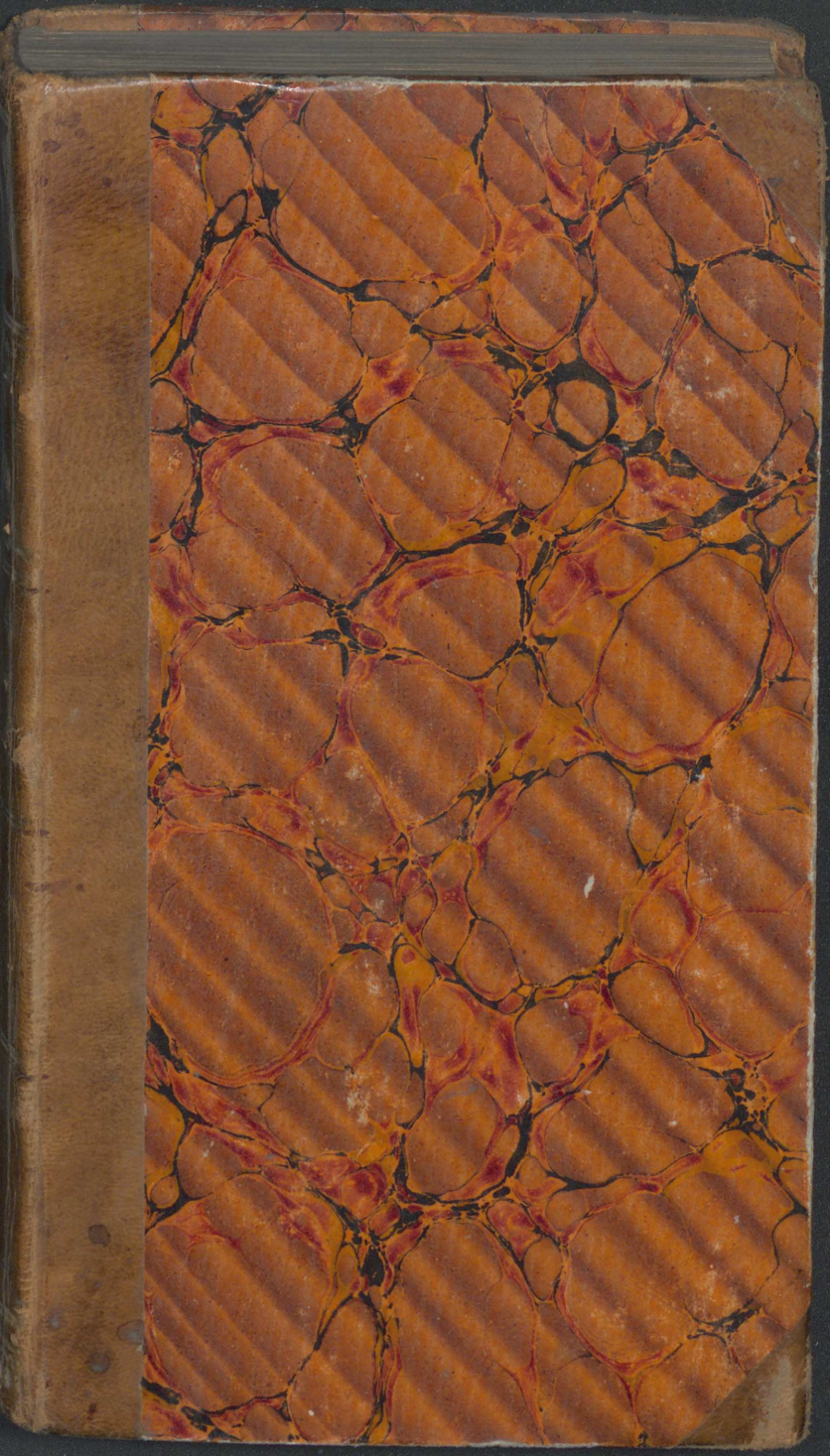


54.

Lærebog i Chemien,

samlet og udarbeidet

især til Brug for

Efterslægtselskabets Realskole,

af

W. Jacobi,
cand. chir.

Kjøbenhavn.
Trykt paa Universitets-Boghandler Reitzels Forlag
i det Poppske Officin, ved J. G. Salomon.

1835.

Da alle de Exemplarer af Etatsraad Ørsteds Erindringsord, som indeholde Stoffernes Chemie, allerede i lang Tid have været udsolgte, har jeg efter Anmodning af Inspecteuren for Efterslægtselskabets Realskole paataget mig at udarbeide nærværende Lærebog, nærmest til Brug for denne Skole, hvor jeg i flere Aar har underviist i Chemien. Man maa derfor i den ikke vente noget originalt Arbeide og ifølge dens Bestemmelse ikke engang et strængt systematisk. Min Hensigt har kun været, af de bedste mig bekjendte Forfattere at uddrage hvad jeg fandt passende for Eleverne, og hvad flere Aars Erfaring har overbeviist mig om, at de kunne lære, i det Mindste i en Skole, hvis Bestyrelse er saa omhyggelig, som den der udmærker Efterslægtselskabets. Hvad jeg ønskede at tilføie udenfor det aldeles Nødvendige for dem, der kunne gaae videre, og nærmest med Hensyn til en høiere Classe, har jeg ladet aftrykke med mindre Typer, for at det ved den første Gjennemlæsning kan overspringes; og det er dette Hensyn til Elevernes Tarv, der har bevæget mig til i den organiske Chemie at følge en anden Orden, end i den uorganiske, idet jeg har troet, at Begynderen lettest kan komme ind i Videnskaben ved den, om jeg saa maa sige, materielle Orden, som jeg har fulgt i den uorganiske Deel, idet han først lærer at kjende enkelte Legemer, dernæst en Forening af to o. s. v. Den organiske Deel har jeg ordnet paa en mere videnskabelig Maade, da Eleverne til denne medbringe en Deel chemiske

Kundskaber, og jeg, ved at følge samme Orden, som i den uorganiske, havde maattet bringe de forskjelligste Legemer sammen. Det er af samme Grund jeg endogsaa paa nogle Steder atter har afveget fra den angivne Orden, hvor jeg fandt, at Eleverne for at forstaae det Efterfølgende bedre, burde kjende et eller andet Stof, som egentligt henhørte til et andet Sted; og i samme Hensigt har jeg behandlet nogle af de Processer, som forekomme først, med en Vidtløftighed, som ikke findes ved de senere. De forskjellige synonyme chemiske Udtryk (Oxyd = Ilte, Alkali = Æsk o. s. v.) har jeg brugt afvexlende, for at gjøre Eleverne fortrolige med dem.

I hvor ringe Grad jeg, som Udgiver af disse Ark, gjør Fordring paa at være Forfatter, eller tilregner mig Fortjenesten af at have overvundet andre Vanskeligheder, end dem, som Videnskabens Masse og et passende Udvalg deraf fører med sig, — har jeg givet det bedste Beviis paa, idet jeg baade paa mange Steder næsten ordret har oversat Professor Åkermanns Haandbog i Chemien, og har benyttet Etatsraad Ørsteds Tilladelse til af hans Erindringsord at lade aftrykke, hvad jeg ønskede, at Eleverne skulde vide angaaende Lys, Varme og de elektriske Kræfter.

Kjøbenhavn, i Mai 1835.

Chemien

er Videnskaben om Lovene for Legemernes indvortes Forandringer.

Chemien har med Hensyn til dens Udvikling følgende Perioder:

Den alchemistiske eller den forberedende Periode (som begynder med det 3die Aarhundrede). Paa den Tid beskjæftigede man sig især med Forsøg paa at gjøre Guld, og at finde et Universalmiddel mod alle Sygdomme. I den Periode opdagedes i det 17de Aarhundrede andre Luftarter end den athmosphæriske Luft.

Den phlogistiske Periode (fra Aar 1650 til 1783), der har sit Navn deraf, at man troede, at ethvert brændbart Legeme indeholdt et eget brændbart Stof (Phlogiston), hvilket bortgik ved Forbrændingen. I denne Periode opdagedes Ilt.

Den antiphlogistiske Periode (fra Aar 1783 til 1807), som har lært os, at Forbrændingen er en Iltnings-Proces, og at Antagelsen af et Phlogiston var ugrundet. I denne Periode fik man Kundskab til, at Vand og Luft ikke ere Elementer.

Den electro-chemiske Periode som lærer os, at Forbrændingen beroer paa Forening af to hvilkesomhelst i electrisk Henseende hinanden modsatte Legemer; den har viist os, at Alkalier og Jordarter ere sammensatte Legemer, og bestaae af et Metal og Ilt.

Nogle af de indvortes Forandringer, som finde Sted ved Legemerne, ere ikke ledsagede af noget Stof, som ved Vægt lader sig opdage. Læren herom kaldes: den rene Kraftlære, eller de ved Vægt uopsporlige Forandringers Chemie. Læren derimod om de Forandringer, som bestaae i en Forening mellem forskjellige Stoffer til et nyt, i hvilket vore Sandser ikke kunne skjelne Bestanddelene (Synthese) eller og i en Adskillelse af de forenede Bestanddele, (Analyse) kaldes: Stoffernes Chemie. Til den første Afdeling hører Lyset, Varmen, Electricitet, Galvanismen og Magnetismen.

Lyset bevirker chemiske Foreninger og Adskillelser, bleger Plantefarver, er saavel for Planternes, som de fleste Dyrs Liv uundværligt; men Maaden, hvorpaa det virker, er os endnu alt for dunkel, til at vi her skulde nærmere udvikle dets Egenskaber.

Varmen.

Ved Ordet Varme skal her betegnes det ubekjendte Virksomme, hvorved Varmefornemmelsen frembringes. Den sandselige Egenskab, der følger af Varmen, kaldes Varmhed.

Varmen gjennemtrænger alle Legemer.

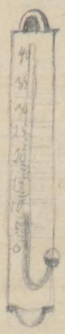
Varmen udvider.

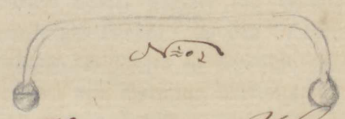
En Jernstang udvides ved Varmen. En Flaske med koldt Vand vorder fuldere ved Varmen.

Naar Leer sammentrækker sig i Varmen, saa skeer dette, fordi først Fugtighed udjages, og siden Delene sammensintre.

Den Kraft, hvormed Varmen udvider, er saa stor, at Stængerne i Riste forbøies, naar de ei have Enderne frie. Ved Sammentrækning af Jernbjelker, som i varm Tilstand forenede to udvegne Vægge i en stor Bygning, har man faaet disse rykkede til Rette.

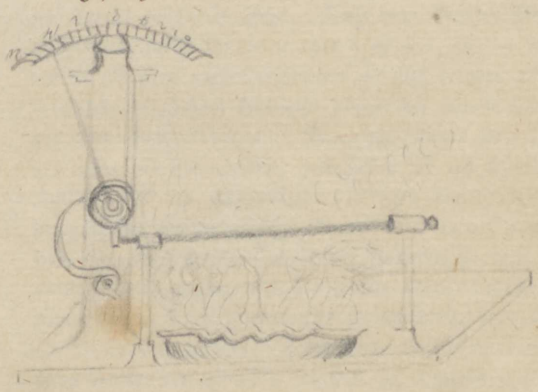
№ 1 Luftthermometer.





Franklins Kaagerör.

№ 3



Darwells Pyrometer.

Trækken i Skorstene, i Tørreindretninger, Lufttræk imellem varme og kolde Stuer, beroe derpaa, at den varme Luft, som mindre vægtfuld, stiger. Paa samme Egenskab har man grundet en egen Maade at varme Værelser.

Fordi Solen varmer Landet stærkere end Vandet, have alle Vande Indflydelse paa Vinden, og paa de hede Landes Kyster opstaaer Søevind om Dagen og Landvind om Natten. Næsten alle Vinde beroe paa Varmens Virkning.

Varmen kan maales ved Legemers Udvidelse.

Man bruger hertil meest Qviksølv i et dertil indrettet Glasrør. Redskabet kaldes Varmeprøver eller Thermometer.

Tøepunktet og Kogepunktet ere Endepunkterne af vor Varmemaalestok.

Naar Maalestokken deles i 100 Dele, kaldes Thermometret det hundredgradige; naar det er deelt i 80, kaldes det det Reaumurske. Ved Tøepunktet sættes 0, og Graderne derunder kaldes Frostgrader. Kuldegrader, negative Grader, og Tegnet — sættes foran. Naar man frygter Misforstaaelse, sættes foran Graderne over 0 et +. f. Ex. + 20° betyder 20 Grader over Tøepunktet; — 20° betyder 20 Grader derunder. 4 Grader Reaumur udgjør det samme som 5 Grader efter Hundreddelingen. Man har blandt flere Inddelinger ogsaa det Farenheitske, som tæller 0° ved en vis kunstig Kulde, 32° ved Tøepunktet, 212° ved Kogepunktet. Man betegner det hundredgradige Thermometer med C, efter Celsius, det Reaumurske med R, det Farenheitske med F. Det første af disse er det, som her i dette Skrift benyttes. Varmemaalet er i det Farenheitske Thermometer inddeelt i 212 — 32 = 180 Grader; 9 af disse udgjør 5 C eller 4 R. Man indseer let, at 32 F = 0 C og ligeledes 0 R, (32 + 9)° = 41° F = 5° C = 4 R, (32 + n. 9)° F = n. 5° C = n. 4° R. Et vist Antal af Farenheitske Grader forvandles til hundreddelige ved først derfra at drage 32, og at multiplicere det Overblevne med 5 og dividere med 9, f. Ex.

$$60^{\circ}\ F = \frac{(60-32)\ .\ 5}{9}\ ^{\circ}C = \frac{140}{9} = 15\tfrac{5}{9}\ C;\ 14^{\circ}\ F =$$

$$\frac{(14-32)\ .\ 5}{9}\ ^{\circ}C = -\frac{18\ .\ 5}{9} = -10^{\circ}\ C.$$

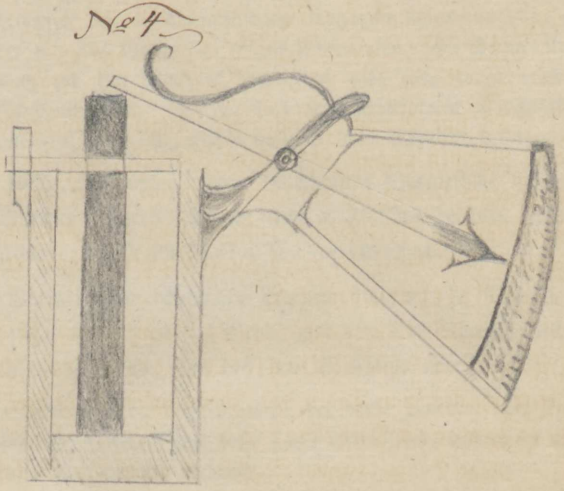
Til fine Varmeforskjelligheder bruges Luftthermometeret, hvori Varmen maales ved Luftens Udvidelse; men herved maa tillige tages Hensyn til, om Luften forbliver under samme Tryk. To Kugler, som indeholde Luft og staae i Samqvem ved et snævert Rør, hvori der er en farvet Vædske, danner et Differentialthermometer.

Til høie Varmegrader bruges Varmeprøvere af Metal. Det nyeste og bedste er Daniells Pyrometer. Mindre sikkert maaler man Heden ved Indkrympningen af Leer, som i Wedgewoods Pyrometer

Naar 2 ulige varme Masser af ellers lige Beskaffenhed sammenblandes, saa fordeles Varmen mellem dem.

Blandes Masser af ulige Natur, bliver Fordelingen anderledes. Nogle Legemer optage en større Mængde af Varme, for at naae en vis Grad, og siges da at have en saa meget større Modtageevne (Capacitet) for Varmen, som der behøves en større Varmemængde for at naae en vis Varmhed. Betragter man den større eller mindre Varmemængde, et Legeme indeholder, tillægger man det i Forhold hertil en større eller mindre Varmefylde, specifik Varme.

1 Pd. Qvikfølv til 100° blandet med 1 Pd. Vand til 0°, kommer i Ligevægt ved 3°; altsaa taber Qvikfølvet 97° ved at give Vandet 3°. Omvendt: blandes Vand af 100° med Qvikfølv til 0°, saa falder Ligevægten ved 97°; Vandet har da tabt 3°, ved at give Qvikfølvet 97°. Vandet behøver da $\frac{97}{3} = 32\frac{1}{3}$ Gange saa megen Varme som Qvikfølvet, for hver Grad det skal opvarmes, eller Qvikfølvet behøver $\frac{3}{97} =$ 0,031 af det Vandet behøver, for hver Grad det skal opvar-



Daniels Pyrometer.

mes. Man siger derfor at Vandet har $32\frac{1}{3}$ Gange saa stor Modtageevne, for Varmen, som Qvikfølvet, eller naar man betragter den til Opvarmingen indgaaede Varmemængde, at det har $32\frac{1}{3}$ Gange saa megen Varmefylde. En Sammenligning ved lige Maal af Legemerne vilde give langt mindre Forskjelligheder. I saa Fald vilde Qvikfølvets Varmefylde være 13,6 . 0,031, altsaa omtrent 0,42 istedetfor 0,031.

Man kan ogsaa prøve Legemernes Varmefylde ved at lade Legemer afkjøles i Vand, uden at blandes dermed. Herpaa grunder sig Rumfords Calorimeter.

Varmen gjør de haarde Legemer blødere, de skjøre seigere; stiger den til en vis Grad, gjør den dem draabeflydende, ved en endnu høiere, gjør den dem til Damp eller Luft.

Vel gives der nogle Legemer, der vorde haardere eller skjørere ved Varmen, men dette finder ikkun Sted, hvor andre chemiske Forandringer medvirke.

Naar et fast Legeme vorder flydende, forsvinder Varme, altsaa frembringes Kulde.

Exempler: 1 Pd. stødt Jis til 0° blandet med 1 Pd. Vand til 75°, smelter ganske, men bringer Varmen ned til 0°. Salt og Jis smelte ved deres chemiske Virkning, og frembringe Kulde. Skedevand, heldet paa Jis, bringer denne til at smelte hurtigt og frembringer stærk Kulde.

Naar et flydende Legeme vorder fast, frembringes Varme.

Exempel: 1 Deel brændt Kalk danner med lidet over $\frac{1}{3}$ Vand en tør Forbindelse, som vi kalde lædsket Kalk, og paa samme Tid frembringes Varme.

Overgangen til Fasthed er altid ledsaget med en Bestræbelse til at antage en bestemt Figur, Krystallisation, hvilken ofte er utydelig, men ofte ogsaa meget tydelig. Ved denne Delenes nye Ordning, kommer ofte Legemet til at indtage et større Rum, f. Ex. Jis indtager mere Rum, end Vandet,

hvoraf den er dannet. I Vandet mærker man endog denne Rumforandring nogle Grader over Stivningskulden. Vand indtager nemlig sit mindste Rum ved omtrent 4° (efter Rumford 4,35°, Hålstrøm 4,1°, Muncke 3,78°, Stampfer 3,75°), og udvider sig ligesaavel naar det afkjøles derunder, som udvides derover. Den Kraft, hvormed Vand udvider sig ved Overgangen til Jis, kan sprænge Bomber.

Jis, som tøer, kan ikke vorde varmere; Vand, som fryser, ikke koldere end 0°. Nulgraden er da det Vendepunkt, hvor Vandet ved lidt mere Kulde vorder Jis, men Jis ved lidt mere Varme vorder Vand. Det kaldes derfor baade Tøeningspunktet og Frysepunktet eller og Jispunktet.

Fordampning frembringer Kulde.

Exempel: En befugtet Haand vorder kold, medens den tørres i Luften. Jo lettere en Vædske fordampes, jo mere Kulde frembringer den; mere end Vand afkjøler Viinaand, endnu mere Æther, atter Svovelkulstof og endnu mere draabeflydende Svovelsyrling.

Kjølingen under Træer hidrører ei blot fra Skyggen, men ogsaa fra Uddunstningen. Menneskets Uddunstning afkjøler ham. Tør Luft synes let og kjølig, formedelst den frie Uddunstning; dunstfuld Luft tung og trykkende, fordi den hindrer Uddunstningen.

Dampes Fortætning giver Varme.

Man forstaaer heraf, at man kan bringe Vand i Kog ved at lede Damp dertil, og at man kan varme Værelset med Damp.

Den Varme, som Legemerne give fra sig ved Overgangen fra Damp til Draaber, eller fra Vædske til Fasthed, var før paa en for Sandserne ukjendelig Maade deri, og kaldes i denne Tilstand lønlig Varme eller Lønvarme, ogsaa bunden Varme. I den for Sandserne kjendelige Tilstand

№ 5.

Wollastons Frostflytter

kaldes den kjendelig Varme, Kjendsvarme, eller og frie Varme.

Kogning finder Sted i en Vædske, naar deri udvikles Dampe, som danne Bobler, der holde Ligevægt mod Luftens Tryk,

Jo ringere Luftens Tryk er, jo mindre Varmegrad behøver da en Vædske, for at koge. Paa høie Bjerge lettere Kogning. I det lufttomme Rum koger lunkent Vand. De mere letfordampelige (flygtige) Vædsker koge deri endog ved en Varmegrad, der er dybt under Iispunktet.

Det er ikke Kogningen, der gjør Kjød og andre Fødevare møre, men den Hede, hvorfor de udsættes. Man sparer derfor Brændsel, naar man nøies med at drive Varmen næsten til Kogepunktet, og kun lader Fødevarene koge forsaavidt de skulle skummes.

Naar Kogningen er begyndt, hindrer den raske Fordampning Varmegraden fra at stige.

Derfor er Kogepunktet ved Luftens Middeltryk det ene Endepunkt af vor Maalestok for Varmen. Man kan derfor koge Vand i Papiir og i Bly.

Man kan frembringe en stærk Kulde, ved at lade flygtige Vædsker koge i det lufttomme Rum, i det at al den Varme, som tilstrømmer fra Nabodelene, anvendes til Kogningen.

Naar man hindrer Dampene fra at forlade en Vædske, medens den hedes, saa kan Vædsken deri naae en høiere Varme, idet at Dampene, ved deres Tryk paa Vædsken, hindrer Dannelsen af nye Dampe. Herpaa grunder sig Papinsgryden eller Digestor, hvori man kan koge Been til Gelee; og lettere opløse adskillige Materialier til Fernis.

Eolipila, Eolskuglen, er en Kjædel, som har en meget snæver Aabning, og hvori man sætter en Vædske i Kog, saa at Dampene fare ud af en meget snæver

Aabning. Man kan bruge dem til at oppuste Ild, og man kan frembringe en stor Hede ved dem, naar man fylder dem med Viinaand, og antænder dennes Damp.

Naar en Overflade er meget heed, vil Vand, som gydes derpaa, holde sig meget længe, uden Fordampning. Man kalder dette det leidenfrostiske Forsøg.

Helder man en Draabe Vand i en stærkt ophedet Sølvskee, vil den i Førstningen løbe om, og meget lidet formindske sig; men ved en vis Nedsvaling vil den pludselig fordampe.

Destillationen bestaaer i at lede Dampene fra en ophedet Materie til et koldere Rum, hvor de atter fortættes til Draaber.

Destillationens Hensigt er, at skille en flygtigere Materie fra en anden mindre flygtig, mere ildbestandig.

Saaledes renses Viinaand fra Vand, Vand fra jordagtige Dele: den flygtigere gaaer over, den ildbestandigere Bestanddeel bliver tilbage.

Den flygtige Bestanddeel er ei altid den ædlere; man kan f. Ex. rense Svovelsyre fra Vand, ved at destillere dette derfra, saa at Syren alene bliver tilbage.

At man skulde kunne forædle en Materie, som ikke er sammensat af ulige flygtige Dele, ved Destillation, er en nu næsten forældet Fordom.

Ved Destillationen er Dampens Fortætning ved Afkjøling af yderste Vigtighed.

Lige-Svalerør; Kjøleslanger; brudte Svalerør; Geddas Maskine; Brøndums Svalemaskine.

Dampene afsætte under Afkjølningen en stor Mængde Varme, som kan benyttes.

Edvard Adams Destilleerredskab; Cellier-Blumenthals og Derosnes sammenhængende Destillation; Groenings Destilleerindretning; Brøndums Mæskevarmer.

No 6

Destiler-Apparat.

No 7.

Spiritusdampenes Antændelse.

Naar Dampe, som ved Fortætningen vorde faste, udvikles og henledes til et koldere Sted, kaldes dette Sublimation.

Kampher og Svovel renses ved Sublimation: Den rene Indigo udskilles ved Sublimation, dog endnu ei til Brug.

Regn kan betragtes som en i Naturen foregaaet Destillation; Snee som Sublimation. Regnvand og Sneevand, især det sidste, ere derfor frie for jordagtige og saltagtige Dele, ligesom det destillerede Vand.

Den Vædske, hvoraf en Damp er udviklet, kaldes dens Stamvædske. Enhver Damp maa ved dens Stamvædskes Kogning holde Ligevægt med Atmosphærens Tryk; altsaa have alle Dampe lige Spændkraft ved deres Stamvædskes Kogepunkt.

Reen Viinaand koger ved 75¾°; Vand ved 100°. Derfor har Viinaandsdamp ved 85¾° samme Spændkraft, som Vanddamp ved 110°; og ved 65¾° har hiin samme Spændkraft, som denne ved 90°.

Spændkraften af Dampe, som ere i Berøring med en uforbampet Deel af deres Stamvædske, hvorfra de kunne faae ny Tilgang af Materie, stiger i et betydeligt Forhold til Varmegraden.

Luftarterne udvide sig 0,00375 for hver Grad, ligesaavel som Dampe, der ei staae i Berøring med Vand. Deres Udvidelse er eensformig, hvorfor Luftthermometere bedst tjene til Grundmaal for Varmen; men da dette ikke er saa bequemt i Brugen, anvendes Qvikfølvthermometret meest.

Ved en stærk Afkjøling har man fortættet adskillige Luftarter til Draabetilstand, f. Ex. Svovelsyrling, og ved en stærk Sammentrykning har man bragt de fleste Luftarter til denne Fortætning.

Luftarter ere Dampe, hvis Stamvædskes Kogepunkt staaer under 0°.

Jo lavere den Varmegrad er, hvorved en Vædske fordampes, jo tyndere er Dampen. Sammentrykker man den, saa stiger Varmegraden, og man har en tættere Damp, af høiere Varmegrad.

Den Mængde af Varme, som medgaaer til en Fordampning, retter sig derfor efter Vægten af den fordampede Masse, enten saa Fordampningen skeer ved en høi eller lav Varmegrad.

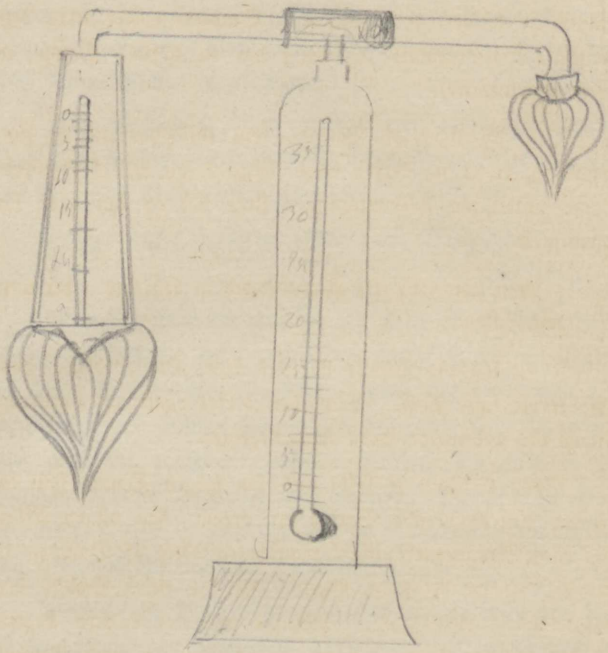
Man sparer da ikke Brændsel ved at destillere i det lufttomme Rum.

I en kogende Vædske udvikles kun Dampbobler, hvor den berører faste Dele. Man kan derfor paaskynde Fordampningen ved indstrøede smaa faste Legemer.

Naar et Rum er fyldt med saa megen Damp, som det ved den tilstedeværende Varme kan optage, saa vil en Afkjøling eller Sammentrykning forvandle en Deel af Dampen til Vædske. Faaer det mere Varme, saa kan mere Vædske deri forvandle sig til Damp. Bringer man et koldere Legeme ind i et saadant Rum, saa vil det beslaae sig med Dampe, indtil det har naaet den Varmegrad, ved hvilken Dampene vilde med største Tæthed fylde Rummet.

Det luftfyldte Rum optager ligesaamegen Damp, som det lufttomme. Staaer Varmegraden deri over den, der behøves til Vedligeholdelsen af den nærværende Mængde af Damp, saa kan en større Mængde modtages, og man tilskriver Luften for saa vidt Tørhed. Jo mere Mængden af Dampene deri nærme sig til at fylde Rummet ved den stedfindende Varme, jo mindre tør, eller jo mere fugtig viser den sig.

No 8



Daniells Hygrometer

Fordampningen skeer dog langt hurtigere i det lufttomme Rum, og overalt desto hurtigere, jo mindre Luft- og Damptæthed den møder. Man kan derfor meget paaskynde Fordampningen, ved at indspærre en Vædske, og nær derved et vandsugende Legeme, i et Rum, som gjøres lufttomt. Herved kan ogsaa megen Kulde frembringes.

Den Varmegrad, ved hvilken den nedsvalede Damp gaaer over til Draabeflydenhed, er dens Fordraabningspunkt, eller Bedugningspunkt.

Dampe kaldes Luftarter, naar deres Dugpunkt ligger under 0°.

Man kan finde Dugpunktet ved Hjelp af en Flaske koldt Vand, som bestaaer sig i varmere og fugtig Luft, og gjentager dette efter enhver Aftørring, indtil det har naaet den Varmegrad, ved hvilken Dampene netop kunde fylde Rummet. Har man sat et Thermometer i Vandet, kan man da let bedømme Luftens Fugtighed eller Tørhed. Daniells Hygrometer viser Dugpunktet ved at tilveiebringe den Afkjøling, hvorved Bedugninger frembringes.

Leslys og Augusts Fugtighedsmaaler beroe paa den ved Fordampningen frembragte Afkjølning. Den Førstes er et Differentialthermometer, hvis ene Kugel er befugtet, den Sidstes bestaaer i 2 Thermometere, hvis ene Kugel er befugtet. Han betegner sit Instrument, som dog ikke i sit Væsen eller i sin Virkning, men vel i en fuldkomnere Brugbarhed er forskjelligt fra Leslys, med Navnet: Psychrometer.

Luft, som indeholder en høiere Varme, uden at faae mere Vædske, viser sig tørrere. Luft, som afkjøles, uden at miste Vædske, fugtigere. Derfor ere kolde Steder, i Nabolauget af varmere, altid fugtige. Derfor give ogsaa varme Vinde, f. Ex. Sydvestvindene, lettest Regn.

Man har som temmelig almindelige Love fundet, at:

1) Faste Legemer udvide sig, ved lige Varme, mindre end draabeflydende, draabeflydende mindre end Luftarter.
2) Faste Legemer udvide sig for hver ny tilkommende Grad desto mere, jo nærmere de ere deres Smeltepunkt, draabeflydende jo nærmere deres Kogepunkt, luftformige derimod eensformigt.
3) Blandt faste Legeme udvides det let smelteligste stærkest ved lige Varme, blandt draabeflydende de flygtigste, men alle Luftarter ligemeget.

Man benytter i vore Tider Dampen, som een af de største bevægende Kræfter. Man kan baade umiddelbart bruge dens Spændkraft, eller man kan derved først uddrive Luften af et Rum, og ved Afkjøling frembringe en Fortætning, hvorved erholdes et lufttomt Rum, der tillader at anvende Luftens Tryk, som bevægende Kraft. Man kan ogsaa forene begge Virkninger, saaledes at der paa den ene Side af den Deel i Maskinen, hvorfra Bevægelsen skal udgaae, tilveiebringes et lufttomt Rum, hvorimod Dampen trykker paa den anden Side deraf.

I de sædvanlige Maskiner ledes Dampene fra en Dampkjedel igjennem Rør, som af Maskineriet til passende Tider aabnes og lukkes, ind i et meget fuldkomment bearbeidet Pomperør, hvori et Stempel kan bevæge sig op og ned. Fra Stemplets Midte opstiger en Stang, som staaer i Forbindelse med en Vægtstang, hvorfra Bevægelsen meddeles til Maskinens øvrige Dele. I nogle af disse Maskiner nøies man med at tilveiebringe et lufttomt Rum under Stemplet, for hver Gang det skal stige ned, hvorimod Vægtstangens ene Ende er belæsset med en Overvægt, som trækker Stemplet op, hver Gang intet hindrer det. Dette er den enkeltvirkende Dampmaskine.


N.º 9
Dampvogneen.

Den dobbeltvirkende har en Vægtstang uden saadan Overvægt, men Indretningerne ere saaledes trufne, at der skiftevis enten er Damp over Stemplet og tomt Rum derunder, eller omvendt, Damp under Stemplet og tomt Rum derover.

I nogle Dampmaskiner bruger man Dampe, hvis Spændkraft langt overstige Atmosphærens; disse ere Høitryksmaskiner.

De fleste hidindtil brugelige derimod ere Lavtryksmaskiner, hvori Dampenes Spændkraft ikkun lidet overstiger Atmosphærens. Man er endnu ei enig om, hvilken af disse Arter Fortrinnet tilkommer; dog synes det, at man mere og mere kommer til at indrømme Høitryksmaskinernes Fortrin, da de kunne undvære Dele, der ere nødvendige ved Lavtryksmaskinen, og ved denne skulle sættes i Bevægelse.

Dampkjedelen maa være forsynet med en udadgaaende Sikkerhedsklap, for at aabne Dampen en Udvei, naar Spændkraften skulde stige for høit, og en indadgaaende for Luften, naar Dampenes Fortætning frembringer en Tomhed. Den maa staae i Forbindelse med et bøiet Rør med Qviksølv, for at maale Dampenes Spændkraft, og maa have et Rør, hvorved man kan opdage om deri er for meget eller for lidet Vand.

Man fortættede i ældre Tider Dampene ved Indsprøitning af koldt Vand i Pomperøret, men senere skeer dette i en egen Dampfortætter (Condensator), der ved Maskineriet sættes i Forbindelse med den Deel af Pomperøret, hvor man vil have tomt Rum. Dog kan en Høitryksmaskine undvære denne.

Lavtrykmaskinen har ogsaa en Luftpompe, for at bortskaffe den af Vandet udviklede Luft, og en Trykmaaler, for at bestemme hvor fuldkomment det tomme Rum er.

Maskinen sætter ogsaa selv en Regulator i Bevægelse, saaledes at denne Indretning aabner mere eller mindre den

Hane, hvorved Dampen kommer ind i Pomperoret, alt eftersom Maskinens Hastighed forandrer sig.

Varmens frie Udbredelse skeer ved Straalning. Den Varme som forlader et Legeme, udbreder sig nemlig tildeels langsomt, og saaledes at den opvarmer de Dele, hvorigjennem den gaaer, i hvilken Tilstand vi hidintil have betragtet den, men tildeels ogsaa med en utrolig Hurtighed, og saaledes at den opvarmer fjerne Legemer, uden at have opvarmet de mellemliggende. For saa vidt den udbreder sig paa hiin Maade kaldes den ledet Varme; for saa vidt den udbreder sig paa denne, kaldes den straalende.

For saa vidt Legemerne let gjennemtrænges af den ledede Varme, kaldes de gode, for saa vidt vanskeligt, slette Varmeledere.

Metaller ere gode Varmeledere. Glas, Pottemagervare, Træ, Fjedre, Haar, Uld ere slette Varmeledere.

Naar de gode Varmeledere ere koldere, end vort Legeme, saa ere de koldere at føle paa, end lige varme slette Ledere; fordi de let aflede vort Legemes Varme. Naar de ere varmere end vort Legeme, maae de da ogsaa hurtigere tilføre os Varme; altsaa for Følelsen være varmere.

Klæder, som ere slette Ledere, holde Varmen godt hos os. Huse af slette Varmeledere holde Varmen ude om Sommeren og inde om Vinteren.

Vædsker og Luft ere slette Ledere; men Varmen udbredes deri ved Strømninger, saasom de varmere Dele stige og de koldere synke.

Ved hurtig Opvarmning revne eller springe ofte de slette Varmeledere, fordi nogle Dele opvarmes og udvides meget tidligere end de andre. Glas og andre slette Varmeledere maae derfor varmes langsomt. Man kan ogsaa benytte denne Varmens Virkning, til efter Godtbefindende at sprænge Glas.

№ 10.

Et Opparat til Undersögelser ved Strålevarme

Straalevarmen tilbagekastes mere eller mindre fra alle Overflader; dog langt mere af blanke end af ublanke. Ifølge en ogsaa for andre Virkninger gjeldende Naturlov, skeer Tilbagekastningen saaledes at Udfaldsvinkelen er lig Indfaldsvinkelen.

Med Huulspeile kan man samle Varmen til et lidet Rum, og derved forstærke den.

Straalevarmen tilbagekastes ligesaa vel i det den vil trænge ud af Legemet, som i det den vil trænge ind.

Kar med en blank Overflade, og fyldte med en Masse, der enten er varmere eller skoldere end Luften, vedligeholde deres Varmegrad længere end naar Overfladerne ere ublanke. Man kan derfor sige: Blankt skyer baade Varme og Kulde.

Bedækninger, sammensatte af mange smaa glatte Legemer gjøre Varmens Gjennemgang en stor Modstand. Exempler: Peltsværk, Fjeder, Straabedækning.

Kakkelovnsskjærmes og dobbelte Vinduers Nytte beroer paa Tilbagekastning. Heraf indsees ogsaa hvor nyttigt det er, at give store Kogekjedler et Laag af to Plader med Luft imellem.

Alle Legemer tilsende hinanden Varmestraaler. Ethvert modtager og giver bestandigt. Det som giver mere end det modtager, afkjøles; det, som modtager mere, varmes.

Jordens ved Solen varmede Overflade afkjøles bestandigt ved at udstraale i Luften. Saalænge den om Dagen faaer mere Varme, end den giver, stiger Varmen; naar det Modsatte skeer, falder den. Ligesaa i Løbet af Aaret.

Af Skyerne faaer Jorden noget af den udstraalede Varme tilbage. Klar Luft er derfor ledsaget af Kulde. Duggen hidrører fra Dunsternes Fortætning, ved at komme i Berøring med de ved Udstraaling afkjølede Legemer.

Høie Bjerges Kulde beroer især paa Udstraalningen. Afkjølningen ved Vinde og ved Uddunstning bidrager det Øvrige.

Formedelst denne Kulde fortættes Dampene i Luften saa let om høie Bjerge, og danne der Skyer, ja frembringe Kildevæld.

Jo varmere et Legeme er, jo mere Varme taber det hvert Øieblik til Omgivelsen. Jo mindre et Legems Varmegrad er forskjellig fra Omgivelsens, jo længere vedligeholder den sig; dog forholde sig ikke Afkjølningerne nøie som Overskudene, men nærme sig desto mere hertil, jo mindre Varmeforskjellen er.

Jo høiere Varmegrad et Legeme har, jo lettere trænge de derfra udgaaende Straaler gjennem Glas og andre gjennemsigtige Legemer.

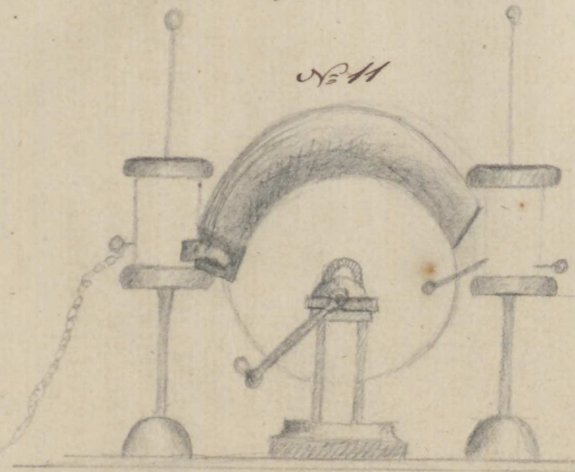
Som bekjendt frembringer Lyset Varme, men langt fra ikke lige stærk i alle Legemer. Jo mere gjennemsigtigt et Legeme er, det er: jo mere uhindret Lyset gaaer derigjennem, jo mindre varmes det. Jo mere Lys et Legeme kaster tilbage, jo mindre vil det ogsaa, alt øvrigt ellers sat lige, opvarmes deraf. Blanke Legemer derfor mindre end ublanke, hvide mindre end sorte, lyse mindre end mørke. Med andre Ord: Lyset frembringer ikkun Varme for saa vidt det forsvinder som Lys.

Stærk Gnidning og Sammenstød maa frembringe Varme, der endog kan gaae over til Glødning. Exemplerne ere noksom bekjendte. At slaae Ild henhører hertil. Ved Sammenstødningen af 2 haarde Legemer afstødes en liden Deel, som ved den heftige Gnidning er bleven glødende.

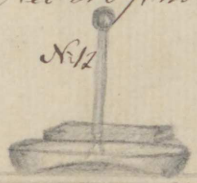
Enhver heftig chemisk Virkning frembringer Varme.

Man kan af alt det Foregaaende slutte, at den ubekjendte Aarsag til Varmen ligger skjult i alle Legemer, og kun behøver at sættes i en vis Virksomhed, for at yttre sig som Varme.

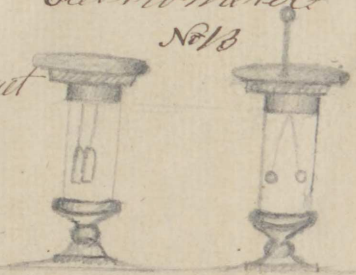
Electricitetsmaskinen



Electrophoret



Hyldemarvs Electrometer.



Electriciteten.

Naar visse Legemer gnides, saa erholde de den Egenskab først at tiltrække og derpaa at frastøde andre Legemer; denne Egenskab kaldes Electricitet. Samme Navn giver man ligeledes til disse Virkningers ubekjendte Aarsag, hvilken man ogsaa kalder den electriske Kraft, eller de electriske Kræfter.

Et Legeme kan modtage Electricitet af et andet.

Nogle modtage den meget let og lade den let gaae igjennem sig; de kaldes gode Ledere (Conductores). Andre modtage den vanskeligere, og lade den kun yderst langsomt gaae igjennem sig; de kaldes slette Ledere. De Legemer, der staae imellem gode og slette Ledere, kaldes Halvledere.

Metaller, Kul, Blyant ere fortrinlig gode Ledere. Vand er en temmelig god Leder. Saltopløsninger, Opløsninger af Æsk (Alkalier), de flydende Syrer nærme sig de bedste Ledere. Glas, Lak, Harpix, brændt Leer og mange Steenarter ere slette Ledere, Luften ligeledes. Glødende ere de gode Ledere. Træ, Marmor, Gips og mange Salte og Stene ere Halvledere.

Et Legeme som overalt er indsluttet af slette Ledere, siges i electrisk Henseende at være isoleret. De slette Ledere kaldes derfor ogsaa Isolatorer. Legemer som begge berøre samme gode Leder, siges at staae i ledende Forbindelse, electrisk Samqvem, indbyrdes.

Der gives 2 Slags Electriciteter. Gnedet Glas giver en Electricitet, der frastøder andre Legemer, der have Electricitet af samme Art, men tiltrække saadanne, der have faaet Electricitet af gnedet Lak. Det gnedne Lak frastøder paa sin Side andre Legemer, der have faaet af dets Electricitet; men tiltrækker dem, der have faaet af Glassets.

Ethvert Legeme, der ved Gnidning vorder electrisk, giver enten en Electricitet liig Glassets, eller liig Lakkets. Flere Arter har man ei opdaget.

Eensartede electriske Legemer frastøde altsaa hinanden; ueensartede tiltrække hinanden.

To letbevægelige Legemer, ophængte ved Siden af hinanden, tjene ved deres Frastødning til at maale Electricitetens Styrke, som ogsaa kaldes dens Spænding, og udgjøre saaledes en Electricitetsmaaler, et Electrometer. Man bruger hertil Hyldemarvskugler, ophængte ved fine Traade, Straahalm ophængte ved Siden af hverandre i Øskener af fine Metaltraade, Guldblade ophængte tæt ved hinanden, o. s. v.

Ueensartede Electriciteter ophæve hinanden.

Man er derfor kommen overeens om at kalde Glassets Electricitet positiv, Lakkets derimod negativ.

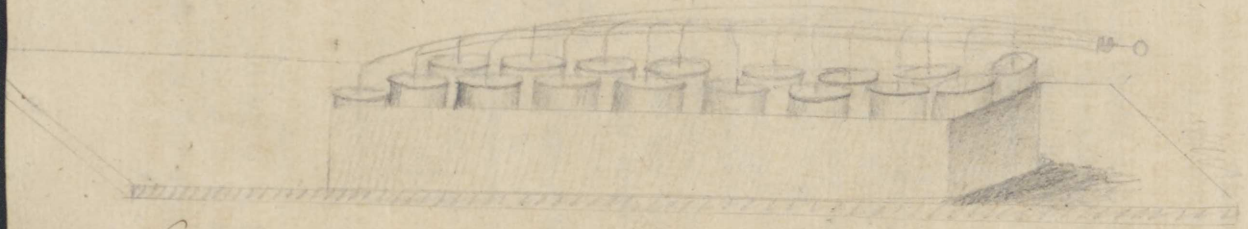
Man kan frembringe en meget stærk Elecricitet, naar man gnider en stor slet Leder ved Hjelp af et Maskinerie, der giver et eensformigt og stærkt Tryk. Man kalder en saadan Indretning en Electriceermaskine (Fig. 1) Dertil hører:

a) En slet Leder, som kan omdreies og derved gnides; denne kan bedst være en Glasskive.
b) Gnidepuder, der overstryges med et Amalgama.
c) Ledere for at modtage den frembragte Electricitet.
d) Isolatorer, hvorpaa alle Maskinens Dele hvile.

Den Leder, som modtager Glassets Electricitet, giver + E., Gnidetøiets Leder derimod — E.

Sætter man begge Ledere i electrisk Samqvem, saa ophører al Virkning. Naar man kun vil have Virkningen af den ene Leder, maa den anden altsaa sættes i Forbindelse med

№ 14.



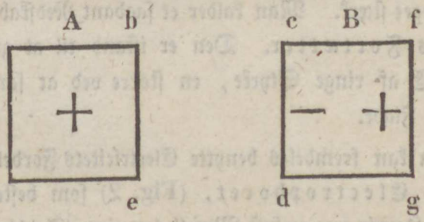
Leidner flaske Batteriet.

Jorden, for at berøve den sin Electricitet, efterhaanden som den frembringes; thi ellers vilde begge Electriciteter ophæve hinanden.

