

**Kulsyrens Opløselighed i Alkohol mellem $\div 67$ og $+ 45^{\circ}$ C.
In- og Evasionskoefficient ved 0° .**

Af

Christian Bohr.

(Meddelt i Mødet den 21de April 1899).

For Theorien om Luftarters Opløselighed i Vædsker vil det være af Interesse at fastsætte Absorptionsværdier ved lavere Temperaturer, end det hidtil er sket. I dette Øjemed er den i Afsnit I nedenfor beskrevne Forsøgsrække udført, hvor Kulsyrens Absorption i Alkohol er bestemt ved Temperaturer af indtil $\div 67^{\circ}$ C. Afsnit II indeholder Bestemmelse af In- og Evasionskoefficienten for de nævnte Stoffer ved 0° . Det vil der paavises, at den tidligere¹⁾ for Vand og Kulsyre benyttede Op- løsning af Absorptionskoefficienten i de nævnte Koefficienter ogsaa finder Anvendelse ved Undersøgelse af Kulsyrens Optagelse i Alkohol. Koefficienternes Værdi ved andre Temperaturer end 0° haaber jeg senere at faa Lejlighed til at meddele.

I.

Kulsyrens Absorption i Alkohol er tidligere med Bunsens Absorptiometer undersøgt af Carius²⁾ for et Temperatur-

¹⁾ C. Bohr. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Oversigt, 1899, p. 293.

²⁾ Carius. Liebigs Ann. 94, p. 135, 1855.

interval af fra c. 3° til 23° C. Værdierne ville nedenfor blive tabellarisk opførte til Sammenligning med de af mig fundne, med hvilke de vise god Overensstemmelse. Foruden Carius' Undersøgelser foreligger der angaaende det her omhandlede Spørgsmaal, saa vidt jeg ser, kun en Række Forsøg af O. Müller ¹⁾. Dette Arbejdes Hovedformaal er Bestemmelse af Kulsyrens Op-løselighed i Blandinger af Alkohol og Vand, hvorved det lykkes at konstatere et Minimum for Absorptionen ved c. 28 Vægtprocent Alkohol. Lejlighedsvis kommer Forfatteren derved til at anstille en Bestemmelse med 99 % Alkohol ved 20° , der giver en Værdi for Absorptionskoefficienten af c. 2.6. Efter mine Forsøg vil, som det ses nedenfor, Værdien ved denne Temperatur være 2.96, i nær Overensstemmelse med Carius, der finder 2.93; imidlertid er den af Müller anvendte Methode, saaledes som Forf. selv fremhæver (l. c. pg. 31), ikke uden Fejlkilder, der formentlig forklare Afvigelsen.

Jeg har ved Bestemmelserne anvendt to forskellige Fremgangsmaader, hvoraf den, der nedenfor beskrives sidst, væsentlig tjener til Kontrol af Værdierne ved de lave Temperaturer.

Ved den første Methode mættes Alkoholen ved Gennemledning med Kulsyre, hvorpaa Mængden af Kulsyre bestemmes i en Prøve af Vædsken. For at holde Temperaturen konstant under Gennemledningen er Karret med Alkohol omgivet af en Kappe, der efter Omstændighederne gennemstrømmes af Vand af konstant Temperatur eller, for de lavere Temperaturgraders Vedkommende, fyldes med Is eller med en Kuldeblanding af fast Kulsyre i Æther. Karret med Alkohol er nedadtil forsynet med et snevert Rør med Hane, der rager ud gennem Bunden af den omgivende Kappe og tjener til efter Mætningen at tage Prøver af Vædsken. For øvrigt skal angaaende Gennemledningen kun bemærkes, at Kulsyren først tørredes fuldstændigt og forvarmedes, for dernæst, ved at passere gennem en i den

¹⁾ Müller. Wiedemanns Ann. 37, p. 24, 1889.

