos de æth: Olier. – ugra. – Harpixon anv: de meget enten i Alcohol eller olie

Resinæ, Harpixer

Almindl Egensk. De ere enten af hammirameget? som Vand eller l adet længere, saa at egentl: ? ved er= 1,0 til 1,1. De ere let brændbare og brændes med guul Flamme og megen Røg; uopløselige i Vand, men opløselige i Alcohol og Æther. Svovelsyre og Salpetersyre forandre dem til Garvestof; men Salpetersyre og Eddiksyre opløste den uforandrede; udskilles af Alcohol oppl. ved tilsat Vand.

Harpixerne forekommer ikke rene i Naturen, men maa først renses ved at oversydes med Vand og siden med Alcohol. Vandet opløser da først det gummiagtige tilligemed Extractingstoffet og siden opløses blot, Harpixon af blecoholin, der skilles du ved tilsat Vand. Dog gives den Harpixon, der ere uopløselige i Alcohol.

Nogle Harpixer udtrede undertiden af Træerne, eller erholdes ved Indsaat deri. De ere da blandet med den eller de Olier, som Træet indeholder.

Nogle end Vand (Eka, Siden ere nogle Harpixer man i stor tu.t? flere andre; saaledes be? til en Oplø som af 3 forskj: Harpixer skilles ?

Vi greier heller ikke lese dette.

Estdk ere: Ilt, Brint, Kul og me Adskille en
Qvældstof. – Okaa. –

Rhus copallina kalles også
for flammebladet sumak.
Harpiks fra sumakarter
brukes mye som plantelakk
og fargen varierer alt etter
hvilken sumak som er brukt
til produksjon.

Harpix har en mere eller mindre lys fin Farve. Den
faaes af Rhus copallina i Nordamerika.

Lakfargingen fremkommer derved, at et Insekt
læderer Træernes Qvae, hvorefter det utsender.

Mastix erholdes av Pistacia lentiscus dette har en
behagelig Lugt.

Sandrack har megen Lighed med det Foregaaende.

–

Alm: Harpix faaes af forskjel: Naaletræer lige som
Terpentinaen.

Der gives i Handelen 3 Slags Terpentin: den
cypriske, venetianske og den alm: Terpentin.

Af Pistacia terebinthina faaes den reneste Terpetin.

Naar Terpent: underkastes Destillation, overgaaer

Terpentinolie og Harpix bliver tilbage, som faaer

Navn af Colophonium. Slaaes Vand derpaa og

det omrøres, faaes Pix burgundica.

Naar Egetræets Rødder brændes, faaes Tjære, som

bestaaer af Terpentin, brendt Olie

Mastix ble tidligere brukt
som lim, men har også
egenskaper som gjør at
det ble brukt i tablett-
produksjon på samme
måte som arabisk gummi
og i pastiller. Pistacia
lentiscus er en nær
slektning at pistasj som vi
i dag får nøttene fra.

Pix burgundica er en
form for harpix

og Eddikesyre. Bortdrives Eddiksyren, erholdes det sarte Bay, pix migra.

- Harpixene ere af megen Nytte, især anv: de meget til Fernisser, hvortil de opløses enten i Alcohol i hede Olier eller i æth: Olier.

Cogal-Fernis er enten spirituøs eller olieagtig; den maa være lys og indeholde saameget af Cogalen som muligt. Cogalen lider ved at henligge i Luften en Forandring, hvis Natur ikke tilstrækkelig er bekjendt: saaledes bliver den undertiden tung opløselig ved at Henligge. Opløsningen af Cogal foretages bedst i Olla Papiniana, hvorved man dog maa vogte sig for, at ikke Fernissen bliver bruun.

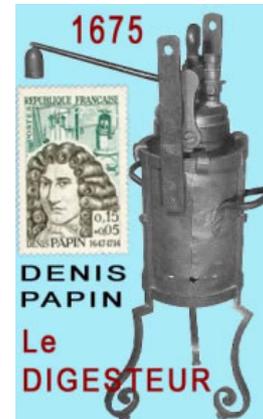
Bernsteen og Asphalt faaes ikke af Trærne, men af fordums vegetabiliers, som ere destruerede.

