

MERCAPTANET,

MED BEMÆRKNINGER OVER NOGLE ANDRE NYE
PRODUCTER AF SVOVELVINSYRESALTENE,
SOM OG AF DEN TUNGE VINOLIE, VED
SULFURETER.

AF

WILLIAM CHRISTOPHER ZEISE,

PROFESSOR I CHEMIEN VED UNIVERSITETET I KJÖBENHAVN.



Det olieagtig Legeme, som jeg for endeel Aar siden havde Leilighed til at beskrive *) under Navn af *Syren i det rödblivende Salt*, fremstiller en Forening af Svovel med Kulstof og Brint; og skjönt vi manglede en fuldkommen tilsvarende Iltforening, saa syntes der dog (hvorledes man end her vilde tænke sig Elementerne, H^2CS^3 ordnede) at være Grund til at betragte Svovlet i samme Forening som Vicarius for Ilten.

Med Hensyn til Parallelismen mellem Metallernes Iltforeninger og Svovelforeninger, blev det da allerede derved en naturlig Tanke, at der sandsynligviis ogsaa gives en talrig Mængde Foreninger mellem Kulbrint (Kulstof og Brint) og Svovel, svarende til Iltforeninger af hine Stoffer, og at Kundskab om saadanne oreninger muligen vilde kunne tjene til Oplysning om Sammensætningsmaaden af iltholdige, saakaldte organiske Forbindelser. Nogle Phænomener, som jeg senere iagtog ved de

*) Min Afhandling om Virkningen mellem Kulsvovlet og Ammoniaken &c., i det Kgl. Danske Videnskab, Selskabs Naturvidenskab. og mathem. Afhdl. 2den D. S. 107.

svovelrige Naturproducter', *Dyvelsdrækolie* og *Hvidelögsolie* (hvorom ved en anden Leilighed) gav mig en nye og nærmere Anledning til at begynde en Række af Forsøg over denne Gjenstand.

Efterat jeg ved disse, uden tydelige Resultater, havde søgt at bringe forskjellige Metalsulfureter i Vexelvirkning successivt med Chlorbrintæther, Chloræther, den tunge Saltæther, eller, efter *Döbereiner**), med en Forbindelse af Saltsyre og Viinaand, eller med en Blanding af Svovelsyre og Vinaand, eller med Ætherresiduum, forsögte jeg endelig heldigviis den *tunge* eller *svovelsyreholdige Vinolie*.

Den almindelige Forestilling om dette Stof, som svovelsyret Kulbrint med Vand, samt den Lethed, hvormed det synderdeles under visse Omstændigheder, lod her stærkt formode den attraaede Virkning. Denne viste sig ogsaa snart da jeg behandlede Olien med en vinaandig eller med en vandig Oplösning af mættet Svovelkalium, for saavidt nemlig som derved dannede sig, *uden Udvikling af Svovelbrint*, et Kalisalt og en nye svovelrig Olie. Senere fandt jeg at Svovelvinsyresalte forholdt sig i det væsentlige paa samme Maade, og ved derpaa fölgende Anvendelse af oplöselige Sulfureter af forskjellig Grad, samt af Hydrosulfureter, erholdt jeg tildeels flere forskjellige nye Svovelforeninger.

Denne Undersögelse har saaledes udgrenet sig temmelig betydeligt; og jeg har endnu ikke faaet alle dens Dele saa vel

*) N. Jahrb. d. Ch. u. Ph. v. Schwg.-Seidel 1831. 1. 377.

oplyste som jag haaber at faae dem. Udförligst har jeg hidtil undersøgt den nye Svovelforening, som dannes fortrinlig ved Virkningen mellem Hydrosulfureter og Svovelvinsyresalte, og som synes at fortjene fortrinlig Opmærksomhed, bland andet ved sit Forhold med visse Metalilter og Chlorider. Dette Stof, for hvilket jeg, af Grunde, hvorom i det fölgende, her har valgt Navnet *Mercaptan*, er denne Gang min Hovedgjenstand. Det, som vedkommer Virkningen i Almindelighed mellem Sulfureter og tung Vinolie, eller Svovelvinsyresalte, samt de forskjellige andre nye Producter, vil jeg her tildeels næsten kun beröre med Hensyn til *Mercaptanet*, forbeholdende mig det udförligere for en anden Afhandling.

Oversigt over Virkninger af Svovelvinsyresalte, samt af tung Vinolie, paa forskjellige Sulfureter.

§. 1

Sættes en tilstrækkelig Mængde tung Vinolie til en stærk Oplösning af mættet Svovelkalium (KS^5), eller af Kaliumtresulfuret (KS^3), i Vinaand, saa fäaes efter nogle Minuters Forløb en neutral Vædske, hvoraf snart udskiller sig en stor Mængde svovelvinsyret Kali, der, ved Anvendelse af det mættede Sulfuret er blandet med meget Svovel, ved Anvendelse af Tresulfuret derimod er uden denne Indblanding; og den fraskildte Vædske indeholder en svovelig Olie, som har en höist ubehagelig og ved-

hængende lögagtig Lugt, en lidt gulagtig Farve, er tungere end Vand, vanskelig lader sig destillere for sig uden Decomposition, og selv ved Destillation med Vand kun overgaaer langsomt, giver med Vinaand en Opløsning, som forbliver klar og ufarvet efter Tilsætning af en vinaandig Opløsning, af Bly sukker, giver med en Opløsning af Kalihydrat i næsten vandfrie Vinaand, en Vædske, som i det mindste kan henstaae længe uden at udsætte noget, med en Opløsning af Kalihydrat i vandrig Vinaand derimod, en Vædske, som i Löbet af omtrent 48 Timer afsætter en meget betydelig Deel, undersvovelsyrlet Kali ($\text{KO} + \text{S}^2 \text{O}^2$). Jeg har valgt her at kalde dette Legeme *Thialolie*.

Dette Stof dannes ogsaa ved Anvendelse af en vandig Sulfuretopløsning, kun maa man herved sammenryste noget, for at fuldende den gjensidige Synderdeling; den nye Olie samler sig her for største Delen under den vandige, neutrale, Opløsning af svovelvinsyret Kali.

Var der tilsat mindre tung Vinolie end fornöden til Sulfuretets Decomposition, saa giver den fragydede Vædske, naar den ophedes, en ny Portion af en Olie, som synes i alle Maader at være eens med den først erholdte, og det svovelvinsyrede Kali forandres nu til *neutralt svovelsyret Kali*.

Overenstemmende hermed erholder man den samme Olie samt svovelsyret Kali, naar man ligefrem anvender svovelvinsyret Kali og derhos opvarmer. Ved at foretage denne Ophedning i et Distillerapparat faaer man den dannede Olie overdreven tilligemed Vand, og saaledes befriet fra det Svovel, som udskiller sig, naar der anvendes mættet Kaliumsulfuret.

Kun i de Tilfælde at Thialolien dannes under Ophedning, iagttages Spor af Svovelbrint, men selv da i saa ringe Grad, at det kan tilskrives tilfældige Omstændigheder. Thialolien kan befries fra vedhængende Vand ved Henstand i Vacuum over Kalihydrat. Ifølge en Analyse synes den at indeholde, foruden Brint, Kulstof og Svovel, ogsaa Ilt; men jeg er endnu noget uvis om den ei er en Blanding af flere Stoffer *).

§. 2.

Opvarmes i et Destiller-Apparat en Blanding af *Baryumforsulfuret* (BaS) og af *neutralt svovelsyret Baryt*, saa begynder Væsken ved omtrent 60° C at blive uklær; ved fortsat og noget forøget Varme forvandles den snart til en hvid, temmelig tyk Vælling, og opsætter en betydelig Mængde Skum; og nu overgaaer i stor Mængde, tillige med meer eller mindre Vand, et vandklart, tyndflydende, paa det medførte Vand svømmende, Legeme.

Har man herved anvendt Sulfuret og Svovelsyresaltet i det Forhold, hvori de indeholde lige meget Baryum eller ere æquivalente, saa tilbagebliver, efter fuldendt Virkning, saagodtsom reent svovelsyret Baryt. Saagodtsom al Ætheren er over-

*) Det fortjener at mærkes, at undersvovelsyret Kali giver ved Destillation med svovelsyret Kali en Olie, der i det mindste ligner særdeles meget Thialolie. Det samme finder Sted ved Anvendelse af en Opløsning af Svovelsbaryum, hvortil er sat ligesaa meget Svovel, som Forsulfuret selv indeholder; men i sidste Tilfælde dannes desuden i betydelig Mængde to af de andre Svovelforeninger, hvorom i det Følgende.

gaaet för Temperaturen har naaet 100°, Udvikling af Luft i den Grad at nogen kan opsamles, finder til ingen Tid Sted; kun ved at nedbringe i det tabulerede Forlag et Stykke Papir, befugtet med Blyoplösning, mærkes under Destillationen Spor af Svovelbrint; og saavel det ætheragtige Legeme, som det medoverførte Vand (selv om man har fortsat Destillationen til Törhed) indeholder ei Svovelbrint i saa stor Mængde, at man med Sikkerhed kan antage Dannelsen heraf som væsentlig; heller ikke viser sig tydelige Spor af Svovelsyring.

Anvendes svovelvinsyret Kali, eller svovelvinsyret Kalk istedetfor Barytsaltet, saa er alt (mutatis mutandis i Henseende til Residuet) som för; men Kalksaltet giver selv ved almindelig Temperatur Uklarhed, forstaaer sig ved Dannelse af Svovelcalcium. Ogsaa har jeg al Grund til at antage, at Forsulfuret af Kalium, eller af Natrium giver den samme Virkning.

Men idetmindste med Hensyn til Udbyttet af Æther, er det ingenlunde ligegyldigt, om der anvendes stærkere eller svagere Opløsninger. Störst er Mængden ved Anvendelse af krystalliseret Svovelbaryum og en mættet Oplösning af Barytsaltet, eller omvendt; da man derimod faaer næsten ingen udskilt Æther, (skjønt det vandige Destillat lugter stærkt deraf) naar Opløsningerne vare gjorte med 5 til 6 Gange mere Vand end fornödent ved almindelig Temperatur. Som det synes har dette ei blot sin Grund deri, at den dannede Æther holdes oplöst a den större Mængde Vand. — Jeg betegner her hiint ætheriske Product ved Ordene: *Ætheren ved Baryumsulfuret.*

§. 5.

Renset fra Svovelbrint ved Sammenrystning med omtrent et lige Maal Vand, og derefter befriet fra Vand ved Henstand med grovstødt Chlorcalcium (hvoraf den intet opløser), har den, blandt andet, følgende Egenskaber.

Dens i høi Grad gennemtrængende Lugt er vel ogsaa lögagtig, men meget forskjellig fra Thialoliens. Den har en ei ubehagelig södagtig, ætherisk Smag. Den antændes let og forbrænder med en, deels svovelblaa, deels ildröd Lue, under Udbredelse af stærk Svovelsyringlugt. Dens Vægtfylde er noget afvejlende, men dog sædvanligt paa det nærmeste 0,846 ved $+18^{\circ}\text{C}$. Oplöst i lidt Vinaand giver den med en stærk vinaandig Oplösning af Blysukker sædvanligt et citronguult, krystallinsk Bundfald, som almindeligviis gjenopløses ved Tilsætning af mere Spiritus, især ved Tilsætning af Blyoplösning i Overskud; men udskiller sig ofte paany som tydelige, særdeles stærkt silkeglindsende, gule Krystaller: ere Opløsningerne til en vis Grad fortyndede viser sig aldeles ingen Forandring. Egentlig Æther optager den i ethvert Forhold; af Vand optages den kun i meget ringe Mængde, skjönt Vandet antager baade en Lugt og Smag, der idetmindste meget ligner Ætherens. Den forholder sig, saavel for sig som oplöst, fuldkommen neutral for Prövefarverne.

Underkastet en Destillation med Vand overgaaer saagodt som alt, næsten heelt igjennem, meget let, og Productet haves uforandret. Allerede ved denne Destillation kan imidlertid iagttages nogen Forskjel i Henseende til Fordampeligheden i Begyndelsen og mod Slutningen. Destilleres den vandfrie Æther for sig, saa er denne Forskjel saa stor, at Vædsken i

Förstningen begynder at koge mellem 70° og 80°C , mod Slutningen derimod fordrer betydeligt over 100°C .

Foretages denne Destillation saaledes, at man samler for sig först det, som er overgaaet ved en Varme under 80° , derpaa det, som er kommet inden den, fremdeles langsomt forögede Varme, overskred 102° , og nu Resten, eller ogsaa nu standser med Destillationen, saa kan iagttages blandt andet den Forskjel, at den förste, stedse mindste Portion, giver det citrongule, krystalliske Bundfald i saare stor Mængde, den anden, selv under de gunstigste Omstændigheder, kun i meget ringe Mængde, og den tredje, stedse störste Portion, under ingen Omstændigheder, ringeste Spor deraf.

Ved forsigtigt gjentagne Destillationer af den förste og anden Portion kunne disse endvidere deles saaledes, at man tilsidst erhoder et Fluidum, som overgaaer let og fuldstændigt ved en Varme mellem 60 og 70° .

Mængden af denne letfordampelige, blyfældende, Deel af det oprindelige ætheriske Product er lidt forskjellig efter visse Smaaomstændigheder ved Destillationen af den anvendte Blanding; men var Svovelsyresaltet uden Overskud af Syre, saa belöber den sig, efter et Skjön, i det höieste til $\frac{1}{12}$.

§. 4.

Först naar man har naaet hiin Grad af Deling ved Destillationen kan man ret tydeligt iagttage Forskjel i Henseende til Lugten. Den er imidlertid lögagtig og gennemtrængende ved begge Dele; og det er vanskeligt at beskrive denne Forskjel anderledes, end at den mere fordampelige Deel har en stærkere og

ligesom mere ætherisk Lugt. Det samme gjælder om Smagen. Selv den mindre fordampelige Deel antænder sig let og giver stærk Lugt af Svovelsyring, men der er meget kjendeligt mere rödt i Luen af denne end af den anden Deel. Den mindre fordampelige synes at være betydeligt mindre oplöselig i Vand end den anden. Begge ere indifferente for Prövefarverne, saavel for sig, som oplöste.

Hvad de övrige chemiske Forskjelligheder angaaer saa for- tjener her fortrinligt at mærkes, at den lettere fordampelige, blyfældende, Deel *forvandler rödt Qvægsölvilte, under heftig Varmeudvikling, med Hvislen og Syden, næsten öieblikkeligt til en hvid, krystallinsk, fedtglindsende Masse*; da derimod den anden Deel ei i mindste Maade virker paa hiint Ilte; og at hiin Deel forvandler Kalium, selv ved almindelig Temperatur, under stærk Varmedudvikling og med voldsom Brusning til et hvidt saltagtigt Legeme, der i Vand eller Vinaand hurtigt giver en Öplösning, som med Blysalte giver det citrongule, med Qvægsölvtechlorid et hvidt Legeme, i det væsentlige af samme Beskaffenhed, som hiint ved Oxidet — da derimod den ikke blyfældende Deel, i det mindste ved almindelig Temperatur, viser liden eller ingen Virkning paa Kalium.

§. 5.