ovenfor omtalte Kappe anbragt Vadskeflaske med Alkohol, nøjagtig at indstilles paa Forsøgstemperaturen og mættes med Alkoholdamp, førend den traadte ind i selve Absorptionskarret. Temperaturen maalttes med et Vinaandsthermometer, der direkte var sammenlignet med Luftthermometret, hvorefter de nedenfor angivne Temperaturer overalt ere korrigerede. Barometret og Trykket over Absorptionsvædsken aflæstes under Gennemledningen, der varede i c. 6 Timer, hvilken Tid havde vist sig tilstrækkelig til at opnaa Mætning. — Ved Bestemmelsen af den Mængde Kulsyre, der efter Mætning fandtes i en Prøve af Alkoholen, maatte man se bort fra Anvendelse af Udpumpning af Vædsken paa Grund af Vanskeligheden ved fuldstændig at befri den udpumpede Luft for Alkoholdamp. Man benyttede derfor Optagning af Prøven i en alkalisk Vædske, der bandt Kulsyren, og derpaa Bestemmelse af dennes Mængde. Der prøvedes flere Metoder, der af forskellige Grunde ikke gav fuldt nøjagtigt Resultat, og som derfor her forbigaas; kun kan nævnes, at Optagning af Prøven i en Opløsning af KOH i Alkohol, hvorved der dannes æthylkulsur Kali, der fældes med lige Dele Æther og vejes, heller ikke førte til brugbare Resultater. Der dannes nemlig ved Siden af æthylkulsur Kali noget kulsur Kali i vekslede Mængde efter Omstændighederne, bl. a. efter den Tid, Prøven henstaar før Fældningen med Æther. Herved kan betydelige Fejl indsnige sig trods god Overensstemmelse af Dobbeltbestemmelser, hvis disse udføres nøjagtigt ens.

Den Fremgangsmaade, der tilsidst fandtes mest hensigtsvarende, var følgende. En Literkolbe, der er forsynet med to tilsmeltede Rør med T Haner, hvoraf det ene naar omtrent til Bunden, gøres lufttom, og der indsuges en passende Mængde Barytvand. I denne Kolbe optages fra Absorptionskarret gennem det ovenfor omtalte, i Bunden af dette anbragte Rør en Prøve af den med Kulsyre mættede Alkohol, hvis Mængde derpaa bestemmes ved Vejning. Dernæst inddampes Kolbens Indhold i Vacuum til Tørhed, og i den lufttomme Kolbe indsuges for-

tyndet Saltsyre til Dekomposition af de kulsure Barytforbindelser. Kulsyrens Mængde bestemmes da ved at der, tilsidst under Kogning af Vædsken i Kolben, suges en Strøm af kulsyrefri Luft igennem denne og dernæst gennem et System af Tørrerør og et Liebigs Kugleapparat med Kalilud, hvor Kulsyren optages og bestemmes ved Vejning under de sædvanlige Kauteler.

I nedenstaaende Tabel findes de paa denne Maade vundne Forsøgsresultater. 1ste Kolonne indeholder Temperaturen i ° C., 2den Kolonne Absorptionskoefficienten α udregnet som det Antal ccm. Kulsyre maalt ved 0° og 760 Mm., der ved et Absorptionstryk af 760 Mm. optages i 1 ccm. Alkohol, maalt ved den paagældende Temperatur. Ved Omregningen af Værdierne til at gælde for 760 Mm. Absorptionstryk er den Henry'ske Lov anvendt. Da dens Gyldighed ikke er undersøgt nærmere under de her omhandlede Forhold, særlig ikke ved saa lave Temperaturer, anføres tillige i 3dje Kolonne (P) det Tryk, hvorunder Absorptionen fandt Sted. Den til Bestemmelse heraf nødvendige Tension af Alkoholdampen for den paagældende Temperatur er taget efter Regnault's Tabeller¹⁾; da disse ikke gaa længere end til $\div 20^\circ$ C., ere Værdierne for de lavere Temperaturer grafisk extrapolerede, hvad der ikke kan give Fejl af Betydning, da den absolute Værdi af Tensionen allerede ved $\div 20^\circ$ er ringe (3.3 Mm.) i Sammenligning med det hele Absorptionstryk. Den til Forsøgene anvendte Vinaand havde ved 12.4° en Vægtfylde af 0.7990 og indeholdt derefter 99.0 Vægtprocent Alkohol.