Ikke blot electriserede Legemer tiltrække og frastøde hinanden, de electriske Kræfter selv virke tiltrækkende og frastødende paa hinanden; derfor udbreder Electriciteten sig kun paa Legemets Overflade. Ifølge heraf vilde der intet vindes i Kraft, men meget tabes i Lethed, hvis man ikke gjorde Electriceermaskinens Ledere hule.

Jo mindre Omfang en Deel af et Legeme har, jo mere Electricitet maa ethvert Punkt deri have for at holde Ligevægt mod de andre. I det yderste Punkt af et spidst Legeme maa derfor Electriciteten være overordentlig stor. Spidserne afgive saaledes let deres Electricitet; man siger at de udstrømme Electricitet. Den positive Electricitets Udstrømning viser sig i Mørke, som en Straalepensel, den negative derimod som et lysende Punkt. Heraf sees, hvor vigtigt det er, at undgaae alle skarpe Kanter paa electriske Redskaber, hvor man vil undgaae enhver Spildning.

Sætter man en Leder B ligefor et electrisk Legeme A,



saa vil Fladen cd, vise den modsatte E.; fg, derimod, samme E. En Halvleder viser samme Forhold. I en slet Leder derimod frembringes afvexlende Zoner af + E og — E. Alle Legemer maae altsaa besidde begge Arter af E, kun den

ene bunden og tilbageholdt ved den anden. Den Maade, hvorpaa E opstaaer i ovennævnte Exempel, kaldes Electricitetsfordeling. Jo nærmere A og B bringes hinanden, desto stærkere er deres Virkning, indtil de modsatte EE omsider ved indbyrdes Tiltrækknig gjennembryde det mellemliggende Luftlag. Da begge Legemer herved faae samme E., kunde det ved første Øiekast synes som om A meddeelte B Noget af sin E, hvorfor man har kaldet denne electriske Virkning Electricitet ved Meddeling, skjøndt det kun er en Ophævelse af de modsatte EE. Modsætningens Frembringelse kaldes, som omtalt, Fordeling, som altid gaaer forud for Meddeling.

Den electriske Gnist fremkommer altid af de modsatte EEs Forening.

Ved at sætte to isolerede Skiver, a, b ligefor hinanden og give a + eller — E, og nu bestandigen fra b aflede den frastødte, med den i a eensartede, E, og efterhaanden give a mere af den allerede opvakte E, kan man samle en stor Mængde E paa den ene Flade i a. Naar man nu rykker Skiverne fra hinanden, vil E udbrede sig paa hele Skiven og vise sig meget stærk. Man kalder et saadant Redskab en Electricitets-Fortætter. Den er istand til at give en stor Mængde E af ringe Styrke, en større ved at samle E paa en mindre Flade.

Man kan fremdeles benytte Electricitets Fordelings Virkningen ved Electrophoret, (Fig. 2) som bestaaer af en Kage af Harpix paa en fast Metalbelægning (Tallerkenen) og en Metalplade med et isoleret Greb (Skjoldet). Man electriserer Skiven ved at gnide den med den haarde Side af et Katteskind. Den øverste Flade bliver da negativ og den anden positiv. Ved nu at lægge Skjoldet paa den negative

Intäkter at anföre

Flade og aflede den frastødte negative E, viser Skjoldet sig positiv electrisk, naar det hæves fra Electrophoret.

Fordelingsvirkninger vise sig fremdeles ved Leidnerflasken, som er en Flaske, der uden og indeni er belagt med Tin eller et andet tyndt udbredt metallisk Legeme; Randen er ubelagt og overtrukken med en Fernis, som kan afholde Fugtighed. Ved dens Ladning faaer den udvendige og indvendige Belægning modsat E. Naar man forbinder flere Ladningsflasker saaledes, at alle udvendige Belægninger staae i ledende Forbindelse, alle indvendige ligeledes, faaer man et sammensat Redskab, kaldet et Batteri.

Den Virksomhed, som maa gjennemfare Legemerne, naar de modsatte EE skulle forenes, kaldes den electriske Strøm, og den Retning, hvori den positive E gaaer, har man kaldet den electriske Strøms Retning.

Naar man lader en electrisk Strøm gaae gjennem en Leder, som ikke tilsteder en ganske fri Gjennemgang, frembringes Varme. Luft sættes derfor let i Glødning ved E og giver derved den electriske Gnist

Selv den blotte Berøring frembringer E i det mindste mellem uligeartede Metaller og andre i Ledeevne dermed beslægtede Legemer. Denne Virkning kaldes efter Opdageren (Galvani) Galvanisme. Det bekjendteste Apparat, som henhører til Berørings E er Voltas Støtte (det galvaniske Batteri), som kan dannes af Zink, Kobber og befugtet Pap ved at gjentage denne Række flere Gange. Man opstiller den mellem Glasstænger; til Befugtningen kan man bruge en Opløsning af Kjøkkensalt. Redskabets yderste Dele kaldes dets Poler. Den + E gaaer ud ved den yderste Zinkplade, — E ved den yderste Kobberplade. Dette Apparat kan give electriske Stød og adskille Vand i dets Bestanddele, naar man sætter de 2 Poler ved Hjelp af 2 Metaltraade i Forbindelse med

Vand. Frembeles kan den udskille Metallerne regulinsk af deres Opløsninger ved den negative Leder, hvor de ofte udskyde i Forgreninger og Blade (Metalvegetation). Ved Hjelp af Qviksølv, som den yderste Deel af den negative Leder, udskiller den flere Radicaler af deres Ilter (saaledes Kalium og Natrium.)

Sammenføier man et Stykke Kobber og Vismuth saaledes, at de tilsammen danne en Ring, og opvarmer den ene Sammenføining, vil Magnetnaalen vise, at en electrisk Strøm opvækkes herved. Lignende Forsøg kunne iværksættes ved mange andre Metalforbindelser. Man kalder den saaledes frembragte Strøm, den thermoelectriske (varmeelectriske).

Magnetismen.

Magnetismen er først bleven Menneskene bekjendt som den Evne den saakaldte Magnetsteen har, at tiltrække Jernet.

Naar Jern tiltrækkes af en Magnet, faaer det selv den Egenskab at tiltrække Jern; men denne forsvinder meget snart igjen, naar Jernet tages ud af Forbindelsen med Magneten.

Medens et Stykke Jern hænger ved en Magnet, kan man hænge et andet Stykke Jern derunder, under dette ofte et tredie o. s. v. Naar man da skiller Magneten fra det øverste Stykke Jern, ville de andre Stykker Jern endnu hænge nogle Øieblikke ved, og da falde af.

Hærdet Staal tiltrækkes ogsaa af Magneten, og vorder selv Magnet; men det har derhos endnu den Egenskab, at beholde sin Magnetisme.

Intet at anföra

De magnetiske Tiltrækninger skee ikke blot i Berøring, men ogsaa i Afstand. Enhver Magnet har 2 Punkter, hvori Magnetismen yttrer sig stærkest. Disse kaldes Magnetens Poler, og vende, naar Magneten svæver frit, den ene mod Nord (Nordpolen) den anden mod Syd (Sydpolen). Egentligen afviger her i Kjøbenhavn dens Nordende 18 Grader mod Vest og Sydenden ligesaameget mod Øst.

Har man ophængt 2 Magneter frit, ville de mod samme Verdenshjørne vendte Poler frastøde hinanden, de i modsat Retning vendte, ville tiltrække hinanden. Heraf sees, at de Punkter, der have samme Magnetisme, frastøde hinanden, de, der have modsatte, tiltrække hinanden.

Man kan af Magnetens bestemte Stilling slutte, at Jordkloden selv er magnetisk, og at i den nordlige Deel deraf den samme Magnetisme maa være fremherskende, som i Naalens Sydende; man bør derfor kalde den magnetiske Virksomhed i Naalens Sydende Nordmagnetisme og den i Naalens Nordende Sydmagnetisme, skjøndt Mange benytte den modsatte Talebrug.

De to forskjellige magnetiske Kræfter ophæve hinandens Virkning, og kunne derfor kaldes modsatte Kræfter.

Man kan see dette ved at lægge to Magnetstænger sammen med deres to modsatte Ender; de bære da ikke mere de Jernstykker, som de ellers med Lethed bare.

Den Deel af et Stykke Jern eller Staal, som er i Berøring med en magnetisk Nordpol, vorder imidlertid sydmagnetisk, og omvendt nordmagnetisk ved at berøre en Sydpol. Man kan derfor sammenligne Magnetens Indvirkning paa Jernet med den Fordeelning, lom et electrisk Legeme frembringer i et uelectrisk.

Den Magnetisme, som en Deel af Jernet eller Staalet faaer ved Berøring med en Magnetpol, udstrækker sig vel i

nogen Afstand fra Berøringsstedet, men stærkt aftagende. I en vis Afstand forsvinder den, og videre frem, efter et umagnetisk Mellemrum, begynder den modsatte. Naar Stykket er kort, faaer hver Ende een af de magnetiske Poler. Det umagnetiske Mellemrum mellem to magnetiske Modsætninger kaldes Ligevægtsrummet.

Man kan vise Polfordeelningen meget beqvemt ved Fiilspaaner, som man strøer paa et Stykke Papiir, hvorunder ligger en Magnet.

Polfordeelningen kalder man Polaritet, man kan ogsaa kalde den Kraftfordeelning, Modsætning.

Naar en Traad eller Strimmel af Staal eller Jern er lang, frembringer en Magnetpol deri en Række af Poler med mellemliggende Ligevægtspunkter. Man har kaldet disse Afvexlinger de magnetiske Følgepunkter (puncta consequentiæ). Magnetismen synes da, ligesom Electriciteten, at udbrede sig ved en Række af Modsætninger.

Naar man overbryder en Magnet, endog i det Punkt, hvori de to Magnetismer ere i Ligevægt, saa erholder man to fuldstændige, skjøndt svagere Magneter. Overbrydes disse atter, saa have Stykkerne atter hver to Poler, og saa fremdeles.

Magnetismen virker gjennem alle Legemer.

Den kan frembringe Polaritet uden Berøring.

Jernet er ikke det eneste Legeme, der kan modtage Magnetisme; Erfaring har tvertimod viist, at alle Legemer have nogen Evne til at vorde magnetiske. Nickel og Koboldt have den i en temmelig høi Grad, saa at man deraf kan forfærdige Magnetnaale.

Naar man flere Gange bevæger en Magnetpol hen over en Staalstang, eller denne hen over hiin, saa erholdes en stærk Magnetisme.

Intel at ansore

En Staalstang kan ogsaa magnetiseres, ved at sætte en Magnetpol paa dens Midte, og derpaa stryge ud mod dens ene Ende, hvilket gjentages adskillige Gange. Derpaa gaaer man paa samme Maade med den modsatte Magnetpol fra Midten til Stangens anden Ende. Paa endnu flere Maader kan man stryge, hvorved Magnetismen forstærkes endnu mere.

Naar man befæster til Polerne af en Magnet to Stykker Jern saaledes, at de fremrage lidt under Magneten, forøges den magnetiske Kraft gjennem disse Ender betydeligt. En saadan Magnet kaldes armeret. Styrken kan endnu forøges betydeligt, naar man slutter Magnetens nedadgaaende Poler med et Stykke Jern (Ankeret), forsynet med en Krog, hvori man kan hænge den Vægt, Magneten kan bære.

Man kan ogsaa magnetisere ved Jordens Indvirkning. Enhver lodret staaende Jernstang har i Jordens nordlige Egne sin Nederende sydmagnetisk. Vendes den om, skifter ogsaa Polfordeelningen.

Electromagnetismen.

Vi have hidtil betragtet de electriske og magnetiske Phænomener som frembragte ved forskjellige Grundkræfter. Vi ville nu ved forskjellige Exempler oplyse, at der er den noieste Sammenhæng mellem de electriske og magnetiske Kræfter, og at Grundkraften for disse forskjellige Yttringer er den samme.

Vi have seet, at man ved E kan frembrige Lys og Varme, vi ville nu erfare, at man ogsaa herved kan frembringe Magnetisme:

Et Legeme, gjennem hvilket EE udlades, bliver magnetisk og faaer en magnetisk Polaritet, som er retvinklet med

den electriske Strøms Retning. Man kan let overbevise sig herom, ved at holde en fritsvævende Magnetnaal i Nærheden af en Messingtraad, som forbinder begge Polerne af den voltaiske Støtte; ophæves Forbindelsen, indtager Magneten sin naturlige Stilling.

Til Frembringelse af dette og flere electromagnetiske Phænomener behøves blot et eneste electrisk Par (en electrisk Kjæde), f. Ex. af en Zink og Kobberplade med mellemværende Vædske. Heraf følger, at Berørelse mellem to Metaller ikke blot ophæver Es men ogsaa Magnetismens Ligevægt.

Foreningslederen virker ikke blot paa Magnetnaalen, men ogsaa paa umagnetiseret Jern, hvorfor Ledningstraaden, under Gjennemstrømningen bragt i Jernfiilspaaner, tiltrækker disse; men de falde atter deraf, naar en af Traadens Ender sættes ud af Forbindelse med det elektriske Apparat. Ogsaa kan man give en Staaltraad en varig magnetisk Tilstand ved at holde den i en transversel Stilling med Lederen; ligeledes ved at lade den falde gjennem et Glasrør, omvundet spiralformigt af en Metaltraad, gjennem hvilken der skeer en elektrisk Udladning.

Ved et eget Apparat, kaldet den electromagnetiske Multiplicator, kan man gjøre de ringeste Spor af Berørings E mærkelige paa Magnetnaalen. Dette Redskab bestaaer blot i en Sammenvinding paa den i Fig. 3 anførte Maade af Messingtraad, overspunden med Silke. Sætter man nu en let bevægelig Magnetnaal i Midten af den ovale Multiplicator, og forbinder begge Ender af samme med en electrisk Kjæde, dreies Magnetnaalen mod Øst eller Vest, i det Øieblik der opstaaer en electrisk Strøm i Traaden.

Ogsaa ved Gnidnings E kan frembringes electromagnetiske Virkninger, skjøndt den er mindre skikket hertil end Berørings Electriciteten.

Intet at anføre

I de nyere Tider har man ogsaa fundet, at man ved Magnetisme kan frembringe Electricitet.

Stoffernes Chemie.

Sammenhængskraft (Cohæsionskraft) er den Kraft, ifølge hvilken de mindste, ligeartede Dele af Legemerne indbyrdes hænge sammen. Paa den forskjellige Grad af denne Kraft grunder sig Legemernes Fasthed; er Sammenhængen stærk, er Legemet haardt og fast; er den svagere, bliver Legemet flydende; ved endnu mindre Sammenhæng viser Legemet sig i Luftform. Disse 3 forskjellige Former, hvorunder Legemerne vise sig, kaldes Aggregationsformer.

Faste Legemer ere saadanne, som have en vis ydre Form, som de vedligeholde i enhver Stilling, og hvis Sammenhæng vanskeligt hæves. Draabeflydende ere saadanne, hvis Dele let bevæges mellem hinanden paa Grund af et meget svagt Slægtskab. Luftformige Legemer ere saadanne, som udbrede sig i det Uendelige til alle Sider.

Et fast Legeme kan paa 2 Maader bringes i flydende Form a) ved Smeltning, b) ved Opløsning i Vædsker, hvorved det Hele enten udgjør et flydende Heelt, der som oftest har Egenskaber saavel af Vædsken, som af det faste Legeme, hvilket aldeles ikke forandrer sin Natur; eller begge Legemer indgaae en stærkere Forening og forandre aldeles Natur. Saaledes opløses Sukker i Vand uden Forandring i Sukkerets Egenskaber; Harpix i Spiritus, hvilke Legemer derfor ogsaa ved Opløsningsmidlets Afdunstning atter kunne fremstilles. Opløser man derimod Jern i fortyndet Svovlsyre, skeer der en Opbrusning under Udvikling af Gas, og der

er nu dannet et ganske nyt Legeme (Jernvitriol), opløst i Vædsken.

En Opløsning skeer i Almindelighed lettere i Varme, end i Kulde, og lettes ved Legemets frie Fordeling og ved Vædskens Bevægelse, hvorved nye Dele af Vædsken, istedetfor de mættede, komme i Berøring med Legemet. En opvarmet Vædske opløser ikke blot et Legeme hastigere, men ogsaa en større Deel deraf; under Afkjøling afsætter da Overskuddet sig i fast Form. Delene antage da næsten altid visse bestemte Former med bestemte Flader og Vinkler. Disse Former kaldes Krystaller, og Legemet siges at krystallisere. Ere flere Legemer opløste, skilles de fra hverandre ved Krystallationen. Den tilbageblevne Vædske kaldes Moderluden; noget af denne opfylder de smaa Mellemrum i Krystallerne, derfor maae disse opløses flere Gange, og ved Omrøring hindres fra at danne store Krystaller. Nogle Krystaller indeslutte saa megen Moderlud, at de ved Ophedning sprænges, f. Ex. Kogsalt; de siges da at decrepitere. En Deel Legemer skyde frem over Vædskens Overflade ved Krystallisation. Legemerne siges i dette Tilfælde at efflorescere. Skjøndt Vandet er det sædvanlige Opløsningsmiddel, gives der dog flere, f. Ex. Æther, Spiritus, Olier rc. Flere Vædsker, skjøndt af forskjellig Vægtfylde, kunne aldeles blandes med hverandre. Ligesom Vædsker, blande ogsaa Gasarter sig med hverandre, skjøndt de ere af forskjellig Vægtfylde.

Porøse faste Legemer optage i deres Porer alle Slags Gaser og fortætte dem; Trækul har især denne Egenskab. Gasarter, som let antage en flydende Form, f. Ex. Vandgas, absorberes i større Mængde, end de permanente Gasarter. Ved en saadan Absorbtion bliver der Varme fri formedelst Luftartens Fortætning. Nogle meget let opløselige Legemer fortætte Vanddampene af Luften og opløses heri; de siges da

Intet at anføre

at deliqvescere. Andre Legemer tabe i Luften Krystallisationsvand og falde hen til et tørt Pulver; de siges da at forvittre. Ligesom Gasarter kunne optages af faste Legemer, saaledes kunne de ogsaa optages af Vædsker. I Almindelighed staaer den Mængde af en Gasart, Vædskerne kunne optage, i omvendt Forhold til disses Vægtfylde, af hvilken Grund Alkohol optager mere af alle Luftarter, end Vand. Ved alle Luftarterne gjøre Trykforandringerne ingen anden Forskjel, end at Vandet indsuger samme Rumfang af den ved Tryk fortættede Luft, som af den tyndere. Saaledes optager f. Ex. Vand ved Luftens sædvanlige Tryk Kulsyregas sit Volumen 1,06 Gange; men naar Gasen sammentrykkes til Trediedelen, og altsaa tre Gange saa megen Gas er bleven presset ind i et vist Kar, saa optager Vandet dog 1,06 Gange sit Volumen af denne sammenpressede Gas. Dette Overskud af Gas bortgaaer under Opbrusning, naar Trykket ophører. Visse Blandinger i Vædsken og visse Salte, især Kogsalt, hindre Gasernes Absorbtion meget.

Ophæver man Sammenhængen mellem Delene af et Legeme, som heelt igjennem bestaaer af samme Materie, have alle Delene de samme Egenskaber, som det hele Legeme. Man siger da, at Legemet er deelt i ligeartede Dele, f. Ex. Jernvitriol vedbliver at have samme Navn og Egenskaber, hvad enten det pulveriseres eller ikke. Adskilles derimod Legemet i Bestanddele, som ere hinanden ulige, f. Ex. Jernvitriol i Svovlsyre og Jernforilte, siger man, at Legemet er deelt i sine Bestanddele, hvilke atter kunne være nærmere eller fjernere, f. Ex. Jernvitriol, decomponeret i Svovlsyre og Jernforilte, er deelt i sine nærmere Bestanddele; decomponerer man atter Svovlsyre i Svovl og Ilt, Jernforilte i Jern og Ilt, erholdes Jernvitriolens fjernere Bestanddele.

Saadanne Legemer, som kunne adskilles i andre, kaldes sammensatte, og Delene, hvoraf de bestaae, ere altsaa Bestanddelene. Legemer, som ikke kunne adskilles, kaldes enkelte.

Den uorganiske Chemie.

Vi ville her gjøre 3 Afdelinger, 1) som indeholder enkelte Legemer, hvorunder vi tillige, for hurtigere at faae Kundskab til en Deel almindelige Legemer, ville gjennemgaae de ikke metalliske Legemers Ilter, 2) som indeholder de, af to enkelte sammensatte, Legemer, 3) som indeholder Foreninger mellem de Legemer, som høre til 2den Afdeling, hvor vi tillige ville anføre nogle Legemer, som udgjøre en Forening af de til 3die Afdeling henhørende.

Første Afdeling.

Enkelte Legemer og de ikke metalliske Legemers Ilter.

De enkelte Legemer ville vi dele i ikke metalliske (Metalloider) og Metaller. Til Metalloiderne regnes: Ilt, Brint, Qvælstof, Chlor, Brom, Jod, Fluor, Kulstof, Svovl, Phosphor, Bor, Silicium.

Den ytterste 4 Rage)
Manganoveritte)
— underitte
— foritte
— bveitte

Ilt
Kloorsnut
Kali
Klorsyre
Kloor Ilt
Kali
Kobber
Ilt
Klorkalium
Jernoxyd
Ilt.

Manganoveritte Svovlsyre
Ilt
Mangan-foritte
Svovlsnut Mangansvovlt

Ilten findes i Vandet
i Forbindelse med Brint
i Luften med Kvælstof

Ilt.

Suurstof, Oxygene, er en Bestanddeel af Vandet, (hvis anden Bestanddeel er Brint), af den atmosphæriske Luft, (hvori findes omtrent $\frac{1}{5}$ Ilt), og af de fleste organiske Legemer. Ilten kjendes i og for sig kun luftformig; derimod i fortættet Tilstand forenet med andre Legemer: saaledes bestaaer næsten den hele faste og draabeflydende Overflade af Jorden af Iltforbindelser.

Ilten udvikles: 1, af det røde Qvikfølvpulver, som bestaaer af Qvikfølv og Ilt. Opvarmes dette i en Retorte til Rødglødhede, giver det Slip paa Ilten, som udvikles i Luftform og kan optages over Vand (Fig. 4). 2, Af Bruunsteen ɔ: Manganoverilte, som indeholder 37 Procent Ilt, hvoraf $\frac{1}{3}$ kan uddrives ved Glødning; ved tilsat Svovlsyre kan endnu uddrives $\frac{1}{6}$ af den fra Begyndelsen tilstædeværende Iltmængde. Processen foregaaer paa følgende Maade:

Svovlsyre

svovlsuurt

Manganoverilte } Manganforilt. —— Manganforilte

Ilt —— udvikles luftformig

Man kan ligeledes udvikle Ilt af chlorsuurt Kali, Salpeter og flere Metalilter; af friske saftrige Blade, som, opbevarede i Kildevand, udsættes for Sollyset, hvorved den i Vandet indeholdte Kulsyre decomponeres; i kulsyrefrit Vand skeer det ikke.

Ilten er en farve- lugt- og smagløs Gas, og vedligeholder Forbrændingen meget stærkere end den atmosphæriske Luft, hvorfor en glødende Pind udbryder i Lue i Ilten; en Jerntraad med glødende Tyrsvamp paa Enden udvikler i Ilten en saa

høi Grad af Varme, at endog Jernet brænder med en levende Lue og forvandles til Jernilte; antændt Phosphor brænder heri med endnu større Heftighed. Ilten kan ikke brænde og er en nødvendig Betingelse for Aandedrættet, hvorfor den er en Bestanddeel af Atmosphæren. Ilten er kun lidet opløselig i Vand; sammenpresset lyser den, en Egenskab, som kun findes hos Gasarter, som indeholde Ilt; den er negativ-electrisk, bryder Lyset mindre end andre bekjendte Legemer, forbinder sig med alle chemisk enkelte Stoffer, maaskee Fluor undtagen. Dens W (spec. Vægt) med Hensyn til et lige Rumfang Brint er = 16; den er omtrent $\frac{1}{10}$ tungere end den atmosphæriske Luft. Ilten er en nødvendig Betingelse for de sædvanlige Forbrændinger. Med Hensyn hertil forstaaes ved en Forbrænding: en Forening af et brændbart Legeme med Ilt. I en mere udstrakt Betydning er Ilten ikke nødvendig til Forbrænding, saaledes kan Kobber brænde i Chlor eller Svovldampe, Antimonpulver i Chlor, ved hvilke Processer der er en tydelig Udvikling af Lys og Varme. Med Hensyn hertil er en Forbrænding: en Forening af 2 Legemer af modsat Electricitet under Udvikling af Lys og Varme; hvilke 2 Phænomener i Styrke staae i Forhold til den Heftighed, hvormed Legemerne forene sig.

Den forskjellige Varmegrad et Legeme fordrer, for at tændes, kaldes dets Antændelsestemperatur. Kun faa Legemer kunne antændes ved sædvanlig Temperatur; ved høiere Temperatur derimod forøges Legemernes Slægtskab til Ilten, hvorved mange tændes. Saadanne Legemer, som ved Glødning blive gasformige, brænde med Lue, som altsaa er den glødende Gas; ildfaste Legemer derimod brænde uden Lue. Den ved Forbrændingen udviklede Varmegrad er sædvanligt meget høiere, end den, hvorved Forbrændingen frembragtes; hiin er desto større, jo stærkere det brændbare Legemes Slægtskab er til Ilten, og jo meer fortættet Ilten er; hvorfor ethvert Legeme

Titel at ammerk.

brænder med mere Livlighed og udvikler mere Varme i reen Ilt, end i atmosphærisk Luft, hvor Qvælluften, som udgjør den største Deel af Atmosphæren, forhindrer Berøringen mellem Ilten og det brændbare Legeme og optager en betydelig Deel af den udviklede Varme. Atmosphærens Tæthed kommer ogsaa i Betragtning; kommer man f. Ex. Krudt under en Luftpumpe, hvoraf $\frac{5}{6}$ Luft er udpumpet, kan vel Svovlet brænde, men man kan ikke bevirke den for Kullets Antændelse nødvendige Temperatur, hvilken atter skulde indlede Salpeterets Adskillelse, hvorfor heller ingen Detonation bemærkes.

Iltens Forbindelse med et andet Stof kaldes et Ilte eller et Oxyd. I disse sammensatte Legemer finde vi da Ilten i fortættet Tilstand. Vægten af et saadant Legeme er saa stor, som Vægten af det brændbare Legeme og den fortærede Ildluft tilsammen.

Mange Legemer synes ved Forbrænding at fortæres, fordi de forsvinde; men Aarsagen hertil er, at det brændbare Legemes Forening med Ilt i dette Tilfælde viser sig som Luftart eller Damp; Svovlet f. Ex. synes ved Forbrændingen at tilintetgjøres, fordi Svovlets Forening med Ildluft giver en Luftart ɔ: Svovlsyrling.

Vi kunne ansee enhver Iltning i Luften af et Legeme for en langsom Forbrænding, hvor den i hvert Øieblik udviklede Varme er for svag til at bemærkes. Saaledes overtrækkes Jern i Luften med en bruun Skorpe af Jerntveilte ɔ: Rust. De fleste andre Metaller lide en lignende Forandring og tabe derved deres Glands, idet den iltede Overflade bliver pulveragtig.

Rust bevirkes især under Adgang af Fugtighed; derfor findes i de asiatiske og americanske Høilande sjeldent Rust. Et Metal, hvoraf en Deel er nedbragt i et Kar med Vand, ilte

især paa det Sted, hvor Atmosphæren og Vandet berøre Metallet.

Phosphorets Tiltrækning til Atmosphærens Ilt er saa stærk, at det lyser i Mørke.

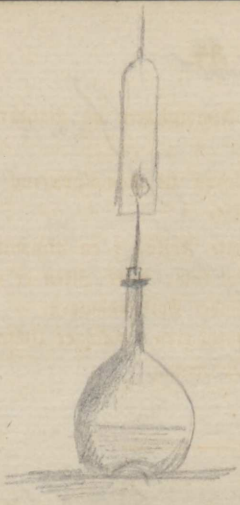
Har man foretaget dette Forsøg i en afmaalt Luftmasse, vil phosphoret ophøre at lyse, naar Ilten er fortæret, da Qvælluften ikke vedligeholder Forbrændingen. — Vand, som har været udsat for Atmosphæren, indsuger Ildluft, som udvikles i Luftform ved Opvedning.

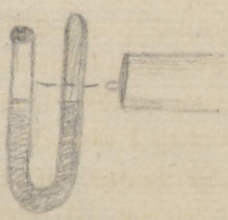
Brint.

Vandstof, Hydrogene, kan kun fremstilles i og for sig som Luftart; i fortættet Tilstand findes den i Vandet i Forbindelse med Ilt, og i Regelen i alle organiske Legemer.

Brinten udvikles: 1, af Vand, hvilket bestaaer af 2 Maal Brint og 1 Maal Ilt.

Bindes Vandets Ilt til let iltelige Legemer, udvikles Brinten i Luftform. A. Naar man leder Vanddampe gjennem et rødglødende Porcellainsrør, hvori findes Jerndreiespaaner, tiltrækker Jernet Vandets Ilt og bliver til et Jernilte, medens Brinten, som er Vandets anden Bestanddeel, udvikles som Luft og kan optages over Vand. B. Da det er en Lov i Chemien, at ingen Syre kan forene sig med et Metal, førend dette er blevet iltet, kan Jernets Tiltrækning til Vandets Ilt forøges ved at tilsætte Svovlsyre, i hvilket Tilfælde Brinten af Vandet bliver fri, fordi ifølge den omtalte Lov Syren først kan forene sig med Jernet, naar dette har optaget Vandets Ilt (Fig. 5). Dette skeer paa følgende Maade:





Brunt

Saltsyre

Zink

Yttor Brunt

Yttor Zink indholdes

Kand = Jern = Svovlsyre

Zet Brunt

Jernforilte

Svovelsurt Jernforilte

Jern ——— Svovlsuurt Jernforilte
Svovlsyre ———
Vand { Ilt ———
Brint — udvikles som Luft.

Af Saltsyre, ved heri at opløse et Metal, f. Ex. Zink:

Zink ——— Chlor-Zink
Saltsyre { Chlor ———
Brint — udvikles.

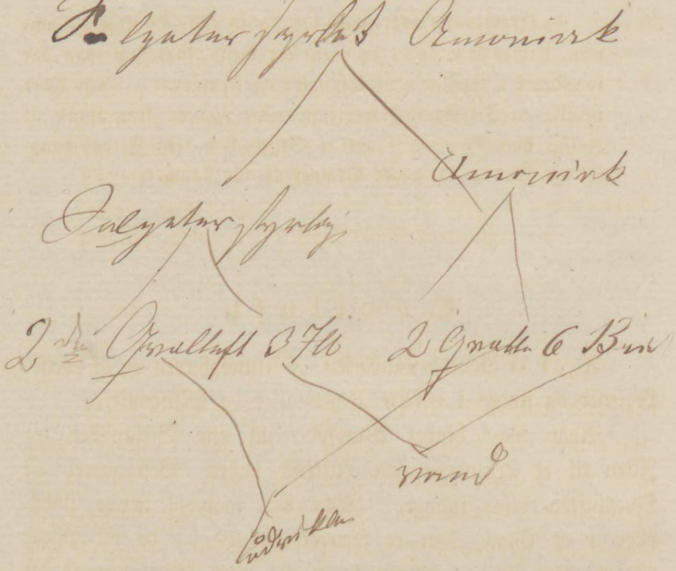
Brinten erholdes ogsaa ved Decomposition af Vandet ved den galvaniske Søile; ligeledes ved at bringe let iltelige Metaller, især Kalium, i Berørelse med Vand.

Brinten er farveløs, uden Smag og Lugt, i Vand næsten ganske uopløselig, den letteste Luftart, omtrent $14\frac{1}{2}$ Gange lettere end den atmosphæriske Luft, 16 Gange lettere end Iften, brændbar, men brænder dog kun paa sin Overflade i reen Tilstand med en hvid Flamme og danner Vand; blandet med atmosphærisk Luft brænder den paa eengang med et Knald; kan ikke vedligeholde Forbrændingen, er irrespirabel og bryder Lysstraalerne omtrent $6\frac{1}{2}$ Gange stærkere end den atmosphæriske Luft.

Vi ville ved flere af de brændbare Legemer finde den Erfaring bekræftet, at et Legemes Kraft til at bryde Lyset voxer i Forhold til dets Brændbarhed.

Brintens ringe Vægtfylde og Brændbarhed har gjort dens Anvendelse temmelig almindelig. Man benytter den til Aerostater paa Grund af dens ringe spec. Vægt. Platinfyrtøier (Fig. 6). Brint-Eudiometret (Luftgodhedsmaaler); Hensigten med denne Indretning er, at maale

Ildluftens Mængde i en Luftblanding; thi sætter man dertil en tilstrækkelig Mængde Brindluft, og antænder Blandingen med en electrisk Gnist, maa $\frac{1}{3}$ af den forsvundne Luft være Ildluft, de $\frac{2}{3}$ Dele Brindluft, da det dannede Vand bestaaer af 2 Maal Brint og 1 Maal Ilt. Den atmosphæriske Luft, undersøgt paa denne Maade, viser sig at bestaae af omtrent 79 Dele Qvælluft og 21 Dele Ilt. Knaldluft, hvorved forstaaes en mekanisk Blanding af 2 Maal Brint og 1 Maal Ilt, som antændt brænder paa eengang og danner Vanddampe, ved hvis Afkjøling og den derved tilstrømmende atmosphæriske Luft Knaldet bevirkes. Chemisk Harmonica (Fig. 7), hvorved erholdes en stærk Tone, som bevirkes af smaa, hurtigt paa hinanden følgende Detonationer formedelst den afbrudte Tilstrømning af atmosphærisk Luft. Newmanns Apparat, som bestaaer af en indvendig med et Metalnæt forsynet Kobberkasse, hvilken af en Trykpumpe tilføres Knaldluft, som tændes, i det den strømmer ud gjennem et fiint Rør, hvorved en saa høi Grad af Varme frembringes, at de fleste Legemer deri smeltes eller forflygtiges. Vi kunne her gjøre den Bemærkning, at Udviklingen af Lyset ved den chemiske Forening ikke altid staaer i Forhold til Udviklingen af Varmen: saaledes er Brintflammen særdeles varm, men meget lidet lysende. Til et stærkt Lys er et fast Legeme i Flammen nødvendigt; til Udviklingen af Varme fordres blot et stærkt chemisk Slægtskab mellem de 2 Legemer, som træde i Forbindelse med hinanden; derfor er der saa betydelig en Varmeudvikling ved Forbrændingen af Brint, Spiritus rc., medens Lysudviklingen er meget svag; vore almindelige Lys udbrede en stærkere Lysning derved, at der ideligen afsættes faste Punkter af Kul i Flammen. En Lue, som aldeles ingen Sod afsætter paa et i den indbragt koldt Legeme, giver altsaa et meget svagt Lys.


Salpeter Spirit
Ammoniak
Ammoniak
Salpeter Spirit
2 Gran Quellsalz
2 Gran Glauber Salz
Wasser
Luftpumpe

Paa Lysets Styrke, naar der findes faste Punkter i Flammen, har man grundet en egen Art Belysning, som man har foreslaaet i England til Signaler og Fyrtaarne: Man lader nemlig en Ilt-Brint-Flamme strømme paa en lille Kugle af Kalk, hvorved Lyset saavel i Styrke som reen Farve mangfoldige Gange overgaaer Skinnet af alle Lamper.

Qvælluft.

Azot er Hovedbestanddelen af Atmosphæren og af dyriske Legemer og findes i enkelte Vegetabilier og Mineralier.

Naar man binder Atmosphærens ene Bestanddeel ɔ: Ilten til et Legeme, maa Luftens anden Bestanddeel ɔ: Qvælluften blive tilbage. Man kan saaledes tænde Phosphor i et Glas, som er spærret med Vand; da vil Phosphoret under Forbrændingen forene sig med Atmosphærens Ilt til Phosphorsyrling eller Phosphorsyre, som vil indsuges af Vandet, og Qvælluften vil blive tilbage i Glasset.

Man kan ogsaa erholde Qvælluft af salpetersyrlig Ammoniak; ved at brænde Alkohol; ved at lede Chlor i ætsende Ammoniak; ved at behandle Kjød med Salpetersyre ꝛc.

Qvælluften har ingen positive Egenskaber, som kunde udmærke den. Den kan ikke vedligeholde Forbrændingen, hvorfor et Lys slukkes i den; den kan heller ikke vedligeholde Aandedrættet, hvorfor et lidet Dyr hurtigt qvæles deri; dens W = 14 med Hensyn til Brinten; med Hensyn til den atmosphæriske Luft = 0, 976; dens Straalebrydning 1, 020.

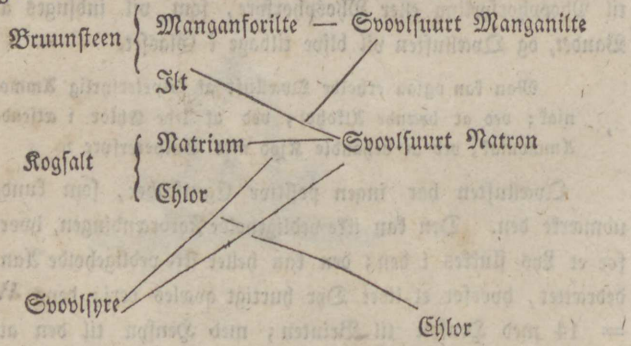
Qvælluften er uden Farve, Lugt og Smag, næsten uopløselig i Vand og er brændbar.

Qvælluft antændes, naar den forenes med andre brændbare Legemer, f.ex. Brint, hvorved dens Affinitet til Ilten for-

medelst den udviklede Varme og det dannede Vand forøges. Naar elektriske Gnister ledes gjennem en Blanding af Qvælluft og Ildluft, skeer den chemiske Forening af disse 2 Luftarter til Salpetersyre kun i det Punkt, hvor Elektriciteten har virket. Qvælluft har den mærkværdige Egenskab, med Ildluft at danne en særdeles stærk Syre ɔ: Salpetersyre; med Brint et særdeles stærkt Æsk ɔ: Ammoniak, hvis Egenskaber ere Syrens ganske modsatte.

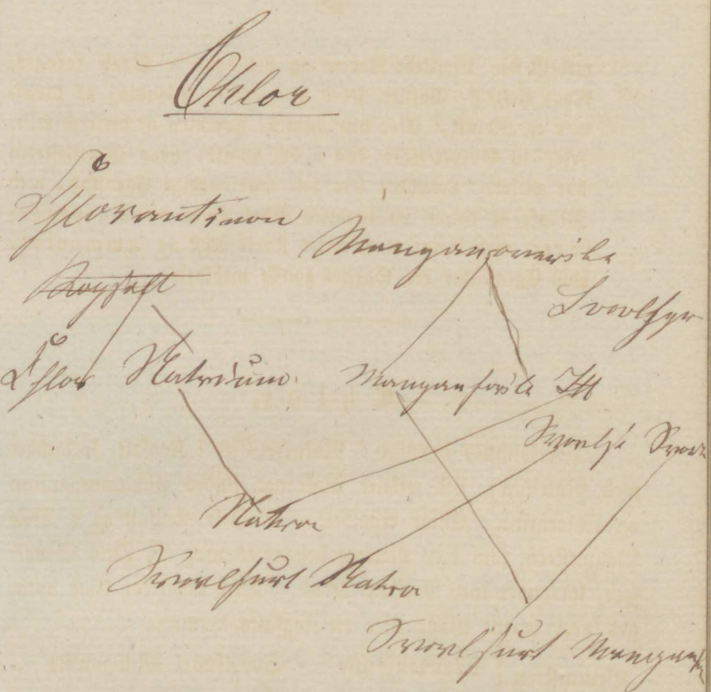
Chlor.

Forekommer hyppigt i Naturen især i Kogsalt, forbundet med Natrium; ved enkelte Vulkaner findes Chlorammonium og Chlorbrint. Chlor erholdes af 3 Dele Kogsalt og 2 Dele Bruunsteen, som i en Retorte behandles med $2\frac{1}{2}$ Dele Svovlsyre, fortyndet med 4 Dele Vand. Den udviklede Gas optages over varmt Vand eller en Kogsaltopløsning:



Chlor er en dunkelguul Gas, kan ikke ved sædvanlig Temperatur og Tryk bringes i fast eller flydende Form; sammenpresset til $\frac{1}{5}$ af sit forrige Rumfang, fortættes den til en grønguul Vædske. Det har en stikkende Lugt, som irriterer til Hoste og angriber Brystet. Dets W = 2,47. Vandet

Stolce


Florentinow
Mangwanowie
August
Dwolfyn
Flor
Hetrowie
Mangwanowie
Fazolé Dwor
Hetrow
Dwolfsnot Hetrow
Dwolfsnot Mangwan

absorberer 2 Maal, Qviksølv endnu langt mere, da Chloret forener sig livligt med Metaller. Chloret vedligeholder Forbrændingen af mange Legemer og skiller sig fra Svovl og Ilt derved, at de tænde sig i den ved den sædvanlige Lufttemperatur; de derved dannede Chlorforbindelser høre til den Classe af Legemer, som kaldes Salte. Chloret bleger Plantefarver og forstyrrer Smittestof.

Naar Chloret ved høiere Temperatur bringes i Berøring med Metaliterne, udvikles enten umiddelbart Ilten under Dannelse af et Chlormetal, eller ogsaa ved tilsat Kul under Udvikling af Kulsyre og Kuliltelufte; saaledes ved Tilberedningen af Chloraluminium.

Brom

findes i Havvandet som Brommagnesium, hvilket, forandret til Bromkalium, blandet med Brunsteen, behandles med fortyndet Svovlsyre i en Retorte, som er i Forbindelse med et med Vand fyldt Forlag, hvori de røde Dampe fortætte sig til svære Draaber, som derefter destilleres med Chlorcalcium.

Brom er ved sædvanlig Temperatur flydende, dets W = 2,966; det er bruunrødt, og lugter som Chlor; det koger ved + 47. Det fordamper let med røde Dampe, er kun lidt opløseligt i Vand, bedre i Alkohol og Æther, bleger ligesom Chlor under Decomposition af Vand, hvorved Ilten gaaer til Plantelegemet og Brint med Bromet danner Brombrintesyre.

Jod

findes som Jordnatrium med Kogsalt i Havvandet, i forskjellige Tangarter, hvis Aske er det saakaldte Kelp eller Varec.

Det erholdes af Moderluden, som bliver tilbage, naar man har tilberedet Soda (ɔ: kulsuurt Natron) af Kelp; denne indeholder nemlig blandt andre Salte Jod- og Svovlnatrium. Naar denne Vædske koges med concentreret Svovlsyre erholdes Chlorbrintesyre og Svovlbrintesyre, der kunne optages i Vand, og Joddampe.

Jodet er en skjøn, violet Gas, som i det kolde Forlag krystalliserer i staalgraae Blade. Det har en de 2 foregaaende Legemer lignende Lugt, smelter ved 107°, koger ved 180°, og udvikler da en violblaa Gas, som har en W = 8,676; opløses kun lidt i Vand, lettere i Spiritus; bleger ikke Plantefarver, reagerer stærkt paa Stivelsemeel; som farves blaat ved en ringe Mængde Jod.

Fluor

er endnu ikke fremstillet isoleret; findes i Mineralriget især forbundet med Calcium, som Flusspath. Man finder Spor deraf i Emaillen paa Tænderne og i de dyriske Been.

Kulstof

er en Bestanddeel af Dyreriget, Planteriget og Mineralriget, hvor det næsten altid er forenet med andre Bestanddele. Det kjendes kun i fast Form og kan ikke fremstilles reent ved Kunsten. Med Hensyn til Krystalformen er Kulstoffet dimorph, ɔ: har en dobbelt Krystalform.

Af Kulforbindelser mærkes: Graphiten, der vel kun som tilfældig Bestanddeel hyppigen indeholder Jern, saaledes paa 94—96 Kul 6—4 Jern, Leer, Mangan eller andre Stof-

fer. Det synes afgjort, at den paa enkelte Steder er dannet af Steenkul, som har været udsat for stærk underjordisk Hede. Den bruges til Blyanter, brænder næsten ligesaa vanskeligt som Diamanten og efterlader Aske, som bestaaer af Jernilte og forskjellige Jordarter, er blød, uigjennemsigtig og har Metalglands.

Anthracit ɔ: et mineralsk Kul, som ligner Steenkul; hvoraf det ofte er frembragt ved vulkansk, dog ikke saa stærk Hede som Graphit; brænder ved behørig Ophedning uden Flamme, Lugt og Røg.

Coaks ɔ: den forkullede Masse, som bliver tilbage, naar man af sædvanligt Steenkul uddriver alle flygtige Dele, brænder i større Masser med den stærkeste Hede.

Trækul erholdes ved at forkulle Planter, hvorved Kullet viser sig forsynet med utallige Porer, som hidrøre fra de uddrevne Stoffer.

Dyrisk Kul, Steenkul, Torv ɔc. Disse forskjellige Arter Kul indeholde alle een eller flere fremmede Dele. Steenkul og Bruunkul ere Levninger af en Fortids, Torv af Nutidens Planteverden.

Det reneste Kulstof er Diamanten, som findes især i Ostindien og Brasilien. Dens Krystalform kan udledes af Octaedret. Den er det haardeste Legeme, gjennemsigtig, har stærk Glands, er sædvanligt farveløs og klar, naar den udvendige rue Skorpe er borttagen; undertiden guulagtig, rosenrød, grøn eller blaa.

Dens W = 3,50 — 3,53. Den bryder Lysstraalerne stærkt, hvoraf Newton sluttede, at den maatte være et brændbart Legeme (conf. Brint), og Erfaringen har viist, at den i Focus af et Brændspeil tilintetgjøres, hvorved der dannes Kulsyre uden tilbagebleven Aske; den er, som alt Kulstof, fuldkommen ildbestandig, udvikler ved Forbrændingen

meget liden Varme, hvorfor den slukkes, naar man tager den ud af Ilden; i Ilt vedbliver den derimod at brænde, leder ikke Electriciteten, og bliver ved Gnidning electrisk.

Den Egenskab ved Diamanten, at forbrænde uden at efterlade Aske, findes imidlertid ogsaa ved Kjønrøg, naar det i tillukkede Kar har været udsat for en hæftig Varme, eller naar man leder Dampe af flygtige Olier gjennem glødende Glasrør. At Kulet imidlertid har indeholdt fremmede Dele, sees deraf, at ved dets Forbrænding i Ildluft fortæres en for stor Mængde af denne, da man veed, at Ilten, naar den forener sig med Kulstof til Kulsyre, ikke forandrer sit Rumfang; altsaa maa Kulstoffet have indeholdt et andet brændbart Legeme, som har fortæret noget af Ilten. Da der desuden afsætter sig Vanddampe i det omtalte Glasrør, beviser det, at Kulstoffet har indeholdt Brint.