Tager man, ved den §. 3 beskrevne Operation, istedet for Baryumforsulfuret, Tvesulfuret, det vil sige: en concentreret Oglösning af hiint, hvori paa behörig Maade er oplöst ligesaa meget Svovel, som Oplösningen forud indeholdt, saa overgaaer først, ved maadelig Varme, et ætheragtigt, paa Vandet svømmende

Legeme, der i det hele taget forholder sig meget liigt den ved Forsulfuretet erholdte Æther; men den er dog blandt andet deri forskjellig derfra at den er noget rigere paa den blyfældende eller qvægsölvbindende Deel. Længere hen overgaaer et langt mere tungfordampeligt, olieagtigt Legeme, som for største Delen samler sig under det medførte Vand: dette Legeme ligner, i det mindste ved Lugt og andre ydre Egenskaber, saa meget den ovenfor omtalte *Thialolie*, at den, som alt berørt, sandsynligviis i det væsentlige er den samme Svovelforbindelse.

§. 6.

Ved at rette Opmærksomheden paa de Omstændigheder ved Tilberedningen af Ætheren ved Forsulfuretet, som muligen kunde have Indflydelse paa den noget afvexlende Mængde af den qvægsölvbindende Deel i samme, iagtog jeg, at Mængden var noget større end sædvanlig i en Portion, erholdt ved et af frie Syre forurenat Salt. Overenstemmende hermed ilede jeg til Forsöget med svovelbrintet Svovelsbaryum, i det Haab, derved at erholde en Æther, som ene bestod af hiint, mig fortrinligt interesserende Stof: denne Formodning blev for saavidt bekræftet, at jeg nu erholdt det, i en, uden Sammenligning større Mængde.

M e r c a p t a n .

§. 7.

Om dette Stof vil jeg her anticiperere, at det er en Forening af 4 Grunddele Kulstof, 12 Grundd. Brint og 2 Grundd.

Svovel; og at den Forening, som det giver ved Qvægsölvilte, bestaaer af 1 Grundd. Metal 4 Grundd. Kulstof 10 Grundd. Brint og 2 Grundd. Svovel. Efter den Forestilling, at Metallet her ligesom i Cyansulfureterne udgjör det ene Led, og $4C_{10}H_{2}S$ det andet, og at fölgelig hiint ætheriske Legeme, er $C^4H^{10}S^2 + H^2$ kalder jeg det af Qvægsölvet optagne Stof *Mercaptum*, (ς ; *corpus mercurio aptum*) og det andet Hydro-Mercaptum, eller endnu hellere, (deels for ei at binde nogen hypothesisk Forestilling til Benævnelsen, deels for Kortheds Skyld) *Mercaptan*, (det vil sige: *corpus mercurium captans*) hvorved jeg, for Vellydens Skyld, lader s'et bortfalde.

Disse Benævnelser ville maaske være anstödelige for Nogle, men dog neppe mere end Navnene *Chloral*, *Picamar*, *Oxamid* &c. &c.; og de som ere fortrolige med den nærværende Tilstand af vore Forestillinger om Sammensætningsmaaden af herhenhörende Stoffer, ville sikkert indrömme, at slige om jeg saa maa sige, uskyldige, Navne idetmindste for Tiden ere at foretrække for dem, som antyde en Mening om Stoffets egentlige Natur. Jeg har foretrukket Benævnelsen *Mercaptan* for Ordet *Mercaffin*, med Hensyn til det urigtige i den Forestilling, at de chemiske Foreninger grunde sig paa Stoffernes Affinitet, dette Ord taget i sin bogstavelige Betydning. For Vellydens Skyld lægger jeg Tonfaldet paa den sidste Stavelse (*Mercaptum*). — Mod Navnet *Mercaptan* kan maake blandt andet indvendes, at det egentlig er *Mercaptumet*, som capterer Qvægsölvet, men dette forekommer mig her af liden Vægt. Jeg har foretrukket dette Navn for Ordene *Hydranthin* og for *Thiæthrin*, fordi det maaskee kan være godt at have det første af

disse for Forbindelser af Brint, Kulstof og Svovel i Almindelighed; og det sidste maaskee kan behöves for en egen Hydranthin-Forbindelse.

§. 8.

Mercaptanet erholdes, som anført, i störst Mængde ved Anvendelse af et alkalisk Hydrosulfuret. Jeg indskrænker mig derfor nu til at beskrive dets Tilberedning ved et saadant, og navnlig ved Baryum-Hydrosulfuret.

For at erholde en tilbörlig stærk Oplösning heraf, tager man til Mætning med Svovelbrint en mættet Oplösning af Svovelsbaryum, saaledes som den haves, naar den er gydet fra det krystalliserede Sulfuret, som en, ved heedt Vand tilberedet Oplösning, har udsat ved Afkjöling i et vel tilsluttet Kar; og det er godt at lade endeel af den krystalliserede Masse föolge med, efterdi denne let oplöser sig under Mætningen med Svovelbrint, idetmindste naar man af og til holder Flasken omgiven med varmt Vand. Man bestemmer dernæst Styrken af den erholdte, med Svovelbrint mættede Oplösning, ved at bestemme den Mængde svovelsyret Baryt, som en afveiet Portion giver ved at decomponeres med Svovelsyre. Man afveier derpaa Svovelsyresaltet og denne Oplösning i et saadant Forhold, at Hydrosulfuret-Oplösningen indeholder noget mere end 1 Grunddeel Baryum mod 1 Grunddeel Metal i Saltet.*) — Den af mig an-

*) Ved Tilberedningen af de herhen hörende Stoffer har jeg i *Almindelighed* taget mere (i nogle Tilfælde endog betydeligt mere) end 1 Grunddeel Sulfuret mod 1 Grunddeel Salt, saa at der stöds tilbage endeel af hiint i udecomponeret Tilstand; og det nemlig, for

vendte Opløsning af svovelbrintet Svovelbaryum har sædvanligst havt den Styrke, at 100 Vægtdele gave 15,5 D. svovelsyret Baryt. — Det er her ligegyldigt om man benytter Baryt-Kalk- eller Kali-Salt, fordi nemlig Calciumhydrosulfuret ei er tungopløseligt som Sulfuret (sml. §. 2). — Hyppigst har jeg brugt svovelsyret Kalk. Mod 100 Dele deraf har jeg sædvanlig taget omtrent 565 Dele af hin Opløsning af Hydrosulfuret, hvilket er mod 4 Grunddeel Salt omtrent 5 Grunddele Hydrosulfuret; men der *behøves* langtfra ikke saameget. — Saltet overgydes nu i grovstødt Tilstand i Retorten med Opløsningen, og der tilføies et Forlag; man gjør vel i strax at omgive dette med Iis, og idetmindste i Begyndelsen bør man sørge for Udgang for Luft.

Efter nogen Opvarmning er Saltet snart opløst; og ved jevnt stigende Varme begynder derpaa at danne sig meer og meer Sulfat; Massen opsætter nu en betydelig Mængde Skum og ved en vel styret Opvarmning overgaaer største Delen af Ætheren i Löbet af omtrent 4 til 6 Timer, selv naar man arbejder med 500 til 600 Gram Kalksalt. Efter denne Tid gjør man vel i at fragyde Destillatet, deels for i mindre Grad end ellers, at være udsat for Følgerne af en Overstigning, deels for at have den betydeligste Mængde af Ætheren sammen med saalidet som muligt af medovergaaende Vand. Men det er dog raadeligt endnu at fortsætte Destillationen noget, og derved en Gang eller to at undersøge om Vandet afsætter nogen Æther.

desto sikkrere at forebygge Dannelse af det, som Svovelsyresaltet vilde kunne give ved blot at ophedes med Vand. Hvor jeg fandt det fornødent, undersøgte jeg ogsaa forud det Svovelsyresalt, som jeg anvendte, ved at forvandle en afveiet Mængde til Sulfat.

Selv naar dette ei længer finder Sted, overgaaer længe en vandig Vædske, som lugter og smager ei ubetydeligt af Æther; men hvoraf man dog vanskeligt kan udskille nogen med Fordeel. For den saakaldte Pufning eller Opstødning i Massen er man her kun lidet udsat. Men den, især til visse Tider, meget betydelige, Skumning fordrer Forsigtighed, selv naar neppe $\frac{2}{3}$ af Retortens Bug i Begyndelsen var fyldt af Massen.

Her udvikler sig stedse Svovelbrint, hvoraf dog sikkert en Deel vilde fremtræde ved Ophedning af Hydrosulfuret-Op-løsningen for sig; hvorfor ogsaa kun i Begyndelsen kan opsamles noget; men det medoverførte Vand er, (og som det synes, heelt igjennem) temmelig riigt derpaa. Ved at foretage Arbeidet med 500 Gram Kalksalt faaes omtrent 107 Cub. Ctm. raa Æther.

§. 9.

Det fra den vandige Vædske ved Fratapning skilte ætheriske Legeme, kan nu behandles paa forskjellig Maade eftersom man enten uden videre attraaer det fuldkomment *rene* Mercaptan (hvilket kun kan erholdes af rensed Mercaptid) eller man blot attraaer det saa vel befriet fra den indifferente Deel, som det lader sig gjøre ved gjentagne Destillationer (i hvilken Tilstand jeg her for Kortheds Skyld vil kalde det *renset* Mercaptan); og i sidste Tilfælde bliver endnu en liden Forskjel ved Fremgangsmaaden, eftersom man enten ene har Ethvervelsen af Mercaptanet for Öie, eller man tillige attraaer Leilighed til tydeligt at iagttage alt det, som kan tjene til nærmere Oplysning om Beskaffenheden af det raa Product.

Jeg vil først beskrive den sidste Fremgangsmaade.

§. 10.

Man sammenryster derved den raa Æther med flere Portioner Vand af omtrent Ætherens Rumfang, indtil det fratappede Vand ei forandres (eller idetmindste høist ubetydeligt forandres) af salpesyret Blyilte, og med Bly sukker giver et reent citronguult Bundfald; — i hvilket Tilfælde almindeligviis ogsaa selve Ætheren viser sig frie for Svovelbrint *). Et Par Gange har jeg naaet dette Punct meget snart (i hvilke Tilfælde deels maaskee Afkjölingen havde været mindre end tilbörlig under Destillationen, deels maaskee den anvendte Oplösning af Hydro-sulfuretet været mindre end sædvanligt overmættet med Svovelbrint); men sædvanligt fordres en meget ofte gjentagen Behandling med Vand; hvilket stedse medförer et ei ubetydeligt Tab af Mercaptan, og især naar Vandet anvendes i vel store Portioner. Ætheren skiller sig almindeligviis let fra indblandet Vand til den Grad at den antager fuldkommen Klarhed.

Den saaledes erhholdte Æther, der er ufarvet som den ved Forsulfuretet eller ved Tvesulfuretet, ligner ogsaa disses meget i Lugten, skjönt der vel er nogen Forskjel, blandt andet i Hen-

*) Ved Pröven med selve Ætheren for indblandet Svovelbrint (eller for at bruge et forsigtigere Udtryk — for det Stof som her giver den sortebrune Farve med Blysalte) gör man vel i at tilsætte den fortyndede Bly sukker-Oplösning i meget smaa Portioner; thi tilsættes pludseligt meget deraf, saa undgaaer et Spor af hin Indblanding let Opmærksomheden; idetmindste indtil Blandingen har henstaaet noget, hvorefter det nemlig pleier at vise sig derved at Vædsken over Bundfaldet i nogen Tid holder sig meer eller mindre brunagtig.

seende til Styrken. Oplöst endog i 8 til 10 Maal Vinaand giver denne ikke rectificerede Æther med en passende Mængde vinaandig Bly sukker-Opløsning, det citrongule, krystallinske Bundfald saa rigeligt, at Vædsken danner en temmelig tyk Vælling; og den bevirker hiin Forvandling af det røde Qvægsölvilte næsten med samme Voldsomhed som hiin lettere fordampelige ringe Deel af Ætheren, erholdt ved Forsulfuret (§. 4).

Desuagtet er denne ved *Hydrosulfuret* erholdt Æther langt fra at være det rene Mercaptan; thi naar man underkaster den en Destillation ved en til omtrent 120° langsomt stigende Varme, saa er det tilbageværende, (der nu almindeligviis udgjör efter Maal omtrent $\frac{1}{10}$) uden al Virkning paa Qvægsölvilte, og viser sig ogsaa ved andre Prøver aldeles blottet for Mercaptan; hvortil kommer, at af Destillatet kan ved nye Destillationer udskilles mere af denne indifferente Æther, saa at man tilsidst neppe faaer $\frac{2}{3}$ den raa Æthers Rumfang af en Æther, som overgaaer uforandret ved en Temperatur ei overstigende 62° .

Om den her erholdt indifferente, mindre Deel, i det væsentlige er eens med den af Ætheren ved Forsulfuret, stedse uden Sammenligning større Deel, kan jeg endnu ei afgjøre; efter Lugten at dömmes synes der at være nogen Forskjel idet den første synes at forraade en Indblanding af Thialolie *).

*) Jeg har et Par Gange havt Leilighed til at iagttage, at Æther, som ei var fuldkommen befriet fra det, der giver den brune Farve med Bly sukker, dog gav ved Rectificationen en betydelig Portion Destillat, hvori ei kunde opdages Spor deraf, men derimod nu et Residuum som viste sig temmelig rigt derpaa; hvilket synes at

For med Sikkerhed at have den ved anførte Temperatur overførte Æther, aldeles vandfrie, behöover man kun tidligere eller sildigere at have underkastet den en Behandling med Chlorcalcium ved Henstand og Fragydnig; jeg har imidlertid stedse destilleret den efter denne Behandling. — Det saaledes tilberedte Stof, er temmelig nær ved at være reent Mercaptan; og jeg tvivler paa at man kan komme det stort nærmere ved blotte Rectificationer.

§. 11.

Vægtfylden af hiint blot ved Rectificationer rensede Mercaptan (hvilket jeg just for en stor Deel har anvendt ved mine Forsög) fandt jeg $\approx 0,845$ ved $+17^\circ$; og efter en nye Rectification blot til det halve ved en endnu lavere Temperatur end den, hvorved den var erholdt (ved omtrent 58°), fandt jeg ved det overgangne saa godt som den samme Vægtfylde. At den endnu indeholder indifferent eller ikke metalbindende Æther erfares tydeligt ved dens Forhold med rödt Qvægsölv og med Kalium. Det derved tilberedte Mercaptumqvægsölv har nemlig selv efter at det har været holdt længe i smeltet Tilstand ved omtrent 100° endnu en stærk særegen Lugt, og giver ved derpaa følgende Udludning med Alcohol en Vædske, som bliver stærk uklar ved Tilsætning af Vand; og med Kalium giver det en Saltmasse, som, selv efter at den i længere Tid har været holdt ved omtrent 100° , afsætter

være mod hvad der var at vente, naar hiint ei tildeels hidrörte fra andet end Svovelbrint. At tilskrive den brune Farve en Indblanding af Svovelbaryum, tilført ved Overstækning, synes ei passende, paa Grund af den forudgangne Behandling med meget Vand.

et æther- eller olieagtigt Legeme naar den opløses i Vand, hvorimod intet af dette finder Sted ved Anvendelse af Mercaptan, udskilt af det tilbørligt rensende Qvægsölvmercaptid.

