

## Absorptionskoefficienten for Kulsyre og Svovlbrinte i Vand ved dettes Frysepunkt.

En experimental Undersøgelse

af

**K. Prytz og Helge Holst.**

(Meddelt i Mødet den 25de Maj 1894.)

I en i Videnskabernes Selskabs Oversigter f. 1893 S. 151 ff. offentliggjort Afhandling, K. Prytz: «Point de fusion de la glace au contact de corps gazeux», blev der paavist en Relation mellem en Luftarts Absorptionskoefficient i Vand og den Sænkning af Isens Smeltepunkt, som Luftarten fremkalder ved at omgive den smeltende Is.

Da der for Svovlbrintens Vedkommende viste sig en betydelig Forskel ( $0,015^\circ$ ) paa den iagttagne og den ved Bunsens Tal for Absorptionskoefficienten beregnede Frysepunktssænkning, var det ønskeligt at faa denne Koefficient ombestemt, idet der var Grund til at betvivle, at Vandet var blevet mættet med Luftarten ved de af Schönfeld og Carius udførte Bestemmelser af Absorptionskoefficienten. (l. c. S. 164 f.).

Forfatterne af nærværende Afhandling besluttede da at udføre denne Undersøgelse ved en Methode, hvis endelige Skikkelse blev følgende. En Kolbe af Rumfang noget over  $\frac{1}{4}$  Liter har foroven to Tilledningsrør, begge forsynede med Haner. Det ene af dem udmunder øverst i Kolben, mens det andet er ført til Bunds. Efter at Kolben for største Delen er bleven fyldt

med luftfrit Vand, er Opgaven 1) at finde Vandets Vægt  $Q$ , 2) at opløse en passende Mængde af Luftarten i Vandet og bestemme dens Vægt  $q$ , 3) at finde det Tryk  $P$ , under hvilket Vandmængden  $Q$  er mættet med Luftmængden  $q$ . Ved denne Fremgangsmaade undgaar man den langsommelige Proces, som det er, at mætte fuldstændig en større Vandmængde under et forud givet Tryk. Temperaturen var i Reglen  $0^\circ$ , idet Kolben under den sidste Del af Arbejdet stod i Is. Absorptionskoefficienten er da:

$$a = \frac{q \cdot 760}{\varphi \cdot 0,001293 \cdot Q \cdot P},$$

hvor  $\varphi$  er Luftartens Vægtfylde i Forhold til atmosfærisk Luft.

Vandet blev efter at være udkogt bragt ned i Kolben, hvorefter Kolbens Luftrum blev bragt i Forbindelse med en Vandluftpumpe; ved langvarig Rystning og Udpumpning blev Luften yderligere fjærnet. Rummet over Vandet blev gjort fuldstændig luftfrit ved en svag Opvarmning, hvorefter Hanen lukkedes. Nu blev Vandet i Kolben vejjet; under denne og den senere Vejning var den tareret ved en tilsmeltet Kolbe af omtrent samme Form og Størrelse som Absorptionskolben.

Luftudviklingsapparatet var indrettet paa at afgive Luftarten under et Tryk, noget større end Atmosfærens. Det med en Hane forsynede Rør fra Luftudviklingsapparatet blev sat i Forbindelse med det Rør i Absorptionskolben, der førte til Bunds i denne. Rummet mellem Hanen paa dette Rør og den paa Røret fra Luftudviklingsapparatet blev gentagne Gange udpumpet gennem et Siderør og fyldt med Luftarten. Herefter blev Hanen paa Kolberøret forsigtig aabnet, saa at Luftarten boblede op gennem Vandet til det tomme Rum over Vandet.