Kulstoffet er ildbestandigt, usmelteligt, en slet Varmeleder, hvilken Egenskab dog formindskes ved stærk Ophedning. Frisk udglødet Træ- og Dyrekul besidder to mærkelige Egenskaber: det optager, som alle porøse Legemer, forskjellige Gasarter i sine Porer og fortætter dem, især ved lav Temperatur; og det optager af Vædsker forskjellige opløste Materier. Dog synes det kun at virke paa Legemer af organisk Natur; saaledes optager det Farvestof og Lugtestof. Det kan bruges til at berøve Lakmus, Cochenille, Fernambuk, en Indigooplösning, Rødviin deres Farve. Det optager Lugtestoffet af stinkende Vand, virker ligeledes paa branket Olie, Fuselolie rc.

Svovl.

forekommer i vulkanske Egne deels reent i skjønne gule Krystaller, deels bundet til Metaller, især Kobber og Jern, som Kieser eller

Blender, deels forbundet med Ilt i svovlsure Salte (saaledes i Gipsen), deels med Brint, som Svovlbrinte, i mineralske Kilder; deels findes det som Bestanddeel i Dyr- og Planteorganismen. Svovlet kan erholdes middelbart af Svovlkiesen ved Destillation i lange cylindriske Jern- eller Leerrør, som horizontalt liggende i Ovne, staae i Forbindelse med en Kolbe. Den i Kolben tilstædeværende Svovl kan nu tages ud, omsmeltes og dannes i Træformer til Stænger; det kaldes da Stangsvovl.

I Svovlkiesen er Jernet forenet med 2 Atomer Svovl, hvoraf den ene Deel kan uddrives; dog bør man ikkun uddrive $\frac{1}{4}$ af hele Svovlmængden, for ikke at fordærve Rørene ved forøget Varme, hvorved Svovljernet smelter.

Det ved første Destillation erholdte Svovl er meget ureent. Det renses ved Destillation eller Sublimation; i første Tilfælde drives Destillationen saa stærkt, at Svovlet smelter i Forlaget, hvorpaa det støbes i Former; i sidste Tilfælde afkjøles Forlaget stærkt; hvorved Dampene afsætte sig som et guult Pulver, som kaldes Svovlblomster, hvilke formedelst noget Svovls Iltning gjerne ere urene af Svovlsyre, hvorfra de renses ved at udvaskes i Vand. Svovlet har en guul Farve. Stangsvovl er ofte meget ureent. Med Hensyn til Krystalformen er det dimorph; dets W = 1,98

Svovlet er haardt, giver en egen Lugt ved Gnidning og bliver elektrisk; ved hurtig Opvarming knittrer det og faaer Ridser. Det smelter ved + 100° og er ved 104° tyndt flydende og gjennemsigtigt; opvarmes det til 165° bliver det bruunt, tykt og seigt, saa at man kan vende Karret, uden at Massen flyder ud. Ved Kulden antager det atter sin flydende Form. Naar tykflydende Svovl gydes i Vand, erholder man en blød bruun Masse, som kan formes til Myntaftryk, der i Luften efterhaanden blive haarde. Opvarmes Svovl i luk-

kede Kar til + 316°, kommer det i Kog og forvandler sig til en orangeguul Gas, som er ildnærende for flere Metaller f. Ex. Kobber og Sølv. Denne Gas, condenseret enten ved kold Luft eller ved Berøring med kolde Legemer, afsætter sig i Form af et lyst, citronguult Meel, som er det, der ovenfor nævntes Svovlblomster. Samme Ildphænomen, som opstaaer, naar Metaller brænde i Svovlgas, finder Sted, naar de som fiint Pulver blandede med Svovl ophedes, dog først efter Svovlets Smeltning. Svovlet forbinder sig da med Legemerne paa samme Maade, som Ilten, dog med den Forskjel, at Metallet optager dobbelt saa meget Svovl, som Ilt, saa at en given Vægt af et Metal, som optager 100 Vægtdele Ilt, er i Svovlmetallet forbunden med 201,16 Dele Svovl.

Blandt Svovlets Opløsningsmidler ville vi bemærke en Kalklud, Svovlkulstof, ætheriske og fede Olier.

Phosphor

forekommer ikke isoleret i Naturen, men er som Phosphorsyre en Bestanddeel af forskjellige Mineralier og findes fremdeles i Plante- og Dyreriget især i Benene, som phosphorsuur Kalk blandet med kulsuur Kalk. Det tilberedtes i de ældste Tider af Urinen, senere af Phosphorsyre, som destilleres med Kul. Phosphoren gaaer da i Draaber over i en med Vand opfyldt Glaskolbe, hvori det størkner; det formes i Stænger ved at stille Glasrør, hvori findes Phosphor-Stykker overgydte med Vand, i et Kar med kogende Vand.

Phosphor er gjennemsigtigt, hvidguult, blødt og bøieligt ved nogle Graders Varme, sprødt i Kulde; smelter ved + 35° og tænder sig i Luften; ved 75° forflygtiges det, men i luk-

Phosphorsint Kulk Svovl

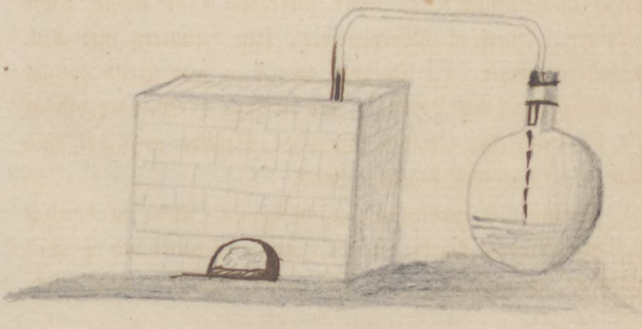
Phosphorsyrlig. Kulk

Gito

Phosphorsyre Kulk

Phosphor Ilt

Kulsyre



kede Kar først ved + 103°; koger ved 290° og danner da en ufarvet Gas. Det udstøder i Luften hvide Dampe, der ligesom Phosphoret selv lyse i Mørket, og lugte som Hvidelog; dets W = 1,77. I Sollyset bliver det rødt endog under Vand og i saadanne Gasarter, hvormed det ikke forenes. Formedelst dets Antændelighed er det vanskeligt at behandle og bør opbevares under Vand, som da, ved at decomponeres af Phosphoret bliver phosphorsyrligt. Phosphoret har den Egenhed, at det lettere tænder sig i fortyndet Luft, lettere i fortyndet, end i fortættet Ildluft, især naar det er bedækket med et Pulver af Harpix, Kul, Svovl rc.

Bor

forekommer i Naturen kun som Boraxsyre, deels fri, deels forbunden med Baser; det erholdes af pulveriseret Boraxsyre, som blandet med Kalium bringes til Glødning; Boren uddrages nu heraf ved Vand, som opløser den dannede boraxsure Kali, som omgiver det reducerede Bor. Dette er et mørkt, olivenbruunt, ikke metallisk Pulver, som ikke smelter i Heden, leder ikke Electriciteten, kan antændes og brænder med en rød Lue.

Silicium (Kiesel).

er en hyppig Bestanddeel af mineralske Legemer f. Ex. af Qvartz og andre Kieselstene.

Silicium kan blandt flere Maader erholdes, naar det vanskeligt opløselige Salt, Fluorsiliciumkalium, blandet med $\frac{2}{10}$

af sin Vægt Kalium, ophedes i et Glasrør, hvorved Massen kommer i Brand. Man bringer derpaa den leverbrune Masse flere Gange i koldt Vand, hvorved der skeer en Udvikling af Gas; den klare Vædske, som reager alkalisk, heldes af; derpaa kan det Tilbageblevne behandles med hedt Vand, da Kalien, som i Varmen vilde befordre Oxydationen af Siliciumet, er borte; Vædsken reagerer nu som Syre formedelst det udecomponerede, svært opløselige Salt. Det fældede brintholdige Silicium ophedes nu til Brintens Uddrivelse.

Silicium er et dunkelbruunt Pulver, ligner Bor, leder ikke Electriciteten, kan ikke smeltes. Naar det ikke forud er blevet ophedet, er det i Luften let antændeligt og brænder med Livlighed.

Om Affiniteterne.

Affiniteterne deles i Sammenhængsaffiniteten eller Cosæsionskraften, hvorved Atomer af eet og samme Legeme hænge sammen; og Forenings-Affiniteten eller det chemiske Slægtskab, som bestaaer i uligeartede Legemers Tilbøielighed til at forene sig med hverandre. Det første Slags Slægtskab er forud omtalt. Betingelserne for det sidste ere modsat Electricitet hos Legemerne og i Almindelighed en flydende eller gasformig Tilstand af det ene eller begge Legemer. Affiniteten modificeres meget ved Varmen. Foreningen er ledsaget af forøget Temperatur, som undertiden stiger til Glødning. Ved Legemernes Forening erholder det frembragte Legeme ganske andre Egenskaber, end Bestanddelene. Foreningen skeer i bestemte Proportioner, saa at naar en af Bestanddelene er tilsat i for stor Mængde, vil det Overflødige ikke indgaae i Foreningen, men, hvis det er flygtigt,

uddrives ved Varmen, eller blive tilbage, hvis den frembragte Forening er flygtig. Ved Krystallisation kan i de fleste Tilfælde Foreningen skilles fra Overskuddet.

Ved de bestemte Proportioner, hvori Legemerne forenes, komme Atomerne i Betragtning. Ved Atomer forstaaes de uendeligt smaa Dele, hvoraf vi maae tænke os et Legeme sammensat, hvilke ikke ved nogen mekanisk Kraft kunne sønderlemmes yderligere, og som lagte jevnsides danne et Stykke af Legemet. Naar et saadant Legeme indgaaer Forening med et andet, saa at en ny Sammensætning fremkommer, der har ganske andre Egenskaber end Bestanddelene, maa Atomerne have forenet sig eensformigt gjennem hele Massen, saa at et vist Antal Atomer af det ene Legeme har lagt sig ved Siden af visse Atomer af det andet, og danne et Heelt, som er det sammensatte Legemes Atom. Heraf følger da, at Alt, hvad der ligger udenfor Atomernes bestemte Proportion, kan kun være mekanisk iblandet, og maa altsaa udskilles. Naar en eller to Atomer af et Legeme kan parre sig med 1—2—3—4 etc. Atomer af et andet Legeme, opkommer deraf bestemte Foreninger mellem disse Legemer, hver med sine bestemte Egenskaber. Om disse Atomers Størrelse eller Form kan Talen ikke være, da de aldeles forsvinde for vore Sandser; derimod kan man ved at betragte Proportionerne, hvori to Legemer forenes, bestemme deres relative Vægt, eller hvad et Atom af et Legeme veier med Hensyn til Atomerne af et andet. Saaledes forenes f. Ex. Svovl med Ilt i 4 Proportioner, saa at, naar Svovl findes forenet med 2 Dele Ilt i den Forbindelse, hvor der er mindst Ilt, saa optager samme Quantitet Svovl i de øvrige Foreninger 4—5—6 Dele Ilt; antage vi nu, at disse Foreninger bestaae af 2 Atomer Svovl med 2—4—5 og 6 Atomer Ilt, og man veed, at i den første Forbindelse findes 100 Vægtdele Ilt og 201 Svovl, maa føl-

geligen et Atom Svovl veie 201, naar et Atom Ilt antages for 100. Ligeledes kunne 2 Atomer Jern forenes med 2 og 3 Atomer Ilt, og naar man ved flere Undersøgelser har erfaret, at den første af disse Foreninger indeholder 339 Vægtdele Jern mod 100 Dele Ilt, maa ogsaa Jernets Atom veie 339, naar Iltes veier 100. Er Beregningen rigtig, maa Atomvægten af et Legeme altid blive ligestor, fra hvilken Forening med et andet Legeme, man endog gaaer ud.

Foreningen af gasformige Legemer skeer hyppigt i følgende simple Maalforhold: 1 : 1 — 1 : 2 — 1 : 3 — 2 : 3. Dog gjøre de Stoffer, som først ved høiere Temperaturer blive luftformige, saasom Svovl og Phosphor, en Undtagelse, i hvilken Talforholdet er mere sammensat. Undertiden indtager en Gas efter Foreningen et mindre Rum, end Luftarterne.

Følgende Affinitets Love maae bemærkes.

1. Slægtskabet tiltager, naar Temperaturen til en vis Grad forhøies; Ilt f. Ex. virker først paa Kul, naar det er ophedet til Glødning; Denne Regel har sine Undtagelser; saaledes skilles nogle Metaller fra deres Forbindelse med Ilten ved Glødning; en af Bestanddelene er da altfor flygtig.

2. I Almindelighed er Slægtskabet stærkere mellem 2 enkelte Legemer end mellem flere. Dog gives der Foreninger mellem 2 enkelte Legemer, som kun kunne bestaae i Forbindelse med andre sammensatte Legemer, og som i deres reneste Tilstand ere forbundne med Vand.

3. Slægtskabet mellem 2 Legemer er stærkest i en vis Proportion, hvorfor ogsaa ved Ophedning af en anden Proportion, Overskuddet let uddrives, saa at den Proportion bliver tilbage, i hvilken Legemerne have stærkest Slægtskab til hinanden.

4. Naar et Legeme A er forenet med C til AC og B tilsættes, vil dette, hvis det har et stærkere Slægtskab til A, forene sig med dette til AB, og C udskilles; Dog kan undertiden det svagere C udskille det stærkere B af sin Forening med A, naar enten B er flygtigt ved den anvendte Temperatur, eller naar det dannede Product AC er uopløseligt, i hvilket Tilfælde det ikke længer er udsat for B's Indvirkning. Den Modification af Slægtskab, i Følge hvilken et Legeme udskilles af sin Forening kaldes Valgslægtskabet.

5. Naar 2 Foreninger AB og CD blandes med hinanden, og A og C ere negative og B og D positive, og A har større Slægtskab til D, end til B, faaer man to nye Foreninger AD og CB. Man siger da, at A og C bytte Baser, et almindeligt Navn for de elektropositive Legemer med Hensyn til de negative. Det stærkest negative Legeme forener sig altsaa med det stærkest positive, og de 2 andre indgaae ligeledes en Forening. Denne Modification af Slægtskabet kaldes det dobbelte Valgslægtskab.

6. En anden Modification af Slægtskabet er den, hvor A ikke formaaer at decomponere BC uagtet sit Slægtskab til C, førend der tilsættes et tredie Legeme D, som befordrer Decompositionen, fordi dette har stærkt Slægtskab til det Legeme, som skal dannes: AC. Jern f. Ex., nedbragt i Vand, har Slægtskab til dettes Ilt, men formaaer ikke at overvinde dets Affinitet til Brinten, førend Svovlsyre tilsættes, som har et saa stærkt Slægtskab til det med Ilt forbundne Jern. Denne Modification af Slægtskabet kaldes den prædisponerende Affinitet.

Binære Foreninger

bestaae af et elektronegativt Legeme forbundet med et elektropositivt. Dette sidste faaer ofte Navn af Radical, hvilket er det brændbare Legeme i en Syre eller Saltbase.

Vi have hørt, at en Forening af et Ilt med et andet enkelt Legeme kaldes et Oxyd eller et Ilte. Legemet siges da at være oxyderet eller iltet. Selve Processen kaldes Oxydation eller Iltning; herved blive Legemerne ofte aldeles forandrede i deres Aggregationsform; Metallerne tabe deres Glands, blive mindre ledende for Elektricitet og Varme, antage andre Farver, blive sprøde og kunne let pulveriseres.

Et og samme Legeme kan besidde flere Oxydationstrin. 1, Suboxyd ɔ: Underilte, det laveste Trin, kan ikke forene sig med andre iltede Legemer, uden at optage mere Ilt; hertil hører den Hinde, som danner sig paa nogle Metaller, naar de ligge hen i Luften: Bly, Zink ɔc. 2, Oxyd ɔ: Ilte. Denne Classe indbefatter de iltede Legemer, som kunne forbindes indbyrdes; de deles i elektropositive Ilter, som ere Saltbaser, og elektronegative Ilter, som ere Syrer. a, Saltbaser (saaledes kaldede, fordi de forenede med Syre danne det sammensatte Legeme, vi kalde et Salt) eller Baser blive dannede ved Foreningen af de elektropositive Metaller med Ilt, og ere Alkalier (eller Aske), Jordarter og Metalilter. Et og samme Metal kan have flere basiske Oxydations- eller Iltningsgrader; den laveste kaldes Forilte eller Oxydul, den høieste Ilte eller Oxyd. Blandt de positive Ilter udmærke Alkalierne sig ved deres lette Opløselighed i Vand; de have en egen brændende Ludsmag, forvandle nogle blaae Farver til grønne, røde til blaae, gule til brune og tilbagegive den blaa Farve, som Syre har forvandlet til rød. Alkalierne

ere de stærkest positive blandt Ilterne og forene sig med Syrer til Salte. b, Syrer kaldes de negative Ilter, som dannes af de elektronegative Metaller og Metalloider. Syrerne ere i Almindelighed let opløselige i Vand, have en suur, ofte skarp Smag, forvandle blaae Plantefarver til røde, f. Ex. Lakmus, Violsaften, og forbinde sig med Baserne til Salte. Da et og samme Legeme med forskjellig Mængde Ilt danner forskjellige Syrer, har man givet den forskjellige Navne; saaledes kaldes den, som indeholder meest Ilt, og er den stærkeste: Syre, den næste Undersyre, den følgende Syrling, den laveste og svageste Undersyrling.

Vel ere der baade Syrer og Saltbaser, som ikke ere Iltforbindelser; disse ville vi nærmere komme til at betragte.

3, Overoxydet (eller Overiltet) indeholder saa meget Ilt, at det, uden at afgive en Deel deraf, ikke kan forbinde sig med andre Ilter eller Syrer, f. Ex. Bruunsteen.

Alle disse forskjellige Oxydationstrin danne sig i bestemte Forhold, saa at et vist Radical kun kan forene sig med visse Atomer Ilt.

Oxydationsgraderne ere: Underilte, Forilte, Ilte, Overilte; Undersyrling, Syrling, Undersyre, Syre.

Et iltet Legeme kan ikke forene sig med et enkelt. Naar derfor et Metal opløses i en Syre, maa den enten selv eller det indeholdte Vand afgive Ilt til Metallet. Blandes et Ilte med et enkelt Legeme, som har stærkere Affinitet til Ilten, udskilles Radicalet ved Ophedning; Ilten gaaer

til det andet Legeme (4de Slægtskab). Dette Legeme, som herved bliver enkelt, siges at være reduceret eller afiltet og hele Operationen kaldes Reduktion eller Afiltning. Kullet, som ved almindelig Temperatur kun har svag Affinitet til Ilten, faaer den ved Varmen saa stærk, at det reducerer næsten alle Oxyder, og anvendes derfor almindeligen til Metallernes Reduktion. Denne Evne hos Kullet hidrorer især deraf, at dets Ilter ere flygtige, hvorved der bestandigt er reent Kul tilbage til Oxydets Reduktion.

Ilt og Chlor.

kunne ikke forenes uden ved Hjelp af et Alkali. Chloret har 4 Iltningsgrader:

1, Chlorforilte er en grønguul Gas, som decomponeres med Explosion ved + 40°; det bestaaer af 2 Atomer Chlor med 1 Atom Ilt.

2, Chlorsyrling (Chloroxydgas) erholdes af 1 Deel smeltet chlorsuurt Kali, som destilleres med $3\frac{1}{2}$—4 Dele concentreret Svovlsyre; den udviklede gule Gas opfanges over Qvikfølv, da Vandet optager 7 Maal; den bleger Plantefarver og er farlig at behandle, da den decomponeres under stærk Explosion ved 95°. Tørt Lakmuspapiir bliver ikke forandret, fugtigt bleges deraf. Den forener sig med Salthaser, hvilken Forbindelse især forstyrrer Plantefarver, en Egenskab, som de høiere Chlorilter mangle. Den bestaaer af 2 Atomer Chlor og 3 Ilt.

3, Chlorsyre erholdes ved at lede Chlor i en Kali- eller Barytopløsning og decomponere Opløsningen af det dan-

nede chlorsure Kali eller Baryt ved fortyndet Svovlsyre, hvorved man efter Fordampning erholder en olieagtig, farveløs, suur Vædske, der decomponeres endnu lettere ved Chloroxydgas. Bestaaer af 2 Atomer Chlor og 5 Atomer Ilt.

4. Chloroversyre erholdes i Forbindelse med Kali ved Chlorsyrlingens Tilberedelse, blandet med suurt, svovlsuurt Kali, hvorfra det dannede chloroversure Kali adskilles ved Krystallisation, som tungere opløseligt. Saltet behandles nu med fortyndet Svovlsyre og destilleres, hvorpaa først Vandet, derpaa den sure Vædske overdestilleres. Den kan ligesaalidt som Chlorsyre bestaae uden Vand og er en klar Vædske; den farver Lakmuspapiret rødt, uden at blege det, og er den fasteste Forbindelse af Chlor med Ilt. Den kan meget concentreret krystallisere, og bestaaer af 2 Atomer Chlor med 7 Atomer Ilt.

Brom og Jod have ligeledes deres Iltforbindelser, som ere Syrer; disse ere baade med Hensyn til Frembringelser og Egenskaber meget analoge med Chlorsyren. Fluor har ingen Iltforbindelse.

Ilt og Svovl.

Heraf haves 4 Oxydationsgrader.

1. Svovlundersyrling kjendes kun i Forbindelse med Baser. Dets Atom = S̈.

2, Svovlsyrling findes i Nærheden af Vulkaner, hvor den dannes ved Svovlets Forbrænding. Den erholdes ved at koge Qviksølv eller Kobber med concentreret Svovlsyre, eller ved at brænde Svovl i Luften, hvorved altid dannes Svovlsyrling, men aldrig Svovlsyre.

Svovlsyrling er ved sædvanlig Temperatur en Gas af en qvælende Lugt, dens W = 2,247. Vandet optager 44

Maal og Alkohol langt mere, hvorfor den maa optages over Qviksølv, hvis man ikke vil have den i flydende Form; ved Kogningen kan Gasen uddrives af Vandet; i et aabent Kar forandrer Vædsken sig efterhaanden til Svovlsyre. Svovlsyrling er en af de svageste Syrer, og bliver uddreven af alle med Undtagelse af Kulsyre og Blaasyre. Den bleger især dyriske Legemer og bruges derfor til Silke og Ulds Blegning, ligeledes til at svovle Viintønder, hvor den ved at optage Ilten hindrer Dannelsen af Eddikesyre. Den forstyrrer ogsaa Plantefarver. Ved stærk Kulde og 3—5 Atmosphærers Tryk bliver den draabeflydende. I denne Tilstand er Svovlsyrling en klar flygtig Vædske, som koger ved 10°; dog kan den ved en høiere Temperatur i Luften holde sig flydende formedelst egen Afdunstning; dryppes den i Vand, afsætter sig en Deel paa Bunden af Karret, som olieagtige Draaber, og berores disse med en Glasstang, fordampe de saa hurtigt under Kogning, at endog Qviksølv kan komme til at fryse derved.

1 Maal Ilt + $\frac{1}{6}$ Maal Svovldamp = 1 Maal Svovlsyrling. Dens Atom = $\ddot{S}$.

3. Svovlundersyre er en flydende, vandholdig Vædske; dens Atom = $\dddot{S}$.

4. Svovlsyre findes reen i enkelte vulkanske Egne; mærkværdig i denne Henseende er især Søen paa Indiennebjerget paa Java, hvis Vand paa Grund af den indeholdte Svovlsyre dræber Fiskene i Floden, hvori Søen har sit Udløb; ligeledes Rio vinagre i Sydamerica. Den findes endvidere i Forening med Baser.

Af Svovlsyre haves a, den rygende sachsiske eller Nordhausiske og b, den engelske.

Den sachsiske Svovlsyre, eller Nordhauser, rygende Vitriololie, erholdes af Jernvitriol, som efter foregaaende Calcination ved Destillation giver Slip paa sin Svovlsyre,

som kan opsamles i brune, olieagtige Draaber. Den er bruun og dens W = 1,89 — 1, 9. Den udstøder i Luften en hvid Røg, som er den vandfrie Syre, der kan krystallisere i et koldt Forlag, og bliver flydende over + 18° samt har en specifisk Vægt af 1,97 og har særdeles stærk Affinitet til Vand. Den sachsiske Svovlsyre bruges bedre end den vandholdige til at opløse Indigo (blaae Draaber).

Den rygende Svovlsyre bestaaer altsaa af en vandfri og en vandholdig Deel.

Den vandholdige eller engelske Svovlsyre erholdes ved at brænde Svovl med $\frac{1}{10}$ Salpeter, og bringe den dannede Svovlsyrling og Salpetersyrling i Blykar i Forbindelse med Vanddampe.

Den er vandklar, olieagtig, og dens spec. Vægt ved + 12 = 1,85.

De charakteristiske Egenskaber ved Svovlsyre i Almindelighed ere: dens spec. Tyngde, dens ringe Flygtighed og deraf følgende høie Kogepunct fra 310° til 326 °C, (hvilket afhænger af dens Vandmængde), dens Slægtskab til Vand, hvorfor den tiltager i Rumfang og Tyngde i fugtig Luft og forkuller organiske Legemer betydeligt, naar den blandes med Vand, hvorved den tillige indtager et mindre Rumfang end det, som Vædskerne indtoge før Blandingen. Svovlsyren er den stærkeste af alle Syrer; den danner med flere organiske Legemer Sukker, og virker forskjelligt paa Metaller i concentreret og fortyndet Tilstand. Den bestaaer af 1 Atom Svovl og 3 Atomer Ilt = S̈

Ilt og Qvælstof.

Heraf haves 4 Iltningsgrader.

1. Qvælstofforilte eller Lystgas erholdes renest ved at ophede salpetersuurt Ammoniak til Kogning.

Salpetersyre { 1 Maal Qvælstof $1\frac{1}{2}$ + 1 Ilt

Ammoniak { 1 Maal Qvælstof 3 Brint ——— Qvælstofforilte, Vand

Den er en farveløs Gas uden Lugt, tungere end Luften; Vand optager den indtil $\frac{3}{4}$ af sit Volumen og faaer derved en sødagtig, ikke ubehagelig Smag; den vedligeholder, ligesom Ilt, flere Legemers Forbrænding (dog fordre Legemerne, for at tændes i den, en høiere Temperatur, end til Antændelse i Ilt); Gasens Indaanding er forbunden med en sødagtig, behagelig Smag og bevirker en let Ruus. De skadelige Virkninger, man har tillagt den, skyldes maaskee Blandingen med Chlor. dens Atom er = $\dot{N}$.

2. Qvælstoftveilte eller Salpetergas dannes altid ved Opløsning af et Metal f. Ex. Kobber eller Qviksølv i Salpetersyre, da Syren ikke kan opløse Metallet, førend den ene Portion afgiver $1\frac{1}{2}$ Maal Ilt til Metallet, som nu opløses i den ene Portion Salpetersyre, medens den Portion, som har afgivet sin Ilt, indeholder til eet Maal Qvælstof eet Maal Ilt: Qvælstoftveilte. Den er en farveløs Gas, som i Begyndelsen af Udviklingen er rød, da den tiltrækker Ilt af Atmosphæren, hvorved der dannes røde Dampe ɔ: Salpetersyrling; den er uduelig til Respiration og Vedligeholdelse af Forbrænding. Man har benyttet den til eudiometriske Prøver, fordi den saa rask tiltrækker Ilten. Dens spec. Vægt = 1,0392. Dens Atom = $\ddot{N}$.

3. Salpetersyrling erholdes som Gas, ved at udsætte Qvælstoftveilte for Atmosphærens Ilt; i flydende Form ved stærkt at afkjøle en Blanding af Qvælstoftveilte med $\frac{1}{4}$ af sit Rumfang Ilt; Gasen fortætter sig da til en dunkelgrøn, meget flygtig Vædske. Salpetersyrling har et stærkt Slægtskab til Salpetersyre og danner i denne Forbindelse den røde rygende Salpetersyre. Den er en rød Gas, som decomponeres lettere end Salpetersyre, hvorfor en Salpetersyre, der indeholder Salpetersyrling, lettere oxyderer Metaller.

Salpetersyrlige Salte kunne erholdes, naar man, f. Ex. mildt opheder salpetersuurt Kali eller Barytjord, hvorved der efter Ilts Bortgang bliver et i Vand opløseligt salpetersyrligt Vand tilbage. Salpetersyrlingens Atom = $\ddot{N}$.

4. Salpetersyre findes især i Mineralriget med Kali og Natron, Forbindelser, som ere kjendte under Navn af Salpeter, og da man erholder Syren heraf, kaldes denne Salpetersyre; ligeledes findes den i Regnvandet med Ammoniak efter Tordenveir. Den erholdes gjerne vandklar ved Destillation af en Blanding af lige Dele salpetersuurt Kali ɔ: Salpeter og Svovlsyre.

Denne Salpetersyre er enten ganske farveløs eller har en svag, guul Farve og indeholder en særdeles ringe Qvantitet Vand. Vandfri Salpetersyre kan ikke fremstilles. Den indeholder $\frac{1}{7}$ af sin Vægt Vand, hvilket er mindre, end den vilde indeholde, hvis den havde optaget alt Svovlsyrens Vand; den danner i Luften en hvid Røg, koger ved + 86° og kan overdestilleres, men decomponeres i Heden.

Naar Dampene blive ledede gjennem et til begyndende Glødning opvarmet Porcellainrør, decomponeres de i Ilt og Svovlsyrling; men i et hvidglødende Rør erholdes Ilt og Qvælluft. Syren decomponeres ligeledes ved Sollyset, hvorfor den maa opbevares i Mørke. Ved en større Vandmængde

formindskes Decompositionen. Med flere enkelte Legemer f. Ex. Phosphor og Metaller reduceres den til Qvælstoftveilte under disses Iltning. Den farver alle organiske Legemer gule og anvendes derfor til at trykke gule Figurer paa Uldtøier. Den fryser ved — 40° og tiltrækker begjærligt Vand. Naar man ved Destillation af en fortyndet Salpetersyre, hvorved først næsten reent Vand gaaer over, kan bringe dens Kogepunkt til 120° og dens spec. Vægt til 1,42, kan den overdestilleres uforandret. Dens Atom er $\dot{N}$.

Tilberedes Salpetersyre med den halve Vægt Svovlsyre, erholdes i Retorten neutralt svovlsuurt Kali, og i Forlaget en dunkelrød, uigjennemsigtig Vædske, over hvilken staaer en rød Gas. Denne kaldes den rygende Salpetersyre. Ved Kogning kan den befries fra den nitrøse Syre, og Salpetersyren bliver farveløs.

En tredie Art Salpetersyre er Skedevand ɔ: en fortyndet, farveløs Vædske, som erholdes af Salpeter og Jernvitriol og opfanges i egne Glas med Vand. Det bør have en spec. Vægt af 1,22.

Salpetersyren hører til de stærkeste Syrer og følger efter Svovlsyre. Paa Grund af den Lethed, hvormed den afgiver Ilt, hører den til de sædvanlige Midler, hvorved man paa den vaade Vei ilter andre Legemer; den fortyndede Syre ilter Legemerne lettere. Af de Legemer, der ved Opløsning i fortyndede Syrer, udvikle Brint, bliver den fortyndede Syre, deels saaledes decomponeret, at der udvikler sig Qvælstofforilte og -tveilte, deels decomponeres Salpetersyren og Vandet i et saadant Forhold, at der dannes Ammoniak, som forbinder sig med en vis Portion Salpetersyre. Exempler herpaa give Zink, Tin, Jern, i fortyndet Salpetersyre. Det første udvikler Qvælstofforilte, det andet Qvælstoftveilte, det tredie er ikke forbundet med nogen Gasudvikling. I alle 3 Tilfælde dannes salpetersuurt

Ammoniak. En Deel Plante- og Dyrstoffer forandres af den fortyndede Syre til Oxalsyre. Den concentrerede Syre bruges til Rogelser og udvikles af Salpeter og concentreret Svovlsyre.

Atmosphæren

kan ikke betragtes som noget Ilte af Qvælluften, skjøndt den bestaaer af Qvælluft og Ilt, men blot som en mekanisk Blanding af disse Luftarter uagtet deres forskjellige Vægtfylde, da en kunstig Blanding af 4 Dele Qvælluft og 1 Deel Ilt aldeles ikke er forskjellig fra Atmosphæren i chemiske og physiske Egenskaber. Ved Atmosphæren forstaaes et Lag af gasformige Legemer, som omgive Jordkuglen, mangle tilstrækkelig Cohæsionskraft til at antage fast eller draabeflydende Form, og modstaae Tyngdens og andre mekaniske Kræfters Indvirkning, som søge at bringe dem i fastere Form. Den er en Eiendommelighed for vor Jord, og dens Høide antages efter et Middeltal til $9\frac{2}{3}$ geographiske Mile. Den har en sphærisk Form og Ebbe og Flod ligesom Havet. Atmosphærens Hovedbestanddele ere: Qvælluft, Ilt, Vandgas og Kulsyregas; af disse ere de to første i et uforanderligt Forhold, Mængden af Vandgasen meget forskjellig efter Temperatur og Beliggenhed, Mængden af Kulsyregas forandrer sig efter Aarstiderne og eftersom der ved Dyr og Planter udvikles meer eller mindre deraf. Den atmosphæriske Luft bestaaer efter Rumfang af 78,999 Qvælluft, 21 Ilt og omtrent 0,0001 Kulsyregas. En Kubiktomme veier ikke fuldt $\frac{1}{2}$ Gr., er 770 Gange lettere end Vandet, og antages i Almindelighed som Eenhed ved Beregningen af Luftarternes spec. Vægt; den er

tungere ved Jordens Overflade, end længere fra den, da de øvre Lag sammentrykke de underliggende.

Jo flere Vanddampe Luften indeholder, desto lysere er dens Farve, derfor er Luften Morgen og Aften lysere, ja næsten af hvid Farve, om Middagen og Natten mørkere. Mængden af Vanddampe i Luften opdages ved hygroscopiske Legemer, f. Ex. concentreret Svovlsyre, Chlorcalcium; disses Spænding og Tilbøielighed til Condensation opdages ved Hygrometret; Kulsyremængden kjendes ved Kalkvand eller Barytvand; Lufttrykket ved Barometret, Luftens Varme ved Thermometret, dens Tæthed ved Manometret, dens Iltmængde, som imidlertid altid er den samme, ved Eudiometret o: Luftgodsmaaleren.

Ilt og Phosphor.

Heraf haves flere Iltningsgrader.

1. Phosphorforilte har man troet at dannes, naar Phosphor blev opbevaret under Vand, og skulde være den hvide Skorpe, som overtrækker Phosphoret, hvilken dog formodentlig blot er en afvigende Aggregationsform af selve Phosphoret, og hverken et Ilte eller vandholdig Phosphor.

2. Phosphorilte bliver som et rødt Pulver tilbage ved Phosphorets Forbrænding i Luften, og erholdes ligeledes, naar man til Phosphor, smeltet i kogende Vand, gjennem et flint Rør leder Ilt, hvorved man seer Ildphænomenet midt i Vandet. Dette Ilte lyser ikke i Mørke.

3. Phosphorundersyrling erholdes af Phosphorbarium, som koges med Vand, hvorpaa det erholdte opløselige phosphorundersyrlige Baryt behandles med fortyndet Svovlsyre, hvorved man efter Afdunstning erholder Phosphorundersyrling, som en tynd Syrup, hvis Atom er $\dot{P}$

Phosphorsyrling erholdes, naar Phosphor blot udsættes for fri Luft i en Temperatur af ikke over + 20°. Denne Syre faaer man vandfri, naar Phosphor brænder ved ufuldkommen Adgang af Atmosphærens Ilt, og danner da et hvidt, flygtigt Meel, som tænder sig i Luften, og danner Phosphorsyre; den er let opløselig i Vand. Phosphorsyrlingens Atom = $\dot{P}$

Vandholdig Phosphorsyrling erholdes ved at behandle Chlorphosphor med Vand og uddrive Saltsyren. Denne kan krystallisere. Phosphorets Lysning i Luften er en svag Forbrænding, hvorved der dannes Phosphorsyrling.

Phosphorundersyre faaer man ved at bringe Phosphorstænger i en Tragt, hvori de ikke maae komme i Berøring med hverandre; Tragten sættes derpaa i Aabningen af en Flaske hen paa et fugtigt Sted, hvorved man erholder en suur Vædske, som rimeligviis er en Forening af Phosphorsyrling og Syre.

Phosphorsyre forekommer bunden til Baser i dyriske Been, som phosphorsuur Kalkjord.

Naar man tænder Phosphoret i Ilt, brænder det til Phosphorsyre; den saaledes tillavede Syre kaldes Pyrophosphorsyre. Den uddriver ved høiere Temperatur alle flygtige Syrer af deres Forbindelser, fælder Sølvsaltene med en hvid Farve; den er ildfast, og kan fremstilles vandfri, som en klar, glasagtig Masse; naar man helder Salpetersyre paa Phosphor, iltes dette paa Syrens Bekostning, og bliver til den Modification af Phosphorsyre, som kaldes Hydrophosphorsyre. Denne vandholdige Syre bundfælder Sølvsaltene med guul Farve. Den kan ogsaa erholdes af hvidbrændte Been, som opløses i Salpetersyre; herpaa fortyndes Opløsningen med Vand og blandes med en Opløsning af eddikesuurt Blyilte;

Bundfaldet, bragt paa Filtrum, udvadsket med kogende Vand, tørret og glødet, decomponeres ved fortyndet Svovlsyre, hvorved Phosphorsyren bliver i Opløsningen, som afdampes til Syrups Consistens. Disse 2 Syrer er aldeles eens sammensatte ($\ddot{\overline{P}}$) og Phosphorsyren giver os saaledes et mærkeligt Exempel paa, at et og samme Legeme kan under forskjellige Omstændigheder antage forskjellige Egenskaber, skjøndt det er uforandret i sin Sammensætning. Et saadant Forhold kalde vi isomerisk. Begge de omtalte Modificationer af Phosphorsyren kunne forandres den ene til den anden. Saaledes bliver Hydrophosphorsyren ved Glødning til Pyrophosphorsyre, og denne ved at henstaae i Opløsning til Hydrophosphorsyre.

Ilt og Kulstof.

Heraf haves 5 bekjendte Oxydationsgrader.

1. Honningsteensyren findes i et i Brunkullene indeholdt Mineral, kaldet Honningsteen; Syrens Atom $= \ddot{\overline{C}}^4$.

2. Krokonsyren dannes ved Kaliets Afiltning med Kul. Dens Atom $= \dddot{\overline{C}}^5$.

Begge disse ere Syrer, hvorved de ere mærkelige, da de indeholde mindre Ilt, end Kulilten.

3. Kulilteluft erholdes, ved at lede Kulsyre over glødende Kul; Kulilteluften vil da indtage dobbelt saa stort Rumfang, som den anvendte Kulsyregas.

Man faaer ogsaa Kulilteluft ved at udsætte Kul for Hvidglødning, medens der i en lavere Temperatur dannes Kulsyre.

Den erholdes ogsaa af Syresalt ved at behandle det med Svovlsyre i Varme og optage den udviklede Kulsyre i Vand, medens den dannede Kuilteluft staaer oven paa Vandet.

Kulilteluft er en ganske farveløs Gas, som brænder med en blaa Lue til Kulsyre, er lettere, end Luften og absorberes kun lidet af Vand. Blandes 100 Maal heraf med 50 Maal Ilt, afbrænder Blandingen efter Antænding, og man erholder 100 Maal Kulsyregas. Den er giftig at indaande og dannes altid, naar Kul brænder uden tilstrækkelig Adgang af Ilt for at danne Kulsyre; den blaa Lue, som ved svagt Lufttræk svæver over Kullet i vore Ovne er brændende Kulilteluft. Den forener sig ikke med andre Ilter. Dens Atom = C.

4. Oxalsyren afhandles i den organiske Chemie, da den faaes af Plantelegemer; vi ville derfor her blot bemærke, at den er sammensat af 1 Maal Kulsyre og 1 Maal Kulilteluft. Dens Atom = $\dddot{C}$.

5. Kulsyre findes a, fri, gasformig i Atmosphæren, især i vulkanske Egne. b, bunden til Vand og Baser i flydende Form, saaledes i Suurbrønde, f. Ex. i Pyrmont, Seltser, Kildevand, Brøndvand. c, bunden til Baser i fast Form, som forskjellige Salte især i Forbindelse med Kalkjord og er i saadanne Forbindelser en hyppig Bestanddeel af vor Jord. Kridt, Kalksteen, Kalkspat, Marmor, Østersskaller, Æggeskaller ꝛc. er kulsuurt Kali.

Kulsyren dannes ved Dyrenes Aandedræt, da der ved hver Udaanding kommer en Portion fra Lungerne, ligeledes ved Forbrænding, Gjæring, Forraadnelse, (som er en langsom Forbrænding af det organiske Legemes Kulstof og Brint i Atmosphærens Ilt), ved Planternes Vegetation, da disse i Mørke optage Ilt af Atmosphæren til det overflødige Kulstof, og udvikle Kulsyre; i Sollyset udvikle Planterne derimod Ilt, idet de decomponere Atmosphærens Kulsyre, optage Kulstoffet

til de mangfoldige organiske Forbindelser og udvikle Ilten, hvorved Atmosphæren faaer en Deel af den Ilt erstattet, som den taber ved Forbrænding, Forraadnelse, Aandedrættet o. s. v.

Kulsyre erholdes kunstigt i Gasform ved at behandle Kridt med fortyndet Saltsyre eller Svovlsyre og optage Luftarten over Vand eller bedre over Qvikfølv; ligeledes ved at brænde Kul med tilstrækkelig Adgang af Ilten; herved formindskes ikke Iltens Rumfang. Den er en farveløs Gas, betydeligt tungere end Atmosphæren; med Hensyn til denne er dens W = 1,524, med Hensyn til Brint 22. Paa Grund af dens Tyngde kan den heldes fra et Glas i et andet og samler sig især i Kjeldere og dybe Huler (Hundegrotten ved Neapel); den har en suur Lugt, giver fugtigt Lakmuspapiir en svag forbigaaende rød Farve; er hverken brændbar eller ildnærende, hvorfor et Lys strax slukkes i den og et Dyr øieblikkeligen qvæles. Ved et Tryk af 36 Atmosphærer kan den bringes i en draabeflydende Tilstand; formedelst dens Flygtighed og svage Slægtskab uddrives den af de fleste Syrer. Vandet opløser sit lige Rumfang Kulsyre. I det saaledes erholdte kulsure Vand er kulsuur Kalk uopløselig. Det med Kulsyregas mættede Vand er behageligt at drikke og slukker Tørsten bedre, end reent Vand. Spirituøse Drikke, som skumme, indeholde Kulsyre, som er dannet ved en Gjæring og tilbageholdt i Vædsken ved Tilpropningen, men bortgaaer ved Flaskens Aabning, i det Trykket ophæves, under Opbruusning. Exempler herpaa giver Øl, Champagneviin. Kulsyrens Atom = $\ddot{C}$.

Ilt og Bor.

Boraxsyren findes deels fri i forskjellige Søer i Øvre-Italien, deels bunden til Baser, især Natron, som neutralt boraxsuurt Natron ɔ: Borax. Boraxsyren erholdes ved at opløse Borax i 4 Dele kogende Vand og behandle den filtrerede Vædske med $\frac{1}{4}$ concentreret Svovlsyre. Den krystalliserer i perlemorglindsende Skjæl, er fidtagtig at føle paa, har en ringe syrlig Smag, farver Carcumapapiret bruunt, opløses i 26 Dele Vand af + 20°; den er ildbestandig og smelter før Glødning til et Glas, som kan opløses i Vand. Boraxsyren kan opløses i Akohol og brænder da med en grøn Flamme. Dens Atom = $\dddot{B}$. Ved en mild Hede taber den krystalliserede Boraxsyre, hvoraf 1 Atom indeholder 6 Atomer Vand, sit Krystallisationsvand og forvittrer.

Ilt og Silicium

danner en Syre, bekjendt under Navn af Kieselsyre eller Kieseljord, som udgjør den største Bestanddeel af Jordklodens faste Masse; den er Hovedbestanddelen af en stor Mængde Mineralier, saaledes af Flintesteen, Bjergkrystal, Amethyst, Calcedon, Carneol, Achat, Opal etc. etc. Man kan erholde Kieselsyre af et kieselholdigt Mineral f. Ex. Flintesteen, ved at sammensmelte det pulveriserede Mineral med 4 Gange saa meget kulsuurt Kali; Kulsyren gaaer da bort. Naar Massen er bleven kold, opløses den i fortyndet Saltsyre, hvori baade Kieselsyren og Kalien opløses. Efter Filtrering afdampes Vædsken til Tørhed. Efter Udtørringen befugtes Salt-

massen med concentreret Saltsyre for det muligen tilstædeværende Jernilte og Leerjord. Derpaa udvaskes Massen med hedt Vand, hvorved Kieseljorden udskylles; den bliver nu tørret og glødet.

Den paa denne Maade erholdte Kieselsyre er hvid, pulveragtig, og er fuldkommen uopløselig i Vand og Syre, undtagen Flussyre; den er usmeltelig i Ovnhede, men smelter til et klart Glas for Luen af en Spirituslampe, gjennem hvilken blæses Ilt. Dens Atom = Si.

Ligesom ved Phosphorsyren, gives der ogsaa en isomerisk Modification af Kieselsyren, hvilken blandt flere Maader dannes ved Kieseljordens forhen omtalte Sammensmeltning med Kali. Da denne Modification af Kieseljord er opløselig i Syre og Vand, kunde Massen, som omtalt, opløses i Saltsyre, men ved Afdunstningen og Udtørringen fremkommer den første Slags Kieselsyre, som er uopløselig i Vand. Den erholdes ogsaa ved Iltning af Svovlkiesel ved Hjelp af Vand, hvorved den opløses i Vandet. Opløsningen stivner snart til en gelatinøs Masse, som er smagløs og ikke virker paa Lakmuspapiret. Ved Bortdunstning afsætter den sig som en hvid, jordagtig Masse.

Mange naturligt forekommende kieselsure Salte indeholde den opløselige Kieselsyre, og disse danne en eiendommelig Klasse af Mineralier, bekjendt under Navn af Zeolither.

Kieselsyre er en væsentlig Bestanddeel af Glas, hvori 4 Dele ere forbundne med 1 Deel Kali eller Natron, foruden andre Blandinger. Den er fremdeles en Bestanddeel af Fayance og Porcellain.

Brint og Ilt.