§. 12.

Istedet for at foretage Rensningen fra Svoelbrint fuldstændigt ved Vand (og saaledes undgaae det betydelige Tab af Mercaptan) kan man udføre den for største Delen ved Qvægsölvmercaptid, eller om man vil ved Qvægsölvilte. Men idetmindste ved Anvendelse af det sidste bör man först fraskille største Delen af den indifferente Æther. Da jeg nemlig, for at bortskaffe Svoelbrint, ved et Forsøg satte noget Qvægsölvilte til Æther, som kun havde været sammenrystet med 1 Portion Vand og derpaa havde henstaaet med lidt Chlorcalcium, antog det ei en sort, men en grønlig graa Farve, idet det udbjødte sig eller opsvulmede til en meget voluminös Masse. Selv efter Henstand i længere Tid var Farven grønlig graa, skjönt den overstaaende Æther endnu var riig paa Svoelbrint. Det hele blev nu underkastet en Destillation, men det overdrevne indeholdt en ei ubetydelig Deel Svoelbrint, og den dyndagtige Masse havde kun antaget en noget mørkere Farve, der nu havde en Indblanding af rödt.

Rensningen for Svoelbrint uden synderligt Tab af Mercaptan skeer derfor, naar man kun attraaer det *rensedede* Mercaptan, bedst saaledes, at man först sammenryster den raa Æther med et Par Portioner Vand, (blandt andet for at være desto sikkrere for en Indblanding af overstænket Hydrosulfuret), derpaa lader Ætheren henstaae noget med lidt grovstødt Chlorcalcium; nu underkaster den ved langsomt stigende Varme en Destillation,

indtil denne kun gaaer meget langsomt ved omtrent 112° ; derpaa sammenryster Destillatet med saa meget finrevet Qvægsölvmercaptid, at den fragydede Vædske forraader lidet eller intet Svovelbrint ved Blyukker; nu underkaster det hele atter en Destillation til omtrent samme Punct; og endeligt rectificerer dette Destillat indtil man erhoder et Fluidum, som overgaaer uforandret ved en Temperatur henimod 60° .

§. 13.

Det *rene* Mercaptan faaes lettest paa følgende Maade:

Af det med den nyligt beskrevne Fremgangsmaade erhholdte Destillat, efter Behandlingen blot med Chlorcalcium, tilbereder man uden videre Qvægsölvmercaptid. Dette udfører jeg, ved Arbejder i det større, saaledes:

Jeg bringer en Portion rödt Qvægsölvilte, frie for udecomponeret Nitrat, i en Tabulat-Retort, forbinder denne med et næsten, men dog ei aldeles, spærrende Forlag, omgiver Retorten med Iis og Forlaget med en Blanding af Iis og Kogsalt, og stiller Apparatet saaledes, at Retorthalsen kun er lidet under den horizontale Retning. Naar jeg derpaa kan antage Apparatet behörigt nedkjölet, tilgyder jeg Ætheren (i Förstningen i smaa Portioner) gjennem et paa sædvanlig Maade böiet, og udblæst Rör, fastsat i Retortens Tube, og sørger for at der bestandigt er en tilstrækkelig höi Colonne Æther i Röret til Spærring. Uagtet den anvendte Afkjöling og uagtet den her anvendte Æther endnu er riig paa den indifferente Deel, er dog Virkningen i Begyndelsen temmelig voldsom. — Naar man har tilsat, efter et Skjön, 5 til 4 Dele Æther mod 1 Deel Oxid, tager man Apparatet af Isen. Man

har da stedse, paa Bunden, om der end er tilsat et stort Overskud af Æther, endeel udecomponeret Ilte, tildeels i en fast sammenklumplet Tilstand. Deraf forsvinder vel noget uden videre naar Massen henstaaer en Tid ved almindelig Temperatur; men man gjør dog best i, snarest muligt at understøtte Virkningen ved Omrøring og Opvarmning. Jeg stiller til den Ende Retorten i et Chlorcalium-Bad, og opvarmer dette meget langsomt, men omgiver Forlaget atter med Is; og naar nu det alt dannede Mercaptid er smeltet, (hvilket her sædvanligviis indtræder för Varmen har naaet 40°) holder jeg Oxidet uafledigt i Bevægelse; hvorved atter indtræder en temmelig stærk Virkning. Er Tuben paa Retorten ei meget kort, og holdes Forlaget vel afkjølet, tabes ei betydeligt Mercaptan ved dette Arbeide. Naar der endelig ei viser sig mere rödt paa Bunden, mellem det sorte Svovelqvægsölv, opheder jeg mer og mer, indtil Destillationen gaaer meget langsomt ved omtrent 114° *). Jeg gyder nu den flydende Masse fra Svovelqvægsölv, som har bundsat sig, i et passende Porcelainkar; finriver derefter den styrknede Masse, udrører Pulveret til en tynd Vælling med Spiritus til omtrent 94° Th. (0,85), bringer Massen paa Filter og udvasker derpaa med Vinaand indtil det fraløbende ei længer giver, saa at sige, oliagtig Melkning ved Tilsætning af Vand, men kun en lidet uklar Vædske, hvori man kan iagttage endeel glindsende Smaadele: man har nemlig da bortskaffet al den vedhængende

*) Det ved hele dette Arbeide, men forstaaer sig, især i Begyndelsen, overdrevne er sædvanligt saa riigt paa Mercaptan, at det med Fordeel kan tilbagegydes et Par Gange. Især mod Slutningen overgaaer endeel Vand.

indifferente Æther, og den vinaandige Vædske forraader nu blot svage Spoer af opløst Mercaptid *).

Før derpaa at bortskaffe ethvert Spor af Vinaand bringer jeg den lufttørrede Masse atter i smeltet Tilstand; jeg har derved stedte ladet Temperaturen stige til noget over 100°, og vedligeholdet denne noget.

Den derpaa atter stivnede og finrevne Masse blander man nu vel med grovstødt Quartz eller andet lignende, blot for at fordele det ligesom fedtagtige, sig let sammenklumpende Pulver.

Denne Blanding bringer man i et temmelig langt og vidt Glasrör, som ved den ene Ende har en Vinkel-Böining af omtrent 20 Grader, anbringer derpaa dette Rör i et Kar (en lang Blikkasse f. Ex.) hvori det kan holdes omgivet af varmt Vand; forbinder nu den ene Ende med et Apparat, hvorfra kan tilledes tör Svovelbrintluft, og lader den nedboiede Ende gaae i et Forstöd eller vidt, udblæst Glasrör, böiet i en ret Vinkel. Den nedadgaaende Green af dette lader man gaae ned i Kuglen af en langhalset Kolbe, forsynet med et tilsmeltet Afledningsrör i Nærhedsn af dens Munding, saa at den i Overskud tilførte Luft maa gaae tilbage gennem Kolbens Hals; og Kolben holder man saa dybt som muligt i en Blanding af Iis og Kogsalt: uden en saadan Forsigtighed tabes en betydelig Mængde Mercaptan. Afledningsröret fra Kolben lader man gaae i Qvægsölv, hvorover er gydet Kalilud. Apparatet for Svovelbrint Luften indret-

*) Denne Udvasknings-Spiritus holder i Förstningen (nemlig saalænge den er riig paa den indifferente Æther) en just ei ubetydelig Mængde Mercaptid, som det kan være værdt at udskille ved Destillation.

ter jeg saaledes, at Luften gaaer først gennem lidt Vand förend den kommer til Chlorcalciummet, deels nemlig for at udvaske den, deels for at kunne iagttage Luftströmmens Gang.

Naar Vandet om Röret har henimod 50°C lader man Lufttilströmmingen begynde. Varmen föröges endnu noget, men man maa vel vogte sig for at den ei föröges til henimod 85° , deels fordi man naturligviis er udsat for at den overflödige Luft bortförer desto mere Mercaptan, jo varmere den bliver, deels og fornemmelig fordi Qvägsölvmercaptidet sammensmelter ved denne Temperatur og unddrager sig derved tildeels fra Svovelbrintens Indvirkning. Jeg har sædvanligt först mod Slutningen ladet Temperaturen stige til omtrent 62° . Det begribes let at man maa vogte sig for en alt for hurtig Tilströmming af Luft, især mod Slutningen. — For at finde med Sikkerhed, naar Decompositionen er fuldendt, maa man skifte Forlag et Par Gange. —

Det saaledes erholdte Mercaptan renses best fra Svovelbrint ved Sammenrystning og Henstand med finrevet Qvägsölvmercaptid, tilsat i flere Portioner, saalænge det skifter Farve ved at komme til Vædsken. Naar det nu desuden ved den omtalte Pröve med den vinaandige Bly sukker-Oplösninger viser sig fuldkommen rensed, skrider man enten ligefrem til en Destillation, eller, hvor ethvert Spor af Vand kommer i Betragtning, efter at Vædsken desuden har henstaaet med Chlorcalcium. — Med Hensyn til en mulig indtruffen Overstænkning, har jeg sædvanligt endnu engang destilleret den klare Vædske for sig, uden Kogning. —

§. 14.

Lugten og og Smagen ved det saaledes erholdte *rene* Mercaptan er kjendelig stærkere en ved det *rensed*. Det synes ei

at være lysbrydende i nogen betydelig Grad; i det mindste viser det under de almindelige Omstændigheder en langt mindre lysdelende Evne end Svovelkulstof. Dets Vægtfylde fandt jeg = 0,842 ved $+ 15^{\circ}$, altsaa just ei betydeligt forskjellig fra den ved det rensede. Det kan antændes i betydelig Frastand, og Luen er næsten reen svovelblaa. Ophedet ved Vand i en Kolbe af yderst tyndt Glas kommer det, ved et Lufttryk af 28", i Kog, naar Vandet har mellem 62 og 65°C . Det taaler idetmindste -22°C uden at vise ringeste Tegn til Styrkning. Skjønt Vand optager Mercaptan i den Mængde at det antager særdeles stærkt dets Lugt, og temmelig stærkt dets Smag, og skjönt denne Opløselighed ei er uden Betydning ved Tilberedningen, saa fordres dog en stor Mængde Vand for ligefrem ved Sammenrystning at opløse det rene Mercaptan (f. Ex, 7 Draaber Mercaptan fordrede 25 Cubiccentimeter Vand ved $+ 17^{\circ}$). Vand udskiller Mercaptan i betydelig Mængde af en vinaandig Opløsning, naar der tilsættes en betydelig Mængde; men ellers kun lidet, efterdi Mercaptanet er rigeligt opløseligt selv i svag Spiritus. Af stærk Spiritus, som og af Æther optager det i ethvert Forhold. *Det forholder sig fuldkomment indifferent for Prøvefarverne hvad enten det anvendes ligefrem eller opløst. *)*

*) I en foreløbig Anmeldelse af denne Undersøgelse i Schwg-Seidel's Jahrb. 1833. B. 8. S. 146 har jeg anført, at den Vædske, jeg erholdt ved at decomponere Qvægsölvmercaptid, udrørt i Vinaand, ved en Ström af Svovelbrint, rödfarvede Lakmos svagt. Skjønt dette er rigtigt for det enkelte Tilfælde, og skjönt jeg ei senere har foretaget Forsøget paa denne, mindre hensigtsmæssige, Maade, saa kan jeg dog

Vid. Sel. phys. og mathem. Skr. VI. Deel.

Mercaptanet decomponerer desuagtet under forskjellige Omstændigheder forskjellige Salte og Haloider. Sammenbringes det f. Ex. med Guldvechlorid i fast Tilstand, saa forvandles dette, under heftig Udvikling af Saltsyreluft, til et hvidt Legeme; paa Qvægsölvvechlorid virker det paa lignende Maade, kun mindre voldsomt; og saavel en vinaandig som en vandig Opløsning af Mercaptan giver et rigeligt hvidt Bundfald med tilsvarende Opløsninger af hine Chlorider. En vinaandig Opløsning giver ogsaa et rigeligt blegguult Bundfald med Platintvechlorid; og en vandig Opløsning giver et rigeligt sneehvidt Bundfald med salpetersyret Sölvilte, og salpetersyret Qvægsölvveilte, og et bleggult, næsten hvidt, ei blot med eddikesyret, men endog med svøvelsyret Kobberveilte. Disse Udfældinger ere i nogle Tilfælde endog saa fuldstændige, ved Anvendelse af en behørig Mængde Mercaptan-Opløsning, at saagodt som intet tilbageblevet Metal lader sig opdage. Paa Qvægsölvforchlorid virker selv det rene Mercaptan kun langsomt. Ved Henstand bliver Pulveret imidlertid, under svag Udvikling af Saltsyre, tilsidst næsten sort; — ogsaa giver salpetersyret Qvægsölvforilte et sort Bundfald ved en vandig Mercaptan-Opløsning. Paa Sölvchlorid virker Mercaptanet ogsaa kun svagt, i det mindste ved almindelig Temperatur. Heller ikke (forstaaer sig) virker det i mindste Maade paa Chlorcalium: det kan henstaae flere Maaneder med smeltet Chlorcalium uden at vise mindste Spor af Saltsyre, eller noget andet Forhold, som antyder Indvirkning. Ved

nu ei tvivle paa at denne sure Reaction, der iøvrigt kun, som anført, var svag, har hidrørt fra en eller anden fremmed Omstændighed.

dets Forhold med forskjellige Metalilte, anvendte ligefrem, er en mærkelig Forskjel: paa Kalk synes det aldeles ikke at virke; Blyilte udblöder det kun langsomt til et gulfarvet voluminöst Legeme; paa Kobberveilte virker det ogsaa kun langsomt; paa Guldilte derimod virker det med endnu mere Voldsomhed end paa det røde Qvægsölvilte, (selv naar Mercaptanet er oplöst i 4 til 6 Dele Alcohol er Virkningen saa heftig, at den undertiden giver Ildudvikling), men Oxidet bliver her til et næsten sort Legeme, istedet for til et hvidt; med Sölvilte er Forholdet omtrent det samme. Skjønt et Stykke Kalihydrat udblødte sig endeel i et Forsøg ved langvarig Henstand med reent Mercaptan, saa synes der dog ikke blot ei at kunne dannes Kaliummercaptid ved Kali og Mercaptan, men disse synes i det hele ei at træde i nogen egentlig Vexelvirkning med hinanden. Thi en i flere Dage henstaaet Blanding af Mercaptan og en meget betydelig Mængde af en stærk vinaandig Kali-Opløsning afsatte, ved Tilsætning af Vand, i stor Mængde det ætheriske Legeme; og skjönt den melkede Vædske, strax forsøgt, gav noget af det gule Bundfald med salpetersyret Blyilte, saa gav dog den klarede Vædske, da Mercaptanet var bortdrevet ved nogen Opvarmning, et hvidt Bundfald dermed; ligesom og det udblødte Stykke Kalihydrat gav med Vand, ligeledes under Udskilling af megen Æther, en Vædske, der i det væsentlige forholdt sig paa samme Maade: — selv saare lidet af en vinaandig Kali-Opløsning, sat til Mercaptan, giver en varigt alkalisk reagerende Vædske. Blandt Metallerne har jeg kun iagttaget Virkning paa Kalium og Natrium. (§. 4 og §. 11).