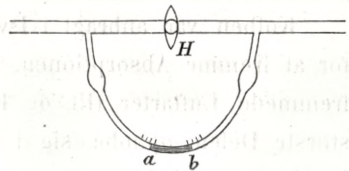
Kolben var anbragt i Isvand og blev rystet livligt i dette, for at fremme Absorptionen. Hvad der er iblandet Luftarten af fremmede Luftarter (Ilt og Kvælstof fra Atmosfæren), vil for største Delen ophobe sig i det forholdsvis lille Luftrum over Vandet og saaledes opnaa et forholdsvis stort Tryk; for at for-

mindske denne Luftmængde blev i nogen Tid ogsaa Hanen paa det i Luftrummet udmundende Rør aabnet, saa at Luftarten strømmede gennem Flasken. For at kunne føre Regnskab med det derved voldte Vandtab var det sidstnævnte Rør fortsat med et afvejet Klorkalciumrør. Hanen blev atter lukket og Absorptionen fortsat som før. Saaledes vedblev man, til Vandet kunde antages at være mættet ved omtrent 1 Atmosfæres Tryk og ved  $0^{\circ}$ . Begge Kolbens Haner bleve da lukkede.

Kolbens Tilvæxt i Vægt ved Optagelse af Luftarten blev nu funden, hvorefter Kolben blev nedsat i ren findelt Is, hvor den stod Natten over. Forinden Anbringelsen i Isen blev i de senere Forsøg Vandet i Kolben rystet længe og stærkt for at blande de forskelligt mættede Lag saa fuldstændig som muligt. Det viste sig nemlig i de første Forsøg, at der kunde være en meget kendelig Koncentrationsforskel foroven og forneden, skønt Absorptionen foregik under vedvarende Rysten.

Efter at Vandet ved den langvarige Henstand i Isen med Sikkerhed havde naaet  $0^{\circ}$ , blev Røret fra Luftrummet sat i Forbindelse med et Kviksølvmanometer ved et bøjeligt Tinrør. Manometret var tillige sat i Forbindelse med et i Vandbad anbragt vidt Rør (omtr. 100 Cubcm.), som forneden var afspærret med Kviksølv. Ved at løfte eller sænke Kviksølvets Overflade kunde man variere Trykket i Manometret.

Mellem Absorptionskolben og Manometret var indskudt et Rør af den i hosstaaende Figur viste Form; det nedadvendende c. 2<sup>mm</sup> vide Siderør var spærret ved en Draabe Vaselineolie *ab*, der tjente til Konstatation af lige Tryk i Absorptionskolben og i Manometret, idet Hanen *H* blev lukket. Ved gentagen Udpumpning og Paafyldning blev for Kulsyreens Vedkommende hele Manometret med tilstødende Rum og for Svovlbrintens Vedkommende Rummet mellem *H* og *ab* paa den ene Side samt Hanen paa



Absorptionskolben paa den anden Side fyldt med den i Kolben absorberede Luftart.

Da Absorptionskoefficienten tilnærmelsesvis var bekendt fra de ovennævnte Smeltepunktsforsøg, kunde man af de kendte Værdier for  $Q$  og  $q$  nogenlunde forudberegne Trykket i Absorptionsflasken. Det beregnede Tryk blev tilvejebragt i Manometret og tilstødende Rum, hvorpaa man, idet  $H$  var lukket, forsigtig aabnede Hanen paa Absorptionsflasken. Af Oliedraabens Bevægelse saa man, om Trykket i Manometret skulde øges eller mindskes, saa at man tilsidst, i Reglen efter nogle faa Prøver, paa en Brøkdæl af  $1^{\text{mm}}$  nær kunde finde Absorptionstrykket i Kolben. Denne blev, forud for hver Trykiagttagelse, rystet ved at ryste hele Isbeholderen; Forsøget blev først afsluttet, naar en meget stærk Blanding af forskellige Lag i Vandet i Absorptionskolben fandtes ikke at frembringe nogen kendelig Trykforandring. Dette var nødvendigt, da det, som ovenfor antydet, havde vist sig, at en saadan Blanding af Lagene kunde bringe Trykket adskillige Millimetre op, naar der ikke forud for Kolbens Anbringelse i Isen var foretaget en omhyggelig Blanding ved Kolbens Rystning. Naar Trykket saaledes var fundet lige stort i Manometer og Absorptionskolbe, bleve Manometer og Barometer aflæste og saaledes efter Reduktion til  $0^{\circ}$  og forskellige andre Korrektioner (se n.) Absorptionstrykket  $P$  fundet. Det lykkedes ikke at faa Luftarterne fuldstændig fri for den atmosfæriske Lufts Bestanddele, selv naar Udviklingsapparatet, hvad der var Tilfældet i de fleste Forsøg, gentagne Gange blev udpumpet til et lavt Tryk under samtidig Udvikling af Luftarten. For at kunne korrigere Resultatet for denne fremmede Luftmængde, blev Luften over Vandet i Kolben analyseret. Det skete, ved at den efter Trykforsøgets Slutning blev dreven ud af Kolben op i et med en Kaliopløsning fyldt Maalerør. Den der tilbageblivende Luftrest var den søgte Mængde af fremmede Luftarter. Det Tryk, denne havde udøvet i Absorptionskolben under Forsøget, kunde beregnes, da Luftrumets Størrelse var