1. Vand er ikke et Element, som man har antaget indtil Slutningen af det forrige Aarhundrede, da vi allerede

under Betragtningen af Brinten og Ilten have godtgjort, at det bestaaer af (2 Maal) Brint og (1 Maal) Ilt, som i og for sig ere Luftarter, medens det ved deres chemiske Forbindelse fremstaaende Legeme ved sædvanlig Temperatur er draabeflydende. Vand findes, som bekjendt, i dampformig, draabeflydende og fast Form. Det er et af Naturens store Oplosningsmidler, hvorfor næsten alt Vand indeholder fremmede Bestanddele, hvorfra det kan renses ved Destillation. Regnvand er næsten frit for fremmede Dele; Sneevand endnu mere. Reent Vand er farve- lugt- og smagløst, leder Elektriciteten ret godt, naar det er koldt, og er flydende over 0°. Vand er, som alle Vædsker, i flydende Form kun lidt elastisk, og derfor kun lidet sammentrykkeligt; dets spec. Vægt ansættes til 1,000, og tjener til Maalestok for draabeflydende og faste Legemers spec. Vægt. Som alle andre Legemer, bliver Vandet udvidet ved Varmen; men mærkeligt er det, at det har sin største Tæthed ved omtrent + 4°, men fra dette Punkt udvider det sig saavel ved Afkjøling, som ved Opvarming; det har altsaa større Rumfang ved 0° end ved + 4°, saa at under denne Grad det koldere Vand vil staae ovenpaa og fryse, medens det paa Bunden bestandigt beholder denne Temperatur og vedbliver at være flydende. Denne mærkelige Egenskab ved Vandet fortjener saa meget mere Opmærksomhed, som en stor Deel af den kolde Zone maatte være ubeboet, hvis dette ikke forholdt sig saaledes; thi i manglende Fald vilde endog de større Søer bundfryse. I Havet finder denne Vandets største Tæthed ved + 4° ikke Sted. Vandet koger ved 28 " Barometerhøide, ved 100° C (80° R), og udvikler da Vandgas, som holder Ligevægt mod Luftens Tryk og indtager 1700 Gange større Rum end Vandet. Vand indsuger atmosphærisk Luft og meer eller mindre af de øvrige

Luftarter; det fordunster ved de sædvanlige Varmegrader, hvorfor der altid findes Vandgas i Luften. Dets Atom = $\dot{H}$

Under 0° antager Vandet fast Form ɔ: forvandler sig til Jis og antager Krystalform. Jis hører til de sjeldnere Undtagelser, som i fast Form er lettere, end i flydende, fordi det da har større Rumfang. Dets spec. Vægt = 0,916. Denne Udvidelse begynder, som vi have seet, allerede 4° over Frysepunktet.

Brøndvand indeholder megen kulsuur Gas og atmosphærisk Luft, Kalk-Magnesia- og Natronsalte. Flodvand indeholder ingen Kulsyre eller Kalksalte, hvorfor det opløser Sæbe uden Decomposition; saadant kaldes blødt Vand; det derimod, som indeholder en betydelig Mængde Kalk og Kulsyre, f. Ex. Brøndvand, kan ikke skumme med Sæbe eller bringe Bælgfrugter til Mørhed ved Kogning, og kaldes haardt Vand.

Til et yderligere Beviis for, at Vandet bestaaer af Ilt og Brint, kan man antænde en Blanding af disse Luftarter, hvorved man erholder Vand netop af saa stor en Vægt, som de forsvundne Luftarters. Det samme finder ogsaa Sted, naar man leder Brintluft, befriet fra Fugtighed ved Chlorcalcium, over ophedet Kobberilte (Fig. 7).

2. Brintoverilte, iltet Vand, erholdes lettest ved at mætte fortyndet Kieselfluorbrintesyre med Bariumoverilte, filtrere og fordampe Vandet under Luftpumpen.

Iltet Vand er en syrupagtig, farvelos Vædske, dens spec. Vægt 1,453; blandet med pulveriserede Legemer, især fine Metaldele f. Ex. Sølvfiilspaaner, har det den Egenskab, med stærk Opbruusning og Varmeudvikling at afgive Ildluft. De ædle Metallers Ilter blive herved tillige reducerede; en ringe Mængde Syre forhindrer Afiltningen, medens et Æsk befordrer den. Brintoveriltet bevirker paa Huden en hvid Plet, og stikkende Smerter; bleger Plantefarver. Brinten er i det

iltede Vand forenet med dobbelt saa meget Ilt, som i det rene Vand, og afgiver 475 Gange sit eget Rumfang Ilt ved Kogning; dens Atom = $\dot{H}$.

Metallerne

charakterisere sig ved en eiendommelig Glands (Metalglands) Uigjennemsigtighed, og god Ledeevne for Elektriciteten og Varmen. Man har før tilføiet en spec. Tyngde fra 6 til 23 Gange Vandets, dog kjende vi siden Opdagelsen af de metalliske Radikaler for Æsk og Jordarter adskillige Metaller af en langt mindre spec. Vægt; nogle flyde endog paa Vand. Man inddeelte før metalliske Legemer i Heelmetaller som kunne bearbeides med Hammeren, og Halvmetaller, hvilke sidste springe i Stykker under Hammeren paa Grund af deres Skjørhed og kunne derfor let pulveriseres. Ædle Metaller ere de, som ikke forandre deres Egenskaber hverken ved Luftens eller Vandets Indvirkning; saadanne ere Guld, Platina og Sølv; uædle Metaller de, som let forandre deres Egenskaber og Udvortes, især fordi de tiltrække Ilt.

Selen

staaer paa Grændsen mellem Metaller og Metalloider, forekommer især med Kobber og Sølv og maaskee altid med Svovl. Dets Udskillelse er vidtløftig. Dets spec. Vægt = 4, 3. Det er sortegraat, glindsende, gjennemskinnende med rød Farve,

pulveriseres let, bliver blødt ved Varme, smelter over + 100°, kan efter Afkjøling, ligesom Lak, udtrækkes i Traade, da det længe bliver blødt, og er nu klart, rubinrødt. Ophedet næsten til Glødning, koger det, og man seer en guul Gas, som afsætter sig i sorte Draaber, men, fortættet i Luften, afsætter det sig paa kolde Legemer, som et zinnoberrødt Pulver. Ophedet i Luen af et Lys brænder det med en blaa Flamme og lugter som Reddiker. Selen leder hverken Elektricitet eller Varme, ligner i sine Forhold til andre Legemer Svovl og kan ligesom dette opløses i smeltet Vox og fede Olier, samt forener sig med de elektropositive Metaller under lignende Ildphænomener, ligeledes med Radicaler af de stærkere Baser, o. s. v.

Arsenik

findes undertiden metallisk, oftest med Svovl eller i Forening med andre Metaller, undertiden iltet. Den erholdes let af den hvide Arsenik (Arsenikfyrling, Rottekrudt), som sublimeres med Kulpulver; man faaer den ligeledes ved at sublimere den koboltholdige Arsenik. Dens spec. Vægt = 5,70. Den er staalgraa, metallisk, meget glindsende, flygtig ved 180° uden at smelte; Dampene lugte af Hvidløg; Arseniken er sprød og pulveriseres let; i Luften anløber den og falder hen til et sort Pulver; ophedet i Ilt, brænder den med en bleg, blaa Flamme og forandres til Arsenikfyrling.

Chrom

findes især som Chromjern ɔ: Jernforilte med Chromforilte. Det erholdes paa sædvanlig Maade ved Reduktion med Kul-

pulver. Dets spec. Vægt = 5, 9. Det er hvidgraat, sprødt, drages svagt af Magneten, smelter særdeles vanskeligt, opløses kun af Flussyre; findes i flere Malerfarver.

Vanadium

er et tinhvidt, usmelteligt Metal.

Molybdæn og Volfram

ere meget svært smeltelige, sprøde og haarde Metaller; det første er næsten sølvhvidt, det sidste graat; det førstes spec. Vægt = 8, 6, det sidstes = 17, 5. Molybdæn findes i en Slags blaa Farve.

Antimon

findes især med Svovl undertiden gediegent, undertiden iltet. Det kan erholdes af Svovlantimonium saaledes: Man kaster en Deel smaa Sømmi en til Hvidglødning ophedet Digel; naar ogsaa disse hvidgløde, tilsættes dobbelt saa meget Svovlantimon; Digelen bedækkes, og Massen bringes til Smeltning. Det paa denne Maade erholdte Metal er noget jernholdigt. Dets spec. Vægt = 6, 7. Det er i reen Tilstand sølvhvidt, glindsende, af straalet, bladet Textur, sprødt og pul-

veriseres let; smelter, førend det gløder, forflygtiges i Hvidglødhede og brænder da i Luften under Udvikling af en hvid Røg.

Tellur

forekommer sjeldent; er tinfarvet, krystallisk, sprødt, letsmelteligt, og staaer for saavidt mellem Bly og Antimon; ved høi Temperatur er det flygtigt.

Tantal og Titan.

Det første kan faaes som et sort Pulver, som ved Polecrstaalet har en jerngraa Farve og Metalglands. Det sidste erholdes som en kobberrød, krystalliseret Masse. Det første findes sjelden; det sidste oftere i Jernmalm og findes derfor ofte paa Bunden af Masovne, som smaa, kubiske, røde Krystaller i Jernslakken.

Osmium

findes i Platinsandet især med Iridium; det er en dunkelgraa, pulverformig Masse, og kan hverken smelte eller forflygtiges.

Guld

forekommer altid gediegent, deels reent, deels blandet med Svovl- og Arsenikmetaller; det findes i størst Mængde i det sydlige Amerika og i Uralbjergene, hvor man sædvanligt træffer det i større og mindre Korn, blandet med Sand og Jord. De vigtigste europæiske Guldgruber findes i Ungarn. Man udskiller Guldet af Ertserne ved Qviksølv efterat de fleste fremmede Stoffer ved Vaskning og Stemning ere udskilte; Amalgamet presses derpaa gjennem Læder, og Qviksølvet afdestilleres; Guldet bliver da tilbage i Almindelighed med noget Sølv.

For at faae reent Guld, opløser man det almindelige Guld i Kongevand, og bundfælder Opløsningen med Jernvitriol eller Svovlsyrling.

Til at rense Guldet, benyttes en Proces, som kaldes Qvartation, hvoved man ved Salpetersyre skiller Guldet fra Sølvet.

Guldet har en spec. Vægt af 19,8, har en guul Farve; det er det strækbareste af alle Metaller; det kan hamres til Blade, hvis Tykkelse ikkun er $\frac{1}{200000}$ Tomme, smelter vanskeligere end Kobber og Sølv, og lyser da med et grønagtigt Skin; det er flygtigt ved meget høi Temperatur; sammentrækker sig betydeligt ved Afkjøling, hvorfor det ikke kan bruges til støbt Arbeide; det er opløseligt i Kongevand.

1 Pd. Myntvægt af Guld inddeles i 24 Karat. Naar forarbeidet Guld f. Ex. indeholder $\frac{5}{24}$ Sølv eller Kobber, siges Guldet at holde 19 Karat, o. s. v. Guldet prøves ved Probeernaalen paa Probeerstenen; dernæst nøiere ved Qvartation.

Iridium

findes i Platinsandet, i Almindelighed med Osmium. Dets spec. Vægt er 23; det er et hvidt, Platin lignende, usmelteligt Metal; opløses eller iltes i og for sig hverken af Kongevand eller Salpetersyre.

Rhodium

findes ligeledes i Platinsandet; dets spec. Vægt er 11,0; det er et sølvhvidt, haardt Metal, som sammensintrer i stærk Hede, uden at smeltes, angribes hverken af Syrer eller Luften.

Platina

findes især som Platinsand, i Form af flade Korn i Floderne i Peru, i Forbindelse med Osmium, Iridium, Rhodium, Palladium, Guld og nogle uædle Metaller; ligeledes i Guldgruberne i Brasilien og ved Uralbjergene. Fra Guldet i Guldsandet udskilles det ved Amalgamation. Det renses fra fremmede Dele ved en vidtløftig Proces. Dette Metals Vægtfylde er 21,5; det er et strækbart, ædelt Metal, hvis Farve er hvidgraa mellem Sølv og Tin, det er usmelteligt i Ovnhede, i Hvidglødning kan det sveitses, ligesom Jern; det er opløseligt i Kongevand.

Platinsvamp er fiint fordeelt Platin, som erholdes ved at opløse Platin i Kongevand og tilsætte Salmiak, hvor-

efter det erholdte citrongule Bundfald ɔ: Platinsalmiak (Chlorplatin-Chlorammonium) ophedes til Chlorets og Salmiakens Uddrivelse, hvorved Platin bliver tilbage som et fiint Støv. Leder man Brint i en fiin Straale paa Platinsvamp, forenes Brinten med Ilt til Vand med saadan Heftighed, at Svampen kommer i Glødning og tænder Brinten. Herpaa beroer Platinfyrtøiet. Dette Metal anvendes til chemiske Redskaber.

Palladium

findes især i Platinsandet; har en Vægtfylde af 11,8, ligner Platina, smelter vanskeligt og er ildfast. I en høi Temperatur tiltrækker det Ilt og anløber paa Overfladen med en blaalig Farve, men ved Hvidglødning bliver det atter metallisk; opløses af Salpetersyre med bruunrød Farve under Dannelse af Salpetersyrling; det opløses ogsaa af Kongevand.

Sølv

forekommer sædvanligst som Svovlsølv, og dette undertiden med andre Svovlmetaller især med Kobber og Bly; undertiden findes det i metallisk Tilstand, temmelig reent og krystalliseret. Sølvet kan erholdes af kobberholdigt Sølv ved Capellering ɔ: den Operation, hvorved Kobberet, ved Massens Sammensmeltning med Bly bliver adskilt fra Sølvet. Denne Proces grunder sig paa, at Kobberet og Blyet, som uædle Metaller, ved Varmen iltes, hvorpaa de iltede Metaller i smeltet Tilstand

flyde fra Sølvet og trænge ind i Porerne paa den af Beenaske dannede Capel.

Kobberet kan ligeledes skilles fra Sølvet ved Saigerungsprocessen, en Methode, som bruges i det Store, og bestaaer deri, at man smelter sølvholdigt Kobber med Bly, hvorpaa der af den smeltede Masse dannes tykke, runde Kager. Disse lægges nu i en egen Ovn, hvori Heden er tilstrækkelig til at smelte Legeringen af Blyet med Sølvet, uden at kunne smelte Kobberet. Blyet og Sølvet flyde da ud, og lade Kobberet, lidt blyholdigt, usmeltet tilbage. Sølvet kan derpaa renses ved Capellering.

Sølvet kan i det Store erholdes af Svovlertserne hvori Sølvet ikke er i Forbindelse med Blyglands, ved en Amalgamationsproces. (Ved et Amalgam forstaaes en Forbindelse af Qviksølv med et Metal). Man blander den pulveriserede Masse med Kogsalt og rister Blandingen; den derved dannede Svovlsyre decomponerer Kogsaltet, hvis Chlor for en Deel gaaer til Sølvet. Denne Forbindelse, malet til Meel og blandet med Vand, decomponeres med Jern og Qvikksølv, og derpaa fradestilleres det sidste.

Man kalder det i det Store erholdte Sølv bjergfiint, uagtet det først bliver chemisk reent ved en særskilt Behandling, hvoraf det Væsentligste er Metallets Opløsning i Salpetersyre, Behandling med Kogsalt, og Reduktion af det dannede Chlorsølv ved smeltet Potaske, hvorved Sølvet sammensmelter til en Klump.

Sølvets Vægtfylde er 10, 5; det er det hvideste Metal, haardere end Guld, blødere end Kobber, næst efter Guldet det strækbareste Metal, flygtigt under Kogning i særdeles stærk Hede. Naar smeltet Sølv størkner, udskyder det i Grene paa Overfladen, og kastes undertiden omkring i smaa Kugler, hvilket formodentligt hidrører fra den bortgaaende Ilt, som i ringe Mængde er optagen under Smeltningen. Under langsom Afkjøling krystalliserer Sølv, og, længe holdt i Rødglød-

ning, bliver det sprødt. Sølvet opløses bedst af Salpetersyre, i Hede af concentreret Svovlsyre; Sølv modstaaer ved Glødning bedre end andre Metaller Salpeterets og kaustiske Alkaliers Indvirkning. Til Smeltning af disse Legemer betjener man sig derfor ikke af Platindigeler, men af Sølvdigeler.

1 Pd. Myntvægt reent Sølv har 16 Myntlod. Sølvet bør i det Mindste være 13 lødigt; de 3 Dele ere da Kobber. Sølvet prøves ved Probeernaale paa Probeerstenen, og dernæst ved Capellering.

Qvikfølv

hører ikke til de i Naturen meest udbredte Legemer. Qvikfølvgruber findes i Istrien, Spanien, ved Idria, Zweibrücken og flere Steder. Qvikfølvet findes deels gediegent i Leer og Kalkspath; deels med Svovl som Zinnober; undertiden med Chlor, Zink og Wismuth. Det kan erholdes af Zinnober ved Destillation med ulæsket Kalk eller Jernfiilspaan, som udskiller Qvikfølvet.

Qvikfølv har en spec. Vægt af 13,6; det er ved sædvanlig Temperatur flydende; har en metallisk, sølvlignende Overflade; det fryser ved — 40°, sammentrækker sig da pludseligt, er da strækbart og blødt, og har en Vægtfylde af 14,4. Qvikfølv er en god Varmeleder, har ringe Varmecapacitet, udvides eensformigt ved stigende Temperatur indtil Kogepunktet, som falder ved 356° C. Uagtet dets høie Kogepunkt fordamper det i alle Temperaturer, og da Metallet er giftigt, virke Dampene skadeligt; Qvikfølvet har kun svagt

Slægtskab til Ilt; opløses af Salpetersyre; ved en Temperatur, som ikke maa overstige dets Kogepunkt, iltes det; ved en høiere Varme reduceres Iltet.

Kobber

findes deels gediegent, især i Kobbergruberne i Nordamerica og Siberien, deels med Svovl, deels iltet, og deels som Salt. Det erholdes i Almindelighed af dets Svovlforbindelser, og især af Kobberkiesen, som er en Forbindelse af Svovlkobber og Svovljern.

Det saakaldte Cæmentkobber erholdes af det kobberholdige Grubevand, (Fahlun) som ledes over Jern, hvorved Kobberet afsætter sig regulinsk paa Jernet.

Kobberets W = 8,7; det har en rød Farve, det hører til de strækbareste Metaller, kan udhamres til tynde Blade; under Rødglødning springer det let under Hammeren, krystalliserer ved langsom Afkjøling, og findes undertiden krystalliseret i Naturen; det har et svagt Slægtskab til Ilt; Iltet reduceres let ved Brint. Ved en særdeles høi Temperatur brænder Kobberet med en grøn Flamme.

Uran

findes sjelden, meest som Ilte, og heraf kan det erholdes ved Reduktion med Kul.

Dets W = 9,00; det har en dunkelgraa, næsten sort Farve, bliver ved Pulverisering mørkerødt, og taber sit metalliske Udseende.

Wismuth

forekommer oftest gediegent, undertiden med Svovl, sjelden iltet. Det erholdes oftest af det gediegne Wismuth, i det man opheder Ertsen mellem Kul, hvorved Metallet udflyder og samles i en Fordybning under Ovnen. Metallet indeholder endnu gjerne Arsenik, Jern og flere Metaller hvorfra det senere renses.

Wismuths W = 9,8; Metallet er hvidt med et rødt Skjær, det er sprødt, og kan let pulveriseres, krystalliserer let; det er mere letflydende end Bly, og flygtigt i høi Temperatur.

Vismuth gjør andre Metaller mere let smeltelige og anvendes derfor ved Lodninger; findes af denne Grund ogsaa i den letsmeltelige Metalblanding i et Forhold af 8 Dele med 5 Dele Bly og 3 Dele Tin. Naar denne Blanding, bragt i Vand, ophedes over en Spirituslampe, smelter Blandingen ved en Varme, som ikke overstiger 100°, uagtet disse Metallers Smeltepunkt i og for sig ikke er under 200°.

Tin

erholdes i størst Mængde fra Cornwall; det er sjelden forbundet med Svovl; det findes oftest som Ilte med andre Metal-

ler. Tinnet er paa enkelte Steder saa reent, at man blot behøver at afilte det med Trækul. Tins W = 7,29; det er næsten sølvhvidt, letsmelteligt, blødt og strækbart, saa at det kan udhamres til Tinfolium eller Stanniol; Skjøndt selv strækbart, giver det med flere andre, endog strækbare Metaller, Forbindelser, som ere sprøde. Ved stærk Glødning tænder det sig og brænder med en liden Lue. En Tinkugle, ophedet til Hvidglødning paa Kul og kastet hastigt ud paa et Ark Papir, deler sig i flere Kugler, som vedblive en Tid at brænde, en Egenskab, det har tilfælleds med Antimon og andre letsmeltelige Metaller; ved Boining giver det en bragende Lyd og en egen Lugt; i stærk Hede er det flygtigt, iltes i Salpetersyre uden at opløses; det opløses, skjøndt langsomt, i Svovlsyre og Saltsyre under Udvikling af Brint.

Bly

forekommer med Svovl, som Blyglands, undertiden som Ilte, og ikke sjelden forbundet med Syrer. Det erholdes i det Store ved Udskillelse af Sølvet af sølvholdig Blyglands.

Til chemisk Brug maa det i Handelen forekommende Bly, som indeholder Kobber og Jern, samt undertiden lidt Sølv, opløses i Salpetersyre og ved gjentagen Krystallisation befries fra de fremmede Metaller.

Blyets W = 11,4, det er graat, blødt, smelter før Glødning, koger ved Hvidglødning og forflygtiges; det er kun lidet seigt og overdrages i Luften med en graa Hinde.

Nikkel

findes sjelden; med Arsenik, noget Jern, Kobber og Kobolt danner det et eget Fossil (Kobbernikkel). Det findes næsten altid i Meteorjern. Det erholdes af Ertserne, især af Kobbernikkel, ved en meget vidtløftig Proces; vanskeligt skilles det fra Kobolten.

Nikkels W = 8,3; koboltfrit er det af sølvhvid Farve; det er meget strængtflydende, drages af Magneten og beholder modtagen Magnetismes; det opløses, men langsomt, i Saltsyre, fortyndet Svovlsyre og Salpetersyre. Opløsningerne ere grønne.

Nikkel findes med Kobber og Zink i Nysølv.

Kobolt

forekommer med Arsenik og Svovl som Glandskobolt; med Arsenik og Jern; i iltet Tilstand; især med Arsenikfyre som Salt. Det findes næsten altid i Meteorstene. Det erholdes omtrent paa samme Maade, som Nikkel. Dets W = 7,7; det har en graa Farve, er sprødt, strængtflydende, ildfast, tiltrækkes af Magneten; strøget med en Magnet kan det modtage og vedligeholde en svag magnetisk Kraft; det tændes ved høi Temperatur og brænder med en rød Flamme; det opløses langsomt og ved Varme af fortyndet Svovlsyre og Saltsyre. Opløsningerne ere dunkelt røde.

Jern

er udbredt i alle 3 Naturriger, det findes sjelden gediegent paa anden Maade end i Meteorstene; oftest findes det iltet

eller svovlet, især i Jernertserne, saaledes i a, Magnetjernsteen, som baade er magnetisk (attractorisk), og tiltrækkes af Magneten (retractorisk), og som bestaaer af Jernforilte og Jerntveilte; b, Jernglands (Blodsteen), som er temmeligen reent Jerntveilte. Man finder fremdeles Jernforilte- og tveiltesalte med andre Mineralier, som undertiden skylde vulkanske Udbrud deres Oprindelse.

Jernet erholdes af Ertserne, naar man risler disse og dernæst udsmelter Jernet i egne Smelteovne (Masovne eller Høiovne). Naar Ovnen har den passende Temperatur, lægges Ertserne ind lagviis med Kul, efterat man forud har tilsat Kalksteen, der deels kan tjene som Flusmiddel o: til at forglasse de fremmede Mineralstoffer, deels til at udskille forskjellige fremmede Stoffer. Under Reduktion synker det smeltede Jern tilbunds, ureent af reducerede Stoffer og noget opløst Kul, og har over sig en til et uklart Glas smeltet Slakke af Kalkjord og jordagtige Fossilier. Det smeltede Jern (Raajern eller Støbejern) udledes gjennem en Aabning paa Bunden, som var tilstoppet med Sand, og optages i egne, i Sand dannede, Former. Slakken, som samler sig i stor Mængde, udledes efterhaanden gjennem en anden Aabning. For at gjøre dette Slags Jern skikket til Bearbeidning med Hammeren, bliver det befriet fra Kul og fremmede Metalstoffer ved disses Forbrænding i egne Ovne. Det Væsentligste ved denne Operation bestaaer deri, at Raajernet omsmeltes under Bedækning af Kul og den under Operationen dannede Slakke af kieselsuur Jernforilte. Naar Massen har naaet en vis Temperatur, iltes Kullet i Raajernet til Kulilteluft. Den smeltede Masse kommer ligesom i Kog, hvorved Jernet bliver mindre flydende og grødagtigt og størkner omsider; det indeholder i det Mindste $\frac{1}{2}$ Pc. Kulstof og meget lidt Silicium. Nu smeddes det til Stænger (Stangjern, Smeddejern).

Det sædvanlige Stangjerns W = 7,7; det er lysegraat, meget seigt, bliver blødt førend det smelter, og kan da sammen-

smeddes (sveitses), en Egenskab, som Raajernet mangler; det tiltrækkes stærkt af Magneten. Forskjellige Forbindelser af Jernet med Ilt, Kulstof, Svovl eller Phosphor kunne modtage en Fordeling af Magnetismen og beholde den. Jern bringes med Vanskelighed til at smelte, dog med større Lethed, jo mere Kulstof det indeholder, hvorfor Raajernet er lettere at smelte og anvendes derfor til støbt Arbeide. Indeholder Jernet Svovl, Arsenik, eller Kobber, springer det itu under Hammeren ved Rødglødning; indeholder det Phosphor, springer det efter Afkjølingen, naar det bøies. Ganske reent Jern er næsten sølvhvidt, yderst seigt og blødt, skjællet i Bruddet og undertiden ligesom krystallisk. I fugtig Luft iltes Jernet let og ruster, opløses let i Syre og udvikler Brint ved Vandets Adskillelse.

Cadmium

findes i forskjellige Zinkertser. Dets W = 8,6; det skilles fra Zinken derved, at det danner en guul og i fortyndede Syrer uopløselig Forbindelse med Svovl. Det er tinfarvet, glindsende og antager en skjøn Politur; krystalliserer let, er blødt, bøieligt, kan klippes, smitter af som Bly, giver ved Bøining en Lyd som Tin, men er seigere, meget strækbart og kan trækkes til Traad; det smelter let og før Glødning; nogle Grader over Qviksølvs Kogepunkt koger det og overdestilleres i Draaber, tændes let ved Opvedning i Luften og udstøder da en bruunguul Røg.

Zink

findes ikke gediegent, derimod i Galmeien med Kulsyre, ligeledes med Kieselsyre, med Svovl som Blende, og som svovlsuurt Zinkilte. Man faaer det paa en ganske anden Maade end de fleste andre Metaller, da det ved stærk Glødhede er flygtigt. Man lægger ristet Galmei, blandet med Kulpulver, i coniske Digler, foroven tilsluttede, forneden forsynede med Jernrør, som aabne sig over en Recipient, hvori man har gydt Vand. Ved tilstrækkelig Hede gaae nu Metaldampene gjennem Rørene, fortættes og afkjøles. Metallet bliver derpaa omsmeltet og støbt i Former. Da dette Zink er ureent af Jern, Bly, Arsenik, Kalk og Kul, omdestilleres det oftere. Det smeltede Zinks W = 6,8; det smeddedes = 7,2. Det er glindsende hvidt, krystallisk, sædvanligen sprødt; noget over Vandets Kogepunkt kan det smeddes og valses; det smeltes før Glødning; i Hvidglødning kommer det i Kog og overdestilleres i tillukkede Kar; i Luften tænder det sig og brænder med en hvid Flamme og en tyk hvid Røg; i Vand overdrages det med en graa Skorpe. I sædvanlig Temperatur decomponerer det ikke Vand, naar Luften er udelukket; derimod befugtet med Vand, overladt til sig selv, svulmer det op, udvikler Brint og bliver til et lysegraat Ilte. Ved høi Temperatur har det stærkere Affinitet til Ilt, end de fleste andre Metaller, som derved ogsaa afiltes; det adskiller Vand i Glødhede, opløses næsten i alle Syrer og bundfælder næsten alle strækbare Metaller, med Undtagelse af Jern og Nikkel, af deres Opløsninger. Valset anvendes det til Plader til Skibsforhudning, Vandcisterner, o. s. v.

Cer

forekommer sjelden, er en Bestanddeel af flere Mineralier og findes undertiden i Forbindelse med Flussyre.

Det erholdes ved Reduktion, dog med Vanskelighed.

Det er bruunrødt, sprødt, opløseligt i de svageste Syrer, endog i Eddike, og er strængtflydende.

Mangan

findes i flere Fossilier, hyppigst i Brunstenen; det findes ogsaa i organiske Stoffer.

Man faaer det blandt flere Maader ved Reduktion med Kulpulver i en med Kul udforet Digel; det fordrer en yderst stærk Hede, da Manganen binder Ilten særdeles fast.

Dets W = 8,013; det er hvidgraat, giver i fugtig Luft en ubehagelig Lugt, har en metallisk Glands og kornet Brud; det er haardt og sprødt, kan files, og rives til et jerngraat Pulver, er særdeles strængtflydende og iltes saavel i Luften, som i Vandet; i Luften anløber det med en guulagtig eller violet Farve og falder hen til et sort Pulver. Det opbevares under Steenolie.

Metaller, hvis Ilter danne egentlige Jordarter: Zirconium, Alluminium, Thorium, Yttrium, og Beryllium

faaes som graae eller hvide Pulvere, som antage Metalglands, naar de gnides med et haardt poleret Legeme; de ere uforan-

derlige i Luften og Vandet; ophedede tænde de sig og blive til hvide Pulvere, som kaldes Jordarter, og saaledes forekomme de i Naturen. Aluminium er det almindeligste af disse og udgjør Radikalet i Leerjorden, hvoraf det kun med Vanskelighed udskilles.

Bedst udskilles det af Chlorleeræret paa følgende Maade: man blander Kul og Leer og leder tør Chorluft over Blandingen i et glødende Porcellainsrør; Chloret forener sig da med Leeræret til en flygtig Materie. Ophedet med Kaliumamalgam, giver Chlorleeræret Leeræramalgam og Chlorkaliær; fra Amalgamet bortdestilleres nu Qvikfølvet. De øvrige af disse Metaller erholdes paa samme Maade.

Metaller, hvis Ilter danne alkaliske Jordarter, ere følgende 4: Magnesium, Calcium, Strontium, og Barium.

Disse erholdes som Amalgamer i en stærk chemisk Kjæde, hvor man gjør Qvikfølvet til den negative Leder. Den alkaliske Jordart afiltes derved, og dens brændbare Stof forenes med Qvikfølvet, hvilket nu afdestilleres i et Glaskar, fyldt med Brint eller Dampe af Steenolie.

Disse Metaller ere af graa eller hvid Farve, temmeligt let smeltelige, meget brændbare; med Undtagelse af Magnesium falde de i Luften og Vandet let hen til hvide Pulvere, i det de tiltrække Ilt.

Metaller, hvis Ilter danne Äsk (eller Alkalier).

Lithium

erholdes ligeledes ved den afiltende Kraft af den elektriske Søile.

Natrium

findes meest som Chlornatrium ɔ: Kogsalt og kan faaes af Natronhydrat ved den galvaniske Søile, hvis negative Leder er Qviksølv.

Det kan ogsaa tilveiebringes ved at sammensmelte Natronhydratet med Jern i et Flinteløb i stærk Hvidglødhede, hvorved deels Vandet, deels Natronet afgiver Ilt til Jernet. Der dannes herved Brint og Natriumdampe, hvilke føres ned i et Forlag, hvor de fortættes. Natriumet tages ud af Forlaget med en Jernskee, dyppet i destilleret Steenolie og opbevares nu i Steenolie eller Brint.

Dets W = 0,95, saa at det altsaa kan flyde paa Vandet. Det er sølvhvidt, blødere og smidigere end de øvrige sædvanlige Metaller; bliver blødt ved + 50° og er ved + 90° aldeles flydende; iltes langsomt i Luften med en hvid Skorpe af Natron; paa Vand iltes det hæftigt uden at tændes, dog udkaster det stundom glødende Gnister; befugtet med ganske lidt Vand, hedes det let til Antænding; det har mindre Iltrækning til Ilt, end Kalium.

Kalium

er en Bestanddeel af Potaske, findes i iltet Tilstand som Kali, og dette atter forenet med Syrer. Det erholdes paa samme Maade som Natrium.

Det kan ligeledes erholdes ved at destillere Kul og Kali i en Retorte af Smeddejern og føre Mundingen af Retorten under Steenolie. Det paa denne Maade erholdte Kalium indeholder lidt chemisk bundet Kul, hvorfra det befries ved Destillation.

Dets W = 0,865; det ligner Qviksølv, ved + 15° begynder det at blive flydende, men smelter først ganske ved + 55°. Ved + 10° er det strækbart og ligner poleret Sølv, ved 0° sprødt. Ved Rødglødhede begynder det at koge, og forflygtiges, medens det forvandles til en grøn Gas, som paa kolde Legemer fortætter sig til Draaber; i Luften iltes det snart. Kastet paa Vand, tænder det sig, brænder med Lue, farer omkring som røde Ildkugler og efterlader Kali i Vandet. Det har af alle Legemer den stærkeste Affinitet til Ilt, hvorfor det ved forhøiet Temperatur reducerer alle Ilter og opbevares vanskeligt uden at iltes; man gjemmer det gjerne under Steenolie.

Uagtet Ammonium er det fjerde Radikal for Æskene, kan det som sammensat Legeme ikke omtales paa dette Sted.

Anden Afdeling.

De af enkelte Stoffer umiddelbart sammensatte Legemer.

1, Binære Foreninger.

A, Metallernes Forening med Ilt. B, Foreninger med Chlor, Brom, Jod og Fluor, hvilke stemme overeens med de

sammensatte iltholdige Salte, (Haloidsalte). C, Foreninger med Svovl, D, med Qvælstof, E, med Phosphor, F, med Kul og G, Foreninger indbyrdes mellem Metallerne.

A, Metallernes Forening med Ilt.

Ilt og Selen.

Selen har et Ilte, en Syrling og en Syre, hvori Ilten forholder sig som 1 — 2 — 3 paa samme Mængde Selen. Ilterne heraf ligne i chemisk Henseende meget dem af Svovl. Iltet er gasformigt og lugter som raadne Reddiker.

Ilt og Arsenik.

Foriltet er et sort Pulver, hvortil metallisk Arsenik i Atmosphæren undertiden falder hen.

Arsenikfyrling (Rottekrudt, hvid Arsenik) erholdes af Arsenikjernet ved Ristning og opsublimeres da i lange Rør; ligeledes naar Arsenik opvarmes i et Glasrør, som er aabent i begge Ender. Den er hvid, har et glindsende Brud, en skarp Smag, er særdeles giftig og smelter i Heden til et gjennemsigtigt Glas, som efterhaanden igjen bliver hvidt, forflygtiges i stærkere Hede og reduceres paa glødende Kul til metallisk Arsenik; den er vanskelig at opløse i Vand. Dens Atom = $\ddot{A}s$

Arsenikfyre faaer man af Arsenikfyrling, naar denne koges med Saltfyre under Tilsætning af Salpeterfyre; Blandingen afdampes, og Residuum glødes til Uddrivning af Sal-

petersyren; denne Syre er langt mere opløselig end Arseniksyrling, er en af de stærkeste Syrer, endnu giftigere end Arseniksyrling og uddriver ved Varme alle flygtige Syrer. Dens Atom $= \dot{A}s$.

Ilt og Chrom.

Heraf haves 3 Ilter. Chromforilte er et grønt Pulver og kan opløses i Syre til grønne Salte. Chromtveilte er et dunkelt rødt eller bruunt Pulver. Chromsyre dannes, naar Chromforilte gløder med Salpeter. Den danner høirøde i Alkohol letopløselige Krystaller, som ved Hede decomponeres i Tveilte og Forilte. Den anvendes til Farver, giver med Baserne Salte i Almindelighed af en guul eller rød Farve. Den indeholder næsten dobbelt saamegen Ilt, som Foriltet.

Sammesmeltet med Glas, giver Chromforiltet dette en skjøn grøn Farve og anvendes derfor til Emaillering og Malerie paa Porcellain.

Ilt og Vanadium

danne 3 Ilter: et Underilte, et Ilte, og en Syre. Ilten forholder sig som 1—2 og 3; de to første ere begge sorte og usmeltelige. Syren er rødguul og letsmeltelig.

Ilt og Molybdæn.

Man har et Forilte, et Tveilte og en Syre, i hvilke Ilten forholder sig som 1—2 og 3. Det første er et

sort Pulver; Tveiltet er rødbruunt og kobberglindsende; Molybdænsyren er hvid, krystallisk, næsten uopløselig i Vand, smelter og sublimeres i Hede og kan være Saltbase, men er i Almindelighed Syre.

Ilt og Volfram.

Volfram har et bruunt Ilte og en Syre, som er et blegt, orangeguult Pulver, som indeholder $1\frac{1}{2}$ Gang saa megen Ilt, som Iltet.

Ilt og Antimon.

Antimon har et Forilte, som er graahvidt og kan forflygtiges i lukkede Kar, men i Luften iltes til Syrling; det forholder sig som Baser mod stærke Syrer, som en svag Syre mod Æsk. Dets Atom = $\ddot{S}b$.

Antimonsyrling erholdes især ved Svovlantimoniums Forbrænding i Atmosphæren; den er sneehvid, uopløselig i Vand og ildfast. Dens Atom = $\ddot{S}b$.

Antimonsyre faaer man ved at opløse Antimon i Kongevand og sætte til den afdampede Opløsning concentreret Salpetersyre, samt dernæst ophede Massen, dog ikke til Glødning. Den er et blegguult Pulver, som er uopløseligt i Vand, i stærk Hede udvikler Ilt og bliver til Syrling. Dens Atom $\ddot{S}b$.

Tellurs, Tantals og Titans Ilter ere af mindre Interesse.

Ilt og Guld.

Guld har et Forilte, som er grønt, og et Tveilte, som vandfrit er mørkebruunt, med Vand et rødguult Pulver, som er uopløseligt og er en svag Syre. Det reduceres let blot ved Lyset paa Grund af de ædle Metallers ringe Slægtskab til Ilt. Tveiltet indeholder 3 Gange saamegen Ilt, som Foriltet.

Ilt og Osmium.

Osmium har 5 Ilter; det høieste er hvidt, krystallisk, flygtigt, har en ubehagelig Lugt og Syrens Egenskaber.

Platina, Iridium, Rhodium og Palladium have ligeledes ringe Slægtskab til Ilt og afgive det ved Ophedning, dog modtage de 3 sidste Ilt ved svag Hede. Disse Metallers Ilter ere svage Saltbaser, nogle forholde sig tillige som svage Syrer og staae saaledes mellem negative og positive Ilter.

Ilt og Sølv.

Iltet er en Saltbase, et graabruunt Pulver, der reduceres noget i Lyset og bliver sort, men aldeles reduceres i Glødning; det giver paa Glas og Emaille en skjøn guul Farve. Overiltet er metallisk glindsende.

Reent Sølv optager Ilt af Luften under Smeltning, uden at dets metalliske Udseende forandres, men afgiver Ilten atter ved Afkjøling, hvorved Sølvet springer omkring i smaa Kugler.

Ilt og Qvikfølv.

Foriltet (næst Uranforilte det mindst iltholdige af alle iltede Legemer) erholdes ved at bundfælde et Foriltesalt med et Alkali; det er sort, decomponeres ved Sollyset eller ved Vandets Koghede i Qvikfølv og Tveilte, og er en Saltbase. Dets Atom = $\dot{H}g$.

Tveiltet (rødt Qvikfølvilte) erholdes enten ved at koge Qvikfølv i længere Tid, eller ved at decomponere salpetersuurt Qvikfølvtveilte under Tilsætning af regulinsk Qvikfølv. Tilberedt paa første Maade er det et mørkerødt, krystallisk Pulver; paa sidste Maade lysere rødguult; det er en stærk Gift, uopløseligt i Vand; i Glødning decomponeres det i Ilt og Qvikfølv; det er en stærkere Saltbase end Foriltet. Dets Atom = $\dot{H}g$.

Ilt og Kobber.

Foriltet dannes, naar Kobber glødes under ringe Adgang af Luften; det er næsten kobberrødt, pulverformigt, sammensmelter med Glasflusser og farver dem stærkt rubinrøde; det er en svag Saltbase og decomponeres let ved tilsat Syre i Metal og Tveilte.

Tveiltet erholdes ved Kobberets Glødning under fri Adgang af Luften, hvorved det overtrækker sig med en sort Skorpe ɔ: Tveiltet. Det benyttes som Hydrat til blaa Farve under Navn af Mineralblaat. Det giver en grøn Farve paa Glas og bruges derfor til Emaillering. Det er en Saltbase.

Overiltet kan opbevares i tør Form, men decomponeres under Vandets Kogepunkt. Iten i disse forholder sig som 1—2 og 4.

Ilt og Uran.

Foriltet er et dunkelgraat Pulver, der giver Glasflusser en reen sort Farve. Tveiltet er guult og indeholder $1\frac{1}{2}$ Gang saamegen Ilt, som Foriltet.

Ilt og Vismuth.

Det rødbrune Underilte erholdes, naar Vismuth i Luften anløber, ligeledes naar Metallet smeltes ved mild Hede.

Iltet faaer man, naar Vismuth, ophedet til Hvidglødning, tænder sig; det brænder da med en liden blaa Lue og Iltet sublimeres da som et guult Pulver. Ligeledes erholdes Iltet, naar man opløser Vismuth i Salpetersyre, bundfælder Opløsningen med Vand og gløder Bundfaldet. Det opløses af kaustisk Kali og Natron og for en Deel af kaustisk Ammoniak.

Ilt og Tin.

Tinforilte er et sort Pulver, som tændes let og brænder til Ilte.

Tintveilte erholdes ved at ophede Tin til stærk Glødning, hvorved det brænder i Luften med en hvid Lue og bliver til et hvidt Pulver kaldet Tinaske, eller Tintveilte, som er ureent af metalliske Dele. Det rene Tveilte kan erholdes ved at digerere metallisk Tin med Salpetersyre, hvorved Tinnet forvandles til et hvidt eller svagt guult Pulver, der er aldeles

uopløseligt i Syren. Mod Alkalier forholder det sig som en svagere Syre og opløses af dem.

I disse 2 Ilter forholder Ilten sig som 1 til 2.

Ilt og Bly.

Underiltet er en grøn Hinde, som dannes, naar metallisk Bly udsættes for Luften, især ved forøget Temperatur, som dog ikke maa stige til Smeltepunktet.

Iltet (Massicot) erholdes, naar smeltet Bly iltes i Luften, eller naar Bly, opløst i Salpetersyre, afdampet til Tørhed, glødes i en Platindigel. Det er guult af Farve, smelter i stærkere Glødning til et gjennemsigtigt, mørkt, brandguult Glas. Et af Jern, Kobber, lidt Sølv og Kieselsyre ureent Blyilte, som erholdes ved at udsmelte Sølv, kaldes Sølverglød (Lithargyrum), og har Udseende af halvgjennemsigtige, bruungule Skjæl. Blyiltet er en temmelig stærk Saltbase, men forenes dog med Alkalierne, er næsten uopløseligt i reent Vand, aldeles uopløseligt i Vand, som indeholder Spor af Salte. Det bruges til Glassur paa sædvanligt Leergods.

Det røde Overilte (Minium) ɔ: Mønnie, erholdes, naar fiint, reent og slemmet Blyilte ophedes til Rødglødning og langsomt afkjøles. Det har en smuk rød Farve, giver ved Glødhede Ilt og efterlader Blyilte; det kan ikke forenes med andre iltede Legemer, uden at reduceres til Blyilte.

Bruunt Overilte erholdes, naar man behandler Mønnie med Syre, f. Ex. Salpetersyre, hvorved Halvdelen reduceres til Ilte, som forener sig med Syren; den anden Halvdeel iltes paa Bekostning af det reducerede Legeme til det

brune Pulver, som er uopløseligt i Syrer; i Hede bliver det til Ilte og giver Ilt. I de 3 sidste forholder Ilten sig som 2, 3 og 4. Underiltets Sammensætning er tvivlsom.

Ilt med Nikkel og Kobolt.

Kobolt og Nikkel have et Ilte, som er graat og et Overilte, som er sort. Iltet farver Glas blaat og udgjør Farvestoffet i Smalte. Begge Metallerne have flere, mindre bekjendte Iltningsgrader.

Ilt og Jern.

Jernforilte fremkommer, naar Jern i Glødhede iltes af Vanddampe, er sort, metalglindsende, sprødt, smelteligt, opløser sig efter Glødning vanskeligt i Syrer, danner grønne Salte, tiltrækkes af Magneten og kan selv blive magnetisk, farver Glasset grønt, naar det er frit for alt Jerntveilte. Det bliver let til Tveilte. Jerntveilte forekommer hyppigt i Naturen, ofte krystallisk, har en sortegraa Farve og metallisk Glands, bliver rødt, naar man river det til Pulver; det er haardt og bruges som Poleerstaal. Ved Kunst kan det tilberedes, naar Jernvitriol glødes i en Digel med Salpeter. Det er et rødt Pulver, opløses vanskeligt i Syrer, danner brune Salte, reduceres i stærk Hede, tiltrækkes ikke af Magneten, og anvendes som rød Farve paa Glas- og Leervarer.

Det lysegule Bundfald, som Jern samler omkring sig, naar det ligger i Vand, er Jerntveiltehydrat; den dunkelgule Rust, som danner sig i fugtig Luft paa Jernets Over-

flade er af samme Natur, men indeholder gjerne tillige noget kulsuurt Jernforilte. De saakaldte Sumperkser eller Okker ere lignende Hydrater med andre Stoffer. Begge Ilterne findes i Naturen forenede saaledes, at Tveiltet indeholder 3 Gange saameget Ilt, som Foriltet og udgjør det Legeme, som vi have omtalt under Jernet, og kaldes Magnetjernsteen. Hammerskjæl, som affalder ved Jernets Smedning, er ligeledes en Forening af begge Ilter.

Jernets Ilter reduceres let, hvorfor man ved at lede Brint gjemmen et Glasrør, hvori et Jernilte er lagt, og som ophedes ved en Spirituslampe, kan ilte Brinten før Glødning til Vand, og Jernet bliver metallisk tilbage i Pulverform. Blandes Ilterne med Kul og glødes, reduceres ligeledes Jernet, men forenes da med Kul til Støbejern, hvorpaa Jernets Tilberedning i Jernværkerne beroer.

Ilten forholder sig i disse 2 Ilter paa lige Mængde Jern som 2 til 3. Jernet tager altsaa som Tveilte $1\frac{1}{2}$ Gange saameget Ilt, som Foriltet.

Ilt og Zink.

Underiltet dannes paa Zinkets Overflade, naar dette længe er udsat for Luften; eller naar det længe holdes i en høi Temperatur, som dog ikke maa overstige Smeltepunktet; eller naar det opbevares under Vand. Det er denne graa Hinde, som danner sig paa Zinkets Overflade i en elektrisk Søile. Behandlet med en Syre, deler det sig i metallisk Zink og Ilte.