Paa Svovel og Phosphor virker det kun langsomt, men i et Par Dage opløses dog ei ubetydeligt. Iode optager det i stor Mængde til en mørkebrun Vædske. Denne giver med lidt Vand først et paa den vandige Vædske svømmende bruunt olieagtigt Legeme; men ved Sammenrystning med lidt mere Vand bliver snart alt fuldkommen ufarvet; og det paa den vandige Vædske svømmende ætheriske Legeme synes at udgjøre betydeligt mindre end det anvendte Mercaptan.

Af de Foreninger, hvilke jeg, overensstemmende med den ovenfor gjorde Bemærkning, kalder Mercaptumforeninger eller Mercaptider, er Qvægsölvmercaptidet og Guldmercaptidet de, jeg har underkastet en nogenledes udførlig Undersøgelse, og ved begge har jeg søgt Kundskab om Mercaptanets Sammensætning. — Analyserne finder jeg passende at sammenstille efter at have beskrevet Forbindelserne med Hensyn til deres Egenskaber og Maaden, hvorpaa de ere at tilberede.

Q v æ g s ö l v m e r c a p t i d.

§. 15.

Skjønt det danner sig ved Virkningen mellem Qvægsölv-tvechlorid og Mercaptan, saa har jeg dog ved den egentlige Tilberedning af denne Forbindelse stødse foretrukket Oxidet. Det er, forstaaer sig, ligegyldigt hvad enten man anvender rensset, eller reent Mercaptan, naar man i første Tilfælde udvasker omhyggeligt med Spiritus. Ved Anvendelse af reent Mercaptan er man fuldkomment saa meget udsat for den ovenfor omtalte Sammenklumpning af Iltet.

Den afværges vel noget, naar man foretager Tilberedningen ved at sætte Oxidet i smaae Portioner og under stadig Bevægelse til Mercaptanet, istedet for omvendt; men selv ved Anvendelse af en meget langhalset Kolbe tabes der uundgaaeligt noget Mercaptan, ei at tale om nogen Uleilighed ved den lange Hals under den derpaa fornødne Udtørring, og naar Massen skal udbringes. Skjønt nemlig en Deel af det dannede Vand bortgaaer med Mercaptan, saa seer man dog stedse, ved Anvendelse af en langhalset Kolbe, flere eller færre Vanddraaber i denne. Desuden er det stedse raadeligt at holde det dannede Mercaptid i nogen Tid smeltet under Luftsifte endog blot for at bortskaffe ethvert Spor af vedhængende Mercaptan. Var det anvendte Oxid forurennet af Qvægsölv, saa faaer man dette stedse meget vel fraskilt nederst i Massen, naar den blev afkjølet langsomt og roligt. Jeg har oftere anvendt Oxid, der som Følge af vel stærk Ophedning, var af denne Beskaflenhed; nemlig for at være desto sikkere for indblandet Nitrat: selv nok saalidet heraf tilkjendegiver sig derved, at det frembragte Vand virker svagt paa Lakmospapiret.

En vinaandig, ja selv en vandig Öplösning af Mercaptan forvandler Oxidet til Mercaptid; den förste virker endog saa kraftigt, at den maaske med Fordeel kunde benyttes ved Præparationen.

Anvender man Mercaptan, som er riig paa Thialæther, (f, Ex. det Destillat, som erholdes ved at fradrive omtrent $\frac{1}{6}$ af Ætheren, tilberedet ved Forsulfuretet (§. 5), saa oplöses stedse noget Oyid under kjendelig Varmeudvikling, og den ved Hensand afkjölede Öplösning udsætter nu gjerne smaa, men tyde-

lige, ufarvede, stærkt glindsende Krystaller. Vinaand eller Æther, sat til den fragydede Vædske, udfælder endnu mere krystalliseret Mercaptid. En større Mængde Thialæther hindrer ikke blot ligefrem Krystallisationen, men bevirker endog at Opløsningen kun fældes ved svag Spiritus. Ved Afdampning af den vinaandige Vædske, skilt fra det udfældte, erholdes paany Krystaller, men i meget ringe Mængde. De ved Udfælding erholdte Krystaller sammenfalde snart paa Papir til en filtet Masse, af stærk Silke- eller Perlemor-Glands, rimeligvis ved at tabe svagt bunden Alcohol.

§. 16.

Det forud smeltede, langsomt stivnede, rene Mercaptum-
qvægsölv har en meget tydelig krystallinsk Textur, omtrent som sammensmeltet chlorsyret Kali. Det er saagodtsom ufarvet. Det forraader ingen Forandring ved Luft eller Lys. Det har ingen, eller idetmindste kun en ubetydelig Lugt, selv i smeltet Tilstand; det er fedtagtig og blødt omtrent som Hvalrav, og noget seigt ved Gjennemskjæring og Knusning: under Rivningen mærkes gjerne en svag Lugt ved Pulveret, men forskjellig fra Mercaptanets.

Det smelter og styrkner langsomt, liig Stearin; ogsaa flyder det liig en feed Olie: Smeltningen begynder mellem 85 og 87°*). Det antænder sig temmelig let i Lyslue. Det opløses af Alcohol, men kun i saare ringe Mængde, naar der ei tillige er en

*) Ved Tilstedeværelse af den indifferente Æther, eller af Mercaptan i Overskud, indtræffer Smeltningen langt tidligere.

vis Mængde Thialæther tilstæde. Den rene Opløsning giver med Vand den, §. 15 omtalte, om jeg saa maa sige, krystallinske Uklarhed.

Ved stigende Varme bliver den smeltede Masse snart noget gulagtig, derpaa (ved omtrent 125°C) graaagtig og uigjenemsigtig, under Udstødning af en Damp, som angriber Öinene noget, og har en egen stikkende Lugt. Naar dette sidste er indtraadt, finder man stedse meer eller mindre Qvægsölv nederst i den derpaa langsomt og roligt stivnede Masse: ved fortsat forøget Varme viser det sig endog snart tydeligt paa Bunden i den flydende Masse. Da Ophedningen ved et Forsøg blev foretaget i et, til Luftudvikling skikket, Destiller-Apparat, iagttoges, at den graasorte Masse begyndte ved omtrent 150° , at give et saa godt som ufarvet oliagtigt Destillat, hvilket vedblev at være klart indtil Varmen havde naaet omtrent 175° . Ved derpaa noget forøget Varme viste sig lidet af en, i det mindste efter Udseende, svovelagtig Masse med Spor af Olie. Resten i Retorten, der nu bestod af Qvægsölv og en sort, efter Udseende kulagtig Masse, gav ved forøget Hede, efter at Qvægsølvet var overdrevet, et Sublimat, som havde en mørkere Farve end Cinober og som heller ikke ret tydeligt antog den røde Farve ved Rivning. Ved langvarig stærk Glødning opdreves næsten alt. Luftudvikling fandt ikke Sted, i det mindste ei indtil det Punct da Qvægsølvet overgik. Det her erholdte oliagtige Destillat lugter liig Thialolie, (§. 1), er tungere end Vand, lader sig kun vanskeligt antænde, men Luen forraader saavel ved Farve som Lugt Tilstedeværelse af meget Svovel. En vinaandig Opløsning deraf er uden Virkning paa Lakmospapiir, selv

efter Tilsætning af Vand, og den giver hverken Bundfald eller Farve ved en alcoholisk Bly sukker-Opløsning, ligesom den heller ikke virker paa Qvægsölvoxid. Dette, Thialolien i det mindste i høi Grad lignende, Legeme er upaatvivleligt forholdsvis rigere paa Svovel end Mercaptanet; og sandsynligt er hint Sublimat kulstofholdigt. —

Ved Smeltning under Vand viser Qvægsölvmercaptidet ingen Forandring; heller ikke ved *Kogning med Kalilud*, saalænge denne ei antager en Hede, hvorved Mercaptidet for sig decomponeres; men da udskiller sig Qvægsölv.

Concentreret Svovlsyre og Phosphorsyre samt fortyndet Saltsyre virke kun svagt derpaa. Dog giver den sidste, ved fortsat Digestion dermed, en Vædske, hvoraf ved Afkjøling, eller ved Tilsætning af Kali, udskiller sig yderst smaa glindsende Krytaller. Concentreret Saltsyre bevirker ved Digestion en fuldstændig Opløsning, som ved Kali bliver stærkt hvid blakket, uden at give Spor af Oxid. Stærk Salpetersyre giver under heftig Indvirkning først en rödbruun, siden, ved Digestion en ufarvet Vædske, men selv efter længere Ophedning afsætter Vædsken ved Fortyndning et olieagtigt Legeme. Omtrent det samme finder Sted ved Anvendelse af Kongevand, kun at derved fremtræder en stærk Lugt af Chlorsvovel, og, som det synes, desuden en egen, særdeles stikkende Damp.

Bringes Blye i smeltet Qvægsölvmercaptid, saa forvandles en Deel af Blyet til et guult Legeme (Blymercaptid) medens en anden Deel forbinder sig med Qvægsölv. Om Qvægsölvmercaptidets Forhold med tör Svovlbrintluft er kun det at föie til det alt (§. 15) fremsatte, at Residuet i Röret for det meste er

sort, men dog paa adskillige Steder (sandsynligviis hvor Decompositionen ei er bleven fuldendt) deels noget grønagtigt, deels rødagtigt; og at i det mindste det sorte giver, ved passende Ophedning i en Retort, uden at efterlade noget, et Sublimat, der i Masse har Cinoberets Udseende, og ved Rivning antager sammes røde Farve. Ledes Svovelbrint til Mercaptidet udrørt i Vand, saa bliver alt temmelig snart sort, men Vædsken vil ikke klare sig, (saaledes som ved Anvendelse af Viinaand), — sandsynligviis ved Indvirkning af det i Vandet kun lidet opløselige Mercaptan.

I et Forsøg, hvorved jeg lagde an paa at forvandle Qvægsølvmercaptidet til Kaliummercaptid ved Hjælp af Kaliumforsulfuret viste sig Phænomener, som synes at tale for en Forening mellem disse, eller i det mindste for en Opløsning af det første ved det andet. Jeg erholdt nemlig ved at behandle det finrevne Mercaptid med en Opløsning af fint Sulfuret (tilberedt af Baryumforsulfuret ved kulsyret Kali) først en sort, og, ved nogen Opvarmning, en rød Masse (Svovelqvægsölv), samt, ved et vist Forhold, en vandklar Vædske, som med Blysalte, Qvægsölv-tvechlorid og andre Reagentier for Mercaptankalium, forholdt sig som dette, men ogsaa gav et graaagtigt Bundfald med Svovelkalium, og med Syrer et hvidt Bundfald, som overgydet med Svovelkalium blev sort; efter nogen Afdampning var Reactionen som Kaliummercaptid forsvunden, og der udsatte sig krystalliseret Qvægsølvmercaptid. Et Forhold, hvorved Opløsningen hverken forraadte Qvægsölv eller Sulfuret, lod sig ikke træffe, og under alle Omstændigheder reagerede Opløsningen

alkalinsk; — det sidste, samt Destructionen ved Inddampning finder ogsaa Sted ved det rene Kaliummercaptid.

Jeg har forsøgt Qvægsölvmercaptid ved Ophedning deels med Svovel, deels med Qvægsölvtechlorid, i den Tanke derved muligen at udskille den af Metallet, efter Hypotesen, som en Eenhed optagne Svovelforening. Men jeg erholdt derved ingen ret tydelige Resultater. Dog fortjener maaskee at mærkes, at Chloridet sammensmeltede let med Mercaptidet og gav ved en lidt stærkere Varme en ufarvet, tyndflydende, ætherisk Vædske, hvis Lugt var forskjellig baade fra Mercaptanets og fra Thialoliens. Massen blev mørkebrun, og noget, som var blevet udtaget, medens Heden endnu kun havde været svag, dannede et sammenælteligt Legeme, hvoraf lod sig udpræsse Qvægsölv i yderst fin fordeelt Tilstand, og som var saa seigt, at det lod sig udtrække i lange, tynde Traade.

Guldmercaptid.

§. 17.

Om dette Mercaptid bör foreløbigt mærkes, at det, skjönt frembragt ved Guldtechlorid (Au^2Cl^6), kun indeholder 1 Grunddeel Mercaptum mod 2 Grd. Guld.

Jeg har stedse erholdt det reent paa følgende Maade: Til en Opløsning af reent eller rensed Mercaptan i 60 til 70 Dele Vinaand af omtrent 95° Tr. (0,816) sættes en Opløsning af krystalliseret, og derpaa over Kalihydrat i Vacuum fuldtørret, Guldtechlorid i 15 til 20 D. Vinaand af omtr. 95° Tr., med den Forsigtighed, at der standses med Tilgydningen temmelig længe förend Fældingen er fuldendt; derpaa, efter Forløb af henved

$\frac{1}{2}$ Time, sættes mere Spiritus til den erholdte, tyndt vællingagtige Blanding, og der fragydes efter Klaring; nu udvaskes fuldstændigt, tildeels med varm Spiritus, og endelig tørres Bundfaldet over Kalihydrat, tilsidst i fortyndet Luft.

§. 18.

Saaledes tilberedet er Guldmercaptidet fuldkommen ufarvet*). Endnu fugtigt er det en dyndagtig, voluminös Masse; ved Törringen sammentrækker det sig betydeligt til et temmelig haardt Legeme, liig törret Leerjordhydrat. Under alle Omstændigheder er det uden Glands, og uden mindste Tegn til Krystallisation. Ei endgang ved Finrivning giver det nogen Lugt fra sig. Det er ikke fedtagtig som Qvægsölvmercaptidet. Ved at finrives i Porcelain eller Glas forholder det sig omtrent som Pulveret af Harpix eller andre stærkt electricke Legemer. Ved Lys og Luft viser det ingen Forandring. Vand optager intet deraf; Alcohol heller ikke, eller i det mindste kun höist ubetydeligt. Det taaler fortsat Kogning med en meget stærk Kalilud uden Forandring. Saltsyre og concentreret Svovelsyre virke ei ved almindelig Temperatur, men Salpetersyre virker livligt derpaa. Et Stykke Guldmercaptid holder sig i nogen Tid ufarvet i stærk Svovelbrintvand; men efter længere Indvirkning bliver det guult. Ved svovelbrintet Svovlkalium og svovelbrintet Svovelammonium bliver det ligeledes guult — ei bruunsort.

*) Ved Anvendelse af blot rensset Mercaptan, og Törring i frie Luft har jeg et Par Gange faaet det med en svag guulagtig Farve.

§. 19.

Guldmercaptidet taaler i Destillerapparat 190° uden at forandres; og først ved 225° C begynder det tydeligt at vise Decomposition. Det bliver da brunligt gult og giver nu, uden at smelte, et næsten ufarvet, dog sædvanligt svagt gulagtigt, fuldkommen klart Destillat. Endnu før Glødning, er Decompositionen saaledes fuldendt, at det tilbageværende er saa godt som reent Guld. Luftudvikling har jeg ei kunnet iagttage derved, og i Almindelighed heller intet andet Product end hiint Liquidum: kun i et Par Tilfælde har jeg iagttaget yderst ringe Spor af Svovel, opdrevet tilsidst, og Spor af Kul i Residuet; men begge i saa ringe Mængde, at de neppe kunne ansees som væsentlige: i det Tilfælde f. Ex. hvor Guldet syntes allermeest forurenat tabte det dog ei $\frac{1}{300}$ i Vægt ved paafølgende Glødning i frie Luft.