bekendt ved de foretagne Vejninger i Forbindelse med det i Forvejen udmaalte Rumfang af Kolben.

I alle Enkeltheder, saaledes som Forsøgsgangen her er fremstillet, blev kun det sidste Forsøg med Svovlbrinte udført, men i alt væsenligt var Methoden dog den samme ved de øvrige Forsøg.

Oprindelig var det Hensigten at udføre Forsøget saaledes, at Luftarten skulde boble op gennem Vandet i den i Is anbragte Absorptionskolbe i saa lang Tid, at Vandet kunde antages mættet ved Atmosfæretrykket. Det ved Fordampning bortførte Vand skulde bestemmes ved tilsatte Udtørringsrør. Denne simple Fremgangsmaade maatte dog opgives, da der ikke kunde naas sikre Resultater, dels paa Grund af den overordenlige Langsomhed, hvormed den sidste Luftmængde optages, dels fordi der er Usikkerhed med Hensyn til Absorptionstrykket. Dette synes nærmest at svare til Trykket ved Bunden af Kolben, om det end maa antages at være noget mindre.

Ved Beregningen af Forsøgsresultatet er der, foruden de alt nævnte, adskillige andre Korrektioner at udføre; disse kunne dog alle foretages med fornøden Sikkerhed. Den ovenfor omtalte Korrektion for det ved Gennemstrømning af Luftarten gennem Absorptionsflasken bortgaaede Vand (nogle faa Milli-gram) er ganske uden Betydning for Vandmængdens Bestemmelse. Derimod faar den Betydning for Bestemmelse af den opløste Luftarts Vægt. For at finde denne, maa man endvidere fra den hele Vægtforøgelse efter Absorptionen drage Vægten af Luften over Vandet. Denne Lufts Rumfang findes, som ovenfor nævnt, ved de forskellige Vejninger, men maa korrigeres for den Rumforøgelse, som Vandet faar ved at opløse Luftarten. Ved Trykberegningen efter Analysen maa man fra det hele Luftrum drage den i Tilledningsrøret staaende Lufts Rumfang. Under Trykmaalingen kan der enten gaa noget af Luftarten i Kolben ud i Tilledningsrøret til Manometret eller gaa Luft fra dette ind i Kolben, eftersom Begyndelsestrykket i Manometret

har været mindre eller større end det endelige Absorptionstryk; dette medfører en rigtignok meget lille Korrektion i Luftartens Vægt. Selvfølgelig maa Vanddamps Tryk ved  $0^{\circ}$  drages fra det iagttagne Tryk i Kolben. Vægten af de i Vandet sammen med Luftarten absorberede fremmede Luftarter (Ilt og Kvælstof) har været meget lille (omtr.  $\frac{1}{5}$  Mg.) i alle Forsøgene. Større Betydning faar derimod Vægten af disse Luftarter i Kolbens Luftrum.