Zinkilte fremkommer deels ved Metallets Oplosning i en fortyndet Syre og Iltets Udskillelse ved et Alkali, deels ved Zinkens Forbrænding i en hvidglødende Digel, hvorved

det deels afsætter sig paa Metallet, som en hvidguul Uld, deels bortgaaer i Luften, som en voluminøs Masse, der afsætter sig paa koldere Steder. Det rene Ilte er hvidt, men indeholder det Jern, beholder det sin gule Farve. Det er en stærk Saltbase, forener sig dog ogsaa med Alkalierne, bliver ved Ophedning guult, lyser i Mørke med et blaaagtigt Skin kort efter dets Afsvalning, og opløses i kaustiske Alkalier. Dets Atom = Żn.

Overiltet er hvidt, uopløseligt i Vand, Syrerne decomponere det.

Cadmium.

har et rødguult, undertiden bruunt Ilte.

Cerium.

har to Ilter.

Ilt og Mangan.

Manganforilte kan erholdes af kulsuurt Manganforilte, som glødes i et med Brint fyldt Apparat. Det er graagrønt, iltes stærkt i Luften og er en stærk Saltbase. Dets Atom = Ṁn.

Manganforiltet indgaaer med Tveiltet en Forening af bruun Farve, hvis Sammensætning ligner Foreningen mellem Jerntveilte og forilte, nemlig Manganteveilteforilte, som kan erholdes ved at oppvarme kulsuurt Manganforilte til

Rødglødning, eller ved stærkt at ophede et Manganilte. Det er leverbruunt af Farve. Behandles det med en fortyndet Syre, opløses Foriltet, og et Hydrat af Overilte bliver tilbage. Dets Atom = $\dot{M}n + \ddot{M}n$.

Mangantveilte fremkommer, naar Foriltehydratet iltes i Luften, eller naar salpetersuurt Manganoxydul ophedes. Det er sort, har svagt Slægtskab til Syre, men opløses dog i nogle, decomponeres let og udvikler Ilt. Dets Atom = $\dddot{M}n$.

Manganoverilte (Bruunsteen) er det sorte Fossil, hvoraf man erholder Ilt. I Naturen er det staalgraat, metalglindsende og krystallisk. Det giver Glassur en violet Farve og kan erholdes som Hydrat, naar Iltet koges med Salpetersyre, hvorved tillige dannes salpetersuurt Manganforilte. Dets Atom = $\ddot{M}n$.

Manganfyre kjendes kun i Forbindelse med Baser; dens Salte have en grøn Farve.

Manganoversyre er en rødbruun, krystallisk Masse, som danner Salte, hvis Opløsninger ere røde.

Ilt og Aluminium

findes forenede i et almindeligt Ilte, Leerjord, altid blandede med andre Stoffer. Reen Leerjord erholdes af Alun, som opløses i lunkent Vand, hvorpaa tilsættes kulsuurt Natron i Overskud; Leerjorden udskilles herved med noget Natron, og Kulsyre udvikles; Bundfaldet udvaskes med hedt Vand, saalænge den gjennemgaaende Vædske reagerer alkalisk; man opløser nu Massen i Saltsyre og fælder Leerjorden med ætsende Ammoniak. Reen Leerjord er hvid, hæfter sig ved Tungen, opsuger Fugtighed, er uopløselig i Vand, men forenes dermed

til et Hydrat og har da stærkt Slægtskab til organiske Farvestoffer; Hydratet opløses let i Syrer, derimod glødet kun i contentreret Svovlsyre og langsomt. Leerjord er usmeltelig i Ovnhede. Den forenes med Syrerne til Salte, men opløses ogsaa af Alkalierne. Leerjorden hører til de amphotere Legemer ɔ: i Forbindelse med visse Syrer, f. Ex. Svovlsyre, er den en Base; i Forbindelse med visse Baser, f. Ex. Kali, er den en Syre. Dens Atom = $\ddot{\text{Al}}$.

Ilterne af Zirconium, Thorium, Yttrium og Beryllium kaldes Zirconjord, Thorjord etc. De ere hvide, uopløselige i Vand, pulverformige.

Disse 5 ere egentlige Jordarter, have en hvid Farve, ere uopløselige i Vand og danne ingen Sæber.

Ilt og Magnesium.

Magnesia (Talkjord, Bitterjord) erholdes ved Hvidglødning af kulsuur Magnesia, hvorved den bliven reen og ætsende tilbage. Den er et hvidt Pulver, næsten uopløseligt i Vand (lettere i koldt end i kogende), usmelteligt, optager langsomt Kulsyre af Luften, reagerer som Æsk paa Plantefarver, smager ludagtig, og giver med Syre meget bittre Salte, af hvilke flere findes i Naturen f. Ex. engelsk Salt, (svovlsuur Magnesia). Den adskiller sig fra andre Jordarter derved, at den med Svovlsyre danner et let opløseligt bittert Salt, medens de alkaliske Jordarter danne tungt opløselige og de egentlige Jordarter søde, sammensnerpende Salte. Dens Atom = $\dot{\text{Mg}}$.

Ilt og Calcium.

Iltet kaldes sædvanligen Kalkjord eller Kalk, og findes overalt i Forbindelse med Syrer, saaledes med Kulsyre i de tidligere nævnte Forbindelser, med Svovlsyre i de forskjellige Slags Gyps, og med Phosphorsyre i de dyriske Been. Den erholdes ved Glødning af kulsuur Kalk og kaldes da ætsende Kalk eller brændt Kalk; den er hvid, har en ætsende Ludsmag, har stærkt Slægtskab til Vand, hvorfor Kalk, overgydt hermed, heder sig og falder hen til et hvidt, voluminøst Pulver, som er Kalkhydrat eller lædsket Kalk og indeholder 25 Pc. Vand. Den ætsende Kalk tiltrækker Kulsyre og Fugtighed og falder hen; den opløses i 450—520 Dele Vand og kaldes da Kalkvand, som i Luften overtrækker sig med en Hinde af kulsuur Kalk, som efterhaanden synker; indkoges det til det Halve og afkjøles langsomt, fremkomme naaleformede Krystaller. Kalkjorden er usmeltelig; dens Atom = Ca.

Overiltet indeholder altid Vand og er et hvidt Pulver; dets Atom = Ca.

Ilt og Strontium

danne Strontin, som erholdes af det kulsure Salt, som brændes med Kulpulver, der gjør det noget ureent. Det er usmelteligt; befugtet med Vand, opheder det sig og falder hen til et hvidt Pulver, som Hydrat. Strontinsalte have den Egenskab at farve Flammen af brændende Legemer purpurrød f. Ex. Taanden af et brændende Lys farves bedst med Chlorstrontium; man kan altsaa lade Alkohol brænde over Bomuld, som er bestrøet med dette Salt; herpaa kjendes Strontinjord fra Barytjord. Bruges til Fyrværkeri og Illuminationer.

Overiltet forekommer som Hydrat i glindsende Skjæl.

Ilt og Barium.

Det laveste Ilte er Baryt, der forekommer med Svovlsyre som Tungspath, og med Kulsyre som Witherit. Af Tungspathen faaer man Baryt, ved at gløde hiin med Kul, opløse det erholdte Svovlbarium i Salpetersyre, hvorved Svovlet udskilles, og uddrive Salpetersyren af den dannede salpetersure Baryt. Man faaer det ogsaa af kulsuur Baryt ved at gløde den med Kul. Den ligner Kalk; befugtet med Vand ophedes den stærkt og falder hen til et hvidt Pulver, som ikke giver Slip paa sit Vand ved Hede; med mere Vand bliver den, ligesom Kalken, en steenhaard Masse, opløses lettere end Kalken i Vand og kaldes da Barytvand, som ved Afdampning giver Krystaller, hvis Krystallisationsvand kan uddrives. Mærkværdigt er Barytjordens Slægtskab til Svovlsyre.

Bariumoverilte erholdes, naar man leder Ilt ind til vandfri, glødende Barytjord; det er en graa Masse, som reven til Pulver, og, overgydt med Vand, falder hen til et sneehvidt Pulver, hvorved det forener sig med Vand til Hydrat. Overgydes dette Hydrat med en fortyndet Syre, reduceres Overiltet til Ilte, og Ilt med det udskilte Vand bliver til Brintoverilte. Ilten forholder sig i disse 2 Ilter som 1 til 2. Ovennævnte 4 Oxyder kaldes alkaliske Jordarter, reagere alkalisk og have alkalisk Smag, reduceres ikke ved Kul til Metaller, og danne uopløselige Sæber.

Ilt og Lithium.

Af Lithium kjendes kun et Ilte ɔ: Lithion; findes, skjøndt sjeldent, i nogle Mineraler, saaledes i Petalit og Turmalin; det ligner i sine Egenskaber Kali og Natron.

Ilt med Natrium og Kalium.

Underiltet erholdes af dem begge ved at smelte Radikalet med Natron eller Kali; det er graat.

Ilterne ɔ: Natron og Kali findes som Salte; det første kaldes ogsaa Mineralalkali eller Soda. Det findes i Dyreriget, i Mineralriget med Kieselsyre, og i Planteriget. Det erholdes meest som Hydrat af visse Strandplanters Aske og kaldes da Soda. Kali faaer man især af Træernes Aske ved Udludning, hvorved man erholder Potaske, som er ureent, kulsuurt Kali. Kali findes ogsaa i Mineralriget især i Feldspath og Glimmer. Det vandfrie Kali og Natron erholdes ved at brænde Kalium og Natrium i en passende Mængde tør Iltluft. De dannede Aske ere hvide, smelte i Rødglødhede, og forflygtiges i meget høi Temperatur, forbinde sig med Vand med saadan Heftighed, at det nu dannede Hydrat kommer i glødende Flus.

Det vandholdige Kali eller Natron (Hydratet) kan erholdes ved at opløse reent kulsuurt Kali eller Natron i 10 Dele destilleret Vand, bringe Luden til Kogning, og tilsætte smaa Portioner af Kalkhydrat, idet man lader Luden koge nogle Minutter med hver Portion. Den paa denne Maade erholdte Vædske er Kali- eller Natronhydrat, opløst i Vand. Denne Kali eller Natronlud afgydes nu, og afdampes derpaa i et Sølvkar eller et Kar af poleret Støbejern til Tørhed. Det saaledes dannede Hydrat er hvidt. Vandet kan ikke uddrives ved Hede; Hydratet smelter, før det gløder, og forflygtiges ved høiere Temperatur; det henflyder i Luften, tiltrækker Kulsyre, har en skarp, brændende Smag, kan krystallisere, opløser dyriske Stoffer, danner med fede Olier opløselige Sæber, hvorfor ogsaa den ætsende Kalilud kaldes Sæbesyderlud. Hydratet opløser fremdeles Svovl og enkelte Svovlmetaller, Leerjord og under Smeltning Kieselsyre, hvormed det danner Glas.

Smeltet Kali, støbt i Former, kaldes Ætsteen.

Begge Æskene ere stærke Saltbaser og udfælde derfor andre Ilter; deres Atom = K̇, Ṅa.

Overilterne erholdes, naar Radikalerne brændes i Ilt paa en Sølvskive. De ere gule.

Lithion, Kali, Natron og Ammoniak, kaldes Alkalier eller Æsk og adskille sig fra de alkaliske Jordarter ved lettere Opløselighed og derved, at deres kulsure Salte ere opløselige.

B, Foreninger mellem Chlor og mere positive enkelte Legemer.

Chlor kan forenes med de samme enkelte Legemer, som Ilt, og skjøndt positiv i Forhold til Ilten, har den dog større Slægtskab til de positive Legeme, end denne. De enkelte Legemer forenes endog uden Varme umiddelbart med Chlor, undtagen Qvælstof, som blot forenes dermed, naar det skilles fra Brint. Fluor forenes ligesaa lidt med Chlor, som med Ilt. Under Foreningen udvikles Varme, undertiden saa stærkt, at man sporer Forbrændings Phænomener f. Ex. ved Kobber, Antimon, Arsenik, Vismuth, Zink, naar de i Pulverform bringes i Chlorgas, hvori de tændes af sig selv. I Chlorvand opløses næsten alle Metaller og danne Chlormetaller.

Ilterne af positive Legemer reduceres ved Chlor, naar det befries fra Vand ved Chlorcalcium. Naar derfor Chlor ledes gjennem en alkalisk Opløsning eller en Blanding af en uopløselig stærk Saltbase med Vand, faaes et Chlorid og tillige Chlorsyrling og Chlorsyre, som indgaae Foreninger med den udecomponerede Base. Chlor virker ikke paa negative Ilter, uden at disse først blandes med Kulpulver og ophedes i Rør til stærk Glødning, medens Chlorgasen ledes gjennem Røret, som

helst maa være af Porcellain. Chlor forener sig med de enkelte Legemer i ligesaa bestemte Proportioner, som Ilt, og Chlorforeningerne ere næsten altid proportionale med Ilterne af samme Stof; naar saaledes Ilten i Ilterne af et Stof forholder sig som Tallene 3. 2. 1, forholder Chlormængden sig i samme Legemers Chlorforeninger ligeledes som 3. 2. 1, beregnet til samme Mængde af Legemet. Har et enkelt Legeme 2 Ilter, som ere Saltbaser, har det 2 dermed proportionale Foreninger med Chlor. Man kalder den Chlorforening, som svarer til Iltet Chlorid, eller Tvechlorid, den som svarer til Foriltet: Chlorur eller Forchlorid. Chloriderne af negative Legemer ere som oftest flygtige i forhøiet Temperatur og decomponeres ved Vand, hvis Ilt med det negative Legeme danner et Ilte, proportionalt med Chloridet, og hvis Brint med Chloren danner Saltsyre. - Chloriderne af mere positive Legemer ere næsten alle opløselige i Vand og krystallisere ved Afdunstning. Chlorforbindelserne ligne i deres Egenskaber aldeles de af tvende Ilter dannede Salte, hvorfor man ogsaa nu regner dem til Saltene; førend man havde nøiagtig Kundskab til Chlor, bleve de betragtede analoge med andre Salte, som saltsure Ilter. Ved høiere Varmegrad blive de fleste uforandrede i Sammensætning, men nogle slippe alt eller en Deel Chlor, og man erholder saaledes enten Metallet eller Chloruret. Betragtede som Salte, faae Chlorens og de øvrige til samme Classe henhørende Legemers Foreninger med positive Metaller Navn af Haloidsalte, for at skille dem fra de iltholdige Salte og Svovlsalte m. fl., som have tvende binære Legemer til nærmeste Bestanddele. -Disse Legemer (Chlor, Brom, Jod og Fluor) kunne vi kalde enkelte saltdannende Legemer.

Et Chlorid kan ligesaa lidt, som et Ilte, forenes med et enkelt Legeme, men giver Slip paa sit Chlor til et mere po-

sitivt enkelt Legeme ɔ: reduceres; naar man saaledes opløser Kobberchlorid i Vand og bringer deri et blankt Stykke Jern, faaer man Jernchlorid, og det regulinske Kobber sætter sig paa Jernet. Flere Chlorforbindelser decomponeres ved at smeltes med Kalium f. Ex. Chloraluminium, og paa denne Maade har man reduceret dette og flere Metaller f. E. Yttrium, Beryllium, Thorium og Magnesium. Undertiden reduceres Chloridet blot til Chloruret, som forener sig med den dannede Chlorforening.

Med Ilterne af andre enkelte Legemer kunne Chloriderne heller ikke forenes. Blandes et positivt Ilte eller en Saltbase med Opløsningen af et Chlorid, eller med et smeltet Chlorid af et mindre positivt Legeme, faaer man et nyt Chlorid af det mere positive Legeme og et Ilte af det mindre positive ɔ: Iltet og Chloridet bytte Baser. Et Exempel herpaa giver en Opløsning af kaustisk Kali, blandet med en Opløsning af et Metalchlorid; man faaer da Chlorkalium, og Iltet bundfældes som Hydrat i Pulverform; paa denne Maade erholdes Metalilter i reen Tilstand, naar man blot uddriver Vandet. Flydende Saltsyre, heldet paa et Metalilte, danner en Opløsning af Chlormetal og Vand, hvilket sees ved at lede tør Saltsyregas gjennem et ophedet Glasrør med Metalilte, i hvilket Tilfælde Vanddraaberne samles i Røret. Chloridet kan som oftest forenes med det Ilte af samme Metal, som er proportionalt med Chlormetallet; denne Forening er som oftest uopløselig i Vand, pulverformig og ligner basiske Salte, hvorved man forstaaer saadanne, hvori der er Overskud af Saltbasen; de kaldes derfor basiske Chlorider. Naar man ved Chlorkobberets Decomposition med Kali tager en ringe Mængde af dette, saa forener den udecomponerede Deel af Chlorkobberet sig med Kobberiltet og fælder saa et grønt Pulver; det er da basisk Kobberchlorid.

Chlor og Svovl.

Denne Forening erholdes ved at lede Chlorgas ned i et Glasrør, paa hvis Bund findes Svovlblomster. Man erholder da en brandguul Vædske. Den ryger i Luften, har en ubehagelig stikkende Lugt, overdestilleres i Varme uforandret i lukkede Kar, decomponeres i Vand, i Saltsyre og Svovlsyrling, hvorved Svovl fældes.

Chlor og Qvælstof.

Denne Forbindelse kan kun erholdes, ved at lede Chlor til Qvælstof i det Dieblik, da dette udskilles af sin Forbindelse med Brint; saaledes ved at lede Chlor ned i en ikke fuldkomment mættet Salmiakopløsning, hvorved der dannes fri Saltsyre og Chlorqvælstof. Det er en olieagtig, guul Vædske, som synker i Vand, kan overdestilleres ved + 71°, men ved omtrent + 100° exploderer med yderste Heftighed, i det den adskilles i Qvælluft og Chlor. I Berøring med visse Legemer, f. Ex. Phosphor, Vomolie, Caoutschouk (Viskelæder) exploderer den uden Ophedning; med flere andre exploder den ikke. Denne Forbindelse er yderst farlig at behandle.

Chlor og Brint.

Denne Forening kjendes almindeligst under Navn af Saltsyre og giver os et Exempel paa en Brintesyre ɔ: den indeholder et elektronegativt Legeme i Forbindelse med Brint. Den findes i Naturen sjeldent reen, og da luftformig. Den erholdes af Kogsalt, som bestaaer af Chlor og Natrium, ved at overgyde det med concentreret Svovlsyre,

hvorved Vandets Ilt i Forening med Natrium, som Natron, forbinder sig med Svovlsyre, og Vandets Brint med Chloren til Chlorbrintesyre eller Saltsyre, som udvikles i Luftform og kan enten som saadan optages over Qviksølv eller i flydende Form over Vand. Saltsyre erholdes ogsaa, naar man blander lige Maal af tør Chlorgas og Brint i Daglyset, hvorved de ikke forandre Rumfang; træffes Blandingen af Sollyset, skeer Foreningen med Explosion; det er kun de violette Straaler, som bevirke denne, hvorfor Foreningen ikke skeer i Glaskar af blaa, guul, grøn og rød Farve. Det er en Gas af W = 1,256. Ved 40 Atmosphærers Tryk og en Temperatur af + 10° bliver den flydende. Den er farveløs, skarp, har en stikkende suur Smag, ryger stærkt i Luften, fordi den fortætter Vandgas og forbinder sig dermed til den synlige Røg; den farver de blaae Plantesafter røde, decomponeres af de Metaller, som decomponere Vand, opløses med stor Heftighed af Vand, som optager sit eget Rumfang 464 Gange, og danner da flydende Saltsyre, som ganske har den gasformige Syres Egenskaber, har W = 1,192, koger ved omtrent + 60°, hvorved gasformig Syre bortgaaer og den tilbageblevne Vædske bliver mindre concentreret. Dens Kogepunkt stiger efterhaanden til 110° og dens W bliver 1,094, hvorpaa den overdestilleres med alt sit Vand. Syren er ofte guul af Jern eller organiske Legemer; den forholder sig til organiske Materier som Svovlsyre og virker især paa Plantelegemer. Saavel den gasformige, som flydende Chlorbrintesyre decomponeres af de fleste Metaller, idet der under Udviklingen af Brint dannes Chlormetaller.

Alle Metaliltet, som ere Baser, decomponeres samtidigen med Chlorbrintesyre, naar de overgydes dermed; der dannes da Chlormetaller og Vand. Da de basiske Ilter ere proportionale med samme Metals Chlorforeninger, skeer Decomposi-

tionen, uden at nogen af de enkelte Legemer udskilles i fri Tilstand. Behandles derimod et Overilte med Saltsyre, er dette ikke Tilfældet, skjøndt Tvechlorider af nogle Legemer dannes, men decomponeres let, saa at Chlor udvikles i Gasform, og en lavere Chlorforening opstaaer. Derfor kan Chlor erholdes ved at behandle Bruunsteen med Saltsyre. Behandler man et Underilte med Chlorbrintesyre, efterlader det enten Metal uopløst og reduceret, eller der frigjøres noget Brint, da Underiltet indeholder for lidt Ilt, til med Brinten at danne Vand.

Chlorbrintesyre er et meget anvendt Reagens især paa Sølvsalte. Chlorbrintesyrens Atom = H^2 Cl^2. 1 Maal H + 1 Maal Cl = 2 Maal Saltsyre.

Blandes Chlorbrintesyre med Syrer, som let reduceres f. Ex. Salpetersyre, Chromsyre, Selensyre, dannes der Vand, og de reduceres let til en lavere Iltningsgrad, hvorved frigjøres Chlor. Ved at blande 2 Dele Saltsyre med 1 Deel Salpetersyre, erholdes Chlor og Salpetersyrling, som er Kongevand. Decompositionen gaaer i sædvanlig Temperatur ikke længere end til Frigjørelse af saameget Chlor, som kan holdes opløst i Vædsken; ved høiere Temperatur bortgaaer saavel Chlorgas, som Salpetersyrling, og Decompositionen vedbliver saalænge, som der er nogen Blanding af Syrerne tilbage. Kongevand er guult af den frie Salpetersyrling og Chlor; den har sit Navn deraf, at den opløser Guld, som man har kaldet Metallernes Konge; det er et herligt Opløsningsmiddel for de fleste Metaller paa Grund af den frie Chlor, hvorved der dannes Chlormetaller. Kongevand anvendes især til at opløse Guld, Platina, enkelte Svovlmetaller, o. s. v.

Chlor og Antimon.

Denne Forbindelse erholdes, ved at destillere Svovlantimon med Sublimat ɔ: Tvechloridet af Qviksølv. De skifte da Bestanddele, og i Retorten bliver da Zinnober; Chlorantimonet (Antimonsmør, butyrum antimonii) destilleres over. Det er i Kulde en smørlignende, krystallisk Masse, som smelter ved ringe Varme, overdestilleres let, er ætsende, ryger i Luften og tiltrækker Fugtighed. Blandet med Vand, danner den et hvidt Bundfald (Algarothpulver), som er et basisk Salt, der indeholder noget Antimonilte, og i Opløsningen bliver Chlorantimon med Chlorbrintesyre. Antimon kan forenes med Chlor i 2 andre Forhold, saa at alle 3 ere proportionale med Antimonilterne.

Chlor og Guld.

Vi have seet, at Opløsningsmidlet for Guld er Kongevand, hvorved dannes Chlorguld, som Tvechloride, i Opløsningen, som danner Krystaller ved Afdampning; disse Krystaller ere røde, blive fugtige i Luften og give med Vand i concentreret Tilstand en rød Opløsning; de reduceres let, saa at Opløsningen i Solskin afsætter metallisk Guld som en Hinde, paa den Side, som vender mod Lyset. Næsten alle Metaller reducere Guldet af en saadan Opløsning og fælde det metallisk. Jernforiltesalte fælde Guldet metallisk, som et bruunguult, mat Pulver; Tinforiltesaltene danne med det en uopløselig purpurrød Forbindelse (Cassius's Guldpurpur.)

Chlor og Platina.

Denne Sammensætning erholdes, ved at opløse Platin i Kongevand. Opløsningen er guulbruun og giver ved Afdunstning en rød Saltmasse, som, naar alt Vandet forjages, er sortebruun og let opløses baade i Vand og Alkohol. Det anvendes som Reagens paa Kali, for at skjelne det fra Natron, da der i det første Tilfælde dannes et citronguult Bundfald (Chlorplatinchlorkalium) som vanskeligt opløses i Vand, aldeles ikke i Alkohol, krystalliserer ved Vandets Fordampning i gule Octaedre; den analoge Forbindelse derimod med Natron er et guult, krystallisk Salt, der let opløses i Vand og Alkohol. Af Forbindelsen med Ammoniak (Platinsalmiak) erholdes ved Ophedning den forhen omtalte Platinsvamp. Foreninger mellem 2 Chlorider med ulige Baser (Chlorplatin-Chlorkalium) kaldes Dobbeltchlorider.

Chlor og Sølv.

Vi have hørt, at Saltsyre er et Reagens paa Sølvsalte, og see det her bekræftet, da man kan erholde Chlorsølv, ved at sætte Saltsyre til en Opløsning af salpetersuurt Sølvilte (Helvedsteen), og ligeledes ved at tilsætte et andet Chlorid, f. Ex. Kogsalt. Man faaer da et hvidt Pulver, der bundfældes, som ostagtige Skorper, er uopløseligt i Vand, men opløses i Ammoniak; i Sollyset bliver det sort, i forhøiet Temperatur rosenrødt og smelter til en guulagtig Vædske, som ved Affvalning bliver en hornagtig Masse, kaldet Hornsølv.

Chlor og Qviksølv,

heraf haves to vigtige Forbindelser:

Forchloridet, Chloruret (Calomel) faaer man, ved at rive 4 Dele Sublimat (Tvechloride) med 3 Dele Qviksølv og sublimere Massen; ligeledes ved at opløse salpetersuurt Qviksølvforilte i Vand under Tilsætning af Salpetersyre og fælde Vædsken med Chlornatrium; Calomel er hvidt, uopløseligt i Vand og kan forflygtiges. Dets Atom Hg. Cl.

Chloridet, Tvechloridet, (Sublimat) faaer man ved at sublimere svovlsuurt Qviksølvtveilte med Kogsalt. Det er hvidt, opløseligt i 16 Dele Vand og krystalliserer ved dets Afdunstning, smelter i Hede, koger og sublimeres; det er en heftig Gift. Dyriske Legemer, som, gjennemtrængte af dets Opløsning, hensættes til Tørring, sammenkrympes og modstaae Forraadnelse. Dets Atom = Hg. Cl^2.

Chlor og Kobber.

Chloridet erholdes ved at opløse Tveiltet i Saltsyre; man faaer da en grøn Opløsning, som ved Afdampning udflyder i grønne Naale, som ved høiere Temperatur smelte, tabe deres Krystallisationsvand og give en guulbruun pulveragtig Masse, som i Luften atter optager sit Vand. Opløsningen i Alkohol brænder med en grøn Lue. Ved tilsat Kalilud i en ikke for stor Mængde til en Opløsning af Chloridet, faaer man et basisk Kobberchlorid, som et grønt uopløseligt Pulver, der anvendes som Malerfarve og kaldes Brunsvigergrønt. Det giver Slip paa sit Vand ved Varme og bliver leverbruunt. Ved stærk Ophedning af Chloridet erholdes Chloruret, som en guulbruun Masse.

Chlor og Vismuth.

Chlorvismuth faaer man ved at opløse Vismuthilte i stærk Saltsyre og afdampe Vædsken til Krystallisation. Denne Forbindelse er farveløs, flygtig i Hede. Fortyndes dens Opløsning i meget Vand, fældes et hvidt Pulver ɔ: basisk Chlorvismuth, og Saltsyre bliver fri i Vædsken. Det hvide Pulver bruges til Sminke (blanc d'Espagne).

Chlor og Tin.

Ved at ophede i et Destillationsapparat 4 Dele Sublimat med 1 Deel fiint raspet Tin, reduceres Qvikfølvet, og Tintvechloridet overdestilleres som en ufarvet Vædske, der ryger i Luften, tiltrækker Fugtighed, og, blandet med en Mængde Vand, deler sig i en opløselig og en uopløselig Forbindelse. Den erholdes ogsaa vandholdig, naar Tin opløses i Kongevand under Ophedning, samt naar Chlorgas ledes gjennem en Opløsning af Tinforchloridet.

Tinforchloridet erholdes, naar Tin ophedes i en Strøm af Saltsyregas; det er en glindsende, graa Masse; vandholdigt faaes det, naar Tin opløses i flydende Saltsyre ved Kogning; det er da farveløst, krystalliserer af en concentreret Opløsning ved Afsvalning; ved stærk Ophedning eller ved meget Vand fældes der et hvidt, let Pulver, som er basisk Tvechlorid, idet Forchloridet og Chlorbrintesyre blive opløste.

Chlor og Bly.

Saltsyre angriber næsten ikke metallisk Bly, med Blyilte derimod forbinder den sig til Chlorbly og danner et Salt, der omtrent fordrer 30 Dele Vand til sin Opløsning og kry-

stalliserer ved Afkjøling i smaa Prismer eller flade Naale uden chemisk bundet Vand. Det er uopløseligt i Spiritus, smelter i Hede og bliver ved Afkjøling til en hornagtig Masse (Hornbly).

Chlor og Jern.

Forchloridet erholdes ved at opløse Jern i Saltsyre under Udvikling af Brint; man faaer da en klar, grøn Vædske, som ved Afkjøling krystalliserer i grønne Krystaller. Det svarer til Foriltesaltene, er let opløseligt i Vand og Alkohol, farves sort af Qvælstoftveilte, smelter i Varme, og slipper Vandet under Kogning; i stærk Hede sublimeres vandfrit Forchlorid i hvide Krystaller; i Luften tiltrækker det Fugtighed og bliver basisk Tvechlorid med bruun Farve.

Tvechloridet kan erholdes vandholdigt, naar rødt Jerntveilte ved Digestion opløses i concentreret Saltsyre, eller Jern i kogende Kongevand; man faaer da en rødguul, olieagtig Opløsning, som kan krystallisere; vandfrit erholdes det ved at lede Chlorgas over ophedet Jernspaan i et Glas, hvorved man faaer et rødt, flygtigt Legeme, som tiltrækker Fugtighed og deliquescerer.

Chlor og Zink.

Denne Forbindelse erholdes, naar Zink destilleres med Sublimat. Den kaldes Zinksmør (butyrum Zinci). Opløsningen kan ikke krystallisere og bliver olieagtig ved Varme; i stærk Hede giver den Saltsyre og Vand, og derpaa sublimeres et Salt i prismatiske Naale, hvorved lidt Zinkilte bliver tilbage.

Chlor og Calcium.

Denne Forbindelse findes i forskjellige Kilder og i Havvandet med Chlormagnesium og Kogsalt. Den erholdes som Biproduct ved flere Processer, saaledes ved Tilberedning af Ammoniak formedelst Salmiak og caustisk Kalk. Chlorcalcium smager saltagtigt, bittert, har stor Tiltrækning til Vand, hvorfor det let henflyder i Luften. Paa Grund af denne Egenskab benyttes det til kunstig Kulde, til at concentrere forskjellige Vædsker og ved Alkohols og Æthers Destillation.

Chlor og Barium

erholdes paa flere Maader af svovlsuurt Baryt, saaledes ved at reducere det med Kul til Svovlbarytium og opløse dette i Chlorbrintesyre, ved dernæst at filtrere, afdampe og gløde Massen og endeligen oplose og krystallisere den paany. Saltet danner ufarvede Krystaller, har en skarp, ubehagelig Smag, er opløseligt i 6 Dele koldt Vand. Krystallisationsvandet bortgaaer ved Ophedning, det opløses vanskeligt i chlorbrinteholdigt Vand, men er uopløseligt i den concentrerede Syre, som derfor fælder det af en Opløsning; det er ligesom andre opløselige Barytsalte et udmærket Reagens paa Svovlsyre.

Chlor og Natrium

danne Kogsalt, som findes saa udbredt i Naturen deels i fast Form i hele Lag i Jorden (Steensalt), deels i Brønde og Kilder, deels i Havvandet. Det tilvirkes især af Middelhavets Vand, ved at lade dette opdæmme og afdunste ved Solen. Af Saltsolerne især i Tydskland fordampes Væd-

sken først i Gradeerværker og indkoges dernæst i Jernpander, indtil Saltet krystalliserer; Pandestenen indeholder da de vanskeligst opløselige Salte; Moderluden indeholder Chlorcalcium og Chlor-Magnesium, hvilke sidste Legemer ogsaa findes i Kogsaltet, som derved let flyder hen, hvorfor det maa skilles derfra ved Opløsning. Kogsalt krystalliserer i Terninger, opløses i 2—3 Dele Vand, lige let i koldt og varmt, decrepiterer i Hede, da det mekanisk indeslutte Vand sprænger Krystallen. Det indeholder ikke Krystallisationsvand, kan smeltes og forflygtiges i meget stærk Hede; det anvendes til Glassur paa Leervarer, da Natron med leerholdig Kiesel eller Leerjord sammensmelter til Glassur.

Chlor og Kalium.

Chlorkalium erholdes blandt flere Maader som Biprodukt ved Sæbefabrication, i det man til Kali-Sæben sætter Kogsalt. Det ligner Kogsalt i Smag og Krystalform, er lettere opløseligt og frembringer større Kulde. Det indeholder intet Krystallisationsvand, smelter ved høi Hede og kan forflygtiges.

Brom og Jod indgaae i Hovedsagen lignende Forbindelser, som Chlor; de faaes paa samme Maade og forholde sig som Chlor-Forbindelserne. Saavel Jod- som især Brom-Forbindelserne forekomme sjeldent; de første findes i Havvæxter f. Ex. Tangarter og blive tilbage i Asken efter Væxternes Forbrænding. Begge Forbindelser findes i adskillige Kilder og i Havet. Jodnatrium findes især i den ved Sodas Tilberedning af Kelp eller Varec tilbageblevne Moderlud.

Saavel Brom som Jod giver med Brint egne Brintesyrer, som ved ydre Kjendetegn vanskeligt kjendes fra Salt-

syre. Jordkalium er et fiint Reagens paa Qviksølvtveiltesaltene, da der herved dannes Qviksølvjodid, som er et rødt Pulver. Qviksølvjodur er et grønguult Pulver, som ved Opvarming bliver rødt.

Foreninger mellem Fluor og mere positive enkelte Legemer.

Fluorforbindelserne ligne ganske de foregaaende i chemiske Egenskaber, men Forsøget at skille Fluoren af sine Foreninger, har været frugtesløst; den har nemlig angrebet Karret og forenet sig med dets Masse. Fluor har meget stærkere Slægtskab til flere negative Legemer f. Ex. Bor, Kiesel, Titan og Tantal, end Chlor, Brom og Jod. Foreningerne af Fluor og negative Legemer forholde sig til mere positive Legemers Fluorforeninger, som et negativt Ilte til et positivt; i disse Salte spiller Fluor Iltens Rolle.

Af Fluorforeningerne i Naturen mærke vi især Fluorcalcium (Flusspath).

Fluor og Bor.

Denne Forbindelse faaer man ved at blande fiintrevet Fluorcalcium med vandfrit pulveriseret Borsyre og ophede Blandingen til Hvidglødning, hvorved Flusbor bortgaaer som Gas, og tilbage bliver boraxsuur Kalk. Denne Gas er farveløs, og forstyrrer organiske Legemer næsten endnu heftigere end Svovlsyre.

De sædvanlige Metaller angribes ikke af den; derimod reducere Kalium og andre stærkt positive Metaller en Deel Bor, i det der dannes et Salt, bestaaende af Fluorbor og Fluor-

kalium. Fluorbor optages af Vand til 700 Gange dettes Volumen. Denne Vædske ryger i Luften, giver ved Opvarming $\frac{1}{3}$ af sin Gas fra sig og overdestilleres derpaa uforandret; den har megen Lighed med concentreret Svovlsyre. I Vandet udskilles et hvidt Pulver af Borsyre og i Opløsning bliver en Forening af Fluorbor og Fluorbrinte, som har Egenskab af en meget stærk Syre, kaldet Borfluorbrintesyre; den opløser Metaliter, idet Brinte iltes til Vand og der dannes et Fluormetal, som forenes med Fluorbor til et Salt. Naar Vand begynder at mættes med Gasen, opløses atter den fældede Borsyre, og Opløsningen indeholder nu Fluorbor og Vand.

Fluor og Silicium.

Naar man i en Glasretorte blander pulveriseret Fluspath med Sand eller Glas og overgyder Blandingen med concentreret Svovlsyre, udvikles Fluorsiliciumgas. Gasen er klar og farvelos, ligner Fluorborgas, giver ikke en saa tyk Røg i Luften; den forholder sig paa samme Maade til Metaller, men decomponeres lettere. Jern, som deri hvidglødes, reducerer en Deel Silicium, og der opstaaer en Forening af Fluorsilicium og Fluorjern. Kalium tænder sig i Gasen, naar det ophedes, ligesom i Fluorborgas, og en Forening af Fluorsilicium og Fluorkalium opstaaer. Af Vand absorberes Gasen heftigt, en Deel Silicium afsættes som Kieselsyre i Form af en Gelee, og der dannes en Forening af Fluorsilicium og Fluorbrinte (Kieselfluorbrintesyre). Den udfældte Kieselsyre har den Egenskab i stor Mængde at opløses af reent Vand.

Fluor og Brint.

Naar man behandler Fluorcalcium med concentreret Svovlsyre ved mild Varme i et Bly-, Guld- eller Platin-Kar, udvikles Fluorbrintesyre, som, i et Forlag af samme Metal, omgivet med Jis, fortættes til et draabeflydende Legeme. Den ryger stærkt i Luften, har flydende en W = 1,06 saarer Huden, koger ved + 20, forenes med Vand under Varmeudvikling, forholder sig til Metallerne som Saltsyre. Fluorbrintesyre ætser Glas formedelst Fluors Tiltrækning til Kiesel. Den kan derfor hverken tilberedes eller gjemmes i Glas eller Porcellain. Saavel dens Atom, som formodentligt ogsaa dens Maalforhold, stemmer overeens med Chlorbrintesyrens.

Ikke blot de mere positive Metaller decomponere Syren og opløses, men dette finder ogsaa Sted ved de mere negative f. Ex. Chrom, Titan, Tantal, Silicium. Opløsningsevnen forhøies ofte ved tilsat Salpetersyre. Denne Syre forholder sig ogsaa til Ilterne ligesom Saltsyre; ikke blot Saltbaserne opløses af denne Syre, men ogsaa de fleste Syrer, som ellers ikke angribes af andre Syrer f. Ex. Borsyre, Kieselsyre, Titansyre m. fl.; og der dannes da negative Fluorider. Fluorbrinte indgaaer Foreninger med andre saavel negative som positive Fluorider; de danne i første Tilfælde Syrer, i sidste Salte.

Fluor og Calcium.

Fluorcalcium findes i Naturen som Flusspath, deels i cubiske og octaedriske Krystaller, deels i faste Steenmasser, deels i dyriske Been og Emaillen paa Tænderne, skjøndt der kun i ringe Mængde. Ved ringe Ophedning lyser det i Mørke med et grønt Lys. Ved + 40° decomponeres Flusspathen ved Svovlsyre, og man faaer Flussyre; den bruges til Ætsning paa Glas og som Smeltemiddel ved Masovnene.

C, Foreninger mellem Svovl og andre enkelte Legemer.

Ved høiere Temperatur forenes Svovl med næsten alle enkelte Legemer, med nogle ogsaa ved almindelig Temperatur. Ved Foreningen udvikles Varme og undertiden tillige Lys, saa at Legemet, som forenes med Svovlet, forbrænder. De fleste Metaller kunne sammensmeltes med Svovl, nogle derimod fordre en saa stærk Varme, at Svovlet vilde forflygtiges forinden. Et Ilte blandet med Svovl og ophedet, udvikler Svovlsyrling, og Resten af Svovlet forener sig med det reducerede Metal. Er Iltet stærkt positivt, f. Ex. et Alkali, iltes en Deel Svovl til Svovlsyre, som i Forbindelse med en Deel af Iltet forener sig med den frembragte Svovlforening; herved bliver omtrent $\frac{1}{4}$ af Iltet forenet med Svovlsyre, medens de $\frac{3}{4}$ blive Svovlmetal. Svovlmetaller have ofte metallisk Udseende, ere i Almindelighed uigjennemsigtige, lede Elektriciteten, kunne ikke smeddes, ere for det meste uopløselige i Vand; dog have i Almindelighed de Metaller, som have opløselige positive Oxyder, ligeledes i Vand opløselige Svovlforeninger. De fleste enkelte Legemer forene sig med Svovl i flere bestemte Forhold; mange Metaller have flere Svovlforbindelser end Ilter, men nogle af dem ere proportionale med Ilterne. Svovlet i et Svovlmetal er dobbelt i Vægt imod Ilten i det tilsvarende Ilte.

Ophedes et svovlbundet Legeme uden Adgang af Luft, afgiver det Svovl, hvis det var en høiere Svovlforbindelse og reduceres til en lavere; sædvanligen vedligeholder sig da kun den Svovlforbindelse af et Metal i Heden, som er proportional med den stærkeste Saltbase af samme Metals Ilter. Ophedes et Svovlmetal med Adgang af Luft, iltes Svovlet og Basen, det første til gasformig Svovlsyrling, den sidste til det

høieste Ilte, som kan bestaae i den anvendte Varme; tillige dannes ofte nogen Svovlsyre, som forener sig med Basen, og, er denne stærkt positiv, dannes næsten blot Svovlsyre. En saadan Iltning ved Hede i Luften kaldes Ristning. Ved sædvanlig Temperatur iltes mange Svovlmetaller langsomt og Produktet bliver da et svovlsuurt Salt. Svovlbundne Legemer kunne, ligesom Ilter, reduceres, naar de ved forhøiet Temperatur behandles med et mere positivt enkelt Legeme. Det tilsatte Legeme tager da Svovlet fra det andet, som udskilles enkelt. Naar man smelter Svovlkobber eller Svovlsølv og omrører Massen med Jern, faaer man Svovljern, og Kobberet eller Sølvet udskilles; saaledes erholdes ogsaa Qviksølv, ved at destillere Zinnober med Jern.

De fleste svovlbundne Legemer kunne sammensmeltes med reent Svovl, men det overflødige Svovl afdestilleres let ved Ophedning i lukkede Kar. Svovlbundne Legemer kunne forenes med hverandre efter samme Love, som iltede, saa at et negativt svovlbundet Legeme forholder sig elektronegativt mod et positivt svovlbunden Metal, og forener sig dermed til et Slags Salt, kaldet Svovlsalt, i hvilket Svovlet erstatter Ilten i de sædvanlige Salte, saavel i den elektronegative som elektropositive Bestanddeel.

Behandles en lavere Svovlforbindelse af et Metal, som kan ilte sig paa Vandets Bekostning, med en fortyndet Syre, forener Vandets Ilt sig med Metallet til et Ilte, hvilket opløses i Syren, og Brint træder i Forbindelse med Svovlet til gasformig Svovlbrinte. At Syrens Slægtskab til Iltet er Aarsag til denne Decomposition, sees deraf, at den ikke finder Sted, naar Svovlmetallet blot overgydes med Vand. Da nu baade Brinten og Metallet optager dobbelt saameget Svovl, som Ilt, vil ved denne Vexling intet af disse 4 Legemer udskilles enkelt, med mindre et Overskud enten af Metal eller

Svovl var mekanisk iblandet. Behandles derimod en høiere Svovlforbindelse med en Syre, forhindrer det overskydende Svovl Decompositionen; blot Salpetersyren virker ligefuldt, fordi den saa let afgiver en Deel Ilt, og ilter derved Svovlet til Svovlsyre. Ophedes et negativt Metalilte med et positivt Svovlmetal, et negativt Svovlmetal med et positivt Ilte, decomponeres begge for en Deel, og man faaer en Forening mellem begge Oxyder og en anden af et negativt Svovlmetal med en Svovlforbindelse af det positive Legeme. Naar f. Ex. Arseniksyrling blandes med Svovlkalium, eller Svovlarsenik med Kalihydrat, og Massen hedes til Glødning, faaes i begge Tilfælde saavel arseniksyrligt eller arseniksuurt Kali, som en Forening af Svovlarsenik med Svovlkalium.

Naar Svovlforeninger af Metaller, som ikke have udmærkede electronegative eller positive Egenskaber, saasom Sølv, Qviksølv, Tin, Kobber o. s. v., sammensmeltes med en tilstrækkelig Mængde af et Alkali eller en alkalisk Jordart, reduceres en stor Deel af Metallet, og en Forening af Svovl med det indblandede Oxyds Radical dannes i dets Sted, og, hvis den smeltede Blanding, som endnu indeholder noget af det første Svovlmetal, ophedes under Luftens Adgang, iltes det øvrige Svovl til Syre, som forenes med det i Overskud tilsatte Alkali, saa at hele det mindre positive Metal kan i Ilden blive reduceret. Ved Tilsætning af Kul lettes denne Reduktion.

Svovl og Phosphor

kunne sammensmelte i alle Proportioner. Disse Foreninger ere lettere smeltelige og antændelige, end reent Phosphor.

Svovl og Kulstof

forenes i høiere Temperatur i forskjellige Forhold, og danne Svovlkulstof, som kan være fast, flydende eller gasformig.

Draabeflydende Svovlkulstof (Svovlalkohol) erholdes ved at lade Svovldampe stryge over glødende Kul i et Porcellainsrør. Svovlet maa ikke blandes med Kullet formedelst dets Flygtighed ved en lavere Temperatur, end den, hvorved Foreningen skeer. Det flygtige Legeme træder ud af Røret i Gasform og samler sig paa Bunden af en Flaske fyldt med Vand. Det er en vandklar, tyndflydende Vædske af en W = 1,272. Den har en stærk, aromatisk Smag og ubehagelig Lugt, synker i Vand uden at opløses; den er flygtig, koger ved + 42°, kan ikke bringes i fast Form, udmærker sig ved sin straalebrydende Kraft, er let antændelig, brænder med blaa Lue, og giver da Svovlsyrling og Kulsyre.

Svovlalkohol er opløselig i Alkohol og Æther, opløser Phosphor og Svovl til en mørkegul Vædske, som kan renses fra Svovlet ved Destillation, da dette bliver tilbage i Destillationsapparatet. Opheder man et Metal til Glødning i Svovlkulstofgas, svovlbindes Metallet, og der afsætter sig Kul. Leder man Gasen gjennem glødende Metallilter, opstaaer der Kulsyregas, Svovlsyrling, og de reducerede Metaller blive svovlede. Med positive Svovlmetaller forenes Svovlkulstof til kulsvovlede Svovlmetaller.

Svovl og Brint.

Denne Forbindelse danner en egen Syre i Gasform ɔ: Svovlbrintesyre eller Hydrothionsyre. Den erholdes, naar et Svovlmetal, som kan decomponere Vand, op-

løses i en fortyndet Syre, hvorved Vandets Ilt forener sig med Metallet, der som Ilte opløses i Syren, medens Brinten forener sig med Svovlet i det Dieblik, da begge frigjøres, da de ellers ikke virke paa hinanden; Gasen optages bedst over en mættet Opløsning af Kogsalt.