Bernstenen bestaaer af et Harpix og Bernsteensyre.

Alkalinske Plantesubstantser

1. Morphium faaes af Pogarersaftens Opium og er den Bestanddel, som man tillægger den

Vi greier heller ikke lese dette.



Olla Papiniana er en trykk-koker som ble oppfunnet av Denis Papin på 1670-tallet se bildet.

Bernsteensyre = ravsyre = butan-1,4-syre.

Morfin fra opiumvalmuen (se bilde nedenfor og på forsiden), *Papaver somniferum*, og er et av naturstoffene som tidlig ble isolert i ren form (i 1804 av F. Sertümer).





Hyoscyamin finnes i *Atropa belladonna* (se bilde), og vil lett racemiseres til atropin. Dette brukes i dag for utvidelse av pupillene når man er hos øyelegen, og brukes også i likegladsprøyter ved operasjoner for å redusere utskillelse av væsker.

Akonitin finnes i *Aconitum septentrionale*, eller Tyrihjel, en av de giftigste ville planter vi har i Norge. Akonitin brukes på sykehus ved lindring av trigeminus neuralgi.

Delphin, et diterpen, finnes i *Delphinium* arter og er en meget giftig forbindelse.

Sabadillin fås fra *Veratrum sabadille* og er en giftig forbindelse.

De andre forbindelsene er bedre kjent (se snl.no).

velgørende Kraft. For at erholde denne Bestdl macareres Opium med Eddikesyre, den da udtrækkes et Salt, hvoraf Morphinen er den ene Bestdl.

Morfinacetat

Naar nu Opløsn: i Eddikesyren filtreres fra og dertil sættes Ammoniak, saa mættes først Salpetersyren og derefter Metansyren, som var forent med Morphium, hvorefter dette ved Afdampning bundfældes i Form af bruun Fnok. Disse tages paa Filtrum og udvaskes med kaldt Alcohol, hvorved de blive farveløse og kunne siden opløses og crystalliseres.

I narkotiske Pl: og Peberplanten indeholdes følgende Stoffe: Morphin, Hyoscyamin, Aconitin, Cicutin, Chinin, Piperin, Strychnin, Delphin, Atropin og Sabadillin. Disse ere enkelte nærmere Bestdl af Planterne. Ved deres Forbindelse fremkommer:

Sammensatte Plantebestanddele

Foraarssaften hos Planterne bestaaer af saadanne mere sammensatte Bestdl, der ere Forskjel: hos ethvert Træ fEx. Birkesaften, som faaes ved at bore et Hul i Birketræerne i Maimaaned. Dem bestaaer af harpixagtige

og gummiagtige Bestdl, samt Sukker og Extractivstof.

De fordeler Saften o: de melkeagtige Safter hos Pl: fEx. hos Papaver (valmue se bilde) og Løvetand have ogsaa forskl. Bestdl. –

I Alm: kunne de nærmere Bestdk hos Pl: inddeles i Plantesyre, Plantealkalier og Legemer, der hverken ere Syrer eller Alkalier, men en Mellomting af disse.

De naturlige Balsamer føre til de særdeles Stoffe; ligesaa de sukkeragtige Stoffer. De nærmere Bestandelens Forbindelsen danne alle Plantens Dele; saaledes ere Rødderne sammensatte af Traadstof, Sliim, Harpixer o.s.v. De forskl nærmere Bestdl og disses forskl: Forhold til hinanden gjøre Planterne og Planternes Dele forskjellige.