For at prøve Methoden med en Luftart, som var lettere at arbejde med end Svovlbrinten, og fordi selve Bestemmelsen ogsaa vilde have Interesse, blev der først gjort Forsøg med Kulsyre. I de to endelige Forsøg blev denne Luftart fremstillet saaledes. Der blev først dannet en anelig Mængde fast Kulsyre paa den bekendte Maade af den i Handelen gaaende draabeflydende Kulsyre. I saa kort Tid som muligt (for at formindske Optagelsen af Vand fra Luften) blev den faste Kulsyre stampet, skaaret i Stykker og stoppet ned i en Kolbe, som derpaa blev lukket, idet den ved Fordampning fremkommende Kulsyreluft boblede ud gennem Kviksølv. Herefter blev nævnte Kolbe pumpet ud til omtrent  $100^{\text{mm}}$  Tryk. Pumpningen blev standset, men fornyet, naar Trykket igen var naaet op til 1 Atm., og dette blev gentaget flere Gange, før Kulsyreluften blev benyttet. Denne blev hverken vasket eller tørret, idet den lave Temperatur i den faste Kulsyre maa antages at tilbageholde i tilstrækkelig Grad Vanddamp og andre Urenheder, der kunde fjærnes ved de nævnte Rensningsmidler. Trods den gentagne Udpumpning indeholdt Kulsyren dog nogle Promille atmosfærisk Luft.

I de to endelige Forsøg med Svovlbrinten blev denne Luftart fremstillet af Svovlantimon ved Saltsyre. I det ene blev  $\text{SH}_2$  efter Vaskning brugt til at mætte omtrent 1 Liter næsten til  $0^{\circ}$  afkølet, udkogt Vand i en Kolbe. Denne blev derpaa skilt fra og lukket, uden at der kom atmosfærisk Luft til. Derpaa blev den forbunden med Absorptionskolben og efter en Udpumpning af Luftrummet i Literkolben og i Forbindelsesrørene til Absorptionskolben, blev den første opvarmet, og den

ved Opvarmningen og ved Rystning udviklede Svovlbrinte blev i udtørret Tilstand ledet ind i Absorptionskolben. Denne noget omstændelige Fremgangsmaade blev i det sidste Forsøg simplificeret, idet  $SH_2$ , som udvikledes af Svovlantimon under et Overtryk af omtrent 0,6 Meters Vandhøjde, gik, omhyggelig vasket og tørret, direkte ind i Absorptionsflasken; den sidste Fremgangsmaade gav, som det var at vente, ikke  $SH_2$  saa luftfri som den første.

#### Kulsyrens Absorptionskoefficient.

Forsøg I. Vandets Vægt  $Q = 280,03$  Gr. Den samlede Vægt af Luft i Kolben  $q_1 = 1,1280$ ; Vægt af fremmede Luftarter (beregnet som atmosfærisk Luft)  $\gamma_1 = 0,0005$ ; Vægten af Kulsyre i Luftrummet  $v_1 = 40,3^{\text{cbcm}}$  kaldes  $\gamma_2$ ,  $\gamma_2 = 0,0872$ ; Vægt af absorberet Kulsyre  $q = 1,0403$  Gr.

Manometerhøjde  $h = + 93,3^{\text{mm}}$ , Barometerstand  $H = 744,4$ .