Tabel

t°	α	P .
$\div 65.3$	39.38	737.3
$\div 27.0$	9.36	743.9
$\div 12.4$	6.19	745.4
$\div 0.2$	4.46	752.6

¹⁾ Landolt u. Börnstein. Tabeller 1894, pg. 70.

t°	α	P.
\div 0.2	4.46	753.2
9.8	3.58	736.2
21.0	2.93	712.8
35.7	2.39	652.0
47.7	1.97	559.0

Ved Interpolation efter Formlen¹⁾ $\alpha(T-n) = K$ er nedenstaaende Tabel for Værdien af α beregnet af Forsøgene; Variationen af n med Temperaturen er mellem $\div 12^{\circ}$ og 36° meget ringe, og ogsaa for de øvrige Temperaturintervaller er Formlen brugbar som Interpolationsformel, naar undtages Stykket mellem $\div 65.3^{\circ}$ og $\div 27^{\circ}$; hvor Faldet af n er saa betydeligt, at Formlen ikke kan benyttes mellem to saa distante Temperaturer. For dette Temperaturinterval ville Bestemmelser findes i de med den følgende Methode udførte Forsøg.

Som kortelig berørt ovenfor, er α beregnet paa den Maade, at man har bestemt, hvor mange ccm. Kulsyre (0° og 760 Mm.) der absorberes af en vis Vægt, hvorpaa Alkoholens Vægtmængde er omregnet til det Volumen, den vilde have ved den paagældende Temperatur efter Recknagel's Angivelser²⁾ for 99.3 % Alkohol. Da imidlertid Alkoholens Volumen forstørres ved Absorption af Kulsyre, svare de angivne α ikke helt til Absorptionskoefficienten, naar man herved som sædvanlig forstaar den i 1 ccm. Vædske, her kulsyreholdig Alkohol, indeholdte Luftmængde. Ogsaa denne sidste Størrelse er derfor under Betegnelsen α_1 , angivet nedenfor, idet jeg efter Ångström³⁾ har regnet Udvidelseskoefficienten for Alkohol ved Absorption af Kulsyre til 0.0018 ved 0° , hvilken Værdi ligger nær den af Blümcke⁴⁾ angivne 0.0020. At jeg ikke overalt har beregnet α_1 , i Stedet for α , ligger i, at man er nødt til at anvende en Værdi

¹⁾ Bohr. Kgl. danske Vidensk. Selsk. Oversigt, 1897.

²⁾ Landolt u. Börnstein. Tabellen 1894, p. 104.

³⁾ Ångström. Wied. Ann. 33, p. 223, 1887.

⁴⁾ Blümcke. Wied. Ann. 30, p. 243, 1887.

af den nævnte Udvidelseskoefficient funden ved 0° , idet direkte Bestemmelser ikke foreligge ved saa lave Temperaturer, som det delvis drejer sig om ved vore Forsøg. Herved vilde en Usikkerhed indføres i selve Forsøgsresultaterne, og jeg har derfor valgt at give Værdierne baade for α og α_1 . Det ses for øvrigt, at det kun er ved meget lave Temperaturer, at Forskellen paa α og α_1 bliver af Betydning.

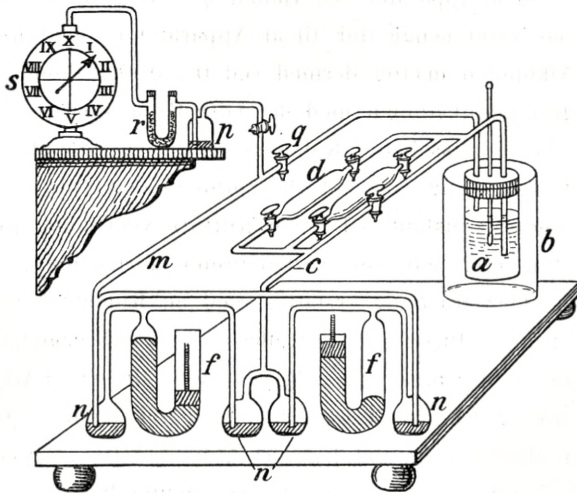
Til Sammenligning er i sidste Kolonne anført de af Carius, som ovenfor nævnt, udførte Bestemmelser mellem 3° og 23° C.