Blomsternes ferske Lugt beviser deres forskl:

Sammensætning. Blomsterstøvet er sammensat af flere salte og sure Bestdl, samt Æggehvidestof m:m: Frøene bestaaer af Gluten og fl:

Frugterne ligeledes af Gluten, Sliim, Gummi, Stivelse o.fl. Ligesaa Mosarterne,

Forandringen, som foregaaer med Pl.; efterat Løvet er ophørt, bevirkes ved Gjæring. Løvs Kraften forarbejder Pl. Dele af at nærmere Bestdl. Naar Løvs Kraften ophører ∴ Pl. dør, virker andre Kræfter og Pl. Form og Natur forandres. Denne Proces kaldes Gjæring og inddeles i den viinagtige, el. spiritøse, den sure og den forraadnende Gjæring. Gjæring er saaledes en Adskillelse mellem de vegetabilske nærmere Bestdl, efterat Løvet er ophørt, og hvorved nye Legemer dannes.

For at Gjæringen kan foregaae udfordres en vis Grad af Varme og Fugtighed. Ikke alle Legemer kunne underkastes alle 3 Gjæringer. Til den spirituøse udfordres, at Pl. Indeholder Sukker eller sadanne Substantser, som kunne forvandles til Sukker. Chaptal^{xiv} har paastaaet, at Luften ikke var nødv: til den spirituøse Gjæring, men Gay-Lussach har beviist det Modsatte. Han tog en Glasklokke og fylde den med Luft frit Qviksølv (ved Lagring befriet fra Luft)

Chaptal havde rett, Gay-Lussach tok feil.

og slog derigjennem moden Druer og i Klokken,
hvilke knusedes med en Træpinde eller
Jerntraad. Naar nu Temperaturen forøgedes til +
16° eller 17°, skulde Gjæringen foregaae, men
de gjør den ikke, hvilket beviser, at
atmosphærisk Luft eller Iltluften i
Athmosphæren er nødv: naar Gjæringen skal
gaae for sig. Ved den spirituøse Gjæring maa
sættes Gjær til Substantsen, naar denne ikke som
Druerne indeholder Sukker fEx: Byg og flere
Kornplanter. Ved spirituøs Gjæring bemærkes
følgende Phænomener: Naar Gjæren tilsættes,
bliver Kornextractet uklart af Luftblærer, som
stige op og ned. Denne Bevægs forøges mere og
mere, indtil slutteligen en stor Mængde Luft
gaaer bort, hvilket er Kulsyre. En stor Mængde
Skum sætter sig da ovenpaa, og naar Gjæringen
er ophørte, bliver Vædske atter klar og har blot
sin søde Smag. Gjærsubstantsen virker paa
Sukkeret derved at den tiltrækker sammes Ilt,
hvorved

Luft er ikke nødvendig.
Gjæringen stoppet antagelig
pga kvikksølvet.
Det er heller ikke nødvendig å
sette til gjær da druene har
gjærsopp på skallet.

Kulstof og Vandstof bliver frie. Meget af Ilten danner med Kulstofften Kulsyre, med Brinten Vand og med baade Brint og Kul den spirituøse Vædske, hvorved tillige en Deel af Massen bliver udecomponeret. Naar 1 Deel Sukker opløses i 4 Deele og Vand, blandes med Gjær og tømmes i en Kolbe eller Retorte med udviklingsrør, som lades under Qviksølv, vil denne Blanding gjære under + 15° til 16° Temperatur og Kulsyre vil udvikle sig og samle sig over Qviksølvet. Destilleres nu Vædsken til Alcohol, finder man, at den Qvantitet Alcohol, man erholder + Kulsyre er = det anvendte Sukker. Det er saaledes Forholdet af Sukkerets Bestdl, som forandres. Druesaften indeholder foruden Sukker, ogsaa Garvestof, en farvende Substants, viinsteen suurt Kali, viinsuur Natron, svovlsuurt Kali o.fl. Salte.

viinsteen suurt Kali = kaliumhydrogentartrat. viinsuur Natron = natriumhydrogentartrat. svovlsuurt Kali = kaliumhydrogensulfat.