Analysen gav et Rumfang  $u = 0,39^{\text{cbcm}}$  ved  $708^{\text{mm}}$  Tryk og  $20^\circ$  af fremmed Luft. Dennes Rumfang i Kolben var  $v = 35,3^{\text{cbcm}}$ . Trykket af fremmed Luft i Absorptionskolben findes heraf lig  $p = 7,3^{\text{mm}}$ , Vanddamps Tryk  $\pi = 4,6^{\text{mm}}$ . Heraf findes Mætningstrykket

$$P = H + h - p - \pi = 825,8^{\text{mm}}.$$

Absorptionskoefficienten ved  $0^\circ$

$$a_0 = \frac{q \cdot 760}{\varphi \cdot 0,001293 \cdot Q \cdot P} = \frac{1,0403 \cdot 760}{1,529 \cdot 0,001293 \cdot 280,03 \cdot 825,8} = 1,7294.$$

Forsøg II. a.

$$Q = 270,94$$

$$q_1 = 1,0729, \gamma_1 = 0,0017, v_1 = 49,4, \gamma_2 = 0,1019$$

$$q = 0,9695$$

$$h = + 54,2, H = 762,3$$

$$u = 1,16 \text{ ved } 18^\circ \text{ og } 727^{\text{mm}}, v = 44,4, p = 17,8, \pi = 4,6$$

$$P = 794,1$$

$$a_0 = \frac{0,9695 \cdot 760}{1,529 \cdot 0,001293 \cdot 270,94 \cdot 794,1} = 1,7322$$

Forsøg II. b. Efter at Trykmaalingen i Forsøg II. a var udført, blev Hanen paa Absorptionskolben lukket, og der blev i Løbet af omtrent 7 Timer sendt Kulsyre i en langsom Strøm gennem den Absorptionskolben omgivende Is; Isbeholderen og dermed Kolben blev rystet i længere Tid for at fremskynde Temperaturudjævningen, idet Isen nu antog den til en mættet Kulsyreopløsnings Frysepunkt svarende Temperatur.

Efter de 7 Timers Forløb blev det nye Mætningstryk maalt. Der fandtes

$$h = + 52,4, H = 761,6.$$

Først efter denne Bestemmelse foretoges den Analyse af Luften i Kolbens Luftrum, hvis Resultat er angivet under II. a. Man finder, idet Kolbens Temperatur sættes lig  $\div 0,146^\circ$ ,

$$Q = 270,94, q = 0,9694, P = 791,6.$$

$$a_{-0,146} = \frac{0,9694 \cdot 760}{1,529 \cdot 0,001293 \cdot 270,94 \cdot 791,6} = 1,7375$$

Middeltallet af Resultaterne fra Forsøg I. og II. a giver som Kulsyrens Absorptionskoefficient ved  $0^\circ$

$$a_0 = 1,7308.$$

De to Iagttagelser afvige 0,8 Promille fra Middeltallet, en Nøjagtighed, som vistnok svarer til, hvad Forsøgene kunne give. Ved Smeltepunktet  $\theta$  for Is, der er omgivet af Kulsyre af  $760^{\text{mm}}$  Tryk, er Absorptionskoefficienten ifølge det ovenstaaende

$$a_\theta = 1,7375.$$

Forud for de nævnte Forsøg blev der gjort to foreløbige Forsøg, hvis Resultater ikke ere benyttede til Bestemmelse af  $a_0$ , fordi Korrektionerne særlig i det første Forsøg ikke kunde udføres med tilstrækkelig Sikkerhed. I det første Forsøg fandt der ved et Uheld et lille Tab af Vand Sted, og Analysen af Luften i Absorptionskolbens Luftrum foregik ved at indføre Kalihydrat i selve Kolben; den her tilstedeværende store Vædske-masse gjorde, at den ringe Luftmængde (kun omtr.  $\frac{1}{2}^{\text{cccm}}$ ), som ikke absorberedes af Kali, ikke kunde bestemmes med nogen stor Sikkerhed. Resultatet af Forsøget var  $a_0 = 1,716$ .



I det andet foreløbige Forsøg indkom der en Usikkerhed derved at Luften i det til Bunds gaaende Rør i Absorptionskolben var medtaget i den analyserede Luft. Luften i dette Rør har indeholdt mindre fremmed Luft end den i det øvrige Luftrum; forudsættes den at have været ublandet Kulsyre, giver Forsøget  $a_0 = 1,737$ , medens man faar  $a_0 = 1,725$ , hvis man antager, at Luften i Røret har haft samme Sammensætning som i det øvrige Luftrum. Middeltallet  $a_0 = 1,731$  ses at være i god Overensstemmelse med det af de to endelige Forsøg fundne Resultat.