Kulsyrens Absorption i 99 % Alkohol.

$^\circ$ C	α	α_1	α efter Carius
\div 65	38.41	35.93	
\div 25	8.75	8.61	
\div 20	7.51	7.41	
\div 15	6.59	6.51	
\div 10	5.75	5.69	
\div 5	5.01	4.96	
0	4.44	4.40	4.33
5	3.96	3.93	3.89
10	3.57	3.55	3.51
15	3.25	3.23	3.20
20	2.98	2.96	2.95
25	2.76	2.74	2.76
30	2.57	2.56	
35	2.41	2.39	
40	2.20	2.19	
45	2.01	2.00	

Den anden, især ved lave Temperaturer benyttede Methode er absorptiometrisk og bestaar i Maaling af den Mængde Kulsyre, der optages i et vist Rumfang Alkohol ved en Sænkning af Temperaturen fra 0° til en lavere Varmegrad.

Gennem Alkoholene, der befinder sig i Karret *a* (se Figuren), ledes fra Røret *c*, der udmunder nær Bunden af *a*, stadig en Strøm af Kulsyre, der cirkulerer i Apparatet. Cirkulationen iværksættes ved Hjælp af de to med Kviksølv fyldte smaa Pumper *f*. Stemplerne i disse bevæges af en Motor samtidig og med lige store Udslag i forskellig Retning, saaledes at det ene gaar op, naar det andet gaar ned; idet Rummet over Kviksølvet i Pumperne paa den i Figuren angivne Maade er i Forbindelse med Kviksølvventilerne *n*, føres ved hvert Pumpeslag en



vis Mængde Luft ud gennem Røret *c*, medens samtidig en lige saa stor Luftmængde fra Røret *m* suges ind i den anden Pumpe. Herved opnaas en stadig Cirkulation af Kulsyren i Apparatet gennem Væsken i *a*, uden at der sker nogen kendelig Tryk-svingning. Gennem det fra *m* afgaaende Siderør kommunikerer Apparatets Indre med Kviksølvspærflasken *p*, Forforsyrerøret *r* og Gasuret *s*, der igen staar i Forbindelse med et ikke paa Figuren angivet Spirometer, fyldt med ren Kulsyre, der stadig er underkastet den atmosfæriske Lufts Tryk. Den øvrige Del af

Apparatet beskrives i det følgende sammen med Maaden, hvorpaa et Forsøg anstilles.