Garvestoffet udskiller sig enten af sig selv, naar Druesaften

ligger noen Tid i Hvile, eller det udskilles ved Tilsætn: af Gluten eller af Æggehvidestof, hvilke bundfælde sig med Garvestoffet. Naar Vædsken efter Gjæringen er bleven klar, aftagges Druesaften paa Tønder. Gjæringen er da ikke ganske forbi, men vedvarer paa Tønderne og efterat denne er ophørt og Vinen aftappet paa Flaske foregaaer atter en Gjæring, hvorved ligeledes Kulsyre udvikles, hvilket sees ved Champagnevinen og Øl. Ved disse er Gjæringen, efterat de nylig ere tappede paa Flasker endog saa stærk, at Flasken vilde springe, dersom Proppen strax trykkedes fast i Flasken. Undertiden har et saadant gjæret Legeme en olieagtig Konsistence, hvilket kommer deraf, at den indeholder opløst Planteslim. – Indeholder Viinen formeget Vand, kan den forbedres derved, at man istedetfor at proppe Flasken, overbindes den med en Blære. Blæren virker her

hydrostatisk, hvilket er en Opdagelse af den berømte Anatom Loder. – Jo mere Sukker den gjærende Substants indeholder desto stærkere bliver den Spiritus, man efter Gjæringen erholder. ?Vide Klaproths chemische Wörterbuch. Spiritus findes færdig i alle Vine og i Øl. Den dannes saaledes ved Gjæringen og ikke først under Destillat:, saa Nogle have troet. Den sure Gjæring er en Kontinuation af den spirituøse og Phænom:, som vise sig herved ere de samme som ved hoie?.

- Resultatet af den sure Gjæring er Eddiksyre, Sliim og Vand. Ethvert Legeme, som indeholder Spiritus og Gjær, kan frambr: Eddiksyre. Den forraadnende Gjæring fordrer absolut Fugtighed og Phæn: ved denne ere ganske forskl: fra den ved de forrige Gjæringer. Udvikling af en ubehagelig Lugt er en bestandig Følge af den forraadnende Gjæring. Aarsagen til denne ubehagelige Lugt er phosphorholdig Brint, som tilligemed andre Luftarter udvikles i stor Mængde. Efterat alle de flygtige Dele ere bortgaaede, tilbagestaaer

en tør Masse, hvilken er den egentl
saakaldte Humus, som bestaaer af Jordarter,
Salte o.s.v. Foregaaer Forraadeelsen i
Jorden, frembringes Muldgørd af Kul og en
emgyraumatisk Olie i Forb: med Jordarterne
og Salterne. Denne Humus er et godt
Gjødningsmiddel, fordi Pl. deri træffe de
nærmere Bestdl, som de skulle indeholde og
voxe derved bedre, end i ringere Jord, hvor
denne Humus ikke findes.

Ætherne

Disse erholdes, naar Alcohol behandles med Visse
Syrer. Alcohol bestaaer af 3de Bestdk: Kul, Brint
og Ilt, hvilket erfares ved at lade Alcoholdampe
Stryge igjennem et glødende Rør, hvorved erholdes
begge Kulilter, begge Kulbrinter og Vand. Det
quantitative Forhold af disse Bestdl er efter
Sanshure: 51,98 Kul, 34,32 Ilt og 13,70 Brint, eller
100 Dele Ilt og Kul med 63,58 Brint. Man kunde
gerne tænke sig, at Alcohol er sammensat af
binære Forbindelser

Verdiene vi beregner fra dagens atomvekter og formelen for etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$): 52,1 % C, 34,7 % O og 13,1 % H Det passer meget bra.

(hvilket dog ikke er saa) fEx: af olidannende Gas og Vand, da Forholdet af Bestdl netop er saaledes, at disse 2de Forb: kunne frebringes deraf. Alcohol maate saaledes bestaae af lige Volum olidannende Gas og Vand reducerede til 1 Volum. For at erholde Bestdl: Volum reducerer man deres Vægt til Volum, hvilket skeer ved at multiplicere deres Vægt med Vægteforholdet fEx. 1 Volum olidannende Gas og 1 Vol: Vanddampe forholde sig til 1 Vol Alkohol = 2:1 og $0,54 \times 2 = 1$. – Ved Æther har man forhen forstaaet et eneste Legeme, neml Vitriol=Maghta eller Svovlæther, som erholdes ved Svovelsyrens Indvirke: paa Alcohol, men siden har man fundet, at ogsaa andre Syrer frambringer Æther ved at virke paa Alcohol.