#### Svovlbrintens Absorptionskoefficient.

##### Forsøg I.

$$Q = 278,07$$

$$q_1 = 1,7586, \gamma_1 = 0,0010, v_1 = 41,2, \gamma_2 = 0,0537$$

$$q = 1,7037$$

$$h = \div 101,8, H = 766,0$$

$$u = 0,84 \text{ ved } 15^\circ \text{ og } 734^{\text{mm}}, v = 39,9, p = 14,6, \pi = 4,6$$

$$P = 645,0$$

$$a_0 = \frac{1,7037 \cdot 760}{1,191 \cdot 0,001293 \cdot 278,07 \cdot 645,0} = 4,6879$$

##### Forsøg II.

$$Q = 263,75$$

$$q_1 = 1,9077, \gamma_1 = 0,0027, v_1 = 55,4, \gamma_2 = 0,0818$$

$$q = 1,8232$$

$$h = + 3,6, H = 757,6$$

$$u = 1,94 \text{ ved } 16^\circ \text{ og } 726^{\text{mm}}, v = 50,6, p = 26,3, \pi = 4,6$$

$$P = 730,3$$

$$a_0 = \frac{1,8232 \cdot 760}{1,191 \cdot 0,001293 \cdot 263,75 \cdot 730,3} = 4,6714$$

Middeltallet af Resultaterne fra Forsøg I. og II. giver Svovlbrintens Absorptionskoefficient ved  $0^\circ$

$$a_0 = 4,6796$$

De to iagttagne Værdier afvige 1,8 Promille fra Middeltallet; dette er noget mere, end der var Grund til at vente som Følge af Iagttagelsesfejl. Da der var 85<sup>mm</sup> Forskel paa Trykkene i de to Forsøg, kan noget af Forskellen mulig hidrøre fra, at Henrys Lov ikke har fuld Gyldighed overfor Svovlbrinten.

Ogsaa her gik der to foreløbige Forsøg forud for de to endelige. I begge fremkom der Usikkerhed, fordi Svovlbrinten var blandet med Kulsyre. I første Forsøg brugtes Svovlbaryum; der blev ingen Bestemmelse af Kulsyren foretaget; det herved fremkomne ukorrigerede Resultat var  $a_0 = 4,502$ ; denne Værdi, som er 4 Procent lavere end den ved de endelige Forsøg fundne, viser, at der maa have været en anselig Kulsyremængde i Absorptionsflaskens Luftrum hidrørende fra Tilstedeværelsen af kulsur Baryt i Svovlbaryumpræparatet.

I det andet foreløbige Forsøg brugtes Svovlnatrium. Her foretoges en, om end grov, Bestemmelse af Kulsyremængden; efter Korrektion for denne Mængde fandtes  $a_0 = 4,744$ , som efter Omstændighederne er i god Overensstemmelse med Resultatet af de endelige Forsøg. I disse blev, som ovenfor nævnt, Svovlbrinten fremstillet af Svovlantimon; Præparatet var os velvillig overladt af Professor S. M. Jørgensen fra polyteknisk Læreanstalts kemiske Laboratorium.

De fundne Absorptionskoefficienter afvige betydeligt fra de af Bunsen angivne Værdier<sup>1)</sup>. For Kulsyre har Bunsen  $a_0 = 1,7967$  altsaa 5,8 Procent større end den af os fundne Værdi. Bunsens Resultat er funden ved Extrapolation, idet den laveste Temperatur, ved hvilken han har maalt Absorptionskoefficienten er 4,4°.