I Beholderen *a* anbringes c. 220 ccm. Alkohol og Glasset *b*, der omgiver *a*, fyldes med Is; *T*-Hanan *q* drejes paa tvers, saaledes at den spærrer Passagen gennem Røret *m*, medens der gennem dens nedre Forlængelse bliver Kommunikation mellem det ydre Rum og den Del af Røret *m*, der indmunder oven i Glasset *a*. Naar Pumperne sættes i Bevægelse, tages der da Kulsyre fra Spirometret gennem Gasur, Tørrerør og Spærflaske *p* ind i Apparatet, og blæses Kulsyre gennem Alkoholen i *a* ud af Apparatet ved Hanen *q*. Naar denne Gennemledning har varet længe nok til at Apparatet er fyldt med Kulsyre og Alkoholen mættet dermed ved 0° , drejes Hanen *q*, saaledes at Kommunikationen med det ydre Rum afbrydes, medens Røret *m* bliver passabelt. Kulsyren vil da begynde at cirkulere gennem Vædsken, og saafremt Absorptionen er færdig og Temperaturen holdes konstant, vil ingen Kulsyre yderligere træde ind gennem Gasuret, selv om Cirkulationen fortsættes i timevis. Nu fjernes Isen fra *b* og erstattes med en Kuldeblending, saaledes at Temperaturen i *a*, der aflæses paa et Vinaandsthermometer, falder; der absorberes da yderligere Kulsyre i Alkoholen, og der træder Kulsyre fra Spirometret ind igennem Gasuret, indtil der atter i Apparatet hersker Atmosfæretryk. Naar Temperaturen i *a* holdes konstant, holder denne Indsugen af Kulsyre efterhaanden op, og Gasuret aflæses da. Derpaa sænker man atter Temperaturen i *a*; der finder paa ny Absorption Sted, og saa fremdeles, indtil man har naaet den laveste Temperaturgrad, man ønsker at observere. Man kan da atter erstatte Kuldeblendingen i *b* med Is, sænke Kviksølvstanden i Spærflasken *p* ved Hjælp af en paa Figuren ikke angivet Hane og omlægge Forbindelsen til Gasuret, saaledes at man kan maale den Kulsyre, der nu, medens Pumperne stadig holdes i Gang, træder ud af Apparatet. Den hele Mængde, der er gaaet ud, naar Temperaturen i *a* atter bliver 0° , skal svare til Summen af

samtlige under Forsøget iagttagne Absorptioner, hvad der ogsaa med tilstrækkelig Nøjagtighed er Tilfældet.

Af tekniske Detailler kan følgende kortelig bemærkes. Gasuret (*s*), der er forarbejdet af Tin, er fortil lukket med en Glasplade, som er forsynet med en i Randen indridset cirkulær Inddeling. For øvrigt indeslutter Gasuret kun Tromlen, medens det sædvanlige Tælleapparat er udeladt; ved Hjælp af en paa Tromlen anbragt Viser aflæses paa Glasskiven Brøkdelen af en Omdrejning, medens hver hel Omdrejning, der svarede til 200 ccm., angives ved at Viseren under sin Passage gennem Nulpunktet støder mod et tyndt Guldblod, hvorved en elektrisk Strøm slutes, der sætter et Tællværk i Bevægelse. Ved denne Indretning af Gasuret opnaas en meget let og sikker Bevægelse af Tromlen, samtidig med at det bliver muligt at anbringe Gasuret helt under Vand, hvad der for Temperaturmaalingen af den indtrædende Luft er af Betydning; den Vandbeholder, hvori Gasuret var anbragt, er ikke angivet paa Figuren. Barometer og Gasurtemperatur observeredes stadig under Forsøget for at kunne reducere den gennem Gasuret gaaende Kulsyres Volumen til 0° og 760 Mm. Absorptionstrykket i Apparatet bestemtes ved Hjælp af Barometerstanden, Kviksølvets Højde i Flasken *p* og Alkoholdampens Tension ved den paagældende Temperatur.

Der indførtes Korrektion for Afkøling af den i Glasset *a* over Alkoholen staaende Luft, samt for Dampensionens Aftagning i dette Rum; i de øvrige Dele af Apparatet var Temperaturen næsten konstant, og mindre Svingninger vare paa Grund af dets forholdsvis ringe Volumen uden Betydning.

Endvidere korrigeredes for Alkoholens Sammentrækning ved Afkølingen, samt for dens Udvidning ved Absorptionen af Kulsyre; disse to Korrektioner ophævede næsten hinanden, men vilde i hvert Fald kun have ringe Betydning, da de hver for sig højst vare 16 ccm. (ved $\div 67^{\circ}3$), medens den gennem Gasuret indtrædende Kulsyres Volumen samtidig var c. 8 Litre.

De paa Figuren angivne Recipienter *d*, tjente til at afspærre

Luftprøver under Forsøget for senere at kunne prøve deres Renhed; de vare forøvrigt oprindeligt anbragte med muligt Hensyn paa Absorptionsbestemmelser med Blandinger af Luftarter.