Det er en farveløs Gas, som kan blive draabeflydende ved + 10° ved 17 Atmosphærers Tryk, den lugter af raadne Æg, har giftige Egenskaber, naar den indaandes i betydelig Mængde, brænder med en blaa Lue; blandes den med Ilt og tændes, brænder den med Explosion. Den decomponerer de fleste Salte med Metalilter som Baser, hvorved der dannes Vand, frigjøres Syre og fældes Svovlmetaller. Svovlbrinte er af denne Grund et fiint Reagens paa de fleste Metaller; den findes i Hahnemanns Viinprøve, opløst af Vand i Forening med Viinsteensyre, og anvendes i denne Blanding, for at erfare, om Vinen indeholder Bly. 1 Maal Brint og $\frac{1}{6}$ Maal Svovldampe = 1 Maal Svovlbrint. Dens Atom = H S. Vandet optager af denne Gas 3 Rumdele ved 11°, antager Gasens eiendommelige Lugt og Smag, som kaldes hepatisk, og virker som Syre paa Plantefarverne. Saadant svovlbrinteholdigt Vand findes i flere Kilder.

Ledes Gasen over et Metal af mere positiv Natur end Brinten, dannes der et Svovlmetal under Udskillelse af Brint. Man faaer da ligesaa stort Rumfang reen Brint, som den anvendte Svovlbrinte udgjorde; men er Metallet Kalium eller Natrium, erholdes blot Halvdelen saa meget Brint, da det dannede Svovlkalium forenes med den anden Halvdeel af Svovlbrinten til svovlbrintet Svovlkalium. Sølv og flere Metaller sværtes af Svovlbrinte paa Overfladen, idet der dannes Svovlmetaller. Ledes Gasen over et Metalilte, erholdes Vand og Svovlmetaller oftest ved sædvanlig Temperatur, men ved nogle Ilter først ved Glødning. Hverken Brint, Ilt, Svovl eller Metal udskilles i dette Tilfælde i enkelt Tilstand.

Vi kjende endnu en Forbindelse af Svovl og Brint, hvori der er mere Svovl end i den foregaaende. Den erholdes ved at

dryppe en concentreret Opløsning af Svovlkalium, som er bleven tilberedet ved at smelte kulsuurt Kali med Overskud af Svovl, i smaa Portioner ned i Saltsyre. Denne Svovlbrinte er et guult, olieagtigt Legeme, som synker til Bunds, og er gjennemsigtigt. Den decomponeres efterhaanden i Svovlbrintegas og Svovl. Dens Sammensætning er ikke nøie kjendt.

Svovl og Arsenik

kunne sammensmeltes i alle Forhold. Vi kjende 3 bestemte Forbindelser.

Sort Svovlarsenik faaer man ved at digerere den røde (Realgar) med en Opløsning af kaustisk Kali. Dens Atom $= \frac{As^6}{S}$.

Rød Svovlarsenik (Realgar) faaer man, naar Svovl sammensmeltes med metallisk Arsenik eller Arseniksyrling, som tilsættes i Overskud; man faaer da en smeltet Masse, som ved Afkjøling er giennemsigtig, skjøn rubinrød, som kan overdestilleres uforandret, hvori den er forskjellig fra den foregaaende Forbindelse; den opløses i caustisk Kali og forekommer i Naturen krystalliseret. Dens Atom $= As\ S^2$.

Guul Svovlarsenik faaer man, naar en Opløsning af Arseniksyrling i Saltsyre bundfældes med Svovlbrintegas. Bundfaldet er citronguult, ligner Svovl, er uopløseligt i Syrer undtagen i Salpetersyre og Kongevand; det opløses ogsaa i caustisk Kali og danner da arseniksyrligt Kali og arsenikfovlet Svovlkalium; ophedet i lukkede Kar, smelter det først og derpaa sublimeres det. Denne Forbindelse forekommer ogsaa i Naturen (Oppermente), indeholder $1\frac{1}{2}$ Gange saa meget Svovl, som det foregaaende og er proportional med Arseniksyrling. Dens Atom $= As\ S^3$.

Den med Arseniksyre proportionale Svovlarsenik erholdes ved at fælde en concentreret Opløsning af Arseniksyre med

Svovlbrintegas; den er noget lysere end den foregaaende Forbindelse; den opløses let af kaustiske Alkalier og alkaliske Jordarter, hvorved man faaer arsenikfuurt Ilte og arsenikfovlet Svovlmetal. Dens Atom = As S^5. De 3 sidstnævnte Forbindelser forene sig let med elektropositive Svovlmetaller til Salte.

Den høieste Svovlforbindelse bestaaer i gule krystalliske Skjæl. Dens Atom As S^{18}.

Svovl og Antimon.

Den laveste Forbindelse findes i Naturen; som saadan forekommer Antimon i Almindelighed i Handelen (raa Spidsglands), har en mørkegraa Farve, metallisk Glands og straalet, krystallisk Brud; reven til Pulver er den rødbruun, dersom Svovlspidsglandsen er reen; den er let smeltelig, kan sublimeres i lukkede Kar, den er opløselig i concentreret Saltsyre under Udvikling af Svovlbrintegas; den er proportional med Foriltet. Sb S^3. Den samme Forbindelse erholdes, naar man bundfælder en Opløsning af Brækviinsteen (viinsteensuurt Kali og Antimonforilte) ved Svovlbrintegas, hvorved man faaer en orangerød, flokket Masse. Svovlantimon er opløseligt i kaustisk Alkali, men i langt større Mængde i det koghede Opløsningsmiddel, end i det kolde; derfor afsætter sig en stor Deel af det opløste Svovlantimon, som et dunkelbruunt Præcipitat ved Afkjøling; dette Bundfald kaldes Kermes minerale; den Forbindelse, som indeholder mere Svovl, end Kermes, kaldes Guldsvovl.

Kermes kan erholdes ved at smelte kulsuurt Kali med pulveriseret Svovlantimon i en lukket Digel; Massen stivner til et leverbruunt Legeme, som nu koges med Vand og filtreres medens det koger; det gjennemgaaende er klart og ufarvet, men bliver i faa Øieblikke plumret og afsætter Kermes.

Den anden Svovlforbindelse faaer man ved at lede Svovlbrint i en Opløsning af Antimonsyrling i Saltsyre. Bundfaldet er rødguult; tørret og opheded giver det Svovl og forvandler sig i det første Svovlantimon; det er proportionalt med Antimonsyrling. Dets Atom = Sb S^4.

Det tredie Svovlantimon dannes ved Svovlbrintes Indvirkning paa Antimonsyre, eller ved at opløse 1 Deel Antimon-Forsvovle og 1 Deel Svovl i kaustisk Kalilud, og bundfælde Vædsken ved en Syre. Dette Pulver er mere blegrødt end de 2 foregaaende; det er proportionalt med Antimonsyre og kaldes Guldsvovl, en Benævnelse, som man ogsaa har givet den 2den Forbindelse. Dets Atom = Sb S^5.

Svovl og Sølv.

Denne Forbindelse forekommer i Naturen og kan erholdes ved at fælde Sølvsalte med Svovlbrintegas. Den findes ofte som et i Begyndelsen dunkeltguult, senere sort Overtræk paa længe opbevarede Sølvredskaber, hvilket hidrører fra Menneskenes og Dyrenes Uddunstning; den dannes ogsaa naar man berører Ludsisk, raadne Æg o. s. v. med Sølv. Det er en blygraa, blød, krystallisk Masse af metallisk Udseende, mere letsmeltelig end reent Sølv. Naar man smelter Massen og omrører den med glødende Jern, optager dette Svovlet, hvorved Sølvet reduceres.

Svovl og Qviksølv.

Med Svovl forbinder Qviksølv sig let og giver en, efter den forskjellige Aggregationstilstand forskjelligt farvet, Masse (Zinnober), som deels findes i Naturen, deels erholdes ved at smelte en Deel Svovl og dertil under bestandig Omrøren i smaa Portioner sætte 6 — 7 Dele Qviksølv. Foreningen

skeer under Varmeudvikling og Massen tænder sig, hvorfor Luftens Adgang maa udelukkes; man faaer da en sort Masse, som man pulveriser og opheder til Uddrivning af den overflødige Svovl; den sorte Masse sublimeres derpaa, og man faaer da en dunkelrød, krystallisk Masse, som pulveriseret bliver høirød og kun opløses i Kongevand. Det er proportionalt med Tveiltet og dets Atom = Hg S. Det erholdes ogsaa ved at lede Svovlbrintegas gjennem en Opløsning af Qviksølvchlorid og sublimere den sorte Masse. Farveforandringen ved Sublimationen synes at afhænge af Delenes Aggregation.

I Luften giver det ved Ophedning metallisk Qviksølv og Svovlsyrling; ogsaa giver det metallisk Qviksølv, naar det blandes med mere positive Metaller f. Ex. Jern, eller stærke Saltbaser f. Ex. Kalk, og Blandingen ophedes.

Med en ringere Mængde Svovl forbinder Qviksølv sig, naar et Qviksølvforiltesalt, blandet med Vand, paavirkes af en Strøm af Svovlbrintegas; man faaer da en sort, pulverformet Masse, som ved forhøiet Temperatur decomponeres i Qviksølv og det forhen omtalte Svovlqviksølv; ved en endnu høiere Temperatur overdestilleres Qviksølv, og derpaa sublimeres Zinnober; det er proportionalt med Foriltet. Dets Atom = Hg S.

Svovl og Kobber.

Man faaer den Forbindelse, som indeholder mindst Svovl, naar Svovl og Kobber sammensmeltes; det er en sortegraa Masse, der flyder lettere end Kobber og er proportional med Foriltet. Dets Atom = Cu S. Det findes i Naturen deels reent, som graa Kobbermalm, deels i Forbindelse med Svovljern, som Svovlkies. Af disse Malmarter udsmeltes Kobber. Den med Kobbertveiltet proportionale Forbindelse faaer man, naar Kobbertveiltesalte bundfældes med Svovlbrintegas; det

er tørt, men bruunagtigt i en Vædske; ved Ophedning giver det Fugtighed, Svovlsyrling, Svovl og den laveste Forbindelse af Svovlkobber. Dets Atom = Cu S.

Der gives endnu høiere Forbindelser med Svovl.

Svovl og Tin.

Tin forbinder sig med Svovl i 3 bekjendte Forhold, af hvilke vi blot ville lægge Mærke til den Forbindelse, som indeholder meest Svovl. 12 Dele Tin blive amalgamerede med 6 Dele Qviksølv, og i en Glasmorter sammenrevne med 7 Dele Svovlblomster og 6 Dele Salmiak; derpaa ophedes Massen i et Sublimeerkar, hvorved Zinnober og Tinchlorur sublimeres og Svovltinnet (Musiv Guld) bliver tilbage paa Bunden, som en guldglindsende, skjællet Masse. Det er proportionalt med Tiniltet og reduceres ved stærk Hede til Forsvovlet. Musivguld bruges til Bronzering og Guldfarve paa Træ.

Svovl og Bly.

Denne Forbindelse forekommer i Naturen som Blyglands og er da et graat, i Cuber krystalliseret, Mineral. Man faaer det ved Sammensmeltning og paa den vaade Vei, ved at fælde et Blysalt med Svovlbrintegas; Bundfaldet er da først bruunt, siden sort. Svovlbly smelter ved stærk Glødning og sublimeres langsomt. Dets Atom = Pb S.

Svovl og Jern.

Jernets Slægtskab til Svovl er saa stort, at det efter Ophedning til den Varmegrad, hvori det kan sveitses, strøget med Svovl, opløses, og flydende Svovljern drypper ned i store Draaber. Stiller man paa en til denne Varmegrad ophedet Jernstang et Stykke Stangsvovl, gaaer det i faa Dieblikke gjennem, og Hullet faaer Svovlets Form. Med Staal skeer det hurtigere; med Støbejern lader intet af disse Forsøg sig gjøre. Jernet har 5 Svovlforbindelser.

De to laveste Forbindelser ere sortegraae Pulvere, som let opløses i Syrer paa Vandets Bekostning og drages af Magneten.

Den tredie Svovlforbindelse er metalglindsende, giver et guulagtigt Pulver og tiltrækkes af Magneten, iltes i fugtig Luft til svovlsuurt Jernforilte, opløses i fortyndede Syrer uden at efterlade Svovl og udvikler da Svovlbrintegas. Det findes undertiden i Steenkulsgruber og er da farligt, da der ved dets Iltning i fugtig Luft til svovlsuurt Jernforilte udvikles saa megen Varme, at det kan tænde sig. Det er proportionalt med Foriltet.

Den fjerde Svovlforbindelse erholdes, naar Jerntveiltet, ikke ophedet høiere end til 100°, udsættes for en Strøm af Svovlbrintegas, saalænge som der dannes Vand; bliver Temperaturen for høi, decomponeres Svovlbrintegas, hvis Brint udvikles, medens dets Svovl i Forening med den fjerde Svovlforbindelse danner den femte. Den har en graa, guulagtig Farve, dog hverken saa guul Farve eller saa megen Glands som Svovlkiesen. Den tiltrækkes ikke af Magneten; ved begyndende Glødning danner den Magnetkies og afgiver lidt Svovl; den opløses i fortyndet Svovlsyre og Saltsyre under Udvikling af Svovlbrintegas og efterlader den følgende Svovlforbindelse; ved den høieste Iltning af begge Bestandele opstaaer svovlsuurt Jerntveilte. Den er proportional

med Tveiltet, og findes med den laveste Svovlforbindelse af Kobberet i Kobberkies.

Den femte Svovlforbindelse findes i Naturen som Svovlkies, danner deels gule, deels hvide Krystaller, har en stærk Metalglands og er saa haard, at den giver Ild med Staal; den afgiver ved Glødhede i lukkede Kar noget Svovl og efterlader den samme Forbindelse, som findes i Magnetkiesen, hvilken Egenskab man benytter til at berede Svovl. Denne Forbindelse erholdes kunstigen paa den ved den fjerde Svovlforbindelse omtalte Maade, dog maa Temperaturen ikke gaae til Glødning. Svovlkiesen angribes ikke af nogen Syre med Undtagelse af Salpetersyre og Kongevand.

I Naturen forekommer en Forening mellem tredie og femte Svovlforbindelse, kaldet Magnetkies, eftersom den drages af Magneten; af denne udvikles bedst Svovlbrintegas. I Almindelighed, naar Jern i Hvidglødning behandles med Svovl, opstaaer samme Forening; ligeledes naar de høiere Svovlforbindelsesgrader glødes i lukkede Kar, med mindre Heden er meget stærk eller langvarig. Den har en dunkel Farve og en ubestemt krystallisk Textur.

Af dets Opløsninger i Syren fældes Jernet ikke som de foregaaende Metaller af Svovlbrinte.

Svovlet forholder sig i de ovennævnte Forbindelser som 1 — 4 — 8 — 12 — 16 paa een og samme Mængde Jern.

Svovl og Cadmium.

Denne Forbindelse faaer man ved at gløde Iltet med Svovl; den har en skjøn guul Farve, smelter ved Hvidglødning og krystalliserer ved Afkjøling i halvgjennemsigtige Blade; den opløses af concentreret Saltsyre med Udvikling af Svovl-

brinte; Cadmiumsalte udfældes af Svovlbrinte og give Svovlcadmium.

Svovl og Calcium.

Den laveste Forbindelse kan blandt flere Maader faaes af en Blanding af svovlsuur Kalkjord og Kulpulver, som glødes i en bedækket Digel og er da det første Svovlcalcium; det er et hvidt, i det Røde faldende, Legeme, kun lidt opløseligt i Vand; det lyser i Mørke efter foregaaende Insolation og kaldes Cantons Phosphor. En høiere Svovlforbindelse faaes, naar nys lædsket Kalk koges med Svovl og Vand; man faaer da en brandguul Vædske, som indeholder opløst Svovlcalcium og undersvovlsyrligt Kalk. Opløsningen har en affkyelig, alcalisk Smag. Man har vel endnu en Svovlforbindelse, men denne er mindre mærkelig.

Svovl og Strontium, Svovl og Barium,

faaer man ligeledes af de svovlsure Salte ved Glødning med Kul, hvorved Svovlstrontium eller Svovlbarium fremkommer, hvilke kunne opløses i kogende Vand, have en guul Farve og ved Afkjøling give hvide Krystaller; ved at koges med Svovl opløse de meget heraf og give høiere Svovlforbindelser; i atmosphærisk Luft iltes Opløsningen af disse Svovlmetaller til svovlsure Salte, og Svovl udfældes, dersom Opløsningen indeholder en høiere Svovlforbindelse.

Svovl med Natrium og Kalium.

Svovlets Forbindelse med Natrium og Kalium have saameget tilfælleds, at vi kunne lade os nøie med at beskrive den ene. Af Svovl og Kalium har man 7 Forbindelser, i hvilke Svovlet forholder sig som 1 — 2 — 3 — $3\frac{1}{2}$ — 4 — $4\frac{1}{2}$ — 5. Den bekjendteste af disse Forbindelser er den høieste Svovlforbindelse (Svovllever); den erholdes, naar man sammensmelter lige Vægtdele Svovl og kulsuurt Kali i en lukket Digel; under Kogningen bortgaaer Kulsyre eller Vand, hvis man anvender Kalihydrat; Svovlet forener sig med $\frac{3}{4}$ reduceret Kalium, og dettes Ilt forenes med en Deel Svovl til Svovlsyre, som forener sig med den udecomponerede Fjerdedeel Kali; Svovlsyren indeholder da 3 Gange saa meget Ilt, som Kaliet. Denne Svovllever bestaaer altsaa af Svovlkalium og svovlsuurt Kali, fra hvilket sidste den kan befries, skjøndt det til almindeligt Brug er unødvendigt. Den har en leverbruun Farve, tiltrækker Fugtighed af Luften og lugter da svagt af Svovlbrinte. Syrer udvikle heraf Svovlbrinte og udskille et hvidagtigt Svovl (Svovlmelk); Svovlkalium opløses i Vand til en guul Vædske, rimeligst uden Decomposition, og denne har en ubehagelig, brændende Smag og hepatisk Lugt. Dryppes en Opløsning af dette Svovlkalium i en ikke altfor concentreret Chlorbrintesyre, udskiller sig den høieste Svovlforbindelse med Brint, som olieagtige Draaber; alle Metaller berøve det i forhøiet Temperatur det overflødige Svovl, og deres Svovlforeninger forbinde sig med det laveste Svovlkalium til Svovlsalte.

Alle Svovlforbindelser af Kalium udvikle Svovlbrinte, naar de behandles med Syre, og efterlade, med Undtagelse af den laveste Forbindelse, Svovl uopløst, som et næsten hvidt Pulver, der indeholder chemisk bunden Brint. De udfælde alle

Metaller svovlbundne af deres Opløsninger i Syrer, da Kalium giver Svovl og tager baade Ilt og Syre fra det opløste Metalilte, men er der mere Svovlkalium, end der behøves til at fælde Metallet, opløser Svovlkalium atter det dannede Svovlmetal, hvis dette er negativt, og forener sig med det til Svovlsalt. Opløsninger af Svovlkalium iltes i Luften, først til undersvovlsyrligt Kali under Udfælding af Svovl, med Undtagelse af den laveste Forbindelse; og, naar alt det overflødige Svovl er udskilt, fremskrider Iltningen først til svovlsyrligt og dernæst til svovlsuurt Kali, og Opløsningen vedbliver at være neutral, fordi det relative Forhold af Svovl til Kalium i alle disse tre neutrale Salte er uforanderligt.

Ved at lede Svovlbrinte gjennem en Opløsning af kaustisk Kali, erholdes Svovlkalium og Vand i Opløsningen, men fortsættes Operationen, optages mere Svovlbrinte udecomponeret, og man erholder svovlbrintet Svovlkalium.

D, Foreninger mellem Qvælluft og andre positive Stoffer.

Qvælluft kan ikke umiddelbart forenes med noget andet Legeme, og man kjender kun 3 mere positive enkelte Legemer, som dermed kunne indgaae binære Foreninger, nemlig Kul, Brint og Kalium. Forbindelsen med Kalium er ikke meget mærkelig; med Kul og Brint skeer Forbindelsen kun ved Forstyrrelse af Qvælstofholdige organiske Legemer.

Qvælstof og Kul.

For at faae denne Forbindelse blander man tørrede dyriske Materier (f. Ex. tørret Blod) med kulsuurt Kali og gløder Massen, indtil alle flygtige Dele ere uddrevne;

herved bliver Kali reduceret af en Deel af det organiske Legemes Kulstof til Kalium, medens en anden Deel Kulstof i Forening med Qvælstof, som Cyan, Cyanogen eller Blaael forener sig med Kalium til Cyankalium; heraf tilberedes nu Cyanjern (Berlinerblaat) paa en Maade, som senere vil blive omtalt; for nu at faae Cyanet isoleret, digereres Berlinerblaat med det røde Qvikſølvilte og Vand, hvorved Jernet af Berlinerblaat (Cyanjern) forener sig med Qvikſølviltets Ilt til Jernilte, som bundfældes, medens Qvikſølvet forener sig med Cyan til Cyanqvikſølv, som findes i Opløsningen og erholdes ved Fordampning af Vandet i Krystalform. Af tørt Cyanqvikſølv i en Glasretorte kan nu ved Hede over en Spirituslampe Cyan uddrives i Gasform og som saadan optages over Qvikſølv. Det er en ufarvet Gas, som kan sammenttykkes med 3 — 4 Atmosphærers Tryk og danner da en farveløs Vædske, som er flydende ved + 18° og er noget lettere end Vand; Cyan har en stikkende Lugt, taaler en stærk Hede uden at decomponeres, men, ledet over hvidglødende Jern, giver det Qvælluft og afsætter Kul paa Jernet; det kan brænde med en blaa Lue; blandet med Ilt og antændt, brænder det med Explosion. Vand optager sit Volumen $4\frac{1}{2}$ Gange, Alkohol 23 Gange. Det er mærkeligt, at det, skjøndt binært, forener sig med enkelte Legemer og forholder sig ganske lig Chlor og de øvrige Legemer af samme Klasse; men dets Slægtskab til andre Legemer er svagt; det har Tilbøielighed til at forbinde sig med flere Metaller paa eengang, og danne de saa kaldte Dobbelt-Cyanurer. Ledes Cyangas over glødende kulsuurt Kali, fremkommer Cyankalium og cyansuurt Kali, ligesom naar Chlor ledes i en Kalioplosning. Dets Atom = ₦ Є.

---

danne Ammoniak, som er det fjerde Æsk eller Alkali; den udmærker sig fra de andre Æske fornemmeligen derved, at den er en Gasart. Ammoniak dannes, naar dyriske Dele udsættes for en stærk Hede i lukkede Kar, men er da meget ureen; den fremkommer ogsaa ved Forraadnelse. Man faaer den i Gasform ved i en Retorte at ophede en Blanding af 1 Deel pulveriseret Salmiak (Chlorammonium) med 2 Dele reent, ulædsket Kalk. Gasen optages over Qviksølv. Den er en ufarvet Gas, ved — 40° bliver den uden Tryk draabeflydende; ved + 10° bliver den draabeflydende ved et Tryk af $6\frac{1}{2}$ Atmosphærer. Ammoniak farver nogle blaae Plantesafter, f. Ex. Violsaften, grønne; den har en stærk stikkende Lugt, qvæler Dyr og slukker Ild, kan selv antændes i Ilt og brænder med en guul Flamme, hvorved der dannes Vand og Qvælluft. Dens W med Hensyn til Atmosphæren er omtrent = 0, 6; den absorberes af Vandet med endnu større Heftighed end Saltsyre; Vandet optager omtrent 670 Rumdele Ammoniakgas under Varmeudvikling. Ved saaledes at lede Ammoniakgas i Vand, faaer man flydende Ammoniak (Ammoniakvand ogsaa kaldet Salmiakspiritus). Den er vandklar, har Gasens Lugt, reagerer alkalisk, og har en brændende Smag; den er lettere end Vand og desto lettere, jo mere concentreret den er; dog har man den ikke af mindre W end 0,91.

Ledes elektriske Gnister gjennem Ammoniakgas, decomponeres den i Qvælstof og Brint, men denne Decomposition skeer langsomt og ikke fuldstændigt, og den decomponerede Deel har fordoblet sit Volumen, saa at der af 100 Cubiktommer Gas fremkommer 200 Cubiktommer, hvoraf 150 Brint og 50 Qvælstof. Ammoniakgas bestaaer saaledes af 3 Maal Brint og 1 Maal Qvælstof, condenserede til det halve Vo-

lumen. Naar Gasen kommer i Forbindelse med en gasformig eller flygtig Syre, f. Ex. Kulsyre, Salpetersyre, forenes begge til en hvid Røg. Dens Atom = $\overline{H}^3$ $\overline{N}$.

Ammoniak opløser flere Metaliltere f. Ex. Kobberforilte, Zinkilte, Koboltilte ꝛc. Med Guldilte, Platinilte og Sølvilte giver Ammoniak uopløselige Forbindelser, som ved Opheedning afbrænde med et heftigt Knald, idet der dannes Vand, Qvælstof udvikles og Metallet reduceres. Disse Foreninger kaldes Knalguld ꝛc.; de explodere ogsaa ved Berøring med et haardt Legeme; en liden Qvantitet især af Knaldsølv kan endog under Vand explodere saa heftigt, at det kan sønder-splitte en Metalplade hvorpaa det afbrændes.

Naar flydende concentreret Ammoniak bringes under den galvaniske Søiles Virkning, decomponeres den i Qvælstof og Brint, men er den negative Leder sluttet med Qvikfølv, udvikles Ilt ved den positive Pol og Qvikfølvet begynder at tiltage i Volumen, blive smøragtigt, ligesom naar det opløser et andet Metal, og bliver endeligen blygraat, krystallisk og saa let, at det flyder op til Overfladen, men decomponeres der i Ammoniakgas og Brint med Bruusning og Varmeudvikling, og Qvikfølvet bliver tilbage med sin oprindelige Størrelse. Dette Phænomen synes at maatte forklares paa samme Maade, som den under lige Omstændigheder stedfindende Decomposition af de fixe Alkalier, og altsaa maa et metallisk Legeme være forbundet med Qvikfølv; dette Metal kalde vi Ammonium, hvilket ikke kan skilles fra Qvikfølvet. Phænomenet lader sig forklare paa 2 Maader: enten er den flydende Ammoniak et Ilte af en vis metallisk Base, som optages af Qvikfølvet, medens Ilt udvikles, eller ogsaa er det Vand, som decomponeres, hvis Ilt frigjøres, medens dets Brint forener sig med Ammoniaken til Ammonium, som saaledes kommer til at bestaae af 1 Maal Qvælstof og rimeligviis 4 Maal Brint.

Naar Chlorgas ledes gjennem en stærk Ammoniakopløsning, tænder sig hver Blære og reen Qvælluft udvikles; herved dannes Ammonium, som i Forbindelse med Chloren danner Chlorammonium eller Salmiak; tilsidst er al Ammoniaken forvandlet til Salmiak og Qvælluft; fortsætter man dette længere, forener en Deel Chlor sig med Qvælstof til Chlorqvælstof, som udskilles, og en anden Deel med Brinten til Chlorbrintesyre, som findes i Vædsken. I Vand opløste Chlormetaller udfældes gjerne som Ilter, naar Ammoniak tilsættes, og Chlorammonium fremkommer, idet Vandet decomponeres, ilter Metallet og giver Brint til Ammoniaken.

Ammoniak opløser ikke Svovl; men blander man Ammoniakgas med dens halve Volumen Svovlbrinte, tager Ammoniaken al Brinten og danner Ammonium, som indgaaer Forening med Svovlet til Svovlammonium. Ammoniak opløser Opperment og giver dermed arsenikfovlet Svovlammonium; men paa de fleste andre svovlbundne Legemer virker den ikke.

Ammonium kan ligesom Cyan forene sig med enkelte Legemer. Medens Cyan er negativt, er Ammonium stærkt positivt, uagtet Kullet og Brinten, som ere Baserne, ikke have stærkt modsatte elektrochemiske Egenskaber.

E, Foreninger mellem Phosphor og mere positive enkelte Legemer.

Phosphorets Slægtskab er svagt, og da det iltes saa let, er det vanskeligt at erholde bestemte Phosphorforeninger.

Disse Phosphorforeninger ere ikke proportionale med Ilterne, men indeholde mindre Phosphor, end det tilsvarende Ilt i Iltet; derfor vil ved Reduktion af et phosphorsuurt Salt med Kul noget Phosphor overdestilleres i fri Tilstand; ligeledes indeholder det dannede Salt ved Iltning af et Phosphormetal Base i Overskud. Phosphormetaller kunne sammensmeltes med rene Metaller i alle Forhold, og en saadan

Forbindelse er gjerne mere sprød og lettere smeltelig, end det rene Metal.

Phosphor og Brint.

Selvantændelig Phosphorbrinte kan erholdes ved at koge Phosphor med en Kalilud. Herved decomponeres Vandet, hvis Ilt med en Portion Phosphor først danner Phosphorundersyrling, som senere, paa Vandets Bekostning iltet til Phosphorsyre, forbinder sig med den udecomponerede Kali, medens den anden Portion Phosphor med Vandets Brint udvikles som gasformig Phosphorbrinte. Gasen er farveløs, har en stikkende Lugt, tændes af sig selv i Luften, hvorved der dannes Phosphorsyre og Vand; den bestaaer af 2 Atomer Phosphor og 6 Atomer Brint = H^3 P. Ikke selvantændelig Phosphorbrintegas har samme Atomforhold, samme W, samme Lugt og er blot en isomerisk Modification af den førstnævnte.

Phosphor og Kobber.

Denne Forbindelse faaer man, naar Phosphor kastes paa glødende Kobberspaaner; det smelter da let til en skjør, lysegraa, metallisk Masse. Ved lidet Phosphor bliver Kobberet saa haardt, at det ligesom Staal kan bruges til skjærende Instrumenter.

Phosphor og Jern.

Denne Forbindelse er metallisk glindsende, graahvid, sprød og temmelig letflydende. Samensmeltet med Jern, gjør Phosphorjernet dette koldskjørt, skjøndt det i Glødning lader sig smedde.

Selen og Tellur ligne i alle deres Forhold til enkelte Legemer Svovlet aldeles. De give med Brint Luftarter, som aldeles ligne Svovlbrinte og virke paa samme Maade paa Metaloplösninger; men de dannede Selen- og Tellurmetaller ligne ikke altid Svovlmetallerne.

Arsenik findes i Naturen forbunden i bestemte Proportioner med andre Metaller, oftest i Forbindelse med Svovlmetaller. Med Brint giver Arsenik en Luftart, som ikke ligner Svovlbrinte, da den fælder Metallerne ofte regulinsk, og Arseniken iltes til Syrling. Foreninger mellem to Arsenikforeninger kjender man ikke.

F. Foreninger af Kul med andre positive enkelte Legemer.

De Forbindelser, hvori Kul er den negative Bestanddeel, kunne ikke frembringes umiddelbart af Bestanddelene i bestemte Forhold. Kulholdige Metaller faaer man ved at ophede Cyanmetaller i lukkede Kar, hvorved Qvælluft udvikles. Ved Metallernes Reduktion formedelst Kul optager Metallet ofte noget heraf. Metallerne blive deraf i Almindelighed haarde og sprøde.

Kul og Brint.

Kul kan forene sig med Brint i forskjellige Forhold, hvoraf de fleste høre til de organiske Legemer og danne flygtige, olieagtige Forbindelser f. Ex. det Faste i Rosenolie, Steenolie og flere flygtige Olier, som dannes ved organiske Legemers tørre Destillation. Her ville vi afhandle 2 Forbindelser, som begge ere gasformige og høre til de uorganiske Legemers Række.

1, Kulbrinte med den ringeste Kulmængde (Sumpgas). Ved den tørre Destillation af mange organiske Legemer erholdes den i Forbindelse med Kulsyre og Kulilteluft; desuden dannes Vand og branket Olie. Fra den kulsure Gas skilles den ved Kalkvand, men fra Kuliilteluft renses den vanskeligt. Bedst faaer man den af stillestaaende Vande paa moradsig, løs Bund, hvor den dannes ved Decomposition af organiske Legemer; man optager Gasen i en Flaske fyldt med Vand, som sættes omvendt i Dyndet. Denne Gas er farveløs, har en ubehagelig Lugt, er tungere end Brint, lettere end atmosphærisk Luft; med Hensyn hertil er dens W = 0, 6; den bestaaer af 1 Maal Kulstof og 4 Maal Brint, condenserede til 2 Maal. Den brænder med en svag, blaa Lue; den forekommer ofte i Steenkulgruberne, hvor den, blandet i en vis Mængde med Luften, kan antændes ved Arbeidernes Lamper og explodere.

For at forebygge dette, benyttes Davys Sikkerhedslampe, som i det Væsentlige bestaaer af et tæt Næt af Messingtraad, hvilket forhindrer Flammens Gjennemgang, da det afleder Varmen, som skulde tænde Kulbrinten udenfor Nættet.

2, Kulbrinte (oliedannende Gas) med en større Mængde Kul, end den foregaaende Forbindelse, faaer man bedst, naar en Blanding af 1 Deel Alkohol og 4 Dele con-

centreret Svovlsyre destilleres, især ved mild Varme; den er gjerne ureen af Svovlsyrling, hvorfra den kan befries ved Kalkvand. Det er en farveløs Gas, næsten saa tung som den atmosphæriske Luft; tændt i Luften brænder den med en særdeles lys Flamme og bruges derfor til Gasbelysning, hvortil den udvikles af fire Olier eller Steenkul. Den udgjør især den lysende Flamme i et brændende Lys; blandes den med 3 Gange sit Volumen Ilt og antændes, dannes under en voldsom, farlig Explosion et dobbelt saa stort Volumen kulsuur Gas, som Kulbrinte, og lidt Vand; den bestaaer af 1 Maal gasformigt Kulstof og 2 Maal Brintgas, condenserede til 1 Maal; den decomponeres ligesom den foregaaende ved elektriske Slag, ogsaa ved at ledes gjennem et glødende Rør. Den kaldes oliedannende Gas, fordi den med lige Maal Chlor danner en oliagtig, ætherlignende Vædske (Chloræther), som er farveløs, har en sødagtig, aromatisk Smag og en ætherlignende Lugt. Dens Atom = H^4 C^2.

Disse 2 Gasarter i Forbindelse med Kuliltegas bruges til Gasbelysning, hvor den lysende Egenskab ene afhænger af Mængden af den deri indeholdte oliedannende Gas. Til dette Brug destilleres denne Gasblanding af Steenkul i egne Kar af Støbejern og ledes dernæst gjennem en Blanding af Kalk og Vand, som absorberer Kulsyre og Svovlbrintegas; Gasblandingen samles nu i store Gasbeholdere af Jernblik over Vand, hvorfra den ved et svagt Tryk af Vand ledes gjennem Rør til de Steder, hvor den skal antændes. Man har i den senere Tid især benyttet Olie, Talg, Vox, endog Tjære, fordi disse Legemer levere mere oliedannende Gas. En saadan Olie lader man draabeviis dryppe ned i et svagt glødende Jernrør, hvorved Olie decomponeres i Kulstof, Brint og Ilt og disse indgaae da nye Forbindelser.

Kul og Jern.

Jern forbinder sig med Kul i flere Forhold. Med den største Mængde Kul kaldes det Graphit, Plumbago, Blyant (som dog kun indeholder Jern som en tilfældig Bestanddeel). Det forekommer saaledes deels i Naturen (renest i Cumberland), deels tilberedes det af Støbejern, som i høi Temperatur bliver cementert med Overskud af Kulpulver. Det bestaaer af omtrent 96 Dele Kulstof og 4 Dele Jern. Støbejern faaes, som før er omtalt, ved Reduktion af de iltede Malmer i Masovne; det er vanskeligt at smelte, dog lettere, end reent Jern, og lader sig ikke smedde. Jo mere kulholdigt det er, desto mørkere er det, desto lettere smelteligt og blødere for Filen. Med lidt Kul bliver Støbejernet næsten sølvhvidt og saa haardt, at det ikke angribes af den haardeste Fiil; det krystalliserer da ofte. Alt Støbejern bliver lysere og haardere ved hastig Afkjøling. Støbejernet indeholder omtrent 4—6 Pc. Kulstof. I Forening med endnu mindre Kul giver Jernet Staal. Naar Jern lægges i Kulpulver og glødes længe i et lukket Kar, optager det Kul uden at smelte og forvandles til Staal. Dette fordrer meget stærkere Hede end Støbejernet for at smelte, men er lettere at smelte, end Stangjern. Man kalder dette Staal Cementstaal. Naar dette, hvis Overflade er kulholdigere end de indre Dele, smeltes under Bedækning af Glaspulver, faaer man Støbestaal, hvis Masse overalt er eensformig og derfor især skikket til polerede Arbeider. Smelter man Støbejern en vis Tid under Bedækning af Slakken, forbrænder en Deel Kulstof, og man faaer Raastaal. Skjøndt en vis Mængde Kulstof er nødvendig til godt Staal, fordres der tillige en Blanding af Mangan og Phosphor, hvorfor ogsaa dyriske Kul, blandede med Trækul, ved Tilberedningen af Staal, levere dette bedre, end Træ-

kul alene. Staal er lysere og haardere end Jern, og lader sig ikke saa let smedde; ophedet til Glødning og hastigen afkjølet i Vand eller et andet kjølende Legeme, bliver det meget haardt, sprødt og modtager intet Indtryk af Hammeren; det kaldes da hærdet Staal; ophedes det atter, mister det sin Haardhed og bliver blødere, jo stærkere den anvendte Hede er, og det anløber med Regnbuefarver, da det først bliver guult, saa purpurfarvet, violet og blaat, og ved Glødning overtrækker det sig med en tykkere sort Skorpe af Forilte og bliver ligesaa blødt, som før Hærdningen. Denne Anløbning angiver ved sine forskjellige Farver den forskjellige Varmegrad og deraf følgende Haardhed. Staal indeholder mellem 1 — 2 Pc. Kul.

Foreninger mellem Metaller indbyrdes.

Disse Forbindelser ere deels i bestemte Forhold, deels kun Sammensmeltninger (Legeringer). Hine dannes lettest af Metaller af modsatte elektriske Egenskaber f. Ex. af Arsenik, Antimon, Tellur etc. med de mere positive, Sølv, Jern, Bly o. s. v. Dannes disse Foreninger ved Kunst, opstaaer der en Forhøining i Temperaturen. Saaledes sammensmeltes Platina med Tin med Udvikling af en stærk Hede. Blander man smeltet Kobber med dets halve Vægt glødende Zink, er Heden endnu stærkere.

Sammensmeltninger af to Metaller i hvilkesomhelst Proportioner, kaldes Legeringer; blot Qvikksølvets Foreninger med andre Metaller have faaet Navn af Amalgamer. Legeringer ere gjerne haardere og mindre strækbare (ductile) end de rene Metaller, som ere sammensmeltede, og forandre undertiden Farven; de ere alle lettere at smelte, end det meest strængtsmeltelige af de sammensmeltede Metaller, og de Lege-

ringer, hvori de enkelte Metallers Smeltepunkt ikke er altfor forskjelligt, smelte ofte i mindre Hede, end det letsmelteligere Metal i Foreningen; saaledes er Bly med Tin letsmelteligere end reent Tin, og ved tilsat Vismuth smelter Legeringen i kogende Vand. Formedelst denne Egenskab anvendes Legeringer til Lodning.

Legeringer have næsten aldrig den W, som man ifølge Beregning skulde vente. De fleste sammentrække sig under Smeltningen og faae da en større W; dog udvide nogle Metaller sig og faae saaledes mindre W.

Legeringer iltes lettere, end de rene Metaller og det ofte til de høieste Ilter, især naar begge Ilterne have stærkt Slægtskab til hinanden. Ved Sammensmeltning af lige Dele Bly og Tin, og disses Ophedning til Glødning, tændes Legeringen og vedbliver at brænde, hvorved en Blanding af Ilterne erholdes.

Metallerne udskilles i Almindelighed vanskeligt af deres Legeringer, hvorfor de i Handelen forekommende Metaller aldrig ere rene.

De almindeligste Legeringer.

Antimon med Tin er en haard, hvid, klingende Blanding; Bly med Antimon og lidt Zink eller Vismuth er den Blanding, som i Almindelighed bruges til Typer.

Guld amalgameres let med Qviksølv, og Amalgamet er hvidt. I Hede bortgaaer Qviksølvet og efterlader Guldet reent, hvorfor dette Amalgam bruges til at forgylde andre Metaller. Med reent Kobber bliver Guldet rødere og behol-

der næsten samme Strækbarhed. Alt forarbeidet Guld indeholder Sølv eller Kobber, eller begge Dele.

Platina sammensmelter let med andre Metaller. Af denne Grund maa man sørge for, at ikke Platinakar i Glødhede komme i Berøring med letsmeltelige Metaller og Ilter af Metaller, som let reduceres. Med Jern og Staal kan Platina i stærk Hede sammensmeltes; en Legering af lige Dele af begge Metaller antager den skjønneste Politur, og forandres ikke i Luft eller Vand.

Sølv amalgameres med Qviksølv, saasnart de berøre hinanden.

Hælder man en Opløsning af Sølv i Salpetersyre i et Glas, paa hvis Bund der er Qviksølv, udfældes Sølvet metallisk af Qviksølvet, men amalgameres med dette og danner dermed grenede Krystaller, som efter en Dags Forløb strække sig til Vædskens Overflade (Dianatræet).

Alt Arbeidssølv er legeret med Kobber.

Qviksølv sammensmelter næsten med alle Metaller og opløser en Deel endog i Kulde, især Guld, Sølv, Tin og Bly; Platina, Jern og Kobber derimod amalgameres ikke af metallisk Qviksølv alene. Amalgamerne ere flydende, naar de indeholde tilstrækkeligt Qviksølv. Naar man præsser et flydende Amalgam i en Skindlap, gaaer det overflødige Qviksølv næsten reent igjennem og efterlader et mættet Amalgam.

Med Tinamalgam belægges (folieres) Speilglas.

Kobber sammensmelter let med Tin. $\frac{1}{10}$ Tin gjør Kobberet guulagtigt, ganske haardt og seigt, lettere smelteligt og mere skikket til Støbning end reent Kobber. Legeringen kaldes Bronze. 22 Dele Tin med 78 Dele Kobber give en haard, klingende, guul Legering, som udgjør sædvanligt Klokkemetal. Lige Dele Tin med Kobber give en hvid

Legering, som bruges til Metalspeile, da den faaer en skjøn, speilglat Overflade, naar den poleres.

Med Zink giver Kobber Messing, som indeholder fra 20 til 30 Pc. Zink, og har noget ulige Farve og Egenskaber efter den ulige Sammensætning.

Vismuth gjør alle andre Metaller betydeligt letsmelteligere, men tillige sprøde.

Tin kan forenes med Jern, hvorpaa vi have et Exempel i fortinnet Jernblik.

Ternære Legemer eller Foreninger mellem 3 enkelte Legemer.

De fleste af disse ville blive omhandlede i den organiske Chemie, hvortil de nærmest høre. Vi ville her blot gjennemgaae Cyanider og Ammonium med enkelte Legemer.

Cyanider eller Foreninger mellem Cyan og andre enkelte Legemer.

Cyanider ligne Chlorider og de øvrige Foreninger mellem de til samme Classe henhørende Stoffer med positive enkelte Legemer. Ved Ophedning decomponeres de alle. De fleste opløses let; i lukkede Kar give de fleste Qvælluft og efterlade kulbundne Metaller; dog give nogle (f. Ex. Cyanqvikſølv) Cyangas, og Metallet udskilles reent. Cyanforbindelser ere proportionale med Ilter og Chlormetaller, saa at man har Cyanurer (Forcyanider), svarende til Forilter og Forchlorider, Cyanider (Tvecyanider), svarende til Tveilter og Tvechlorider. Adskillige

Cyanmetaller kunne forenes med hverandre, og Foreningerne have alle Charakteer af Dobbeltsalte, og kaldes Dobbeltcyanider.

Cyan og Ilt

danne Cyansyre eller Blaaeilte Syre, som faaes, naar Cyangas virker paa Alkalier eller alkalische Jordarter, ligesom Chlorsyre erholdes, naar Chlor ledes i en Kaliopløsning. Cyansyre kjendes kun med Baser i Salte, da den i Forbindelse med Vand strax decomponeres. Den bestaaer af 2 Maal Cyangas og 1 Maal Ilt. I Sammenhæng med Cyansyre ville vi nævne en anden Forbindelse, som ogsaa bestaaer af Cyan og Ilt, nemlig Knaldsyre, saaledes kaldet, fordi flere af dens Salte afbrænde med stærkt Knald, naar de ophedes, eller berøres af et haardt Legeme. Denne Syre kan ligesaalidt som Cyansyre bestaae i fri eller vandholdig Tilstand, da den altid decomponeres, naar den løsgjøres fra sine Foreninger med Baser.

Cyan og Brint

danne en brintholdig Syre, bekjendt under Navn af Blaasyre eller Cyanbrintesyre. Den findes i bittre Mandler, Ferskenkjerner og flere Steenfrugter. Den kan erholdes af Cyanqviksølv ved at destillere dette i en Retorte med Saltsyre og lade den udviklede Cyanbrintegas gaae igjennem et Rør med Chlorcalcium og kulsuurt Kalk ned i et Forlag, omgivet med Snee eller Jis, hvorved Cyanbrinten fortættes til Draaber. Man faaer den ogsaa ved at behandle Cyanqviksølv med Svovlbrinte,

hvorved der dannes Svovlqvikfølv og Cyanbrinte. Den er en flygtig Vædske, som koger ved + 26°, stivner ved 15°, har en stærk Lugt og brændende Smag af bittre Mandler, og er, saavel naar den nedsynkes, som indaandes, den voldsomste Gift. Den forstyrres snart af sig selv og efterlader en kulagtig Masse, sammensat paa samme Maade som Cyan, men af andre Egenskaber; fortyndet med Vand og beskyttet for Lyset, bliver Syren uforandret. Dens Atom = H + N C.

Cyan og Jern

Heraf har man 2 Foreninger. Baade Jernets Cyanur og Cyanid kunne faaes forenede med andre Cyanmetaller. Af disse Dobbeltcyanider ville vi nævne Jerncyanurens Forninger med Kobbercyanid og med Jerncyanid. Det første har en smuk, bruun Farve og kan erholdes af Cyanjernkalium (Blodlud) ved tilsat Kobbervitriol; det sidste er Pariserblaat og faaes af Cyanjernkalium ved et tilsat Jerntveiltesalt. Med Cyanider af de stærkeste positive Metaller give begge Jerncyaniderne opløselige Foreninger, hvoraf de med Jerncyanur ere gule, de med Jerncyanid røde.

Det mærkværdigste af disse Dobbeltcyanider er Cyanjernkalium ɔ: Foreningen mellem Jerncyanur og Cyankalium; det kaldes ogsaa Blodludsalt, da det erholdes ved at brænde tørret Blod eller andre dyriske Stoffer med Potaske og Jern; det anvendes, som ovenfor er bemærket, til at frembringe Pariserblaat.

Foreninger mellem Ammonium og enkelte Legemer.