§. 20.

Disse Omstændigheder lode naturligviis formode, at det erholdte Destillat var Mercaptumet, og fölgelig höist sandsynligt et Stof, som med Kalium vilde give det samme *uden* Luftudvikling, som Mercaptanet *med* Luftudvikling. Men Pröven lærte anderledes. Bringes nemlig et Stykke reent Kalium ned i hiint Destillat, saa viser sig vel strax nogen Virkning, men *med Brusning*; og Virkningen er meget snart forbi, selv naar Kaliumet deles i Vædsken, eller nyt indbringes, og selv naar Vædsken opvarmes noget; den foregaaer desuden uden kjende-

lig Varmeudvikling, og der fremkommer kun saare lidet af en hvid, saltagtig Masse, da Kaliumet derimod (som anført) fuldstændigt og, meget hurtigt forvandles til en saadan ved Anvendelse af Mercaptan. Ogsaa bliver den her, i ringe Mængde frembragte, saltagtige Masse, snart brunagtig, naar Vædsken opvarmes; ligesom og selve Vædsken ved stærkere Opvarmning antager denne Farve. Den med Kalium behandlede Vædske, forsøgt for Opvarmningen, og skilt fra det uforandrede Kalium, samt fra hiint Spor af saltagtig Masse, gav en viinaandig Opløsning, som var yderst svagt alkalisk, og gav saa godt som intet med Bly sukker, eller Qvægsölvtechlorid. Den næsten hvide saltagtige Masse, opløst i Spiritus, gav yderst svage Spor af Kaliummercaptid; det udtagne Kalium, fortæret ved Spiritus, gav, forstaaer sig, en Vædske, som kun forraadte Kali. Saavel Vædsken som (og især) den saltagtige Masse forraadte Svovelkalium, da de ved Opvarmning vare blevne brunagtige. Forsøget blev ogsaa anstillet med Natrium, og Resultatet var, som let forudses, det samme. Jeg har desuden foretaget det med Destillat af Guldmercaptid, tilberedet til forskjellige Tider; og med Hensyn til, at den kortvarende Virkning under Luftudvikling muligen kunde hidrøre fra en vinaandig eller vandig Fugtighed ved Mercaptidet, har jeg tørret dette med al mulig Omhyggelighed i Retorten förend Temperaturen steeg til Decompositionspunctet: men stedse indtraf hin kortvarende, brusende Indvirkning af Kaliumet.

Hiint Destillat er iövrigt oliieflydende, omtrent af Vandets Vægtfylde (idet nemlig Oliedraaberne ved Sammenrystning med Vand, ofte forblive svævende længe deri). Det har en Lugt, som synes mere at ligne den, som iagttages ved Udvaskning af

Qvægsölvmercaptid, tilberedet ved blot rensed Mercaptan, end densom Thialolien har. En vinaandig Opløsning deraf forholder sig under alle Omstændigheder indifferent for Prøvefarverne; med en Opløsning af Bly sukker, Qvægsölvchlorid, eller Guldchlorid, synes den at forraade svage Spor af Mercaptan — ei af Svoelbrint.

Ifølge disse Forhold tilsammentagne er det da sandsynligt, at Destillatet indeholder flere Stoffer, frembragte ved en Omsætning af Mercaptanets Elementer under Ophedningen; og deriblandt, som det synes, et Spor af (nydannet) Mercaptan; saa at det, jeg her forstaaer ved Mercaptum synes da ei at kunne bestaae for sig i en forhøiet Temperatur: dog herom mere i det følgende. — At Destillatet indeholder Stoffer af forskjellig Flygtighed fristes man allerede til at formode deraf, at det ei synes at overgaae heelt igjennem ved samme Temperatur under Mercaptidets Destruction: Jeg har endnu ei haft en tilstrækkelig Mængde af dette Destillat for en nærmere Undersøgelse.

§. 21.

Den Omstændighed, at det paa den anførte Maade tilberedte Guldmercaptid kun indeholder 1 Grundd. Mercaptum mod 2 Grundd. Guld, skjönt disse 2 Grunddele have afgivet 6 Grunddele Chlor, og af disse (ifølge Mercaptanets Sammensætning), kun er blevet anvendt 2 Grunddele til at overføre den ene Grunddeel Mercaptum paa Gullet, lod formode, at der ved Dannelsen af hiint Mercaptid *friegjøres* Mercaptum,

ligesom der ved Virkningen mellem Saltsyre og Brunsteen frigjøres Chlor medens der dannes Manganchlorid. Da nu Kaliummercaptidet rimeligvis er lignedannet med Qvægsölvmercaptidet, eller en Forening af lige Grunddele Metal og Mercaptum, saa haabede jeg ved Forsög dermed at faae nærmere Oplysning om dette Punct, efterdi Kaliumet her da maatte kunne hindre Chloret fra nogen videre Virkning paa Mercaptumet, idet der mod 1 Grundd. Guldmercaptid maatte danne sig 5 Grundd. Kaliumchlorid og fölgelig friblive 2 Grd. Mercaptum. Jeg satte derfor en Oplösning af Guldtsvechlorid til en Oplösning af Kaliummercaptid, i et Forsög, begge Oplösungen ved Vinaand, i et andet begge ved Vand, og sørgede for at der ei tilkom saa meget Chlorid, at Vædsken, efter tilbörlig Sammenblanding, ophörte at virke tydeligt alkalinsk. Jeg erholdt derved i begge Tilfælde (ligesom ved Anvendelse af Mercaptan), et, i det mindste paa enkelte Steder i Vædsken, först brunlig-guult, men snart derefter sneehvidt, Bundfald; og ved den vandige Oplösning kunde derved mærkes Fremkomst af en nye, særegen Lugt, samt at det, som stod over Bundfaldet, holdt sig længe melket. Den vinaandige klare, fra Bundfaldet gydede, Vædske, blev stærk melket ved Tilsætning af Vand, gav derved ogsaa nu temmelig tydeligt hiin Lugt, og ved Henstand delte Vædsken sig i et ovenstaaende, næsten klart, og et understaaende tykt melket Lag, omtrent som naar en Oplösning af en af de tungere ætheriske Olier i Spiritus hensættes, blandet med Vand.

Disse Phænomener og fornemmelig den særegne Lugt (thi Uklarheden ved den vinaandige Vædske hidrörte sandsyn-

ligvis for en Deel fra lidt Guldmercaptid, der nemlig ogsaa synes at være opløseligt i en vinaandig Opløsning af Kaliummercaptid) synes fölgelig at stemme med den fremsatte Formodning. Jeg arbejdede med for smaae Quantiteter til her at kunne komme Sagen nærmere; og jeg formaaer i det hele endnu ei at give nogen tilfredsstillende Oplysning om *Mercaptumet i frie Tilstand*.

Da jeg havde fuldendt Fældingen af en meget fortyndet vinaandig Opløsning af reent Mercaptan ved en vinaandig Opløsning af Guldchlorid, saa at der endog var Overskud af det sidste, derpaa havde neutraliseret den fragydede Vædske ved lædsket, tör Kalk, og nu destilleret den atter fragydede Vædske indtil et saare lidet Residuum, saa erholdt jeg heelt igjennem et Destillat, som ved Tilsætning af Vand, Forbrænding og flere Prøver, forholdt sig som reen Spiritus, og et Residuum, der ei syntes at indeholde stort andet end Chlorcalcium. Dette Residuum blev imidlertid lidet blakket med Vand, og skjönt Vædsken havde været saa godt som uden Virkning paa Lakmospapir da den blev overladt til Destillation, virkede dog dette Residuum stærkt for Syre: desuden havde den nogen Lugt af den saakaldte tunge Saltæther.

Ifølge heraf synes da (ved Anvendelse af vinaandige Opløsninger), en Deel af det Chlor, der ei tjener til at overføre Mercaptum paa Guldet, at kaste sig paa Alcoholen. Jeg haaber ved en nærmere Undersøgelse over Mercaptanets Forhold med Jode (§. 14), eller endog blot over Forholdet mellem Mercaptan og en vandig Opløsning af Guldchlorid under passende

Omstændigheder, at faae Kundskab om Mercaptumet i frie Tilstand.

§. 22.

Til lidt nærmere Oplysning om Forholdet mellem en vin-aandig Opløsning af Guldchloridet og Mercaptan maa jeg dog endnu anføre: Strax efter Tilgydningen af Chlorid-Opløsningen er Bundfaldet af en brunagtig Farve, og ved et vist Forhold beholder Vædsken i nogen Tid en gulagtig Farve; men efter god Sammenrystning og ved Anvendelse af ei for stærke Opløsninger forsvinder Farven temmelig snart, saalænge der er Overskud af Mercaptan tilstede. Guldet udfældes saa fuldstændigt, selv af overordentligt fortyndede Opløsninger, at Svoelbrint forraader aldeles intet, og Afdampning höist ubetydeligt. Har man fraskilt det Bundfald, som var erholdt indtil Mercaptan-Opløsningen var nær ved at være affældet, og nu fortsætter med Tilsætningen af Chlorid-Opløsning indtil Vædsken antager en i 6 til 8 Timer varig svag gulagtig Farve, og selv efter at have tabt denne forraader Guld med Svoelbrint, saa har man et Bundfald, som i Vædsken beholder en svag graalig Farve, er af et mindre voluminöst, mere pulveragtigt, Udseende end det hidtil erholdte og ved Törring, selv efter omhyggelig Udvaskning med Spiritus, antager en grønlig graa Farve. Sættes derpaa en stor Deel Vand til den fragydede sure Vædske, saa erholdes i betydelig Mængde et hvidt, voluminöst, Bundfald, som, efter omhyggelig Udvaskning med Vand, antager ved Törring i Luften en svag gulagtig Farve.

Vid. Sel. phys. og mathem. Skr. VI. Deel.

F

Dette Legeme antager en brunlig gul Farve ved en Varme langt under den, som forandrer det rene Guldmercaptid. Selv ved Kogning med Vand bliver det gulagtigt, og ved Kogning med en stærk Kalilud bliver det temmelig snart sort. Underkastet den tørre Destillation ved stigende Varme gaaer det fra det brunlig-gule i sortebrunt og giver en rødbrun Vædske, som har en stærk Lugt af Chlorsvovel, og paa Vand afsætter en Olie, samt gjør Vandet stærkt suurt. Først ved Glødning i frie Luft antager Residuet Guldets Udseende. — En vinaandig Kali-Opløsning fælder ogsaa af hiin Vædske et Legeme, der idetmindste har samme Udseende, som det med Vand erholdte. —

Det er nu et Spørgsmaal, som jeg hidtil ei har formaaet at afgjøre, om dette paa Chlor rige Bundfald blot er en Forbindelse af Guldmercaptid og Guldchlorid, eller en Forbindelse af Guld med et chlorholdigt Stof, frembragt ved Virkningen af det omtalte Overskud af Chlor paa en Deel af Mercaptanet. At her frembringes noget af en saadan Forbindelse, fristes man næsten til at troe ved Udvaskningen af Mercaptidet, idet den nemlig maa fortsættes betydeligt længere, end man er vant til, hvor det blot kommer an paa at bortskaffe vedhængende Saltsyre, og dernæst den sure Reaction undertiden fremtræder paanye ved Anvendelse af varm Spiritus, efterat den havde ophört ved kold Spiritus. — Fortfarer man fra først af at sætte en maaelig stærk vinaandig Opløsning af Guldchlorid til en Mercaptanopløsning, saa forsvinder det først fremkomne Bundfald, og gyder man Mercaptanopløsningen i smaa Portioner til Chlorid-Opløsningen, saa faaes et mørkebrunt Bundfald, som snart forsvinder, naar det føres om i Vædsken.

En vinaandig Opløsning af Kaliummercaptid, sat *til* en vinaandig Opløsning af Guldchlorid, giver det samme Phænomen. Ved Anvendelse af vandige Opløsninger paa samme Maade er Tingen den samme, kun at derved udskiller sig noget af en brunsort, klebrig Masse paa Overfladen, og at der synes at fremtræde en svag Lugt af Chlorsvovel.

§. 25.

Da de ovenfor anførte Forhold lode befrygte, at Guldmercaptidet, til enhver Tid under Fældingen let kunde indeholde et Spor af Chlor, og da Kundskab herom naturligvis var af Vigtighed for Analysen, saa anstilte jeg derover Prøve med Bundfald, beholdte til forskjellige Tider, deels ved at iagttage Farven af den Lue, de gave ved at antændes, deels ved at undersøge Productet ved den tørre Destillation, og endelig (med et Par Portioner, hvorved der især kunde befrygtes Chlor) ved at gennemgløde Pulveret, nøie blandet med kulsyret Natron, under et Lag af dette, udlude, overmætte med svag Salpetersyre, tilsætte salpetersyret Sølvilte. Kun ved Bundfald, beholdte mod Slutningen, kunde jeg iagttage tydelige, men dog saare svage Spor af Chlor, naar Udvaskningen havde været fuldstændig. Men saasnart den fragydede Vædske begynder tydeligt at forraade Guld ved Svovelbrint, saa begynder ogsaa Chloret i Bundfaldet at blive af Betydenhed. — Ved Bundfald, som ei var blevet udvasket fuldstændigt, har jeg flere Gange sporet Chlor ved en stærk Indblanding af Grönt i Luen, naar det blev antændt, uagtet dette Bundfald var blevet tørret særdeles stærkt.

Platinmercaptid.

§. 24.

Tilberedet ved en vinaandig, nyligt foretaget Opløsning af Platintvechlorid, sat til en ligeledes vinaandig Mercaptan-Opløsning, med den Forsigtighed, at der standes for Udfældingen er fuldendt, faaes det som et lysegult, dyndagtigt Legeme; og efter Udvaskning med Spiritus og Törring har det samme Farve, og er en lös, ei som Guldmercaptidet, hærdet, Masse. Det taaler en Temperatur temmelig nær Glödhede inden det begynder at forandre Farve, ved Overgang i sort. Ved den törré Destillation giver det da en Vædske, som har en anden Lugt, end Destillatet ved Guldmercaptidet, og er mere tyndflydende samt mere flygtig end dette. Den sortagtige Masse giver ved en lidet foröget Hede en tydelig Ildudvikling, og den beholder nu en sort Farve indtil den fortsat gjennemglödes i frie Luft. Den giver herved Svovelsyring-Lugt, taber betydeligt i Vægt, og er tilsidst reent Platin. — Her dannes altsaa först Svovelplatin. — Det bestaaer af lige Grunddele Platin og Mercaptum.

Kaliummercaptid.

§. 25.

Det dannes, som alt berört (§. 4), naar Metallet kommer sammen med Mercaptan; og naar dette er reent, udskiller sig derved kun Brindluft (sml. §. 11). Man faaer i kort Tid en betydelig Mængde Kalium forvandlet til dette Legeme. Det

er ved Tilberedningen naturligvis bedst at anvende Mercaptanet i Overskud, og efter fuldendt Virkning fradrive det resterende ved Opvarmning.