For at undgaa Diffusion af Kulsyren var Apparatets enkelte Dele som Regel smeltede sammen; paa de faa Steder, hvor der anvendtes korte Kautschukforbindelser, vare disse overtrukne med Lak.

I nedenstaaende Tabel findes Resultatet af de enkelte Forsøg opført. Den anvendte Vinaand havde ved 15° en Vægtfylde af 0.7979 og indeholdt 98.7 Vægtprocent Alkohol. Vinaanden var saaledes noget svagere end den ovenfor anvendte og svarende hertil var Kulsyreabsorptionen ved 0° noget ringere. For øvrigt betegne α og P de samme Størrelser som ovenfor; og saa her er Temperaturgraderne korrigerede efter Luftthermometret.

Tabel.

Forsøg 1.			Forsøg 2.		
t°	α	P	t°	α	P
÷ 0.5	4.40	736.6	÷ 0.5	4.40	737.9
÷ 13.4	5.92	744.1	÷ 32.7	11.15	749.3
÷ 20.4	7.31	746.1	÷ 42.2	15.56	750.4
÷ 27.1	8.98	748.3	÷ 50.0	21.28	751.0
			÷ 57.4	29.30	751.4
			÷ 67.3	44.77	751.8

Heraf er til Supplering og Kontrol for de efter Gennemledningsmetoden fundne Værdier nedenstaaende Tabel beregnet under Benyttelse af Interpolationsformlen $\alpha (T-n) = K$, der her paa Grund af den mindre Afstand mellem de enkelte Bestemmelser bedre lader sig anvende ved de lavere Temperaturer, idet n og K bestemmes for to og to Temperaturer. α_1 betegner som ovenfor Side 606 Absorptionskoefficienten, saaledes som den beregnes, naar Hensyn tages til Alkoholens Udvidelse under Absorptionen.

Kulsyreens Absorption i 98.7 % Alkohol.

$^{\circ}\text{C}$	a	a_1
0	4.35	4.31
÷ 10	5.43	5.38
÷ 20	7.25	7.16
÷ 30	9.97	9.79
÷ 40	14.25	13.89
÷ 50	21.28	20.49
÷ 60	31.25	29.59
÷ 65	39.89	37.22
÷ 67	44.07	40.83

Ved ÷ 65 er Forskellen paa de efter denne og den foregaaende Methode vundne Værdier c. 3.7 % af Værdien, hvad der, naar Hensyn tages til Vanskeligheden ved at holde saa lave Temperaturer fuldt konstante, sammenholdt med den stærke Virkning, som mindre Temperaturforskelle ved disse Varmegrader have paa Absorptionen (konferer Værdierne ÷ 65° og ÷ 67°), maa kaldes ret tilfredsstillende.

II.

Kulsyreens Evasion af Alkoholen ved 0° er bestemt efter den i en tidligere Afhandling ¹⁾ givne Methode (l. c. p. 299).

Ogsaa det anvendte Apparat var i alt væsentligt det samme som det dér beskrevne; kun indeholdt Kolben *N* (Figur l. c. p. 302) koncentreret Svovlsyre, og der var mellem *N* og Gasuret indskudt en stor Clorcalciumsbeholder, saaledes at Luften tørredes, før end den traadte ind i Flasken *Q*, der indeholdt Alkohol af samme Procent som den til Forsøget anvendte. For øvrigt var hele Brugen af Apparatet, Blanderens Omdrejnings-hastighed og Mængden af den Luft, der i Minuten sugedes henover Vædskeoverfladen, den samme som ved de tidligere Forsøg med Vand, til hvilke kan henvises.

¹⁾ C. Bohr. Kgl. danske Vidensk. Selsk. Oversigt, 1899, p. 293.

Som anført i den ovennævnte Afhandling (l. c. p. 301) kan Evasionskonstanten for Apparatet med den givne Vædskefyldning og Overflade beregnes som

$$b = \frac{\log x_0 - \log x}{t \log e},$$

hvor x_0 er den i hele Vædskemængden ved Forsøgets Begyndelse indeholdte Kulsyre mængde, medens x betegner den Kulsyre mængde, der er tilbage i Vædsken, efter at der i t Minuter er suget kulsyrefri Luft henover Overfladen.