For Svovlbrinte har Bunsen  $a_0 = 4,3706$ , en Værdi, der er 6,6 Procent mindre end den, vi have fundet. Bestemmelsen er udført af Schönfeld og Carius og er ført ned til 2,0°; det var allerede forudsat i oven citerede Arbejde af K. Prytz, at

<sup>1)</sup> Bunsen, Gasom. Meth. 1877. S. 219 og S. 230.

Bunsens Tal maatte være betydelig for lille; Mætningen af Vandet med  $SH_2$  skete nemlig ved at lade Luftarten boble i 2 Timer gennem Vandet, efter hvilken Tid dette antoges at være mættet; der har følgelig ikke været ført nogen Kontrol med, hvorvidt Mætning virkelig har fundet Sted; efter vore Erfaringer med Vands Mætning ved Gennembobling af en Luftart, kunne vi ikke nære nogen Tvivl om, at Vandet langtfra har været mættet i Schönfeld og Carius' Forsøg; Resultaterne af disse, der ere udførte ved Temperaturer mellem  $2^\circ$  og  $43^\circ$ , have sikkert kun ringe Værdi.

Med Hensyn til Overensstemmelsen mellem de af os fundne Absorptionskoefficienter og de tidligere fundne Smeltepunkter  $\theta$  (l. c. S. 156) stiller det sig saaledes, at med de der forudsatte Værdier for Isens Smeltevarme (79,4) og Varmeækvivalenten ( $4,2 \cdot 10^7$ ) beregnes ved Formlen (2) l. c. S. 162 for Kulsyre  $\theta_{CO_2} = -0,1523$  medens Forsøgene gav  $\theta_{CO_2} = -0,156$ . For Svovlbrinte giver Formlen  $\theta_{SH_2} = -0,4016^1$ , mens Forsøget gav  $-0,392$ . For Kulsyrens Vedkommende er Forskellen ikke større, end at den forklares dels ved lagttagelsesfejl, dels ved Usikkerhed m. H. t. særlig Varmeækvivalentens Værdi. Derimod tyder Afgangens for Svovlbrintens Vedkommende, der beløber sig til  $0,0096^\circ$ , paa at den Svovlbrinte, der blev brugt til Smeltepunktsbestemmelsen, har indeholdt kendelige Mængder af fremmede Luftarter med mindre Absorptionskoefficient end Svovlbrinten; den fremstillede af Svovlbaryum. I det ovenfor omtalte foreløbige Absorptionsforsøg, der gav  $a_0 = 4,502$  blev Luftarten fremstillet af det samme Svovlbaryumpræparat, der havde tjent ved Smeltepunktsiagttagelsen; med denne Værdi for Absorptionskoefficienten faas  $\theta = -0,386$ , medens Iagttagelse gav  $\theta = -0,392$ . Disse to Værdier ere i god Overensstemmelse, idet det maa erindres, at Kulsyre, der er blandet med en Luftart

<sup>1)</sup> Usikkerheden m. H. t. Temperaturen's Indflydelse paa Absorptionskoefficienten faar kun en underordnet Betydning overfor den forholdsvis ringe procentiske Nøjagtighed, hvormed  $\theta$  har kunnet bestemmes.

som Svovlbrinte med større Absorptionskoefficient, vil under Absorptionen fremtræde i relativt forøget Mængde i Luftrummet over Vandet. Selv om Svovlbrinten under Udviklingen har indeholdt samme Kulsyremængde i Smeltepunktsforsøget som i Absorptionsforsøget, vil den derfor dog være bleven rigere paa Kulsyre i Absorptionskolben og derfor have givet en noget mindre Absorptionskoefficient end den, der har gjort sig gældende i Smeltepunktsforsøget; i Overensstemmelse dermed er ogsaa den beregnede Smeltepunktsdepression funden mindre end den iagttagne.

Absorptionskoefficienten er her henført til Vægtenhed af Opløsningsmidlet, fordi den indgaar i den Betydning i Formlen for Smeltepunktsdepressionen. For Vand af 0° faar denne Afvigelse fra det sædvanlige ingen kendelig Betydning.