Man faaer Mercaptidet saaledes som en ufarvet, kornet Masse, uden synderlig Glands. Det kan i denne Tilstand ophe- des i et Glasrör ei ubetydeligt over 100° uden at forandres. Det oplöses hurtigt og rigeligt af Vand, lidt mindre hurtigt og mindre rigeligt af stærk Vinaand. Oplösningerne virke livligt alkalinsk selv paa Curcumapapir *). En maadelig stærk vinaandig Oplösning kan opvarmes næsten til Kogning uden at ophöre at give det reent citrongule Bundfald med Bly sukker. Den vandige Vædske taaler vel ogsaa nogen Opvarmning uden at ophöre at give det gule Bundfald med salpetersyret Blyilte, men den forandres dog snart saaledes at den fælder Blyoplösningen hvidt. En vinaandig Oplösning gav, ved at henstaae paa et Urglas i Luften, nogle smaa Krystaller, men en vandig Oplösning af disse fældte ogsaa Bly saltet hvidt, og med Qvægsölv- tvechlorid gav den et tegelstensrødt Bundfald. Saltsyre og Svovelsyre (den sidste selv i fortyndet Tilstand) virke heftigt og under Brusning paa det faste Mercaptid: idetmindste den ved Saltsyre beholdte Oplösning vedbliver at være klar efter Ophedning. Udsættes det tørre Kaliummercaptid i et Glasrör for en stigende Hede, saa antager det, under Smeltning og nogen Udstødning af Damp, en sort Farve; og efter Glødning gi-

*) Den alkaliske Reaction er her sikkert ligesaa væsentlig som ved de oplöselige Sulfureter og ved Kaliumcyanid.

ver det med Vand en Opløsning af Svovelkalium idet der tilbagebliver i stor Mængde en kulagtig Masse.

§. 26.

Om *andre Mercaptider* har jeg endnu kun lidet at berette.

Natriummercaptidet dannes under samme Omstændighed som Kaliummercaptidet. Det har samme Udortes, opløses let af Vand, virker livligt alkalinsk, og forholder sig sikkert iøvrigt som Kaliummercaptidet. Natriumet virker kun lidet svagere paa Mercaptanet end Kaliumet.

Blymercaptidet: Det ofte omtalte gule Legeme, som udskiller sig, naar en vinaandig Opløsning af Blysukker sættes til en Opløsning af Mercaptan, opløses i Fældingsmidlet, anvendt i Overskud. Ved Anvendelse af meget fortyndede Opløsninger fremkommer det i ringe Mængde med en næsten hvid Farve. Kun det, som faaes ved en vinaandig Opløsning er egentligt krystallinsk. Men det er stedse mindre tydeligt krystalliseret, naar Mercaptanet er reent, end naar det indeholder en vis Mængde Thialæther; saa at følgende synes at virke opløsende paa dette Mercaptid, ligesom paa Qvægsölvmercaptidet. Tydeligst krystalliseret faaes det, naar man ved Anvendelse af thialætherholdigt Mercaptan kun tilsætter saa stort et Overskud af Blysukker at Gjenopløsningen er rykket noget frem uden at være fuldendt. Der indtræder snart atter en Udskilling i temmelig store, stærk glindsende, citrongule Naale og Blade. Men paa Papir sammenfalde disse Krystaller i kort Tid, ligesom det krystalliserede Qvægsölvmercaptid, til en filtet, silkeglindsende Masse. Men om disse, og om i det hele det

paa anførte Maade erholdte Blymercaptid er frit for indblandet eddikesyret Blylte, kan jeg ikke afgjøre. — Jeg har endnu ei havt en tilstrækkelig Mængde, tilberedet ved Kaliummercaptid, for derover at kunne anstille en nærmere Undersøgelse. —

Det ved Mercaptan erholdte smelter let ved Opvarmning, og bliver derved sort. Kalilud synes ei at virke derpaa.

Salpetersyret Blylte fældes ikke af en Mercaptan Opløsning.

Kulsyret Blylte udblöder sig, men langsommere end reent Blylte, endog i blot nogenledes rensed Mercaptan, til en guul Masse, som (selv efter Udvaskning med Spiritus) bliver sort ved Ophedning og kommer tilsidst i tröskeagtig Brand.

Kobbermercaptid faaer man bedst ved at lade finrevet sort Kobberilte henstaae i et vel tilsluttet Glas med reent Mercaptan. I Löbet af henved 24 Timer er alt blevet til en udblödt, dyndagtig, næsten ufarvet Masse. I törret Tilstand er det ogsaa hvidt, blot med en ringe Indblanding af guult. Det oplöses i ringe Mængde af Spiritus. Det kan koges med stærk Kalilud uden at vise Forandring. Med maadelig stærk Saltsyre giver det en ufarvet Opløsning. Det taaler temmelig stærk Hede uden at decomponeres. I Lyslue forbrænder det med en blaagrön Lue. Det faaes ogsaa, naar man sætter et Kobbertveiltensalt til en vandig Opløsning af Mercaptan, eller af Kaliummercaptid; men tilföies Kobbersaltet i Overskud, saa antager Bundfaldet en guulagtig Farve. En vinaandig Mercaptan-Opløsning giver med en vinaandig Opløsning af ædeikesyret Kobberilte et geléagtigt, hvidt Bundfald.

Sölvmercaptidet er ufarvet. Det dannes kun meget langsomt naar Mercaptan henstaaer ene med Chlorsölv, men

noget hurtigere ved Tilsætning af lidt Spiritus. Det snehvide Bundfald, som en vandig Mercaptan Opløsning giver med salpetersyret Sölvilte, er sandsynligviis stedse forurenat af Salpetersyre.

En vinaandig Mercaptan - Opløsning giver intet med vinaandige Opløsninger af Jerntvechlorid, Chlorcalcium, eller med eddikesyret Kalk; og en paafølgende Tilsætning af Vand bevirker heller ingen Udskilling. En vandig Opløsning af Kaliummercaptid giver et rigeligt sneehvidt Bundfald med svovelsyret Zinkilte, men Zinksaltet fældes ei af en vandig Mercaptan - Opløsning. Ved Tilsætning af svovelsyret Jerntveilte til Kaliummercaptid faaes først en rödlig Vædske og derpaa et blaagrönt Bundfald. Barytchlorid og Calciumchlorid sat til hin Mercaptid — Opløsning gav vel noget Bundfald af et noget flokket Udseende, men den ringe Mængde, hvori det fremkom syntes at antyde at det hidrörte fra fremmede Omstændigheder, maaskee fra en Indblanding af kulsyret Kali, der muligt endog dannes ved Luftens Indvirkning paa det oplöste Kaliummercaptid; og selv efter Tilsætning af hine Chlorider i stor Mængde gav Vædsken rigeligt det citrongule Bundfald med salpetersyret Blyilte — En vandig Mercaptan - Opløsning giver ingen Uklarhed hverken med Baryumchlorid eller med Calciumchlorid.

Analytiske Undersögelser.

§. 27.

Det Qvægsölvmercaptid, som jeg hertil har anvendt, har stedse været holdt i smeltet Tilstand ved omtrent 100°, indtil det ikke længer tabte i Vægt; hvorved det, (naar anvendes

reent Mercaptan) upaatvivleligt ei afgiver andet end blot *vedhængende Vand*.)

Qvægsölv-Mængden søgte jeg først ved Udskilling. Mercaptidet blev til den Ende destrueret ved fortsat Digestion med Kongevand, og derefter behandlede jeg Opløsningen saalænge med nye Portioner af Saltsyre, indtil hverken Lugt eller overholdt Indigopapir (Papir, farvet med en svag Indigo-Opløsning) forraadte Spor af Chlor og følgelig ei heller af udecomponeret Salpetersyre); og nu fældte jeg med en Opløsning af Tinforchlorid.

1,477 *gram*. *Qvægsölvmercaptid* gav ved dette Forsøg 0,905 *gram*. *Qvægsölv*. Det er for 100 D. *Qvægsölvmercaptid*:

61,15744 D. *Qvægsölv*.

Men da denne Maade næsten uundgaaeligt maatte medføre et Tab, saa søgte jeg *Qvægsölv*mængden desuden syntetisk.

0,409 *gram*., vel tørret *Qvægsölv*tvelte blev behandlet med reent Mercaptan, anvendt i betydeligt Overskud, og det dannede Mercaptid blev derpaa udsat for en Varme af 100° indtil det ophørte at tabe i Vægt. Det beløb sig da til 0,6075 *gram*. Naar da nu 100 D. rødt *Qvægsölv*vilte indeholde 92,678 D. *Qvægsölv*, følgelig den anvendte Mængde: 0,57905, saa faaes for 100 D. Mercaptid:

62,595 *Qvægsölv*.

*) Høist sandsynligt holder heller ikke det krystalliserede noget Vand. Det forud sammensmeltede er selv i sinneven Tilstand, saa lidet hygroskopisk at det i længere Tid opbevarede Pulver sædvanligt kun taber ubetydeligt ved Henstand i Vacuum over Svovelsyre.

Da Destructionen ved Kongevand, som alt anført, (§. 16) ei lader sig foretage her uden Tab af *Svovel*, saa søgte jeg Mængden heraf ved først at afbrænde i et sædvanligt Forbrændingsrør Mercaptidet, blandet med Kobberoxid, med en Tilsætning af lidet forud glödet, kulsyret Natron, og med en Forladning af Oxid med mere kulsyrer Natron, derpaa blande den udtagne Masse med en Blanding af chlorsyret Kali og kulsyret Natron, nu glöde denne Blanding i en Porcelaindigel, derefter udkoge den finrevne Masse flere Gange med en tilstrækkelig Mængde Vand, nu overmætte den filtrerede Vædske med Saltsyre, og, efter imidlertid at have uddraget ved Kongevand det lidet af Massen, som var bleven fastsiddende paa Siderne af Forbrændingsrøret, tilföie denne Vædske, samt endelig fælde med Chlorbaryum og bestemme Vægten af det erhholdte Sulfat efter Bortbrænding af Filtret.

Det kunde synes fordeeltigere at foretage den fuldstændige Forbrænding af Svovelet, eller Kobbersulfuret i selve Røret ved en Bagladning af chlorsyret Kali, men Udförelsen af Arbeidet paa denne Maade havde tidligere lært mig, at den ikke medförer nogen reel Fordeel, efterdi Forbrændingen saaledes (naar man vil være fuldkommen sikker for resterende Sulfuret) fordrer fuldkommen saa lang Tid, som Udtagningen af Massen, o. s. v. paa den anden Maade. At foretage Afbrændingen strax i Digelen medförer her, som ved mange andre Stoffer, der give svovelholdig Damp för Glödhede, stedse et betydeligt Tab; hvorfor ogsaa en Deel af Forladningen i Røret maa være i det mindstevagt rödglödende förend Blandingen ophedes. At ny Brænding og Udkogning med kulsyret Natron er langt at foretrække for

Opløsning af Massen i Salpetersyre eller Kongevand, efter Behandlingen i Røret, indsees let; kun er det raadeligt, at prøve Oxidet, naar man troer Udtrækningen fuldendt, ved at opløse en Portion i Kongevand og tilsætte Chlorbaryum, eller ved at brænde det paany med en Portion chlorsyret Kali og kulsyret Natron o. s. v. *).

Paa hin Maade erholdt jeg af 0,985 Grm. Qvægsølvmercaptid 1,404 Grm. svovelsyret Baryt; fölgelig for 100 Dele Mercaptid:

19,666 *Svovel*

Forbrændingen **) for *Kulstof* og for *Brint* foretog jeg her hver for sig.

*) Oxidet behandler jeg gjerne forud ved Brænding med en Blanding af chlorsyret Kali og kulsyret Natron, samt Udkogning, for at befrie det fra ethvert Spor af Svovel. — Det kulsyrede Natron forskaffer jeg mig lettest fuldkommen reent, ved at udlude det venale Tvecarbonat i finreven Tilstand paa et Filter med smaa Portioner Vand, indtil den efter nogen Tid fratappede Vædske, ei engang ved *lang Henstand*, efter Overmætning med Saltsyre og Tilsætning af Chlorbaryum, forraader ringeste Spor af svovelsyret Baryt, derpaa aftrykke den endnu fugtige Saltmasse mellem Papir. For at undgaae for stærk Opbrusning ved Brændingen med Oxidet, anvender jeg Saltet i forud gjennemglødet Tilstand.

**) Alle disse og fölgende lignende Forbrændinger har jeg foretaget ved den i min Afhandl.: *de chlorido platinæ et alcohole vini &c.* beskrevne Lampe; hvormed jeg fremdeles finder mig meget tilfreds, især efter nogle Smaaforandringer i Henseende til Størrelsen, og nogle ved Beholderen, for at afværge Ophedning af Vinaanden under Arbeidet.

Ved Afbrændingen for Kulstoffet anvendte jeg en Bagladning af Oxid med chlorsyret Kali, for ved Hjælp af dette tilsidst at kunne uddrive Kulsyren af Röret, og en Forladning paa henvend 6 Tommer af bart Kobberoxid, samt derover en Blanding af Kobberoxid og bruunt Blyilte, for nemlig desto sikkrere at tilbageholde Svovelsyrning. Ved Forbrændingen for Brinten anvendte jeg her ei chlorsyret Kali; foran Forladningen af Kobberoxid og bruunt Blyilte anbragte jeg, i en lille Udvidelse paa Röret, nogle sammenviklede Tinspaaner, for desto sikkrere at kunne tilbageholde Qvægsölv. Forladningen blev indbragt varm, men dog blev det hele udtörret ved gjentagen Udpomping og Indladning af Luft over Chlorcalcium, medens Röret befandt sig omgivet af heedt Vand. Kulsyrens Vægt blev beregnet efter dens Rumfang, og Indsugningen blev foretaget ved caustisk Kali.

Jeg erholdt saaledes af 0,806 Grm. Qvægsölvmercaptid 0,429475 Grm. Kulsyre, hvilket giver for 100 D. Mercaptid:

14,755 Kulstof;

og af 1,409 Grm. Mercaptid erholdt jeg 0,582 Grm. Vand; altsaa for 100 D. Mercaptid:

5,008 Grm. Brint.

Antages nu det ved den *simpleste* Fremgangsmaade erholdte Resultat for Qvægsölv mængden at være det rigtigere, saa have for 100 D. Qvægsölvmercaptid:

62,595 Qvægsölv

19,666 Svovel

14,755 Kulstof

5,008 Brint

Tilsammen 99,802;

hvoraf det da er klart, at der bliver intet for Ilt i Sammensætningen. Dette finder selv Sted, naar vi tage det mindre Tal for Qvægsölv-Mængden; og desuden stemme hermed alle Omstændigheder tilsammentagne.

Divideres nu disse Tal med de respective Atometal, og sættes dernæst det derved erholdte Antal af Qvægsölvets Atomer som Eenhed, saa faaes:

$$\text{som: } \frac{62,595}{1265,822} : \frac{19,666}{201,165} : \frac{14,755}{76,457} : \frac{5,008}{6,2598}$$

$$\text{saaledes } 1 : 1,9855 : 5,9105 : 9,78;$$

hvilke Forhold ere saa nær

| | | |
|----|-----------|----------|
| 1 | Grunddeel | Qvægsölv |
| 2 | — | Svovel |
| 4 | — | Kulstof |
| 10 | — | Brint, |

at der sikkert, idetmindste af hine Forsög, kan sluttet, at dette er Qvægsölvmercaptidets Sammensætning.