Ammonium bestaaer af 1 Maal Qvælstof og 4 Maal Brint og forholder sig som et positivt Metal. Med alle enkelte saltdannende Legemer forenes det saaledes, at Ammoniums overflødige Brint er tilstrækkeligt til med disse Legemer at give en Brintesyre, hvorfor man f. Ex. kunde ansee Chlorammonium for chlorbrintesuurt Ammoniak og Svovlammonium for svovlbrintesuurt Ammoniak. Disse Ammoniums Foreninger, behandlede med en stærkere iltholdig Syre, 'udvikle altsaa Brintesyre, ligesom naar Kaliums Foreninger med de enkelte saltdannende Legemer underkastes en lignende Behandling. Behandlede med Alkalier i Kulde og med andre positive Oxyder i Hede, give disse Forbindelser Ammoniak, idet Ammoniums overflødige Brint iltes til Vand paa Oxydets Bekostning og Oxydets Base træder i Forening med de enkelte saltdannende Legemer.

Ammonium med Chlor.

Chlorammonium, sædvanligen kaldet Salmiak, tilberedtes tilforn blot i Ægypten af Soden af Kameelskarn ved Sublimation. Nu tilbereder man det ved at destillere Been i store Jernretorter, hvorved man ved Bruskens Decomposition i Forlaget faaer Ammoniak, Vand, Kulsyre og flere Legemer. Den erholdte, urene, kulsure Ammoniak opløses i Vand og blandes med en Opløsning af Jernvitriol og man faaer da en Opløsning af svovlsuurt Ammoniak og udskilt Jernilte; den filtrerede Opløsning afdampes til Krystallisation, og Krystallerne blandes med Kogsalt og sublimeres ved rask Ild;

der bliver da Glaubersalt tilbage. Salmiak har en hvid Farve, en stikkende Smag, krystalliserer i fjeragtige Krystaller, opløses i omtrent 3 Dele koldt Vand, kan sublimeres. Kalium, Zink og Jern udvikle heraf Ammoniakgas og Brint. Salmiak dannes, naar lige Rumfang chlorbrintesuur Gas og Ammoniakgas træffe hinanden, hvorved der fremkommer en hvid Røg, der paa faste Legemer afsætter sig som et hvidt Pulver.

Ammonium med Svovl.

Blander man Salmiak med Svovlkalium og destillerer Blandingen, bytte de Baser, og Svovlammonium bortgaaer gasformigt og kan opfanges i et koldt Forlag.

Naar Svovlbrintegas træffer Ammoniakgas, faaer man en Svovlammonium-Forbindelse, ligesom Salmiak erholdes, naar Saltspregas og Ammoniakgas træffe hinanden. Ledes Svovlbrintegas gjennem flydende Ammoniak, absorberes Gasen, og man faaer en Forening af Svovlbrinte med Svovlammonium (Hydrothionammoniak, Svovlbrinte: Svovlammonium). Det er en Vædske af en modbydelig Lugt, egentligt ufarvet, men bliver ved at komme i Berøring med Luften guul.

Denne Forbindelse er et udmærket Reagens paa Metaller, som alle fældes svovlbundne af deres Opløsninger.

Tredie Afdeling.

Foreninger mellem binære Foreninger.

Salte.

En fuldstændig Definition paa et Salt kan neppe gives; man forstaaer i Almindelighed derved Forbindelser, som bestaae af elektronegative Ilter ɔ: Syrer med elektropositive Ilter (Baser). Denne Definition passer imidlertid kun paa en bestemt Klasse Salte; vi indbefatte derfor under Navnet Salte følgende Forbindelser.

1, Saltbasernes Forbindelser med iltholdige Syrer.

2, Forbindelser af de enkelte saltdannende Legemer med et Metal ɔ: enkelte Haloidsalte og Forbindelser af disse med hverandre eller med Forbindelser af Metalloider med de enkelte saltdannende Legemer, ɔ: dobbelte Haloidsalte.

3, Forbindelser af elektropositive Svovlmetaller med elektronegative Svovlforbindelser ɔ: Svovlsalte, i hvilke Svovlet aldeles spiller Iltens Rolle.

Vi skulle her kun betragte de Salte, som ere sammensatte af en iltholdig Syre med en Base.

Saltene inddeles i 1, neutrale, hvor Syren og Basen gjensidigt have hævet hinandens Virkning, hvorved Reaction paa Planteformer forsvinder; 2, sure, der indeholde mere Syre, end den neutrale Forbindelse og reagere som Syrer; 3, basiske, som indeholde et Overskud af Basen og derfor i Almindelighed reagere alkalisk.

I de sure Salte er samme Mængde Base forenet med $1\frac{1}{2}$ — 2 — 3 — 4 Gange saamegen Syre, som i de neutrale, og i de basiske findes $1\frac{1}{2}$ — 2 — 3 — 4 — 6 til 12 Gange saa

meget af Saltbasen forenet med samme Mængde Syre, som i det neutrale Salt. De sure Salte ere for det Meste opløselige i Vand, de basiske derimod oftere uopløselige.

Det hændes ofte, at en svagere Base ikke kan neutralisere Syrerne, endskjøndt Forbindelsen er sammensat med Hensyn til Proportionen mellem Syren og Basen, som et neutralt Salt, hvilket gjerne er Tilfældet med de fleste Salte med et egentligt Metaloxyd til Base, og undertiden hænder det sig, at en svagere Syre f. Ex. Kulsyre, ikke kan neutralisere Alkaliernes basiske Egenskaber; dog kaldes disse Salte neutrale, naar de ere sammensatte som rigtigt neutrale Salte af samme Syre.

Ved Foreningen af en Syre med en Base udvikles Varme, som undertiden stiger til Glødning, naar man f. Ex. slaaer rygende Svovlsyre paa ætsende Magnesia, gløder Massen.

De opløselige Salte krystallisere gjerne ved Afdunstning og kunne saaledes befries fra et tilsat Overskud af Syre eller Base.

Ved et Dobbelsalt forstaaes en Forening af en og samme Syre med to forskjellige Baser; et Exempel herpaa er Alun, som er svovlsuur Leerjord med svovlsuurt Kali.

Foreninger mellem to iltede Legemer ere med faa Undtagelser saaledes sammensatte, at det ene indeholder enten ligesaameget eller 2 — 3 — 4 eller flere Gange saamegen Ilt, som det andet.

I alle neutrale Salte med samme Syre er Syrens Iltmængde altid et Multiplum af Basens Iltmængde med et og samme Tal, saa at 100 Dele Syre altid forudsætte en vis Qvantitet Ilt i den Base, som skal neutralisere den. Denne Iltqvantitet har faaet Navn af Syrens Mætningscapacitet. Saaledes indeholder f. Ex. Svovlsyre i alle neutrale svovlsure Salte 3 Gange saamegen Ilt, som hvilken-

somhelst Base, og Svovlsyrens Mætningscapacitet er saaledes $\frac{1}{3}$ af dens egen Iltmængde.

Sædvanligt forenes Oxyderne med hverandre til Salte i samme indbyrdes Forhold, som selve de enkelte Legemer, der ere disse Ilters Baser. Naar f. Ex. svovlbundet, selenbundet eller arsenikbundet Metal iltes, saa opstaaer et bestemt neutralt eller suurt Salt, og paa den anden Side, naar et Salt formedelst Kul eller Brint beroves hele sin Iltmængde, opstaaer en bestemt Forening mellem de enkelte Baser, som findes i Saltet; saaledes erholdes et Svolmetal ved Reduktion af et svovlsuurt Salt. Flere Ilter, som ere Saltbaser med de stærkere Syrer, forholde sig som Syrer mod de stærkere Baser; saaledes forholder det sig med Blyoxyd, Tinoxyd o fl.

Salte forene sig ikke med enkelte Legemer. Naar man i Opløsningen af et Salt indsætter en reen Skive af et Metal, som har større Slægtskab til Ilten, end det, som findes i Saltet, saa reduceres dette sidste og udfældes som et metallisk Pulver paa det indsatte Metal, som opløses og tager til sig baade Ilten og Syren. Var det første Salt neutralt, bliver det nye ogsaa neutralt; thi det er blot det metalliske Radikal, som ombyttes; men Forholdet mellem Syrens og Oxydets Ilt bliver det samme, som tilforn.

Ligesom et positivere enkelt Legeme reducerer et mindre positivt af dets Forening med Ilt og andre negative Legemer, saaledes frigjør ligeledes et Oxyd med stærkere positive Egenskaber et mindre positivt Oxyd fra dets Forening med Syrer, saa at det ene Oxyd kan fælde det andet. Derfor udfældes alle Saltbaser som Oxyder ved kaustisk Kali eller Natron. Fældingerne ere dog med faa Undtagelser Hydrater o: Foreninger af Oxyder med Vand i Syrens Sted. Undertiden hænder det vel, at en i sig selv svagere Base tager Syren fra en stærkere, men i dette Tilfælde er det nye Salt, ifølge

den fjerde Slægtskabslov, uopløseligt, da det forrige var opløseligt. Paa denne Maade tager Barytjord Svovlsyre fra alle opløselige svovlsure Salte, endog fra Kali, og svovlsuurt Baryt bundfældes. Kalk tager Oxalsyre og Kulsyre fra alle oxalsure og kulsure opløselige Salte ꝛc. Ligeledes uddriver en stærkere Syre som oftest den svagere fra Basen; derimod kan en svagere, ildfast Syre ved Glødning udjage en stærkere, men flygtig Syre af sine Foreninger. Af Vand forandres de fleste Salte ikke paa anden Maade, end at mange opløses deraf, men en Deel decomponeres i et suurt Salt, som opløses, og et basisk, som bliver uopløst.

Mange Salte forene sig med Vand i bestemte Proportioner og krystallisere dermed. Det Vand, som paa denne Maade forenes med et Salt, kaldes Krystalvand.

Af Svovlbrinte decomponeres Saltene af de fleste Metaliter, hvorved Svovlmetal udfældes, Vand dannes og Saltets Syre bliver fri i Vædsken.

Blandes to Salte i opløst Tilstand med hinanden, forenes den stærkere Syre med den stærkere Base, dersom begge Foreningerne ere opløselige i Vand, f. Ex. naar man blander en Opløsning af svovlsuurt Kobber med Chlorkalium, bliver Vædsken grøn; er derimod een af de Foreninger, som kunne dannes, uopløselig i Vand, affættes denne, om den end bestaaer af en stærkere Syre med en svagere Base, eller omvendt; et Exempel herpaa giver en Blanding af svovlsuurt Kali med edikkesuurt Bly; thi Decompositionen vilde ikke skee, dersom begge Foreninger vare letopløselige. Hvis Saltene før Blandingen vare neutrale, blive de dannede Foreninger det ogsaa paa Grund af begge Syrernes bestemte og altid ligestore Mætningscapacitet. En Blanding af en Opløsning af et iltholdigt Salt med et opløst Chlorid eller et andet Haloidsalt skifter Baser efter lignende Love.

Salte af samme Syre eller Base have visse bestemte Egenskaber tilfælleds. Vi ville her efter en kort Beskrivelse af de vigtigste Salte, opstillede efter Baserne, ordne Saltene efter den negative Bestanddeel ɔ: Syren.

Chromforilte giver grønne Salte og fældes med grøn Farve af Blodluden.

Antimonforiltesalte ere farveløse; fældes røde af Svovlbrintegas; plumres af Vand.

Sølviltesalte ere farveløse; blive sorte i Sollyset; fældes af opløselige Chlorforeninger med hvid Farve; det dannede Chlorsølv opløses ikke i Syre, men i Ammoniakvand.

Qviksølvtveiltesalte ere farveløse eller gule; give med Svovlbrintegas et sort Bundfald, med kaustisk Kali et guult, med Jordkalium et rødt. Æggehvide bundfælder dem ligeledes. Foriltesaltene give med kaustisk Kali et sort Bundfald. Af Kobber reduceres baade For- og Tveiltesalte paa den vaade Vei.

Kobbertveiltesalte ere grønne eller blaae; fældes af Blodluden rødbrune, af Svovlbrintegas sorte; ved kaustisk Ammoniak i Overskud faaer man en skjøn, blaa Opløsning. Ved Jern fældes Kobberet regulinsk.

Vismuthiltesalte ere farveløse eller svagt gule, fældes af Blodluden og Alkalier med hvid, af Svovlbrintegas, med smudsig guul Farve. Foriltesaltene give med Svovlbrinte et mørkebruunt Bundfald og reducere Guld af dets Opløsninger, idet Foriltet iltes til Tveilte.

Blyiltesalte ere farveløse; fældes af kaustisk Kali og af svovlsure Salte med hvid og af Svovlbrinte med sort Farve; de have en sød Smag i neutral Tilstand; de basiske have en sammensnerpende Smag.

Koboltiltesalte ere røde og forandre gjerne deres Farve ved Ophedning.

Jernforiltesalte ere blaagrønne, plumres i Luften og afsætte et basisk Oxydsalt; de fældes af Blodluden (Cyanjernkalium) med hvid Farve, som senere bliver blaa; i Luften give de ved Galæbleinfusion efterhaanden en sort Fælding.

Jerntveiltesalte ere i Almindelighed røde eller gule; fældes af Blodluden under Dannelse af Pariserblaat med en skjøn blaa Farve, af Galæbleinfusion med sort, af kaustiske Alkalier med rødbruun Farve. Svovlbrintegas reducerer dem til Foriltesalte under Udfælding af Svovl, men intet Jern; de reduceres ogsaa af de fleste Metaller ved at koges med dem.

Zinkiltesalte ere ufarvede; fældes af Blodlud, Svovlbrinte, Svovlammonium og Alkalier med hvid Farve, samt af Svovlbrintegas, hvis de ere neutrale.

Manganforiltesalte have en bleg amethystlignende Farve; fældes ikke af Svovlbrintegas, men af Svovlbrinte-Svovlammonium med kjødrød Farve.

Leerjordens Salte ere farveløse; fældes hverken af Blodlud, Galæbleinfusion eller Svovlbrintegas. Bundfaldet er hvidt med Svovlbrinte-Svovlammonium, Ammoniak, kulsuur Kali og Ammoniak. Leerjordsalte have en sammensnerpende, sødagtig Smag og fældes af kaustisk Kali, som, tilsat i Overskud, opløser Bundfaldet; med tilsat kuulsuurt Kali udvikles Kulsyre, som ikke kan forenes med Leerjorden.

Magnesiasalte have en bitter Smag; fældes af kaustiske, ildfaste Alkalier, for en Deel af kaustisk Ammoniak, dog aldeles ikke, hvis der findes et Overskud af Syre i Saltet.

Kalksalte ere bittre; fældes af kulsuurt Kali og af Svovlsyre og svovlsuurt Kali, hvis de ikke ere stærkt fortyndede; Bundfaldet opløses atter af Salpetersyre og Saltsyre; fældes ogsaa af oxalsuur Ammoniak.

Barytsalte give, om end Opløsningen er stærkt fortyndet, med Svovlsyre et Bundfald, som ikke opløses af Salpetersyre eller Saltsyre.

Natronsalte og Kalisalte bundfældes ikke af de foregaaende Fældningsmidler; kjendes fra hinanden derved, at Kalisaltene med Viinsteensyre give et hvidt, krystallisk Bundfald, og med Chlor-Platin et guult Bundfald. Saavel Natron- som Kalisaltene ere let opløselige i Vand med Undtagelse af nogle faa Kalisalte; de decomponeres ikke let i Hede, hvorfor Kulsyre, som udjages let fra andre Baser, tilbageholdes af Natron og Kali.

Ammoniaksalte udvikle Ammoniak, naar de blandes med kaustisk Kali eller brændt Kalk; de have en egen stikkende Smag; decomponeres gjerne i Hede under Udvikling af Qvælluft og Reduktion af Syren ved Ammoniakens Brint.

Chlorsure Salte,

give ved stærk Ophedning Ilt under Dannelse af et Chlorid; ophedet med Kulpulver eller andre brændbare Legemer, afbrænder Massen med Heftighed og undertiden med Explosion, hvorved der dannes et Chlorid, og det tilsatte Legeme iltes. Chlorsyre indeholder fem Gange saamegen Ilt, som den Base, hvoraf den neutraliseres. Det vigtigste Salt heraf er chlorsuur Kali, som man faaer, ved at lede Chlor i en Kalioplosning; det danner hvide Krystaller, som opløses i 16 Dele koldt Vand; det smager saltagtigt; naar det stødes i en Morter, udspreder det Gnister; blandet med Svovl eller Phosphor tændes det med Knald, naar man slaaer derpaa med en Hammer; ophedet til Smeltning afgiver det under Kogning 39 Pc. Ilt.

Den chlorsure Kali benyttes til chemiske Svovlstikker, hvorpaa der findes en Blanding heraf med Svovl m. m.; nedbragt i en Flaske med Asbest, som er befugtet med concentreret Svovlsyre, vil Svovlstikken tændes, idet Svovlsyren forener sig med Kali, og den udskilte Chlorsyre giver sin Ilt til Svovlet.

Chlorsyrlige Salte.

Naar disse blandes med Saltsyre, udvikle de Chlor eller Chlororydgas, blege og forstyrre Plantefarver. Chlorsyrlingen indeholder tre Gange saamegen Ilt, som Basen i de neutrale Salte.

Chlorsyrligt Kalk bruges til at blege Linned og Bomuld og til at tilintetgjøre Smittestof.

Svovlsure Salte.

Af disse give de opløselige med Barytvand et hvidt Bundfald af svovlsuurt Baryt, som ikke opløses i Saltpetersyre eller Saltsyre. De i Vand uopløselige Salte give, opløste i Saltsyre, et lignende Bundfald med Barytsalte. De vandfrie Salte decomponeres oftest i Hede, give Svovlsyrling og Ilt, og efterlade Iltet; nogle give, hvis de kun indeholde lidt Vand, rygende Svovlsyre. Svovlsyre indeholder tre Gange saa meget Ilt, som Basen i de neutrale Salte. De svovlsure Salte ere i Almindelighed uopløselige i Alkohol.

Svovlsuurt Sølvilte dannes, naar man opløser Sølv i kogende Svovlsyre, hvorved der udvikles Svovlsyrling af den Portion Svovlsyre, som afgiver Ilt til Sølvet. Det er et hvidt, svært opløseligt Salt.

Svovlsuurt Qvikfølvilte dannes ved at opløse Qvikfølv i kogende Svovlsyre. Dette Salt er hvidt, decomponeres med Vand under Dannelse af et guult basisk Salt (turpetum minerale), som bundfældes, og et suurt Salt, som bliver i Opløsningen.

Svovlsuurt Kobbertveilte faaer man ved at opløse Kobber i Svovlsyre, ligeledes ved at riste Kobberkiesen; det danner saphirblaae Krystaller, som opløses i 3 — 4 Dele koldt Vand; Krystalvandet bortdunster i Luften, hvorved Krystallerne forvittre. Det forekommer i Handelen under Navn af Kobbervitriol og er gjerne ureent af Zink og Jernvitriol.

Svovlsuurt Blyilte er hvidt, næsten uopløseligt og forekommer krystallisk i Naturen. Metallisk Bly angribes kun ubetydeligt af Svovlsyren.

Svovlsuurt Jerntveilte erholdes basisk, naar Foriltesaltet udsættes for Luften. Ved stærk Hede bliver Jerntveiltet alene tilbage.

Svovlsuurt Jernforilte (Jernvitriol) faaer man ved at opløse Jern i fortyndet Svovlsyre og hensætte den koghede, filtrerede Opløsning til Krystallisation; det tilberedes ogsaa af Svovlkiesen, som efter foregaaende Ristning, for at uddrive det overflødige Svovl, udsættes for fugtig Luft, hvorved der dannes svovlsuurt Jernforilte, og den tilbageblevne Masse er for største Delen rødt Jerntveilte. Jernvitriol danner gjennemsigtige Prismer af en blaagrøn Farve, som forvittre i tør Luft, og opløses i to Dele koldt Vand. I Glødhede forvandles dette Salt først til basisk svovlsuurt Jerntveilte, og efterlader endeligen, naar Svovlsyren er uddreven, rødt Jerntveilte.

Svovlsuurt Zinkilte faaer man reent ved at opløse Zink i fortyndet Svovlsyre og bringe Saltet til Kry-

stallisation. Dette Salt danner farveløse, gjennemsigtige, prismatiske Krystaller, som forvittre i Luften og opløses i omtrent 2 Dele Vand; i Glødhede taber Saltet en Deel af sin Syre og kan omsider ganske decomponeres. I Handelen findes det blandet med Jernvitriol, Kobbervitriol m. m., og kaldes hvid Vitriol.

Svovlsuur Leerjord krystalliserer vanskeligt og da i tynde Blade, som have Perlemoderglands; den har en sød, sammensnerpende Smag; opløses i 2 Dele koldt Vand; smelter i Hede, oppuster sig derpaa og opløses vanskeligt; ved Glødning bliver reen Leerjord tilbage. Ved kaustisk Ammoniak erholder man et basisk Salt, som et hvidt Pulver, der ikke kan opløses i Vand.

Svovlsuur Talkjord eller Magnesia, bekjendt under Navn af engelsk Salt, (ogsaa kaldet Bittersalt, Epsom Salt rc.), findes i Havvandet og i forskjellige Kilder, hvoraf man faaer det ved Indkogning; man erholder det ogsaa af Chlormagnesium ved tilsat Jernvitriol. Den forekommer i Moderluden efter Tilberedning af Alun. Det rensede Salt danner retvinklede Prismer, som opløses i 4 Dele Vand.

Svovlsuurt Kalk forekommer deels uden Krystalform, som Gibs, deels krystalliseret, som Marienglas, gjennemsigtigt og kan da kløves i tynde Blade; deels som Alabaster, kornet og gjennemskinnende. Gibs er et i Vand vanskeligen opløseligt Salt og fordrer 500 Dele Vand for at opløses, men findes opløst i flere Kilder; naar det ophedes, taber det sit Krystalvand og falder hen til et Pulver; det optager atter Krystalvand, naar det udrøres med Vand; det stivner dermed til en fast Masse, hvorpaa Gibsstøbning beroer. Er Gibsen af Naturen vandfri eller for stærkt ophedet, kan

den ikke forenes med Vand og kan da ikke bruges til Gibsafstøbning.

Svovlsuurt Baryt fremkommer i Naturen krystalliseret som Tungspath, og har en W af 4 — 4, 47; det kunstige danner et hvidt Pulver, som kan erholdes af Barytopløsninger ved tilsatte svovlsure Legemer. Saltet er uopløseligt i Vand, opløseligt i kogende, concentreret Svovlsyre og decomponeres for en Deel ved kaustiske eller kulsure Alkalier; glødet med Kul reduceres det til Svovl-Barium.

Svovlsuurt Natron (Glaubersalt) findes i Havvandet og flere Kilder; det erholdes som Biprodukt ved Tilberedning af Chlor, Saltsyre, Salmiak, Jod rc. Krystallerne ere undertiden meget store og gjennemsigtige, have en kjølende, bitter Smag, forvittre i Luften og falde hen til et hvidt Pulver; det kan opløses i omtrent 6 Dele koldt Vand.

Neutralt svovlsuurt Kali faaes som Biprodukt ved Tilberedningen af Salpetersyre; krystalliserer gjerne i skjæve firsidede Prismer; indeholder ikke Krystalvand; smelter først i stærk Hede og opløses i omtrent 16 Dele Vand.

Suurt svovlsuurt Kali danner prismatiske Krystaller; har en suur Smag; smelter let; opløses i 2 Dele koldt Vand; ved stærk Hede afgive de den halve Svovlsyre, og man faaer saaledes det neutrale Salt. Suurt svovlsuurt Natron har samme Egenskaber.

Svovlsuurt Jerntveilte-Kali (Jernalun) ligner i alle Henseender Alun meget.

Svovlsuur Kali-Leerjord (Alun) er et Dobbeltsalt af svovlsuurt Kali og svovlsuur Leerjord. Man kan faae den ved at opløse Leer i Svovlsyre, blande Saltet med svovlsuurt Kali og bringe Massen til at krystallisere.

Alun kan ogsaa faaes af Alunskieferen efter Ristning ved Udludning og Krystallisation; ligeledes af Alun-

stenen, som indeholder Alunens Bestanddele, men forbundne med et stort Overskud af Leerjord; den heraf tilberedte Alun kaldes den romerske.

Alun krystalliserer i Octaedre; har en sødagtig, sammensnerpende Smag; er opløselig i 18 Dele koldt Vand; den forvittrer i Luften kun svagt paa Overfladen; smelter i Varme, og taber under Opbruusning sit Krystalvand, hvorved den da bliver til brændt Alun, som kun ganske langsomt opløses i Vand.

Svovlsuurt Ammoniak danner prismatiske Krystaller, som opløses i 2 Dele koldt Vand; har en skarp bitter Smag; ved Ophedning giver det Slip paa sit Krystalvand og en Deel Ammoniak, hvorpaa Saltet decomponeres, og svovlsyrligt Ammoniak sublimeres. Der gives ogsaa et suurt Salt af Ammoniaken.

Man har ogsaa Ammoniakalun, som indeholder Ammoniak istedetfor Kali, ligesaa Natronalun, som indeholder Natron istedetfor Kali. Ammoniak giver i det Hele Dobbeltsalte med samme Baser og Syrer, som Kali.

Salpetersure Salte.

De fleste af disse decomponeres ved stærk Glødning under Udvikling af Ilt og Salpetersyrling. Blandede med Kul og ophedede, detonere de salpetersure Salte, hvorved Kullet iltes. Syren indeholder i de neutrale Salte fem Gange saamegen Ilt, som Basen; de ere alle opløselige i Vand. De basiske kunne i Almindelighed ikke opløses i Vand; sure kjender man ikke.

Salpetersuurt Sølvilte faaer man ved at opløse Sølv i Salpetersyre, hvorved den Deel Salpetersyre, som

Decompositionen træffer, afgiver Ilt til Solvet, som forener sig med den udecomponerede Salpetersyre, og Qvælstoftveilte udvikles. Opløsningen udskyder ved Afkjøling i uigjennemsigtige, ufarvede Krystaller, som ikke indeholde Krystalvand, og kunne opløses i lige Dele koldt Vand. Saltet antager af Sollyset en sort Farve, smelter i Hede og kan da støbes i Former, i hvilken Tilstand det kaldes Helvedsteen (lapis infernalis), der bruges som Ætsmiddel. En Opløsning af dette Salt i Vand giver alle dyriske Stoffer en i Begyndelsen hvid og derpaa sort eller bruun Farve. Dets Opløsning modstaaer stærkt Forraadnelse. Salpetersuurt Sølvilte indeholder undertiden Kobber eller reduceret Sølv.

Salpetersuurt Qviksølvtveilte faaer man ved at opløse Qviksølv i kogende Salpetersyre; det decomponeres ved Vand i et basisk Salt af guul Farve (turpetum nitricum), hvilket bundfældes, og et suurt Salt, som bliver i Opløsningen; Foriltesaltet faaer man ved at opløse Qviksølv i kold Salpetersyre; det udskyder let i farveløse Krystaller; opløst i meget Vand decomponeres det i et suurt og i et uopløseligt basisk Salt.

Salpetersuurt Kobbertveilte er et blaat Salt.

Salpetersuurt Tinforilte faaer man, naar Hydratet opløses i fortyndet Salpetersyre; det oxyderer let til Tveilte, som afsætter sig i Form af en gelatinøs Masse. Tinforiltesalte faaes i Forening med salpetersuur Ammoniak, naar reent Tin opløses i fortyndet Salpetersyre; i concentreret Syre dannes kun Tintveiltesyre.

Salpetersuurt Blyilte faaer man, naar man opløser Bly i Salpetersyre og afdamper Opløsningen til Krystallisation; den udskyder da i hvide, ufarvede Krystaller uden Krystalvand. Saltet smelter ved Glødning og bliver derved decomponeret under Udvikling af Ilt og Salpetersyrling, hvor-

ved et guult Oxyd bliver tilbage. Salpetersyre danner desuden med Blyilte tre basiske Salte, som ere hvide, næsten uopløselige Pulvere.

Salpetersuurt Kali (prismatisk Salpeter) udblomstrer paa Jordbunden i Ægypten, Indien og flere Steder, samt findes i flere Planter. Den kunstige Frembringelse af Salpeter skeer paa Bekostning af dyriske Stoffer, som, blandede med Aske og Kalk, udsættes for Luftens Indvirkning. Massen beskyttes ved et Tag for Regn, som ellers vilde bortskylle Salpeteret. Denne Blanding udludes, hvorved salpetersuurt Kali, Kalk og Magnesia samt Kogsalt erholdes i Opløsningen; Jordarterne udskilles nu ved kulsuurt Kali, Kogsaltet ved gjentagen Krystallisation.

Salpeter krystalliserer i prismatiske Krystaller, som gjerne indeholde nogen Moderlud; det smelter før Glødning; ved en høiere Temperatur giver det Ilt og forvandles først til salpetersyrligt Kali og derpaa til Qvælstoftveilte-Kali. Det har en skarp, kjølende Smag og kan opløses i 7 Dele koldt Vand. Salpeter blandet med $\frac{1}{3}$ Trækul, afbrænder med Heftighed, naar Blandingen berøres med et glødende Legeme. 6 Dele Salpeter, 1 Deel Svovl og 1 Deel Kul danne Krudt. Svovlet gjør Krudtet lettere antændeligt, Kullet bevirker Salpeterets Decomposition, og Explosionen frembringes ved den hurtige Udvikling af kulsuur Gas, Qvælluft, Vanddampe o. s. v.; der bliver tilbage en Masse af Svovl-Kalium, svovlsuurt og kulsuurt Kali med noget Kul.

Salpetersuur Ammoniak (flammende Salpeter) krystalliserer ved Afdampning; det har en skarp, bitter Smag og kan opløses i 2 Dele koldt Vand. Ved Opheding decomponerer det under Udvikling af Vand og Qvælstofforilte.

Phosphorsure Salte

kunne ikke opløses i Vand, dersom Basen er et Metalilte, men kun i Saltpetersyre og Saltsyre. De indeholde for det Meste Vand, som bortgaaer ved Ophedning. I de saakaldte neutrale Salte (som dog reagere alkalisk, hvis Basen et et Alkali) forholder Syrens Ilt sig til Basens som 5 til 2.

Phosphorsuur Kalk findes deels i de dyriske Been, deels i Naturen som Fossil. Man har 2 sure, i Vand opløselige Salte, af hvilke det, som indeholder meest Syre, bruges til Tilberedning af Phosphor ved Reduktion med Kul. Man har ogsaa 2 basiske Salte. Det laveste af disse er Hovedbestanddelen af de dyriske Been.

Phosphorsuurt Natron findes i Mængde i Urinen; sammensættes umiddelbart af Phosphorsyre og Natron. Det krystalliserer; opløses i 4 Dele koldt Vand; smelter ved Glødning til en klar Glasperle, som ved Afkjøling bliver uigjennemsigtig. Med opløselige Sølvsalte giver det et guult Bundfald.

Phosphorsuur Ammoniak findes som Dobbeltsalt med phosphorsuurt Natron i Urinen. Det neutrale Salt erholdes, naar den concentrerede Syre mættes med kaustisk Ammoniak; ved Afkjøling udskyder Saltet, som reagerer alkalisk, kan let opløses i Vand, forvittrer i Luften, taber Ammoniak, og bliver til et suurt Salt.

Arseniksure og Arseniksyrlige Salte

give, naar de glødes med Kulpulver, metallisk Arsenik, som er kjendelig ved en stærk Lugt af Hvidløg. Arseniksyrlige Salte afgive ved Ophedning Arseniksyrling. De arseniksure Salte have samme Sammensætning, som de phosphorsure Salte; i de neutrale arseniksyrlige Salte har Syren 3 Gange saa megen Ilt, som Basen.

Arseniksuurt Kali. Det neutrale Salt erholdes, naar Arseniksyre mættes med Kali; det danner en ikke krystalliserende, henflydende Saltmasse.

Arseniksyrligt Kobberilte faaer man, naar man digererer kulsuurt Kobberilte med Vand og Arseniksyrling; ved Filtrering giver Vædsken et guulgrønt Salt: Scheeles Grønt.

Chromsure Salte

have en guul eller rød Farve. I de neutrale Salte indeholder Syren 3 Gange saamegen Ilt, som Basen.

Chromsuurt Qviksølvforilte er et rødt Pulver.

Chromsuurt Blyilte findes i Naturen som gule Krystaller. Dette Salt og det foregaaende bruges som Malerfarve.

Chromsuurt Kali er et citronguult Salt, som let kan opløses i Vand, men er uopløseligt i Alkohol; det bliver rødt ved at opvarmes, men modtager ved Afkjøling atter sin gule Farve.

Boraxsure Salte.

Det eneste mærkværdige af disse Salte er:

Boraxsuurt Natron, Borax, som bringes især til os fra det sydlige Asien under Navn af Tinkal og indeholder saaledes som raa Borax et fidtagtigt Stof, hvorfra det renses i Europa. Det er et neutralt Salt, som har en sødagtig Smag, reagerer alkalisk, kan opløses i 12 Dele koldt Vand, forvittrer svagt i Luften, smelter i Hede og puster sig op til en hvid Masse. Krystalliseret Borax smelter, naar Vandet

er borte, i forøget Hede til et klart Glas. Det bruges som Flusmiddel ved Lodninger.

Kulsure Salte.

I stærk Hede tabe de Syren; kun Alkalierne, Strontian og Baryt holde den fast; dog decomponeres ogsaa disse Salte med Kul under Udvikling af Kulilte. Med Undtagelse af Alkalierne kunne de kulsure Salte ikke opløses i Vand, men ere opløselige i andre Syrer under en brusende Udvikling af Kulsyre. Kulsyren kan ikke forenes med alle positive Ilter, f. Ex. Leerjord og Tinilterne; den kan ikke heller ganske ophæve Alkaliernes Egenskaber, om den end danner et suurt Salt. I de neutrale Salte indeholder Syren to Gange saamegen Ilt, som Basen.

Kulsuurt Kobberilte. Kun det basiske Salt kan frembringes ved Kunst, nemlig ved at blande et opløseligt Kobberiltesalt med kulsuurt Kali. Det fremkommer i Naturen vandholdigt som Malachit. Man har ikke kunnet frembringe det neutrale Salt (ɔ: intet saadant Salt, hvori Syren indeholder to Gange saa megen Ilt, som Basen). I Naturen forekommer en saadan Forbindelse med Kobberoxydhydrat. Det første Salt fældes i Kulde med blaa Farve, men samler sig i Varme til et tungere, grønt Bundfald. Det sidste Salt er dunkelt blaat.

Kulsuurt Blyilte forekommer i Naturen i gjennemsigtige, hvide Krystaller; tilberedt ved Kunst kaldes det Blyhvidt, som kan erholdes, naar metallisk Bly ved + 45° udsættes for Eddikedampe.

Kulsuur Kalk findes i Naturen som Kalksteen, Kalkspath, Marmor, Kridt, Østersskaller o. s. v.

Den kulsure Kalk er næsten uopløselig i Vand, men kan opløses i kulsuurt Vand og findes saaledes i Kilde- og Brønd-vand. Den taber ved stærk Ophedning sin Syre og bliver ætsende.

Kulsuurt Natron findes i Asken af mange Strand-planter, saaledes i Kelp og Varec, forunet med andre Salte, hvorfra det renses ved Opløsning og Krystallisation. Det henfalder i tør Luft til Pulver; opløses i to Dele koldt Vand; smelter let i sit Krystallisationsvand; smager og reagerer stærkt alkalisk.

Suurt kulsuurt Natron erholdes, naar man mætter en Opløsning af reent kulsuurt Natron med Kulsyre. Det kan krystallisere; smager og reagerer svagt alkalisk; slipper ved Kogning nogen Kulsyre, og kan opløses i 13 Dele koldt Vand.

Neutralt kulsuurt Kali findes i Asken af de fleste Planter og forekommer i Handelen ureent af andre Salte under Navn af Potaske, som især faaes af Bøgeaske ved Udludning og gjentagen Krystallisation. Det kulsure Kali kan blandt flere Maader erholdes reent ved at forkulle Viinsteen og uddrage det opløselige Salt. Det krystalliserer vanskeligt og henflyder i Luften til en olieagtig Vædske (Viinsteen-olie).

Der gives endnu to kulsure Kali-Forbindelser hvoraf den laveste indeholder $1\frac{1}{2}$ Gange, den høieste 2 Gange saa megen Kulsyre, som den neutrale Forbindelse. Begge Forbindelser kunne erholdes ved at udsætte en Opløsning af den neutrale Forbindelse for Kulsyre. Begge Saltene krystallisere. Den høieste Forbindelse (det tvekulsure Kali) giver ved Kogning Slip paa $\frac{1}{4}$ af sin Kulsyre, hvorved den lavere af disse 2 Forbindelser bliver tilbage. Det tvekulsure Kali smager ikke skarpt, som de 2 foregaaende, men dog alkalisk.

Kulsuur Ammoniak faaer man, naar man sublimerer 1 Deel Salmiak med 2 Dele fiint revet Kridt, hvorved der bliver Chlorcalcium tilbage i Retorten. Dette Ammoniaksalt krystalliserer; har en skarp alkalisk Smag; opløses i 2 Dele koldt Vand; naar det udsættes for Luften, fordamper saa megen Ammoniak, at den tvekulsure Ammoniak bliver tilbage. Denne kan krystallisere; opløses i 8 Dele koldt Vand og smager ikke alkalisk.

Kieselsure Salte

findes i de fleste Steenarter, som næsten alle ere uopløselige; glødes de med 3 — 4 Dele kaustisk eller kulsuurt Kali, kan det frembragte kieselsure Kali opløses i Vand. De kieselsure Salte bruges især til Glas, Porcellain og Glassur.

Naar 2 til 3 Dele Kieseljord smeltes med 1 Deel Kali, saa fremkommer Glas; tager man derimod det omvendte Forhold, saa faaer man en i Vand opløselig Materie (Kieselfugtighed).

Knaldsure Salte

decomponeres med voldsom Explosion ved Ophedning, nogle af dem ved Rivning eller Stød. Ved en tilsat Syre udvikles Cyanbrintesyre.

Neutralt knaldsuurt Sølvilte faaer man, naar man til opløst salpetersuurt Sølvilte sætter Alkohol under Kogning. Det er et hvidt, krystallisk Pulver, som i Luften først bliver rødt og derpaa sort. Det exploderer næsten ligesaa voldsomt, som Sølvilte-Ammoniak, saavel ved en elektrisk Gnist, som ved Gnidning. Med Ammoniak dannes et

Dobbelsalt, som exploderer endnu langt voldsommere. Man har ogsaa et suurt Salt af lignende Egenskaber.

Knaldsuurt Qviksølvforilte faaer man ligesom Sølvsaltet; det er guulgraat; detonerer ikke saa voldsomt som Sølvsaltet, og under Detonationen udvikles Kulsyre og Qvælluft, og, hvis Massen er fugtig, nogen Ammoniak. Det benyttes ved Percussionslaase.

Den organiske Chemie.

De organiske Legemer saavel af Plante- som Dyreriget adskille sig i chemisk Henseende fra de uorganiske derved:

1, At der kun findes et ringe Antal af Elementer for den organiske Sammensætning. Disse ere: Kulstof, Brint, Ilt og Qvælstof.

2, At de organiske Legemers sammensatte Atom bestaaer i Almindelighed af flere end 2 Elementer. De vegetabilske Legemer bestaae i Almindelighed af Kulstof, Brint og Ilt; i de animalske Legemer udgjør Qvælstof det fjerde Element.

Fra denne Lov gives en Deel Undtagelser, idet a, nogle organiske Legemer kun bestaae af 2 Elementer (f. Ex. Oxalsyre, Steenolie o. fl.); b, nogle Plantelegemer indeholde Qvælstof, skjøndt i ringe Mængde (f. Ex. Planteliim); c, en Deel dyriske Stoffer mangle Qvælstof (f. Ex. Fidt, Talgarter og fl.)

3, At disse 3 eller 4 Elementer ere paa en saadan Maade forenede, at der aldrig indgaaer eet Atom i Forbindelserne, men at altid flere Atomer af et Element forbinde sig med flere af et andet til et eneste sammensat Atom. Saaledes bestaaer i den uorganiske Natur Svovlsyre af 1 Atom Svovl og 3 Atomer Ilt; betragte vi derimod en Syre af den organiske Natur f. Ex. Eddikesyre, see vi denne Lov bekræftet, da denne Syre bestaaer af 4 Atomer Kulstof, 6 Atomer Brint, 3 Atomer Ilt.

4, At alle organiske Stoffer blive i en større eller mindre Hede decomponerede. Foretager man denne Decomposition i et for Luftens Adgang

beskyttet Rum i et Destillations Apparat, kaldes denne Proces den tørre Destillation, hvorved Produkterne ere af vegetabilske Stoffer: Vanddampe, Eddikesyre, branket Olie, fremdeles Gasarter, saaledes Kulsyre, Kulilteluft, begge Kulbrinterne og flere; af dyriske Stoffer navnligen Ammoniak. Det Tilbageblevne er meer eller mindre reent Kul. Bliver Produktet af den tørre Destillation atter decomponeret i sine Bestanddele, erholdes C, H, O, N. Blive de organiske Legemer ophedede ved fri Adgang af Luften, brænde de som oftest med Flamme.

5, At de sjelden kunne eftergjøres ved Kunst.

Chlorgas virker decomponerende paa organiske Legemer, idet Chloret berøver dem Brint og danner Saltsyre, hvorpaa Chlorets blegende Virkning beroer; Kalium og Natrium decomponere ligeledes organiske Legemer. Fortyndet Svovlsyre giver ved Kogning med Gummi og Meelstof Druesukker. De concentrerede og fortyndede Mineralsyrer virke forskjelligt paa organiske Legemer.

I denne Deel af Chemien ville vi gjennemgaae Legemerne i følgende Orden: 1, Syrerne og deres almindeligst bekjendte Salte, 2, Askene, 3, de ligegyldige Legemer. De sidste dele vi atter i a, Qvælstoffrie og b, Qvælstofholdige Legemer.

1, Syrerne og deres vigtigste Salte.

Sukkersyre (Oxalsyre).

findes i Skovsyrens og flere Planters Safter i Forbindelse med Kali som Syresalt ɔ: tvesukkersyret Kali. Oxalsyre kan erholdes ved at opløse Syresalt i Vand, neutralisere Opløsningen med kulsuurt Kali, behandle den med eddikesuurt Blyilte,

(Blysukker) hvorved oxalsuurt Blyilte bundfældes, samle og udvaske Bundfaldet, blande det med Svovlsyre, digerere, udvaske og afdampe Vædsken til Krystallisation. Man faaer den fremdeles af Gummi, Træstof, Sukker og lignende Plantestoffer ved at behandle disse med Salpetersyre. Da disse Legemer kunne betragtes som Vandforbindelser af det rene Kulstof (da det indeholdte Ilt og Brint netop er tilstæde i det Forhold, hvori de kunne danne Vand), kan Processen forklares saaledes.

Herved dannes blandt flere Produkter ogsaa Æblesyre.

Oxalsyre krystalliserer i hvide Naale, som ligne engelsk Salt og ere opløselige i 9 Dele koldt Vand. Den er et udmærket Reagens paa Kalk, hvormed den danner et i Vand uopløseligt Bundfald. Oxalsyre er sammensat af 1 Maal Kulsyre og 1 Maal Kulilteluft, hvorfor ogsaa oxalsuur Kalk ved Ophedning udvikler Kulilteluft og lader tilbage kulsuur Kalk. Dens Atom = Ċ. Af oxalsure Salte bemærkes:

Oxalsuur Kalk, som er meget udbredt i Planteriget, især i Lavarterne. Formedelst det stærke Slægtskab mellem Syren og Basen kan dette Salt ikke decomponeres ved andre Syrer eller Baser.

Oxalsuur Ammoniak. Den neutrale Forbindelse benyttes til at udskille Kalk.

Suurt oxalsuurt Kali (tvesukkersuurt Kali, Syresalt) findes, som omtalt, udbredt i flere Plantesaf-

ter. Dette Salt kan erholdes ved Krystallisation af den klarede og indkogte Saft af Skovsyren; det er svært opløseligt i Vand.

Æblesyre

findes i Æbler, Ribs, Rønnebær o. fl. med Citronsyre eller Viinsteensyre; den erholdes af Æblesaften paa en lignende Maade, som Oxalsyren. Den er let opløselig og krystalliserer vanskeligt. Æblesyren er isomerisk med:

Citronsyre,

som indeholdes i Ribs, Tyltebær og Citroner med Æblesyre og Sliim, erholdes ved at mætte den opvarmede Citronsaft med Kridt, hvorved bundfældes citronsuur Kalk, medens den æblesure Kalk bliver i Opløsningen. Bundfaldet udskilles derpaa ved Svovlsyre. Den kan krystallisere, har en suur Smag, danner intet tungtopløseligt Salt med Kali, giver i Hede en branket, flygtig Syre. Sammensætningen af denne og den foregaaende Syre er $H^4 C^4 O^4$. Med Hensyn til disse tvende Syrers Salte ville vi blot bemærke, at Citronsyren danner med Kalk et tungtopløseligt, Æblesyren et letopløseligt Salt.

Viinsteensyre (Viinsyre)

indeholdes i Druer, Tamarinder o. fl., deels reen, deels med Kali og Kalk med Overskud af Syre; med den første Base findes den i Viinsteen. For at erholde Syren, neutraliserer man den rensede Viinsteen med udvasket Kridt, som koges med Vand. Herved erholdes, som Bundfald, vinsteensuur Kalk,

i Opløsningen neutralviinsteensuurt Kali. Bundfaldet udskilles ved fortyndet Svovlsyre, hvorpaa Vædsken bringes til Krystallisation. Viinsteensyren forekommer i farveløse Krystaller og kan ligesaa lidt, som Citronsyren, forflygtiges uden at forandres. Den er let opløselig og isomerisk med den er:

Druesyre,

som ogsaa findes i Druesaften, og kan krystallisere. Begge disse Syrer indeholde i det Mindste eet Atom Vand. Deres Sammensætning er $H^4 C^4 O^5$. Vandet iberegnet bliver Sammensætningen $H^6 C^4 O^6$. Viinsteensure Salte give med Kalisalte, som have Syre i Overskud, et krystallisk Bundfald af Cremortartari. Ved Forbrænding give de en egen Lugt.

Tveviinsteensuurt Kali (Viinsteen, Cremortartari) er et suurt Salt, som findes i Saften af Vindruer. Den afsætter sig som raa Viinsteen paa Bunden af Viinfade, graaagtig efter de hvide Vine, rød efter de røde. Befriet fra Sliim, Farvestof o. s. v. ved Kogning under Tilsætning af Leer, kaldes den renset Viinsteen. Den fordrer 95 Dele Vand til sin Opløsning.

Eddikesyre

forekommer i Saften af mange Planter, deels fri, deels bunden til Kali og Kalk, i Sveden og andre dyriske Vædsker. Den er Hovedbestanddelen af Eddike, (Viin- Frugt- og Øleddike), hvor den før Destillation er i Forbindelse med Sliim, Farvestof, Viinsteensyre, Æblesyre o. fl. Den dannes ved Træets tørre Destillation i Træsyren; ligeledes ved Gjæring af Viinaand.