I nedenstaaende Tabel findes Bestemmelser af b , foretagne ved forskellig Oversugningstid (t). Rubrikkerne x_0 og x angive Kulsyremængden (ccm. 0° og 760^{mm}) i Vædsken henholdsvis ved Forsøgets Begyndelse og Slutning; t angiver Forsøgstiden i Minuter. Temperaturen er overalt 0° C. Apparatet indeholdt 84 ccm. Alkohol af 99.3 Vægtprocent. Overfladen var $19.56 \square$ cm.

t	x_0	x	b
10	374.8	107.0	0.125
20	369.9	33.3	0.121
30	374.6	9.8	0.121

Trods den store Variation i Værdien af x overskride Afvigelserne paa Evasionskonstanten, der i Gennemsnit er 0.122, ikke 3.2 % af Værdien.

Evasionskoefficienten eller den Mængde Kulsyre (ccm. 0° og 760 Mm), der i 1 Minut undviger gennem $1 \square$ cm. af Overfladen, er da (l. c. p. 514).

$$\beta = 0.122 \frac{84}{19.56} = 0.524$$

Herefter bliver Invasionskoefficienten ved 0° eller den Mængde Kulsyre, der i 1 Minut trænger ind gennem $1 \square$ cm. Overflade, naar Kulsyrens Tryk er 760 Mm.,

$$\gamma = a \beta,$$

hvor α er Absorptionskoefficienten ved 0° (l. c. p. 310). En særlig Bestemmelse af α for den anvendte Alkohol (99.3 %) gav 4.532. Heraf faas

$$\gamma = 4.532 \cdot 0.524 = 2.375.$$

Til Kontrol af denne Værdi er anvendt den i den oftere citerede Afhandling (l. c. p. 311) beskrevne Fremgangsmaade, hvorefter der i Tiden t ledes Kulsyre under Trykket P henover den oprindelige kulsyrefri Alkohols Overflade, og den derefter i Vædsken indeholdte Kulsyre x bestemmes. Naar Evasionskonstanten er b , findes da den i 1 Minut gennem hele Overfladen (s) indtrængte Kulsyremængde

$$G = \frac{bx}{1 - e^{-bt}} \text{ og deraf atter}$$

Invasionskoefficienten

$$\gamma = \frac{G}{s} \cdot \frac{760}{P}$$

I vort Forsøg, der anstilledes ved 0° , var Alkoholens Volumen 84 ccm. og Overfladen 19.56 \square cm. $t = 10'$; $P = 739.9$; $x = 270.5$; $b = 0.122$. Heraf findes

$$G = 46.83 \text{ og } \gamma = 2.459.$$

Overensstemmelsen med den ovenfor som α β fundne Værdi 2.375 maa anses for tilstrækkelig, da Afgangen er 3.4 % af Værdien og Invasionsforsøget vanskeliggøres paa Grund af den store Værdi af γ .

Sammenstilles de her for Alkohol fundne Værdier af α , β og γ med de tidligere for Vand fundne, faas for 0°

	β	γ	α
Vand	0.077	0.132	1.713
Alkohol	0.524	2.375	4.532

Den forholdsvis store Absorptionskoefficient for Alkohol fremkommer da, tiltrods for at Evasionskoefficienten er 6,8 Gange saa stor som for Vand, derved, at Invasionskoefficienten er 18 Gange større for Alkohol.

Paa Grund af den Indflydelse som β har paa den relative Mætning, der i en vis given Tid naas ved at lede Kulsyre over Vædsken (l. c. p. 319), vil Alkoholen mættes forholdsvis hurtigere end Vand; naar Forholdet mellem Overflade og Volumen er $\frac{1}{5}$, vil ved 0° den samme Mætningsprocent være naaet for Alkohol i $10'$ som for Vand i 68 Minuter.