Beregningen herefter giver for 100 D. Qvægsölvmercaptid

| | |
|----------|----------|
| Qvægsölv | 62,165 |
| Svovel | 19,758 |
| Kulstof | 15,0148 |
| Brint | 5,0642. |
| | <hr/> |
| | 100,000. |

Og naar da dette er det rigtige, saa have vi for 1 Grunddeel Mercaptum:

| | | | |
|----|----------------|---|---------|
| 2 | Grundd. Svovel | = | 402,550 |
| 4 | — Kulstof | = | 305,748 |
| 10 | — Brint | = | 62,598 |
| | Tilsammen | | <hr/> |
| | | | 770,476 |

§. 28.

For nu nærmere at prøve dette, har jeg ogsaa analyseret *Guldmercaptidet*. Over Mængden af Guld har jeg anstillet flere Forsøg end maaske fornødent; Anledningen dertil var især, at jeg tildeels derved søgte at sammenligne Mercaptid, erholdt under forskjellige Omstændigheder.

Da Fremgangsmaaden her blot bestaaer i at afveie det vel tørrede Mercaptid, destruere det ved Ophedning (tilsidst ved fuld, i nogen Tid fortsat, Glødning i frie Luft), og derpaa atter veie Gullet, alt i det samme Kar, saa er det naturligt af det Slags Bestemmelser, som lade sig udføre med næsten al den Nøjagtighed som Balancen tillader; og skjönt den jeg for Tiden har til Brug, just ikke er af Nutidens *meest* udmærkede, saa hører den dog til de meget gode.

| | | | | | |
|----|-------|--------------------|-----|-------|------------|
| a) | 0,110 | Grm. Guldmercaptid | gav | 0,084 | Grm. Guld. |
| b) | 1,242 | — | — | 0,948 | — |
| c) | 1,155 | — | — | 0,880 | — |
| d) | 0,414 | — | — | 0,516 | — |
| e) | 0,448 | — | — | 0,542 | — |

Det er for 100 D. Guldmercaptid.

| | | |
|----|---------|---------|
| a) | 76,565 | D. Guld |
| b) | 76,5285 | - |
| c) | 76,5260 | - |
| d) | 76,5280 | - |
| e) | 76,5592 | - |

e) var tilberedet ved reent Mercaptan; de øvrige ved rensset; og disse vare samlede i flere Afdelninger under Fældingen, men alle Portioner medens der endnu var et stort Overskud af Mercaptan.

En, endog blot flygtig, Beregning lærer snart, at dette Resultat er himmelvidt fra at stemme med en Sammensætning, svarende til det anvendte Chlorid, det vil sige: med en Sammensætning af 2 Grundd. Guld mod 3 Grundd. Mercaptan. Men beregnes Guldmercaptidet som en Forening af 2 Grundd. Guld = 2486,026 og 1 Grundd. Mercaptan = 770,476, saa faaes for 100 Dele Guldmercaptid:

76,54 D. Guld.

Overensstemmelsen er fölgelig her saa godt som fuldkommen.

Chemisk bunden Vand har jeg ikke kunnet iagttage i Guldmercaptidet; og det er næsten ligesaa lidet hygroskopisk som Qvægsölvmercaptidet.

For ogsaa i de övrige Henseender at prøve Mercaptumets Sammensætning i denne Forbindelse, har jeg atter sögt Mængden af enhver af dets Elementer; og da en, iövrigt ubetydelig, Afvigelse ved Svovlet og Kulstoffet let medförer nogen Uvisshed for Brinten, naar ikke Mængden deraf, saa at sige, staaer fast for sig selv, saa anstillede jeg her to Forsög over denne. Fremgangsmaaden var her, som ved Qvægsölvmercaptidet, naar undtages at Forladningen af Tinspaaner, forstaaer sig, bortfaldt, og at jeg benyttede en Tilsætning af lidt glödet kulsyret Natron, istedet for bruunt Blyilte, for at tilbageholde Svovelsyring. Grunden hertil var, at jeg ved flere Leiligheder havde iagttaget, at Blyilte i Almindelighed og det löse brune Blyilte i Særdeleshed, er i den Grad vandtiltrækkende, at man ikke blot maa anvende længere Tid end ellers til Ladningens Udtörring ved Luftpomper, samt sørge for at det Sted, hvor Blandingen med Blyilte befinder sig derved bliver meget vel ophe-

det, men ogsaa maa iagttage saare megen Forsigtighed, for at intet Vand atter indsuges af hin Forladning efter Afbrændingen; hvilket alt, skjönt stedse i en vis Grad fornödent, dog er mindre vanskeligt ved Brugen af det glödede kulsyrede Natron; men det er, forstaaer sig, en Uleilighed derved, at man da nödvendigt maa give Slip paa samtidig Bestemmelse af Kulstoffet. Det Sted, hvor Blandingen af Oxid og kulsyret Natron befinder sig holder jeg iövrigt her fra egentlig Glödning.

A. 0,791 Grm. vel törret Guldmercaptid gav saaledes 0,156 grm. Vand, hvilket giver for 100 D. Mercaptid:
1,908 Brint.

B. 0,571 Grm. vel törret Mercaptid gav 0,10 Grm. Vand, hvilket giver for 100 D. Mercaptid:
1,9444 Brint.

Middeltallet deraf er

1,9262.

Beregningen giver efter den antagne Sammensætning af Mercaptumet, for 100 D. Guldmercaptid:
1,916101 Brint.

Mængden af Svovel sögte jeg her paa aldeles samme Maade, som ved Qvægsölvmercaptidet.

1,055 Grm. Mercaptid gav 0,975 Grm. glödet svovelsyret Baryt, hvilket giver for 100 D. Mercaptid:
12,724 Svovel.

Beregningen giver 12,5547.

Det herved anvendte Mercaptid var tilberedt ved blot rensset Mercaptan, og det havde en lidt gulagtig Farve: maaskee

hidrører derfor hiint, iøvrigt her intet betydende, Overskud fra et Spor af Svovlguld i Mercaptidet.

Kulstoffet blev ligeledes bestemt paa den ved Qvægsölvmercaptidet anførte Maade:

0,518 Grm. aldeles ufarvet Guldmercaptid, tilberedet ved *reent* Mercaptan, gav 0,1769 Grm. Kulsyre; og da deri er 0,048914 Grm. Kulstof, saa haves, ved dette Forsög, for 100 D. Guldmercaptid:

9,4429 D. Kulstof.

Beregningen giver: 9,58884

§. 29.

Som Middel af Resultaterne af *Forsögene* med Qvægsölvmercaptidet og Guldmercaptidet have vi altsaa for 100 D. Mercaptum:

Kulstof = 59,200

Brint = 8,078

Svovel = 52,876

100,154.

Dets Formel er fölgelig $C^4H^{10}S^2$, og dets Tal da, som alt anført 770,476, hvilket giver for 100 D. Mercaptum:

Kulstof = 59,6829

Brint = 8,0986

Svovel = 52,2185.

For *Qvægsölvmercaptidet*: $Hg + C^4H^{10}S^2$, hvis Tal fölgelig er 2056,298, giver *Beregningen*:

Qvægsölv = 62,165

Mercaptum = 57,857

Vid. Sel. phys. og mathem. Skr. VI. Deel.

H

og *Forsøget* gav: Qvægsölv = 62,595
 Mercaptum = 57,605.

For *Guldmercaptidet*: $Au^2 + C^4 H^{10} S^2$, hvis Tal fölgelig er 5256,502, giver *Beregningsen*:

Guld = 76,54
 Mercaptum = 25,66

og *Forsøgene* gave:

Guld = 76,557
 Mercaptum = 25,665

§. 30.

Som *Beviis* for den §. 24 anförte *Sammensætning* af *Platinmercaptidet*, kan jeg kun anføre eet *Forsøg* med noget, som var tilberedet ved rensed *Mercaptan*; og jeg kunde kun anvende en meget lille *Quantitet*. Resultatet var imidlertid afgjørende, i det nemlig 0,159 Grm. vel törret *Mercaptid* gav: 0,086 Grm. *Platin*; hvilket er for 100 D. *Mercaptid* 61,87 D. *Platin*. Beregnet som en *Forening* af:

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 1 Grundd. Plt. | = | 1235,26 |
| 1 — Mercaptum | = | 770,476 |
| | | 2005,736, |

indeholder 100 D. *Platinmercaptid* 61,548 *Platin*.

Her gjelder da for saavidt det samme som ved *Guldmercaptidet*, at det frembragte *Mercaptid* ei er ligedannet med det anvendte *Chlorid*.

§. 31.

At *Mercaptanet*, hvad *Grundbestanddelene* angaaer, kun differerer ved 2 *Grunddele Brint* fra *Mercaptumet*, følger endog

blot deraf, at det opstaaer ved tør Svovelbrint ($H^2 S$) af Qvægsölvmercaptidet, idet dette bliver til $Hg S$; og overensstemmende hermed *dannes* da blot Vand, eller Saltsyre ved Mercaptanets Virkning paa Qvægsölvveiltet, eller paa Qvægsölvvechloridet.

Förend jeg havde erholdt hiint afgjörende Factum for Mercaptanets Beskaffenhed, anstillede jeg et egentligt Forsög angaaende Virkningen paa Iltet; dog fornemmelig for at see om der, ved Anvendelse af det blot ved Destillationen rensede Mercaptan, ei fremtraadte andre Stoffer; thi det forekom mig dengang sandsynligt, at det paa Metalidet virkende Stof ei befandt sig frit i Ætheren, men i egentlig chemisk Forening med et andet Stof. Jeg ledte i den Hensigt Dampen af rensed Mercaptan til forud omhyggeligt törret Qvægsölvoxid i et Rör, forbunden med Forlag og Luftledningsrör, indtil störste Delen af Oxidet var forvandlet til Mercaptid; men jeg erholdt derved, foruden Vand, kun, og i meget ringe Mængde, et ætheragtigt Legeme af den Beskaffenhed, som det, der bliver tilbage ved Rectificationerne.

Jeg har desuden, til Overflod, undersøgt Luften, som udvikler sig ved Virkningen mellem reent Mercaptan og Kalium. Den blev samlet over en Oplösning af Bly sukker og sammenrystet tilbörligt dermed, indtil den saaledes var befriet fra indblandet Mercaptan-Damp. Nu blev den afbrændt, ved en elektrisk Gnist med $\frac{1}{2}$ Maal Ildluft: og derved forsvandt Luften fuldstændigt.

Ifølge disse og alle övrige herhenhörende Forhold tilsammentagne, er Mercaptanet altsaa, hvad Elementerne angaaer $= C^4 H^{12} S^2$; og dersom Metallet i de Metalforbindelser, det

giver, virkeligt er et selvstændigt Leed, saa er upaatvivleligt ogsaa de 2 Grunddele Brint af Mercaptanet det ene Leed af dets Sammensætning. Dets systematiske Navn er da *Brintmercaptid* eller *Hydromercaptum*, dets Formel $H^2 + C^4 H^{10} S^2$, dets Tal 782,9556, og 100 Dele deraf indeholde da:

Kulstof: 59,05049

Brint: 9,56345

Svovel: 51,38606

Betragtninger over Sammensætnings-Maaden af de herhenhørende Foreninger.

§. 32.

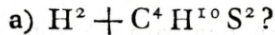
Jeg har her valgt den Hypothese om Mercaptanets Sammensætnings-Maade, at det er $H^2 + C^4 H^{10} S^2$, og fölgelig om de Foreninger, jeg har kaldet Metal-Mercaptider, at de ere $M + C^4 H^{10} S^2$, fordi vi derved kunne forklare de mærkværdigere Forhold af Mercaptanet, navnlig de med Kalium, med visse Iiter og Chlorider, samt Mercaptidernes Forhold med Svovelbrint, og, om man vil, med Kali og med Syrer, alt i Overenstemmelse med de aldeles lignende Forhold af Svovelblaasyren, eller af Blaasyren, samt af Cyaniderne, eller af Sulfucyaniderne.

Men dette uagtet, og skjönt det under alle Omstændigheder er ligesaa tilladeligt, at antage Mercaptumet, som at antage Benzoylet, visse vandfrie Syrer, &c., som særskilt Led i Foreninger, hvorvel de endnu ei ere fremstillede særskilt deraf, saa gjør dog, forstaaer sig, denne Omstændighed overalt, at Forestillingen forbliver mere egentlig hypotetisk end ved de fleste andre Foreninger.

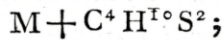
Der er fölgelig i saadanne Tilfælde, saa at sige mere Spillerum for andre Hypotheser: ja der er endog større Grund til at prøve andre.

Og hvad nu i Betragtning heraf angaaer Mercaptanet, saa synes der, som Sagerne endnu staae, at være Anledning eller i det mindste Plads til disse Spørgsmaal, for en, om muligt, nærmere Prøve:

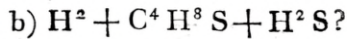
Er det som antaget:



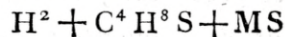
og fölgelig Metalforeningerne:



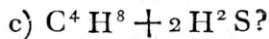
Eller er det:



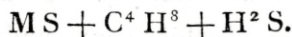
og fölgelig Metalforeningen:



Eller er det:



og fölgelig Metalforeningerne



Ved Formelen *b*) blev nemlig Mercaptanet analogt i sin Sættelsesmaade med det Stof, jeg for endeel Aar siden har beskrevet under Navn af *svovelfrintet Svovelflaasyre* *) ($H^2 + C^2 N^2 S^2$) + $H^2 S$, hvis Metalforeninger, f. Ex. Kobber-Foreningen, tydeligt forholder sig som ($H^2 + C^2 N^2 S^2$) + $Cu S$; og ved Formelen *c*) traadte Mercaptanet i Række med Chlorbrint-

*) Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs naturvideuskab. og mathem. Afl. 2den D. S. 105.

ælheren og dermed beslægtede Forbindelser, men dog med den Forskjel, at den indeholdt 2 Grunddele af Syren istedetfor at hine *indifferente Ætherather* indeholde kun 1 Grunddeel; og Mercaptanet erholdt derved tillige et Slags Analogie med Svovelsyren.

Dog er der sikkert fra flere Sider overveiende Grunde for den første Forestillingsmaade; navnlig synes den Forestilling, at Metallet skulde være svovlbundet i Mercaptiderne ei at stemme med Svovlbrintens Virkning paa samme, og den Ildudvikling, som viser sig ved Destructionen af Platinmercaptidet, synes at antyde, at Metallet først under denne træder i Forening med Svovelet.

§. 53.