1. Svovelæther, Æther Sulphuricus

Naphta vitrioli er opdaget i Midten af det 16de Aarhundrede. Den erholdes, naar lige Dele concentreret Svovlsyre af eiendoml Vægt = 1,85 og vanfrie Alcohol sammenblandes i en Retorte og destilleres, indtil hvide Dampe vise sig i Retorten. Allerede ved den sædvanlige Temperatur virker

Svovlsyre paa Alcohol, men dog begynder forneml

Virkn: ved Hedens Tilkomst.

Denne Æther har følgende Egenskaber: Aldeles vandklar, meget stærk Lugt og en piquant Smag; yderst brændbar, hvorfor den ogsaa bryder Lysstraalerne meget stærkt. Den er i høieste Grad ideoelectrisk. Dens eiendoms Vægt er forskl: fra 0,71 til 0,6 efter Lovitz. Den er et af de mest flygtige Legemer og koger ved $+ 35 \frac{1}{2}^{\circ}$. Dens egentl: Vægt i Dampform er = 2,586. Kogepunktet er angivet ved 28 Tommers Barometerhøide, men naar Lufttrykket hæves, koger den ved meget lavere Temperatur fEx: under Luftpumpen. Ved Fordamning frembr: den stærke Kulde formedelst sin Flygtighed, saa at Vand kan fryse, naar 3 Glas, hvoraf det mellomste indeholder Vand og de yderste Æther, sættes under Luftpumpen. Derfor vilde vi ikke kjende Ætheren i draabbar Form, naar Lufttrykket ophørte. Den concentreres ved Kulde.

Sanshure har underkastet Ætheren en Analyse ved at lade den stryge igiennem et glødende Porcelainsrør. Han erholdt derved af 47 Dele Æther 22,36 Dele af en Blanding af Kulvandstof og Kulforilte med lidt Kulsyre; 0,4 Dele af en brænket Olie og 12 Dele Kul sætte sig i Røret.

Etoksyetan (dietyleter) tæthet 0,713 g/mL Kokepunkt 34,6 °C

Hensættes Æther i en tilsluttet Flaske, forandres den af den ubdesluttede Luft til Eddiksyre. Blandes Æther med Iltluft og antændes med en electric Quist, afbrænder Blandingen med et Knald. Forbrændes den i den Daviske Lampe^{xv}, dannes en egen Syre, som kaldes Lampesyre og dennes Forb: med Baserne kaldes Lampades. Lampesyren kan opfanges, naar Lampen under Forbrændingen stilles under en Glashat. Det, som kan gaae over ved Ætheren ved dennes Destillat: er Alcohol og Svovlsyrling. Den første kan bortskaffes med Vand og den sidste ved Manganilte, der forandrer Svovlsyrl: til Svovlsyre, som igjen kan bortskaffes ved at tilsætte Kalk. Raae Æther opløser Kautschu, men maa de være 3 Gange udvæsket med sin tredobbelt Vægt Vand og digereres med den i smale Strimler klippede Gr elast: i 5 Dage uden Varme. Theorien for Ætherne har længe været ubekjendt. M: Sanshure har analyseret Æther ved at lade den stryge igjennem glødende Rør og derved fundet, at den bestaaer af 67,98 Kul, 17,62 Ilt og 14,40 Brint eller 100 Dele Brint og Kul Med 25 Dele Brint og Ilt = Vand.