Reen Eddikesyre kan man faae ved at destillere 14 Dele tørret Blysukker (eddikesuurt Blyilte) med 5 Dele engelsk Svovlsyre. Den kan ligeledes erholdes ved at mætte den hvide Eddike med Kali, afdampe Vædsken, og afdestillere Syren ved Svovlsyre. Den rene Eddikesyre er en farveløs Vædske, har en oplivende Lugt, er flygtig, har en stærk suur Smag, krystalliserer under + 4°. Den kan ikke bestaae i fri Tilstand uden Vand. Eddikesure Salte ere opløselige i Vand, naar de ere neutrale, men basiske ere de uopløselige eller tungtopløselige. Naar et eddikesuurt Salt blandes med Svovlsyre, udskilles Eddikesyre, som kjendes paa Lugten.

Eddikesuurt Blyilte (Blysukker) kan man faae ved at behandle Bly eller bedre Sølverglød (Blyilte) med destilleret Eddike. Det erholdte neutrale Blysalt krystalliserer i farveløse Naale, som have en sukkersød, sammensnerpende Smag, opløses aldeles saavel af Viinaand som Vand, naar Saltet er reent. Saltet decomponeres efterhaanden af Luftens Kulsyre, hvorved Eddikesyre fordamper.

Eddikesyre kan forenes i tvende Forhold med mere Blyilte, end det, som findes i Blysukkeret, og danner saaledes 2 basiske Salte (Blyextract, Blyeddike).

Eddikesuurt Kobberilte. Heraf bemærke vi tvende Forbindelser, a, basisk eddikesuurt Kobberilte (almindeligt Spanskgrønt), som erholdes ved at behandle Kobberplader med Eddike under Luftens Adgang, eller med saadanne Legemer, som ved Gjæring kunne give Eddike (f. Ex. Drueskaller o. fl). Det er sædvanligt en grøn Masse, som ikke krystalliserer; undertiden blaa. Det kan ikke opløses fuldstændigt i Vand. b, Krystalliseret (destilleret) Spanskgrønt erholdes ved at opløse almindeligt Spanskgrønt i Eddike og afdampe Massen til Krystallisation. Dette Salt danner mørkegrønne Kry-

staller, som i Luften forvittre paa Overfladen og tabe deres Krystalvand. Ved Luftens Adgang kan det tændes og brænder med en grøn Lue. Det er aldeles opløseligt i Vand.

Galæblesyre

findes med Garvestof i Galæbler. Heraf kan den erholdes som ufarvede, naaleformige Krystaller. Blandt dens Salte bemærke vi:

Galæblesuurt Jernforilte og-tveilte; det første Salt er ufarvet og opløseligt; det sidste er et violet sortagtigt, uopløseligt Salt, som udgjør Hovedbestanddelen i Blæk, som tilberedes af 9 Dele Galæbler, 3 Dele Jernvitriol, 2 Dele Gummi og omtrent 86 Dele Vand.

Bernsteenssyre (Ravsyre)

erholdes ved Sublimation af Bernsteen.

Myresyre

findes fri i Myrer.

De 3 sidste Syrer tilligemed Citronsyre og Viinsyre, have alle Kulstof og Brint i samme Forhold, men Iltmængden i dem er forskjellig. Disse Syrer bestaae af lige mange Atomer Kulstof og Brint, og indeholde altsaa dobbelt saa meget Kul, som den oliedannende Gas.

Geleesyre

findes rimeligviis i alle Planter; den er ufarvet, men skilles vanskeligt fra Farvestoffet, som findes i Planterne; forbinder

sig med Kali, Natron, etc., ja endog med Sukker til geleeagtige Forbindelser; herpaa beroer for en Deel Syltningen.

Fede Syrer

have foruden Syrernes Egenskaber Charakteer af Fidt eller Olie. De dannes især, naar Fidt og Olier ved at koges med en Base, især en Kali- eller Natronlud, forvandles til Sæber. De deles i de ikke flygtige og flygtige fede Syrer. De første indeholdes især i Sæber. De ere Talgsyre, som blot findes i Talgsæber, Margarinsyre og Oliesyre; De to første krystallisere i hvide Blade, som kun ere lidt opløselige i Vand, let i Alkohol. Oliesyre er en farvelos Olie, som først krystalliserer under — 4°.

Olie- talg- og margarinsure Salte slippe de fede Syrer ved Behandling med stærkere Syrer. De af disse Salte, som have Metaliller og Jordarter til Baser, ere uopløselige i Vand.

Af disse Salte ville vi her nævne talgsuurt, oliesuurt og margarinsuurt Kali og Natron, da disse forekomme i Forbindelse med Vand som Sæber. Disse maae altsaa betragtes som Salte.

Sæberne ere forskjellige efter Baserne og Olierne. Haarde Sæber ere de, hvis Base er Natron; dog afhænger Haardheden tillige af et Overskud af Margarinsyre. Bløde Sæber ere de, hvis Base er Kali.

Sæberne tilberedes ved at behandle det fede Stof (Olie, Talg, Fidt, Tran m. fl.) i en forhøiet Temperatur med en ætsende Kali- eller Natronopløsning. Herved forandres de indifferente Stoffer til de omtalte svage Syrer (Oliesyre, Margarinsyre og Talgsyre, den sidste, hvis det er en dyrisk Fidt-

art). Natronsæbe tilberedes billigst ved først at danne en Kalisæbe, og derpaa tilsætte Kogsalt.

Kali- og Natronsæbe ere opløselige ikke blot i Vand, men ogsaa i Viinaand. Til de grønne Sæber bruges især Tran og Kali.

De flygtige fede Syrer erholdes ved Dannelse af Sæbe af saadant Fidt, som har en egen bestemt Lugt, f. Ex. Smør, Hvalfiskretran o. s. v. Hertil hører Phocensyre af Hvalfiskretran, Smørsyre af Smør m. fl. Disse Syrer ligne hverandre meget og have en egen skarp og suur Lugt og Smag.

Melkesyre

findes i Blodet, Melken, Urinen o. s. v. i Forening med Baser, men ogsaa i fri Form. Det er en farveløs Vædske af en suur Smag, som ikke er flygtig og med de fleste Baser giver gummilignende Salte.

I bittre Mandler, Kjærner, Blade og Bark af flere Mandel- og Kræge-Arter findes den i den uorganiske Chemie beskrevne Blaasyre, som har saa giftige Egenskaber.

Foruden de omtalte Plantesyrer og Salte gives der endnu en Mængde, som kunde omtales her, men ere af mindre Vigtighed.

2, Plante-Æske (Alkaloider)

forekomme i Planterne bestandigt som Salte, meest som sure Salte i Forbindelse med Plantesyrer, sædvanligt med Æblesyre, men ogsaa med Galæblesyre, og undertiden en Planterne eiendommelig Syre.

Plante-Æske ere sædvanligt tungtopløselige i Vand, lettere i Viinaand, opløses bedst af kogende vandfri Alkohol;

naar Oplösningen er mættet, afsætter den største Deel sig ved Kulde. De fleste reagere alkalisk paa Plantefarverne, have en bitter, ubehagelig Smag, som de meddele Vandet; mange krystallisere og give med Syrerne Salte; dog fordres der en stor Mængde af Saltbasen til at mætte en liden Mængde Syre. Alle vegetabilske Saltbaser indeholde foruden Kulstof, Brint og Ilt ogsaa Qvælstof. De give derfor ved den tørre Destillation, foruden Plantestoffernes sædvanlige Produkter, en Deel kulsuur Ammoniak, og efterlade meget Kulstof, hvilket er Planteæskets rigeligste Bestanddeel.

De skilles fra de Syrer, hvormed de ere forbundne i Planterne, ved Talkjord, Kalkjord eller Ammoniak. De bekjendteste vegetabilske Saltbaser: Morphin og Narcotin (i Opium, som erholdes af en Valmueplante), Strychnin og Brucin (i Frugten af flere Arter Strychnos, Rævekager, Ignatiusbønner), Veratrin (i flere Arter Veratrum) ere alle giftige. Emetin (i Brækrod, Ipecacuanha-Rod virker Brækning). Chinin og Cinchonin (i China-Bark) benyttes i Koldfeber.

3, Ligegyldige Legemer, a, qvælstoffrie.

Meelstof (Amylum, Stivelse).

Hovedbestanddelen af Melet, findes i Planteriget især i Frokornet, i knoldede Rødder, (f. Ex. Kartofler), i Roden af Orchisarterne (Saleb), i Marven af visse Planter (Sago). I Planternes Celleväv forekommer det som smaa Korn, der bestaae af en Hinde, hvori det egentlige Meelstof indesluttes. Da denne Hinde er uopløselig i koldt Vand, kunne Kornene udvaskes af Plantedelene, især af Hvedekornet og Kartofler, ved en Slags Slemning. Meelstoffet, befriet fra sin Hinde, er opløseligt i koldt Vand; lettere opløses det i kogende Vand, hvor-

ved Hinden springer; Meelstoffet opløses nu i Vandet til en tyk Opløsning (Klister), der ved en Opløsning af Jod faaer en smuk, blaa Farve. Ved Sukkergjæring forandres Meelstoffet til Sukker; ligeledes ved Kogning med syreholdigt Vand.

Meelstoffet er det vigtigste Næringsmiddel af Planteriget. Varieteter af Meelstof findes i flere Slags Rødder (f. Ex. Georginen) i Lavarter (f. Ex. islandsk Mos, Cassare o. fl.). Dette Slags Meelstof giver ikke med Jod nogen blaa Farve.

Gummi og Plantesliim

ere almindeligt udbredt i Planteriget, og findes i enkelte Planter i saa stor en Mængde, at Gummien eller Slimen flyder ud og størkner, naar Barken er borte. Gummi adskiller sig især fra Sliim ved sin Opløselighed i Vand, medens Sliim udqvælder i Vand uden at opløses. Begge ere uopløselige i Alkohol. Gummi forandres af Salpetersyre til Oxalsyre. Blandt de mangfoldige Gummiarter ville vi bemærke arabisk Gummi, som det meest anvendte. Plantesliim findes i adskillige Frøarter (saaledes i Hørfrø, Qvædekjerner) i Forening med Gummi i Blomme- Kirsebær- Tragantgummi, hvilket sidste dog for det Meste bestaaer af Sliim.

Gjæring

er den Forandring af organiske Legemer, forbunden med Dannelse af nye Produkter, som indtræder, naar disse Legemer, under visse Betingelser overladte til sig selv, indvirke paa hverandre. De sædvanlige Betingelser, for at et til Gjæring skikket Legeme skal gaae over i denne, ere: Fugtighed, en bestemt Temperatur, Adgang af Luft og Ferment (Gjær). Vædsken bliver gjerne varm, uklar, udvikler Luft; efter standset

Luftudvikling, bliver Vædsken kold og klar; Gjæringen standses nu ved at udeholde Luften og ved Omtapning. Plantestofferne gjennemløbe ved Gjæringen flere bestemte Perioder:

1, Sukkergjæring.

Betingelserne herfor ere: Meelstof, Planteliim, Fugtighed, en Temperatur af omtrent 10° C, Adgang af Luft. Meelstoffet forandres herved til Sukker. Planteliimen modificeres saaledes, at den kan gjøre en større Mængde Meelstof til Sukker, virker altsaa som Ferment. Maltning er en Sukkergjæring, hvorved Bygget forvandles til Malt ved Frøkornets Spiren.

2, Viingjæring.

Betingelserne ere: Sukker, som indeholder et qvælstofholdigt Stof (f. Ex. de søde Plantestoffer, hvilke indeholde Planteæggehvidestof og Planteliim, som i dette Tilfælde tjener som Ferment; thi en Opløsning af reent Sukker gaaer ikke over i Viingjæring), en tilstrækkelig Mængde Vand, en Temperatur af henved 22° C, Adgang af Luft, som dog ikke er nødvendig til Gjæringens Fortsættelse. Produkterne ere: Viinaand (Viin, Øl, Frugtviin, Mjød af Honning), Kulsyre, som udvikles, og Bærme.

3, Eddikegjæring.

Betingelserne ere: fortyndet Viinaand, en Temperatur mellem + 30 og 35°, Adgang af Luft, Ferment af suur Bærme (Suurdeig). Vædsken indsuger Ilt, og Produktet er Eddikesyre.

Ikke blot ved Gjær, ogsaa ved meget siindeelt Platin, skeer ved en Temperatur af omtrent 30° denne Iltning under Luftens Adgang. Ved forøget Varme skeer der en fuldkommen Iltning af Viinaanden til Kulsyre og Vand.

Enkelte Legemer kunne uden foregaaende Viingjæring umiddelbart gaae over i Eddikegjæring, f. Ex. en Opløsning af Gummi.

Disse tre Arter af Gjæring har jeg anført her, fordi Dannelsen af de tre følgende Legemer (Sukker, Viinaand og Eddike) forudsætter Kundskab til dem. Den 4de Gjæring (Forraadnelsens) vil blive omtalt efter de qvælstofholdige Legemer.

Sukker.

I Græsarterne, især i Sukkerroret, findes en sød Saft, som ved Indkogning med Kalk, Blod o. fl. og derpaa ved Krystallisation giver vort almindelige Sukker (Rørsukkeret). Ved Raffinering bortfjernes de Dele, som ikke kunne krystallisere, og Sukkeret faaes i forskjellig Reenhed, som Puddersukker, Candis, Melis eller Raffinade. Det krystalliserer let, danner Prismer, er fast, haardt og sødt, er let opløseligt i Vand og vandholdig Viinaand; efter Smeltning danner det ved Afkjøling en gjennemsigtig Masse (Karamel); det forandres af Syrerne; kogt med fortyndet Svovlsyre danner det Druesukker; kogt med Salpetersyre danner det Oxalsyre; til Saltbaser forholder det sig som en svag Syre; det modstaaer Forraadnelse. Dets Sammensætning er $C^{12} H^{22} O^{11}$ eller $C^{12} Aq^{11}$.

Foruden i Græsarternes Halm findes Rørsukkeret ogsaa i mange Rødder f. Ex. i Runkelroen, i Sukkerbønnen etc. Druesukker dannes især i Vindruen af Planternes gummi-

holdende Saft ved Hjælp af de indeholdte Syrer. Det findes fremdeles i Honning og dannes ogsaa, naar Meelstof, Saugspaaner, Linned og andre Plantestoffer, som kunne betragtes som Kulstofhydrater, selv Træstof, koges med Svovlsyre, som senere kan udskilles ved kulsuur Baryt. Dette Sukker krystalliserer vanskeligt, udskiller sig af en concentreret Opløsning som hvide Korn; det er ikke saa sødt som Rørsukker, vanskeligere opløseligt i Vand og Alkohol. Dets Sammensætning er $C^6 H^{14} O^7$ eller $C^6 + Aq^7$.

Sliimsukker er en tredie Slags, som findes med det krystalliserende Sukker i Planterne. Den saakaldte Melasse og den almindelige Syrup indeholder en Mængde deraf. Dette Sukker kan ikke krystallisere, er altid farvet og opløses let i Alkohol.

Stoffer, som ligne Sukker ere:

Melkesukker, Mannastof, Oliesukker og sødt Extractivstof. Disse danne ei ved Gjæring Viinaand. De øvrige Slags Sukker gaae under de ved Gjæringerne omtalte Betingelser i Viingjæring og danne:

Viinaand (Alkohol, Spiritus),

som altsaa er et Produkt af Viingjæringen. I denne Tilstand indeholder den Vand, hvorfra den maa renses ved Destillation, da Viinaanden er meget flygtigere. Derpaa gjentages Destillationen over Chlorcalcium. Viinaand, dannet af Kartofler eller Korn, indeholder en stinkende Olie, Finkelolie, som udskilles ved Viinaandens Destillation over Trækul.

Den rene, vandfrie Alkohol har en W = 0,7947 ved 15° C, koger ved 78°, 41 ved et Lufttryk af 28″ Qvikfølv. Den har en skarp, brændende Smag, blandes i ethvert Forhold med Vand, opløser Harpix, ætheriske Olier, Sukker

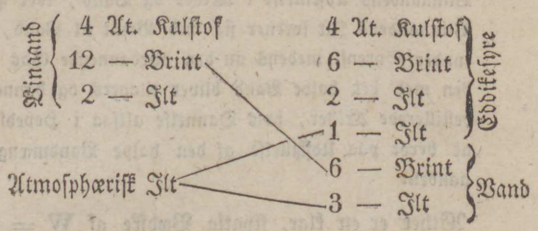
Extractivstof, Plantesyrer og mange Salte. Viinaand kan antændes uden i Forveien at ophedes og giver ved Forbrænding Kulsyre og Vand; ved ringe Varme tiltrækkes en mindre Mængde Ilt og der dannes Eddikesyre og Vand. Viinaandens Styrke bestemmes ved Araeometret (Richters, Tralles, Spendrups). Spendrup har 16°, Vand viser paa samme 0°, og Viinaand, som endnu indeholder 0,07 Vand, viser ved 9° R 16°. Dens Sammensætning er $C^8 H^{24} O^4$. Et Maal Alkoholdampe bestaaer af 1 Maal oliedannende Gas og 1 Maal Vanddampe, sammendragne til 1 Maal.

Ved Tilberedning af Viin af Druer lader man Druesaften gaae i Gjæring uden Destillation. Vil man have kraftigere Vine, indkoges Saften før Gjæring, og man erholder da kogte Vine. Mousserende Vine, som Champagne, faae deres brusende Egenskab ved Aftapning paa Flasker førend Gjæringen er til Ende, hvorfor de langsomt udvikle Kulsyre, hvilken indeholdes i selve Vinen, og udvikler sig først luftformig, naar Trykket hæves ved Flaskens Aabning. Vinens berusende Egenskab afhænger blot af den indeholdte Viinaand, hvorfor Vinen taber sin Kraft, naar Viinaanden afdestilleres. Frugtviin (Most), tilberedes af indenlandske Frugter. Øl beredes af forskjellige Kornarter, som først dannes til Malt; den ved varmt Vand uddragne Opløsning ɔ: Urt, koges og, efter Tilsætning af Humle, afkjøles Urten hurtigt til den Temperatur, hvorved den skal gjære. Rom faaes af den vestindiske Sukkersaft, som ikke kan krystallisere. Arrak af Riis. Cognac og Sprit af Viin.

Spirituøse Vædsker gaae efter endt Viingjæring under de ved Gjæringerne omtalte Betingelser over i Eddikegjæring, hvorved der altsaa dannes:

Eddike.

Da den ikke kan regnes til de indifferente Stoffer, er den omtalt under Eddikesyren; vi ville blot ved følgende Schema vise, hvorledes vi kunne forklare os Eddikesyrens Fremstaaen af Viinaand ved Gjæring:



Æther

dannes, naar en Blanding af Viinaand og concentreret Svovlsyre ophedes i et Destillationsapparat. Svovl-, Phosphor-, Fluorbor- og Arseniksyre frembringe samme Slags Æther, og denne indeholder ingen af Syrens Bestanddele. Den Slags Æther, hvormed den anvendte Syre, som: Salt-, Eddike- og Salpetersyre indgaaer Forening, kaldes Naphtha og ligner i sine Egenskaber den første Slags Æther.

Den første Slags Æther (Svovlæther) erholdes, naar man destillerer en Blanding af 3 Dele Svovlsyre af 1,85 og 2 Dele Viinaand af 0,83. Efter en kort Destillation lader man en fiin Straale Viinaand flyde ned i Vædsken under dennes Kogning. Ved at blande den overdestillerede Æther med Kalkhydrat og Vand, fraskilles den muligt overdestillerede Viinaand og Svovlsyrling; den ovenpaa flydende Æther rectificeres nu i en Retorte over Chlorcalcium.

Med Hensyn til Forklaringen af den chemiske Proces ere Meningerne forskjellige. Vi ville blot bemærke, at ikkun Stoffer, som med Kraft tiltrække Vand og bevirke basiske Egenskaber deri, formaae at danne Æther, og at maaskee den blotte Berørelse mellem Viinaand og Svovlsyre, concentrerede til en vis Grad ved en Temperatur af 140°, bevirker Viinaandens Udskillelse i Æther og Vand, idet Halvdelen af Viinaandens Ilt forener sig med Brint til Vand, hvilket fortynder Syren, medens nu den oliedannende Gas af Viinaanden med det halve Vand bliver tilovers og danner den overdestillerede Æther, hvis Dannelse altsaa i Hovedsagen synes at beroe paa Udskillelse af den halve Vandmængde i Viinaanden.

Æther er en klar, flygtig Vædske af W = 0,723 ved 12°,5 C. Den koger ved 35°,66 ved 28″ Lufttryk; har en behagelig Lugt, er let antændelig, og danner ved Forbrænding Kulsyre; ved Tiltrædelse af Luften forandres den under Indsugning af Ilt efterhaanden til Eddikesyre og Vand. Den opløses af Viinaand og Vand, af det sidste i et saadant Forhold, at 9 Dele Vand opløse 1 Deel Æther. Af organiske Stoffer opløser Æther fortrinligt fede og flygtige Olier, ligeledes Caoutschouk, hvis Ætheren er aldeles fri for Viinaand. Ætherens Sammensætning = $O\,C^4\,H^{10}$, hvilket kan betragtes som 1 Atom Vand og 4 Atomer oliedannende Gas = $(C^4\,H^8) + H^2$.

Flygtige, ætheriske Olier

forekomme i alle Planter, som have Lugt, og kunne findes i alle Plantedele. De kunne erholdes deels ved Destillation af Plantedele med Vand, deels ved Udpresning. Paa første Maade erholdes ogsaa destillerede, aromatiske Vande, idet lidt Olie opløses i Vandet. De ætheriske Olier ere af forskjellig

Farve; de fleste ere gule, nogle farveløse, kun faa grønne eller blaae.

De have en stærk, i Almindelighed behagelig Lugt, en skarp Smag; de fleste ere lettere end Vand, og kunne derfor skilles derfra ved mekaniske Midler. Uagtet de benævnes flygtige Olier, ligger deres Kogepunkt i Almindelighed ved 160°, og de forflygtiges derfor vanskeligere end Vand. Udsatte for Luften, tiltrække de Ilt og blive seige og harpixagtige; de opløses i Viinaand, kun lidet i Vand, (Opløsningerne i Viinaand danne vore saakaldte lugtende Vande f. Ex: eau de Lavande, eau de Cologne). I fri Luft brænde de med en lysende, stærk Flamme, som afsætter Sod. De give en Plet paa Papir, som forsvinder ved Opvarming, da Olien bortdunster. De afsætte især efter Opvarming en Olie, som snart størkner (Stearopten), og en mere flydende Olie bliver tilbage (Elæopten), en Egenskab, hvori de ligne de fede Olier.

De ætheriske Olier kunne inddeles i to Classer A, saadanne, som blot indeholde Kulstof og Brint; B, saadanne, som tillige indeholde Ilt.

A, Ätheriske, ikke iltholdige Olier.

Terpentinolie erholdes af flere Arter Terpentin ved at destillere samme med Vand. Den overdestillerede Olie er farveløs, vandklar, tyndflydende, af en ubehagelig Lugt; den farver Lakmuspapiret rødt formedelst den indeholdte Syre; giver med Saltsyre den mærkelige Forbindelse, som kaldes kunstig Kampher. Dens Sammensætning er $C^5 H^8$

Citronolie erholdes ved Udpresning af Citronernes Skal; er da guul, men bliver farveløs ved Destillation.

Det faste (Stearopten) i Rosenolie erholdes, naar man udpresser Rosenolie ved 0° mellem Trækpapir. Den danner krystalliske Blade.

Jordnaphtha og Petroleum eller Steenolie ere mineralsk-ætheriske Olier, som hidrøre fra den Brint, som ved organiske Legemers, især Planters Decomposition, indeholdes i Steenkullene, og som, udviklet deraf, deels træder draabeflydende frem, som disse Olier, deels luftformig, som Kulbrinte. Den rene Steenolie har en stærk, egen Lugt, er opløselig i Vand, let opløselig i Viinaand; den koger ved 85,5°, er lettere end Vand; dens Sammensætning er $C^3 H^5$. Kalium og flere let iltelige Legemer iltes ikke heri, ligesaalidet som i andre Oliearter, der ikke indeholde Ilt.

Asphalt eller Jødebeeg er en beegsort, Steenkul lignende Masse, hvoraf den største Deel kommer fra det døde Hav, hvor det opkastes paa Strandbredden.

Nellike-, Baldrian-, Enebær-, Copaivaolie ere ligeledes iltfrie, ætheriske Olier. Man har i denne Classe af Olier næsten udelukkende fundet Sammensætningen $C^5 H^8$. Citron- og Copaivaolien give, ligesom Terpentinolien, med vandfri Saltsyre kampheragtige Forbindelser.

Vi have endnu en Deel Kulbrinteforbindelser, som dannes af den Olie, der erholdes ved Trædestillation. Af disse Stoffer ville vi blot omtale Kreosot. Den udskilles af den ved Træets tørre Destillation dannede Trætjære, som blandt flere Produkter indeholder den. Dette hvide, olieagtige Stofs vigtigste Egenskab er at bundfælde Æggehviden og Blodets Farvestof; derved bliver Kreosot et giftigt Stof, men forhindrer paa den anden Side dvriske Stoffers Forraadnelse ved at forbinde sig med Æggehvide, hvorfor Ægypterne brugte Træsyre, fordi den indeholder Kreosot, til deres Mumier. Af samme Grund kan Kreosotvand benyttes til at forhindre Forraadnelse af Kjød. Det er det i Trærøgen indeholdte Kreosot, som virker paa Kjødet, naar dette røges.

B, Ätherifke, iltholdige Olier

kunne deles i a, aromatiske, b, skarpe og blæretrækkende, c, giftige eller blaasyreholdige og d, Kampher.

---

a, Aromatiske Olier.

Annisolie, Cajeputolie, Fuselolie, Chameelolie (denne er blaa) Kaneelolie, Lavendelolie, Rosenolie og fl.

---

b, Skarpe og blæretrækkende Olier.

Olien af Peberrod, Olien af Løg o. fl. Denne Klasse af Olier inflammerer Huden og hæver den i Blærer. De indeholde Svovl.

---

c, Blaasyreholdige, giftige Olier

udmærke sig ved en egen Smag af bittre Mandler og en lignende fra Blaasyre hidrørende Lugt. Herved ere de giftige. Hertil hører Bittermandelolie og fl.

---

d, Kampher

er en fast, ætherisk Olie, eller egentlig blot Stearopten. Den findes som saadan i forskjellige Laurusarter, hvoraf den erholdes ved Sublimation. Den kaldes da raa Kampher, og raffineres senere ved Sublimation i Glaskar.

Ved organiske Legemers Forbrænding dannes lignende Olier, men disse ere tykkere, mørkere og af ubehagelig

Lugt (svedne, brankede Olier); en saadan findes i Tjære.

Harpixer

forekomme i alle Planter og erholdes af disse deels ved frivillig Udflydning, deels ved Udtrækning ved Viinaand. Paa første Maade erholdes de gjerne af Træer, og flyde enten ud af tilfældige Aabninger eller ved Indsnit. Planterne, især de større, indeholde sædvanligt tillige en ætherisk Olie. Man inddeler derfor Harpixerne i a, de flydende eller naturlige Balsamer, som i Forbindelse med den haarde Harpix indeholde en ætherisk Olie, og b, de haarde Harpixer.

De almindelige Kjendetegn paa Harpixer ere: Opløselighed i Viinaand, Uopløselighed i Vand og Smeltelighed i Varme. Ved Varme kunne de ikke forflygtiges uden at decomponeres.

---

a, Flydende Harpixer (naturlige Balsamer).

Disse bestaaer af Harpix og en ætherisk Olie. Denne seige, klæbrige Masse, som udflyder af Træerne, storkner efterhaanden, idet de flygtige Olier deels bortdunste, deels ved Luftens Indvirkning danne Harpix. Naar saaledes den ætherske Olie er bortdunstet eller fradestilleret, bliver den haarde Harpix tilbage. De bekjendteste Balsamer ere:

Terpentin (Harpix med Terpentinolie),

som udflyder af Fyr, Gran og flere Naaletræer, især, naar Træet er saaret. Den udflydende Terpentin samles i en Fordybning ved Foden af Træet. Naar Terpentinolien fraskilles

ved Destillation bliver Harpixen tilbage. Den venetianske Terpentin faaes af Lerketræet.

Copaiva-, Mecca-, Peru-, Tolu-Balsam, flydende Storax m. fl. høre til samme Klasse af Legemer. Hertil kan ogsaa regnes Tjære, som erholdes ved den tørre Destillation, især af Grantræet, saaledes at den flydende Harpix løber ned i underliggende Kar. Tjære er for en Deel opløselig i Vand formedest den indeholdte Eddikesyre (Tjærevand).

---

b, Haarde Harpixer.

Det sædvanlige Harpix (Colophon) erholdes af Terpentin ved at afdestillere Terpentinolien. Det er i Forhold til den anvendte Varme meer eller mindre farvet, i Almindelighed guulbrunt og haardt. Er Destillationen ikke fortsat længe nok, er det endnu blødt og kaldes kogt Terpentin.

Anime, Benzoe, Copal, Drageblod, Elemi, Guajakharpix, Gummilak, Mastix, Storax, Sandarak, o. fl. høre herhid.

Schellak (det fra Farvestof meer eller mindre befriede, ved Smeltning og Siening rensede, Gummilak) er Hovedbestandelen af Segllak, som desuden gjerne indeholder Terpentin, Mastix m. m.

Rav (Bernsteen)

er et harpixagtigt Stof, som paa nogle Steder opkastes af Havet. Det findes paa enkelte Steder i Jorden. Det opløses meget lidt af Viinaand, ætherske og fede Olier, det smelter i Hede og giver ved Sublimation Bernsteensyre og Bernsteenolie.

Beeg

kan erholdes ved Indkogning af Tjære, hvorved den flygtige Olie (Beegolien) bortgaaer, og Harpixen (Beeg) bliver tilbage.

Gummi-Harpixer

ere melkelignende Vædsker, som fremkomme efter Udpresning eller Indsnit i Planter, snart tørres, og omsider danne haarde Stykker, der hverken ganske kunne opløses i Vand (som ikke kan opløse Harpix) eller i Viinaand (som ikke kan opløse Gummi), men bedst i en Blanding af begge Dele. Af fortyndede ætsende Alkalier opløses de ganske. Til denne Klasse af Legemer høre: Gummigut, Euphorbium, Asaud (Dyvelsdræk), Myrrha, Opium, Olibanon og fl.

Caoutschouk (Viskelæder)

faaes som en hvid, melket Saft af visse i Øst- og Vestindien voxende Træer. Man opsamler Saften i Leerformer og tørrer den i Røgen af en Lueild, hvorved den bliver sort. Den er nu fast og elastisk, uopløselig i Vand og Viinaand, opløselig i reen Æther, ligeledes i flere flygtige (Terpentinolie) og fede Olier. Caoutschouk smelter let og giver ved Afkjøling en tjæreagtig Masse; Tvende nyligt overskaarne Flader af Caoutschouk kunne forenes, naar de bringes i nøie Berøring med hinanden. Dets Sammensætning er tvivlsom, muligt indeholder det kun Kulstof og Brint.

Ved Fernisser forstaaes Opløsninger af harpixagtige Stoffer især i Viinaand, Olier eller Æther.

Fede Stoffer.

Disse, saasom: Bomolie, Tran og Talg kunne ikke destilleres, uden at forandres ɔ: svides; de kunne først antændes efter Ophedning; under Kogning ved omtrent 300° C dannes brændbare Luftarter, svedne Olier, m. m. Naar Olie eller Talg brænder formedelst en Væge i Lampe eller Lys, opsuger Vægen den smeltede Olie, som kommer i Kog, hvorved der dannes Gasarter, som give Luen. Udsættes de for en Hede nær Kogepunktet, overdestilleres Olie- og Margarinsyre m. m. De fede Stoffer ere uopløselige i Vand, svært opløselige i reent Alkohol (med Undtagelse af Castor-Olien, som let opløses i Viinaand), men let opløselige i Æther; de give paa Papir en Plet, som ikke forsvinder ved Ophedning; de have ringere Vægtfylde end Vandet, blive harske (iltes), naar Luften har Adgang. De bestaae gjerne af Stearin (eller Talgstof), som er fast, og Elain (eller Oliestof), som er flydende. De faaes deels ved Udpresning af Planternes Frøe, deels ved Udkogning, og findes ogsaa i Dyreriget. De faste af disse Stoffer indeholde meest Stearin, som Talg, Hvalrav, Palmeolie, Vox. Fidt og Smør indeholde mindre heraf. De flydende af disse Stoffer indeholde meest Elain, og hertil høre en Deel fede Olier, som deels ere hentørrende (Linolie af Hørfrøe, Hampeolie, Valmueolie, Valnøddeolie), deels ikke hentørrende (Bomolie, Mandelolie, Roeolie af Rapsæd, Tran, som man faaer ved at udsmelte Fidt af Fisk, især af Hvalfisk).

Disse Stoffer indeholde ikke Qvælstof, hvad enten de ere af Plante- eller Dyreriget.

Garvestof

forekommer i mange Plantedele især med Galæblesyre i Galæbler; fremdeles i Egebark og Thee. Det findes især i unge Planter; men i gamle har Bitterstoffet Overvægten. Garvestoffet kan uddrages af Planterne ved Vand. Det er i reen Tilstand farveløst (ellers bruunt), er opløseligt i Vand og vandholdig Viinaand, har en sammensnerpende Smag, reagerer som Syre paa Lakmuspapiret, forener sig med Saltbaser og ophæver disses basiske Egenskaber. Foreningerne ere gjerne uopløselige, især hvor Basen er et Metalilte, hvorfor ogsaa Galæbleinfusion benyttes til at kjende de forskjellige Metalilter formedelst Bundfaldets forskjellige Farve. Garvestof farver Jernopløsninger mørke; det giver med en Opløsning af Liim en uopløselig Forening, som ikke let raadner, af hvilken Aarsag det bruges til Dyrehuders Garvning og har heraf faaet sit Navn.

Træstof

er Hovedbestanddeel ikke blot af det egentlige Veed eller Træ, men ogsaa af Bladene, Stængelen, Rødderne og mange andre Plantelegemer, thi Træstoffet udgjør Skelettet for disse Legemer. Det bliver tilbage uopløst, efter at de opløselige Materier ere uddragne ved Æther, Viinaand, Vand, fortyndede Syrer og et fortyndet, ætsende Æsk. Træstoffet kan betragtes som et Kulstof-Hydrat sammensat af 3 Atomer Kulstof og 2 Atomer Vand. (Hør, Linned, Papir, Bomuld.) Træstof kan ved Behandling med Svovlsyre forvandles til Sliimstof og til Sukker.

Extractivstof

findes i Planteriget med flere af de omtalte Stoffer. Det uddrages i Almindelighed ved Vand og Viinaand af de friske eller tørre Planter. Extracterne kunne være af forskjellig Sammensætning, men have tilfælleds, at de ikke kunne krystallisere, ere opløselige baade i Vand og i ikkun lidet fortyndet Viinaand, iltes let i Luften og tabe derved i Opløselighed; Opløsningerne farves brune og afsætte efterhaanden et brunt Bundfald. Nogle af de farvende Extractivstoffer have stærkt Slægtskab til visse Ilter og basiske Salte, ligeledes til Uld, Bomuld, Linned og Silke.

Farvestof (Pigment)

findes i alle Planter. Flere af dem høre til de farvende Extractivstoffer. De kunne være af meget forskjellig Natur, men ligne hverandre deri, at de ere farvede og bleges varigt af Chlor, i Almindelighed ogsaa af Sollyset; Svovlsyrling har den samme Virkning, men Farven kan atter tilveiebringes. Af concentrerede Syrer forstyrres de, af fortyndede antage de en lysere og renere Farve; adskillige forandre dog Farven fra blaa til rød eller rød til guul. Farvestoffet kan ofte krystallisere; har stærkt Slægtskab til Kul, til en Deel Metaliltere, især til Tiniltere og Leerjord, hvorfor Tiniltesalte og Allun benyttes til at binde Farvestof paa Tøier. (Beitsningsmidler.)

Af Farvestoffer ville vi nævne:

Kraprødt, som findes i Kraproden og anvendes til Farvning under Navn af Krap. Det forekommer i Handelen i malet Tilstand.

Cochenillestoffet (Carmin) erholdes af Cochenille, som faaes af Insekter af Slægten Coccus. Dette Far-

vestof har en livlig, rød Farve, og kan krystallisere af dets Opløsning i Viinaand.

Lakfarvestof, som erholdes af Gummi-Lacca, som udflyder af visse Træer, der ere saarede af et vist Insekt. Dette Gummi-Lacca er at betragte som et animalsk-vegetabilsk Produkt.

Fernambuk- og Brasilietræ give ligeledes et rødt Farvestof ved Kogning med Vand. Paa samme Maade erholdes Farvestoffer af Campechetræet.

Orseille er et rødt Farvestof, der faaes ved at behandle visse Lavarter med Ammoniakvand. I Sandeltræ findes et lignende Farvestof.

Til de gule Farvestoffer høre:

Orlean, som faaes af et Legeme, der omgiver Frøet i Kapslerne af et eget Træ i America.

Kurkumarod (Kurkumeie), som er Roden af en ostindisk Plante og indeholder et guult Farvestof.

Af blaae Farvestoffer bemærke vi:

Lakmus, som især tilberedes i Holland af nogle Lavarter, ved at blande dem i fiindeelt Tilstand med Potaske og Urin, og efter nogen Tid atter tilsætte Potaske, Urin og noget Kridt, hvorefter Massen formes og tørres. Lakmus farver Vand rødagtigt blaat; ved stærk Fortynding bliver det aldeles blaat. Syrerne farve Lakmus rød, som atter faaer den blaa Farve ved et Æsk. Intet Æsk virker paa blaa Lakmus, uagtet de øvrige blaae Plantefarver farves grønne af Æsk.

(Indigo ville vi omtale under de qvælstofholdige Legemer.)

Bitterstof

er en Art Extractivstof, hvis Hovedkarakteer er en bitter Smag.

Ligegyldige Legemer, b, qvælstofholdige.

Planteliim

findes i Græsarternes Frøe og nogle andre Plantelegemer i Forbindelse med Meelstof. Plantelimen bliver tilbage, naar Meelstoffet er udskilt af Hvedemelet ved at frakkylles. Den er seig, graa og bliver ved Tørring brunagtig; den er uopløselig i Vand, raadner let, og befordrer Gjæring. Den virker derfor som Gjær paa Meelstof ved Tilstædeværelse af Vand og en noget forhøiet Temperatur. Der frembringes da Sukker.

Dyrisk Liim

indeholdes i Been, Hud, Hjortetak o. s. v. Den erholdes især af Benene, som længe koges i Vand, især naar Dampene hindres fra at bortgaae (Papins Gryde). Ved Afkjøling faaes en bævende Gelee; ved Indtørring bliver Massen hornagtig og danner Liim. Liimstof er uopløseligt i Viinaand. Alle qvælstofholdige, faste Legemer give Liimstof ved at koges med Vand.

Huusblas er den indre Sliimhud af Svømmeblæren hos Støren. (Engelsk Plaster).

Dyrisk Sliim

er i dens naturlige, vandholdige Tilstand kun lidet opløselig i Vand; indtørret er den uopløselig.

Dyrisk Extractivstof (Osmazome)

erholdes af Kjød ved at udlude dette med koldt Vand, (hvorved der uddrages Æggehvidestof og Osmazome), indkoge Væd-

sken, og fraskille det derved sammenløbne Æggehvidestof; derpaa atter afdampe den og tilsætte Viinaand, som optager Osmazomen. Efter Filtrering bortdampes Viinaanden. Osmazomen er en fast, guulbruun Masse.

Æggehvidestof

findes i Æggehvide med Vand, er fremdeles en Bestanddeel af mange dyriske Legemer og flere Planter. Det erholdes af Æggehviden ved Afdampning. Det er en guulagtig, sprød Masse, som er opløselig i koldt Vand og størkner ved Varme, Viinaand, mange Syrer og Metalsalte f. Ex. Sublimat, hvis Modgift det er. Paa den Egenskab ved Æggehvidestoffet: at sammenløbe ved Varme, beroet dettes og Blodets Anvendelse som Klaringsmidler. (Skumning).

Dyrisk Trævlestof

er Hovedbestanddelen af Kjød. Naar Kjødet behandles med Vand, bliver det tilbage som næsten ufarvede Trævler, da Farvestoffet, men ikke Trævlestoffet opløses i Vandet.

Ostestof

er Hovedbestanddelen af Melk, hvorfra det udskilles ved Svovlsyre; Bundfaldet blandes derpaa med kulsuurt Baryt og Vand, hvorved Ostestoffet opløses i Vandet, og faaes heraf ved Afdampning. Det er en fast, guulagtig hvid Masse.

Melk

indeholder foruden Vand Ostestof, det Smør dannende fede Stof, Melkesukker, Melkesyre, phosphorsure, eddikesure og saltsure Salte. Den fra det fede Stof (Smørret) og Ostestoffet befriede Vædske (Vallen) indeholder Melkesukker, som kan erholdes heraf krystalliseret ved Afdampning og Afkjøling.

Blodet

indeholder foruden det farvende Stof Æggehvidestof, dyrisk Trævlestof og nogle Salte.

Urin

indeholder Urinsyre, Urinstof, dyrisk Sliimstof, Vand og nogle Salte, af hvilke vi ville bemærke phosphorsuurt Natron-Ammoniak.

Indigo

indeholder et blaat Farvestof, som er qvælstofholdigt og derfor ikke er omtalt under de øvrige Farvestoffer. Indigo erholdes især af en i China, Øst- og Vestindien voxende Indigoplante. De afskaarne Blade og Stængler udsættes med Vand for Gjæring; Vædsken fraheldes, og udsættes under Omrøring for Luftens Indvirkning, hvorved Indigo udskiller sig i uopløst Tilstand, især under Tilsætning af Kalkvand. Indigo er mørkeblaa og indeholder sjelden meer end sin halve Vægt Indigostof. Indigostoffet er uopløseligt i Vand, kun lidet opløseligt i kogende Viinaand; ved at forkulles giver det blandt andet Ammoniak, fordi det indeholder Qvælstof; det kan for-

flygtiges, som en purpurrød Gas; concentreret Svovlsyre opløser det med blaa Farve, hvorfor ogsaa Indigo, behandlet med rygende Svovlsyre, danner en blaa Opløsning (blaae Draaber.)

Foruden det blaa Farvestof indeholder det ogsaa et bruunt og et rødt. Ved at koges med Salpetersyre, danner det en egen Syre, Kulqvælstoffsyre, som med Kali danner et tungt opløseligt Salt.

Forraadnelsens Gjæring.

Herved forstaaes den Adskillelsesproces, hvorved vegetabilske eller animalske Stoffer, under Udvikling af Gasarter, aldeles forstyrres.

Plantelegemers Forraadnelse.

Hæ den atmosphæriske Luft tilstrækkelig Adgang til et af Vand befugtet Plantelegeme, som holdes i en Temperatur af 15° til 35°, iltes Elementerne aldeles, hvorved der opstaaer Kulsyre, Vand og Salpetersyre (det Sidste, hvis Legemet indeholder Qvælstof). Da Luftens Adgang imidlertid sjeldent kan virke gjennem hele Massen, indgaae Bestanddelene andre Forandringer, og Brinten forbinder sig med de andre Elementer.

Plantestoffer, som ikke ere qvælstofholdige, forstyrres uden mærkelig ilde Lugt; de qvælstofholdige Legemer især, hvis de indeholde Svovl og Phosphor, udvikle den modbydeligste Lugt, der især hidrører fra dannede Brintforbindelser.

Ved Planternes Forraadnelse over Jorden bliver der et bruunt Pulver tilbage, som kaldes Muldjord.

Muldjord indeholder 3 forskjellige Legemer: Muldextract, som er opløseligt i Vand og optages som Næringsstof af Planterødderne; Ulmin (Humussyre), Hovedbestanddelen af Muld, er kun lidet opløselig i Vand og Viinaand; afsætter sig af Muldextract; Muldkul, som er et i Vand, Viinaand, Æsk og Syrer uopløseligt, kulagtigt Stof.

Nedsænkede i Vand modstaae de hele og friske Plantestoffer længe Forraadnelsen. At denne imidlertid efterhaanden indtræder, seer man deraf, at der ved Omrøren i staaende Vande fra Bunden udvikles Kulbrintegas, som hidrører fra organiske Legemers Decomposition under tilbageblivende Muldjord.

Et Produkt af organiske Legemers Forraadnelse i Vandet er Torv. I visse Sumpe foregaaer der nemlig om Sommeren især i varme Lande en Vegetation, som efterhaanden raadner, og danner et Lag af løse, kulagtige Dele, paa hvis Overflade der atter dannes nye Vegetationer, som ligeledes forgaae, og saa fremdeles, hvorved Torvemassen efterhaanden forøges.

Dybt under Jorden modstaae Legemerne endnu længere Foraadnelse, end i Vand. Paa enkelte Steder findes i Jorden store Lag af kulagtige Legemer, som bære tydelige Spor af en forstyrret Vegetation. De fornemste af saadanne Legemer ere: Bruunkul, Bernsteen, Honningsteen, Steenkul, Asphalt, Naptha, Petroleum o. fl.

Den dyriske Forraadnelse

er i Almindelighed forbunden med Udvikling af Luftarter af langt modbydeligere Lugt, end den, der finder Sted ved Plante-Legemernes Forraadnelse. Aarsagen hertil er for en Deel det indeholdte Svovl og Phosphor samt Qvælstoffet, hvilket

sidste i Forbindelse med Brint danner Ammoniak; tillige indsuges Ilt af Atmosphæren, hvorved der dannes Kulsyre. Vi kunne inddele denne dyriske Forraadnelses Gjæring i den salpeterdannende, ammoniakdannende og fidtdannende Gjæring.

Den Salpeterdannende Forraadnelses Gjæring indtræder under Tilstædeværelse af Kali eller Kalk. I dette Tilfælde tiltrækker Qvælstoffet Ilt af Atmosphæren, forener sig, som Salpetersyre, med Basen og danner Salpeter.

Den Ammoniak dannende Forraadnelses Gjæring finder Sted, naar dyriske Dele gjære under Adgang af Luften. I dette Tilfælde dannes tillige gjerne Kulsyre, hvormed den dannede Ammoniak træder i Forbindelse.

Den Fidt dannende Forraadnelses Gjæring indtræder, naar dyriske Dele raadne under Vand. Der dannes da et fidtagtigt Legeme, Fidtvox, Adipocire (talgsuurt Ammoniak), hvilket man anseer for at være identisk med Spermacet; dette er opløseligt i kogende Spiritus.

De Forandringer, som Legemerne lide ved Gjæring, ligne dem, som foranlediges ved Forbrænding.

Gjæringer kunne forhindres ved Indtørring, Afkjøling, Luftens Udelukkelse; endvidere ved Viinaand, Syltning, Saltning, ved Røgning paa Grund af det i Træsyren indeholdte Sodstof, ved at bortskaffe Æggehvidestof, o. s. v.