Under alle Omstændigheder fortjener vist dette at tages i Betragtning, at *Mercaptanets elementære, og saaledes factiske, Sammensætning er aldeles svarende til Alcoholens: $C^4H^{12}O^2$ saa at følgende Svovelet höist sandsynligt her udfylder Iltens Sted, som ved saamange svovelholdige Metalforeninger.*

Ja vi kunne nu endog forfølge en saadan Sammenstilling idetmindste et Skridt videre, da nemlig det af Mercaptanet, hvilket optages af Metallet, nemlig $C^4H^{10}S^2$, hvad Forestilling man end vil gjøre sig derom, svarer paa samme Maade til Træspiritus, der, idetmindste efter *Liebigs* Analyse, er $C^4H^{10}O^2$. — Det er endelig sandsynligt, at en af de övrige her henhörende Producter holder 2 Grunddele Brint og 1 Grundd. Svovel mindre end Mercaptanet, og fölgelig har den elementære Sammensætning: $C^4H^{10}S$, og saaledes stiller sig i Parallel med Ætheren: $C^4H^{10}O$.

Men ved saadanne Analogier i *Henseende til den elementære Sammensætning*, synes der da ogsaa at være Grund til at formode Overstemmelse i *Henseende til Sammensætningsmaaden*; saa at, naar f. Ex. Alcoholen (hvad indtil i den senere Tid almindeligt blev antaget) er: $C^4H^8 + 2H^2O$, sandsynligvis ogsaa Mercaptanet er: $C^4H^8 + 2H^2S$, og omvendt, naar Mercaptanet er $H^2 + C^4H^{10}S^2$, muligt ogsaa Alcoholen er $H^2 + C^4H^{10}O^2$. — De alt tilstedeværende Facta synes ei at afvise en saadan Formodning i den Grad, at der ei skulde være Grund til at prøve den ved nye Forsøg*). —

Bemærkninger om Maaden, hvorpaa Svovelsyresalte og Sulfureter virke med hinanden.

§. 54.

Skjønt denne Deel af Undersøgelsen, efter min Plan, egentlig ei hörer til Gjenstanden for nærværende Afhandling, fornemmelig fordi jeg endnu ei kan foredrage den med den Grundighed, som jeg haaber at fortsatte Forsøg ville tilstede, saa troer jeg dog allerede her at burde henstille noget desangaaende til nærmere Betragtning.

*) Jeg har alt begyndt nogle herhenhørende Forsøg, ved f. Ex. at behandle absolut Alcohol deels med Kalium, deels med Guldilte, og undersøge hvad herved dannes lidt nærmere, end hidtil er skeet, idetmindste ved de mig bekjendte Undersøgelser (f. Ex. de ved Gay-Lussac og Thenard).

Ved Anvendelse af Baryumforsulfuret og svovelsyret Baryt har jeg (som alt antydet §. 2) overbeviist mig om, at disse fortære hinanden Grunddeel mod Grunddeel; og jeg har desuden ved Forsög i forskjellige Retninger sögt at afgjöre, om derved dannes *andet* end svovelsyret Baryt og det ætheragtige Product.

Jeg udförte det förste ved at bestemme den Mængde svovelsyret Baryt, som afveiede Qvantiteter af den til Brug bestemte Sulfuretoplösning og det valgte Salt gave, og undersøgte derhos hvor meget der fordredes af en meget fortyndet Oplösning, med kjendt Styrke, af reent svovelsyret Kobberilte, for ved Tildrypning ei længer at give et farvet Bundfald med en given Mængde af Sulfuretoplösningen, hvilken befandt sig i et tilproppeligt Glas *). Nu sammenbragte jeg Sulfuret-Oplösningen og Saltet i et saadant Forhold, at der var et kjendt Overskud over 1 Grunddeel af den förste mod 1 Grunddeel af det sidste. Jeg foretog derefter Destillationen, med al Omhyggelighed, for saavidt muligt at afværge Tilkomst af Luft, og, med nogle Ganges Tilsætning af kogende Vand, afdrev jeg næsten til Törhed, nemlig for at kunne være sikker paa en fuldstændig Destruction af Saltet. Nu blev Residuet, ved Udskylling med kogende Vand, bragt paa Filter og udvasket indtil det gjennemløbne ei længer forraadte Sulfuret. Af denne Vædske, der fölgelig nu maatte indeholde alt det udecomponerede Sulfuret, og hvis Maal jeg nu be-

*) Jeg erholdt derved, ifölge gjentagne Pröver, Resultater, som stemte meget vel med det, som var erholdt ved Veining af det Sulfat, som Opsösningen havde givet.

stemte, undersøgte jeg derpaa atter en bestemt Mængde paa den anførte Maade ved Opløsningen af svovelsyret Kobberilte.

Jeg havde anvendt 50 Grm. lufttørret, reent svovelsyret Baryt, og en mættet Sulfuret-Opløsning, som indeholdt 13,95 Grm. vandfrit Baryumforsulfuret, hvilket var 1,984 Grm. mere end 1 Grunddeel af samme mod 1 Grunddeel af Saltet. Ifølge flere vel stemmede Forsøg med Kobberopløsningen over Mængden af resterende Sulfuret, beløb dette sig til 1,612 Grm., saa at der følgelig kun var forsvundet $\frac{0,572}{11,966}$ eller paa det nærmeste $\frac{1}{32}$

mere end 1 Grunddeel Sulfuret mod 1 Grunddeel svovelvinsyret Baryt; hvilket Overskud aabenbart maa tilskrives uopnaelig absolut Udelukkelse af Luften under hele Forsøget.

At der ei var blevet frembragt et høiere Sulfuret end det anvendte, idetmindste ei i nogen betydelig Mængde, viste dels Farven af de Bundfald, som den filtrerede Vædske gav med forskellige Metalsalte, dels den Omstændighed, at hin Vædske, ei engang i ufortyndet Tilstand, blev betydeligt melket med Saltsyre. Og at Svovelvinsyresaltet var blevet fuldstændigt destrueret fulgte deraf, at det ligefrem indtørrede Residuum gav intet kulagtigt ved at blive gennemglødet.

En Portion af den filtrerede Vædske, som jeg først havde befriet fra Sulfuret ved Hjælp af nyligt fældet kulsyret Kobberilte, blandet med lidt Kobberiltehydrat, forholdt sig, ved forskellige dermed anstillede Prøver, blot som en meget fortyndet Opløsning af undersvovelsyret Baryt (ei Kobberilte), med et ringe Overskud af Baryt.

Den til det ovenfor anførte Punct paa Filtret udludede Masse, blev derpaa udtrukken med koghed Vand, saalænge dette antog ringeste Uklarhed med Svovelsyre. Det derved opløste, som kun var saare lidet, forholdt sig som undersvovelsyret Baryt. Residuet gav nu i fugtig Tilstand, med concentreret Svovlsyre, som og med concentreret Saltsyre, kun en ubetydelig Lugt af Svovelsyring. Det ved Saltsyren derved udtrukne, som kun var meget lidet, gav Uklarhed med Svovelsyre, men ei med Ammoniak; og den derefter tilbageblevne og törrede Masse gav ved Glödning i et Glasrör blot Spor af Vand.—Blev hiint Residuum glödet först i frie Luft, saa gav den intet til Saltsyre.

Da nu hine ubetydelige Spor af undersvovelsyret Baryt upaatvivleligt maa tilskrives Luftens Indvirkning, og da Vexelvirkningen mellem Saltet og Sulfuret ei er ledsaget af Luftudvikling, (§. 2), saa er det klart, at dersom der dannes andet, end det svovelsyrede Baryt og det ætheragtige Product, dette da maa befinde sig i Vandet.

§. 55.

Allerede den Omstændighed, at der stedse dannes noget Mercaptan ved denne Virkning, hentyder paa sligt; men jeg har endnu en anden Grund til at formode det.

Nemlig endnu förend jeg havde naaet til tydelig Kundskab om Mercaptanet, og om Maaden at befrie Thialætheren fuldstændigt derfra, analyserede jeg en Portion Æther, erholdt ved Baryumforsulfuret og svovelsyret Baryt. Den var behandlet först ved Sammenrystning med Vand, med en

Tilsætning af lidt slemmet Sølverglöd, derpaa befriet fra Vand ved Chlorcalcium, og nu destilleret indtil kun lidet var tilbage (Destillatets Vægtfylde var da ved 18° C, 0,8449).

Jeg søgte ved Analysen af dette Destillat Mængden af *Kulstof* og af *Svovel* ved Anvendelse af 0,297 Grm. Æther, og Brinten særskilt ved Anvendelse af 0,697 Grm. Æther.

Resultatet var, for 100 D. Æther.

Kulstof = 22,2600

Svovel = 27,984

Brint = 10,8245;

hvilket tilsammenlagt kun giver 61,0685, og der bliver saaledes tilbage for Ilt: 38,9317;

hvilket giver mod 4 Grunddele Kulstof

1,91... — Svovel

25,85 — Brint

5,5472 — Ilt;

og disse Forhold synes da at henpege paa en Forbindelse af $4C_2S_{24}H_6O_x$, og indeholde følgende Elementerne for

1 Grunddeel Mercaptan

og 6 — Vand.

Skjönt nu Stoffets ubestemte Beskaffenhed (thi upaatviveligt indeholdt Ætheren endnu Spor af Mercaptan, og desuden er maaske det jeg foreløbigt har kaldet Thialæther, en Forbindelse af to ulige fordampelige Stoffer), og det, at hint Resultat kun grunder sig paa eet Forsög, efterlader nogen Uvished, saa kan jeg dog derefter ikke drage i Tvivl, at i det mindste Forholdet mellem Kulstof og Svovel i hiint ætheriske Product, er meget langt fra at være det, som var at vente, naar Æthe-

ren og Sulfatet være de eneste Producter; thi man seer let, at der da skulde være 1 Grundd. Svovel mod de 4 Grundd. Kulstof (nemlig Baryumforsulfuret = $Ba + S$ og svovelvinsyret Baryt = $Ba\ddot{S} + (\ddot{S} + 4C8H + Vand)$).

§. 56.

Jeg har derfor anstillet nogle Forsøg med den vandige Vædske, som overføres med Ætheren; dog her næsten kun med Hensyn til muligt tilstedeværende Alcohol i samme. Efterat den var befriet fuldstændigt fra Svovelbrint ved Hjælp af Sølverglöd (hvorefter den tillige for største Delen havde tabt Mercaptanlugten), blev den underkastet en Destillation, og derved blev opsamlet først omtrent $\frac{1}{20}$, derpaa omtrent $\frac{1}{16}$ af Resten, begge overførte ved megen svag Varme, og derefter omtrent $\frac{1}{4}$ af Resten ved stærkere Varme: men hverken ved Lugt, Smag, Antændelighed, eller forskjellig Vægtfylde angav nogen af disse Portioner en Delning, som indbød til nærmere Undersøgelse.

Senere, da jeg havde fundet Mercaptanet i dette ætheriske Product, fandt jeg ogsaa, som let begribes, at hint vandige Destillat i den raa Tilstand indeholder denne, og da Mængden af Svovelbrint kun er ringe her, forsvinder derfor Lugten selv ved Anvendelse af ikkun lidet Sølverglöd.

Den vandige Vædske, som overgaaer ved Anvendelse af svovelbrintet Svovelsbaryum, er stedse riig paa Svovelbrint og paa Mercaptan. Denne Vædske befriet fra Svovelbrint ved Sølverglöd, giver et rigeligt citronguult Bundfald med Blyukker, og i stor Mængde snehvide Bundfald med Qvægsöltvechlorid, Guldechlorid og salpetersyret Sölvilte; saa at jeg endog derved fik Haab om at kunne vinde noget Mercaptan af denne Vædske. Men Sölvbundfaldet er stedse meget rigt paa Salpe-

tersyre, og Qvægsölvbundfaldet paa Chlor; og Guldbundfaldet bliver ogsaa snart chlorholdigt. Ved nogle Forsög med disse Bundfald syntes det som om de vare forholdsvis rigere paa Kulstof end Mercaptiderne; men dels er jeg endnu meget uvis om dette virkelig forholder sig saa, deels synes Mængden, hvori hine Bundfald faaes, ved Anvendelse af det vandlige Desillat ved Ætheren formedelst Baryumsulfuret, at være for ringe til, selv naar Kulstofmængden virkelig var større der, at kunne tjene til Forklaring for hiint Misforhold mellem dette Stof og Svovelet; — hvilket Misforhold saaledes endnu er mig uforklarligt.

§. 37.

Hvad nu endelig angaaer Dannelsen af Mercaptanet, saa sees let, at Forholdet mellem Elementerne her derimod er saaledes, som det skulde være, naar der ei dannedes andet end dette og svovelsyret Baryt ved Virkningen mellem $BaS + H^2S$ og $Ba\overset{\cdot\cdot\cdot}{S} + (\overset{\cdot\cdot\cdot}{S} + 4C8H + Vand)$. Thi ved Forvandlingen af $BaS + H^2S$ til $Ba\overset{\cdot\cdot\cdot}{S}$ fremtræder $4H_2S$, som lagte til $4C8H$ giver $4C_{12}H_2S$, hvilket just ere Elementerne i 1 Grundd. Mercaptan.

Men at Virkningen dog ei ganske er saaledes synes deels at kunne sluttes af den her just ikke ubetydelige Fremkomst af Svovelbrint, deels og fornemmelig deraf, at i det mindste $\frac{1}{3}$ af det ætheriske Product ved Anvendelse af Hydrosulfuret ikke er Mercaptan. — Ogsaa indeholder, som anmærket (§. 5) det ætheriske Product, erholdt ved Anvendelse af BaS^2 forskjellige Stoffer.

Det er saaledes mærkværdigt, at Virkningen her overalt synes at være mindre simpel, end det var at formode efter den

sædvanlige Forestilling om Svovelsyresaltet som et Dobbeltat af svovelsyret Alcohol og et Sulfat med en Iltebase. Muligt imidlertid, at Virkningen *oprindeligt* kun bestaaer i Udskilling af det ene antagne tilstedeværende Sulfat, Dannelse af et nyt ved den med Alcoholen forbundne Syre &c., men at der derpaa skeer en ny Omsætning mellem Kulstof, Brint og Svovel, samt maaske Ilt, bestemt ved en overveiende Tilböielighed ved disse Stoffer til under de Omstændigheder, som her finde Sted, stedse at træde sammen til en vis Sammensætning;— og muligen er det just en saadan herskende Tilböielighed, som medfører, at Guldet ei giver Mercaptanet uforandret fra sig. — Sandsynligvis vil en nærmere sammenlignende Undersøgelse af Guldmercaptidets Destillat, og den, eller maaske de indifferente Dele af Ætheren ved Hydrosulfuret og Forsulfuret give Oplysning herom. —

Men idet jeg saaledes erkjender (og det saa stærkt som nogen) hvor meget der endnu staaer tilbage for den her begyndte Undersøgelse, saa troer jeg dog, at den, hvad *Mercaptanet* angaaer, har oplyst de vigtigere Puncter; og, da det nu er höist sandsynligt, at forskjellige andre Foreninger end Sulfureterne (navnlig visse Fluorider, visse egentlige Salte, visse Ilter) kunne træde i en lignende Vexelvirkning med Svovelsyresaltene, og paa den anden Side, at forskellige andre, med Svovelsyresaltene beslægtede, Sammensætninger (navnlig Naphtalinsvovelsyresaltene, Indigosvovelsyresaltene) ville forholde sig paa en lignende Maade, saa kan maaske det herved begyndte have lagt Grunden til en Række af ei uvigtige Undersøgelser.