Gay Lussack^{xvi} har paa lignende Maade analyseret Ætheren og fundet, at den bestaaer af 102,49 Maal oliedannende Gas og 40 Maal Vanddampe; men da Proportionen her ikke er rigtig, formodes, at noget Vand fEx: 10 Dele har været i Ætheren; thi da erholdes 2 Volum oliedannende Gas med 1 Vol: Vanddampe. – Denne Sammensætn: af oliedan: Gas og Vand tænker man sig blot for at lette Theorien; thi det forholder sig ikke saaledes. 1 Vol: Alcohol = 1 Vol: oliedan: Gas + 1 Vol: Vand; 1 Vol: Æther = 1 Vol. oliedan: Gas + ½ Vol: Vand, følgelig indeholder Ætheren mindre Ilt og Brint = Vand end Alcohol. Berøves Alcohol alt sit Vand, fremkommer oliedannende Gas, og berøves Ætheren saameget Ilt og Brint, at disse kunne danne ½ Vol Vanddamp, fremkommer osaa oliedannende Gas. –

2. Salpeter-Æther, Æther nitricus, Naphta nitri

Tennard har gjort os bekjendt med Maaden, hvorved denne kan erholdes: Salpetersyre gydes i smaa

Naphta nitri = nitroetan ?

59 Portioner til Alcohol i en Retorte, som staaer i Forb: med det wolffiske Apparat, construeret af 5 Flasker, hvoraf de 4 første indeholde en Kjøkkensalt-Opløsning. Retorten ophedes, hvorved Ætheren gaaer igjennem Flaskerne og samler sig i den sidste. Egensk: Den er flydende, hvidguulagtig, har Lugt efter Naphta vitrioli, dog stærkere. Den skal frembr: Bedøvelse ved Indaandning; har en brændende Smag og er specifik lettere end Vand. Den koger allerede ved + 1° Cels: og er overmaade brændbar. Rystet med 25-30 Dele Vand deler den sig i 3 Portion. Ledes den igjennem et glødende Rør, erholdes 5,63 Vand med lidt Blaasyre, 0,8 Branket Olie, 0,75 Kulsyre, 29,9 Mitrøsgas, Kulbrinte og Kulforilte. Den kan ikke opbevares, da den decomponeres ved Hensætning.

3. Saltsuur Æther

Faaes af Saltsyre og Alcohol paa samme

Maade som foregaaende. – Egensk: Farver blaae
 Plantesafter røde, har en sødagtig Smag og
 ætherisk Lugt. Eiendoml: Vægt = 2,219. Den er
 meget flygtig og koger ved Haandens Varme.
 Ved Decomponering erholdes Saltsyre og en
 betydelig Deel Kul. Den opløses i lige Dele
 Vand.

Planternes faste, sammensatte Dele ere:

Manna, alle Træsarter, Roden, Barken, Blomsterne,
 Blomsterstøvet, Frugten og Løvet.

ⁱ Grønvold, Fredrik: *Kjemien, Universitetet og Christiania 1811-1850*. Selskabet for Oslo Byes Vel (2012).

ⁱⁱ Berzelius, J. J.: *Lärbok i organiska kemien*, Stockholm (1827).

ⁱⁱⁱ Thenard, Louis Jacques (1777-1857)

^{iv} Berzelius, Jøns Jacob (1779-1847)

^v Saussure, Nicholas Theodore (1767-1845)

^{vi} Kirchhoff, Gottlieb Sigismund Constantin (1764-1833)

^{vii} Klaproth, Martin Heinrich (1743-1817)

^{viii} Chevreul, Michel Eugène (1786-1889)

^{ix} Bouillett, Jean (1690-1777)

^x Vauquelin, Louis Nicholas (1763-1829)

^{xi} Julien, Johann (1752-1820)

^{xii} Marchand, Richard Felix (1813-50)

^{xiii} John, Johan Friedrich (1782-1847)

^{xiv} Chaptal, Jean Antoine Claude (1756-1832)

^{xv} Davy, Sir Humphry (1778-1829)

^{xvi} Gay-Lussac, Louis Joseph (1778-1850)