MEDDELANDEN

FRÅN

FINSKA KEMISTSAMFUNDET

XVI

(SÄRTRYCK UR TIDSKRIFTEN TEKNIKERN)

HELSINGFORS 1908.

MEDDELANDEN

FRÅN

FINSKA KEMISTSAMFUNDET

XVI

(SÄRTRYCK UR TIDSKRIFTEN TEKNIKERN)

HELSINGFORS,
TIDNINGS- & TRYCKERI-AKTIEBOLAGETS TRYCKERI
1908.

INNEHÅLL.

Finska kemistsamfundets

möte den 8 februari 1907.

Förhandlingarna leddes af ordföranden, magister A. E. Alfthan.

Till medlem i samfundet invaldes ingeniören Tom Nyman.

Fil. kand. H. Vegelius redogjorde för det uppdrag han erhållit att införskaffa upplysningar därom, till hvilka åtgärder universitetetsmyndigheterna skridit med anledning af ett väckt förslag att vid universitetet anställa en glasblåsare. Herr Vegelius meddelade, att konsistorium redan 1904 bifallit till fysisk-matematiska sektionens förslag om beviljande af ett anslag om 2 000 Rmk årligen, verkstad, verktyg och lager samt fri resa för en glasblåsare, men hade planen icke kunnat realiseras på grund af att de föreslagna medlen ansetts för knappt tillmätta.

Med anledning af det gjorda meddelandet utspann sig en diskussion, hvarvid särskilda talare framhöllo, att samfundet eventuellt jämte andra intresserade sällskap och inrättningar kunde ingå till Vetenskapssocieteten med en framställning i frågan. Samfundet beslöt dock att tillsvidare bordlägga frågan.

Fil. kand. H. Vegelius fortsatte och afslöt sitt under föregående möten påbörjade föredrag om den fasteoretiska behandlingen af heterogena jämvikter.

Revisionsberättelsen, undertecknad af herrar Friedrich Stolle och Hj. Modéen för tiden från fabrikanten Victor Hartwalls frånfälle till årets slut föredrogs. Saldot vid årsslutet 1906 utgjorde Fmk 1 119: 23. På revisorernas förslag beviljades kassans förvaltare fil. lic. G. Hartwall full decharge.

Professor Aschan meddelade, att det lyckats honom att ur amerikansk terpentinolja efter behandling med saltsyra ur den flytande delen af reaktionsmassan isolera och karaktärisera tvenne hittills obekanta terpener, hvilkas antal sålunda numera stiger till 17.

Ingeniör T. Hirn förevisade profver på kristalliseradt glas från Pitkäranta och Karhula samt särskilda konstglas, s. k. kromaventuringlas och egentligt aventuringlas.

Ingeniör J. Aschan meddelade resultaten af analyser på tvenne manganhaltiga järnmalmer från orter i Östra Finland.

Fil. kand. H. Vegelius demonstrerade en kritisk blandning.

Fotografen D. Nyblin förevisade resultaten af några försök rörande utdunstningars från oljefärger inverkan på den fotografiska plåten, hvilka försök upptagits af döfstumskoleläraren Hirn, och hvarom inför samfundet tidigare gjorts meddelanden.

Ordföranden, magister A. E. Alfthan redogjorde för en serie försök han anställt att genom tillsats af socker till svagdricka få denna dryck inom några veckor starkt rusgifvande. Samfundets medlemmar försattes tillika i tillfälle att afprofva den jästa drycken och stifta bekantskap med den alkoholfria läskdrycken Pomril.

INNEHÅLL.

Finska kemistsamfundets

möte den 8 februari 1907.

Förhandlingarna leddes af ordföranden, magister A. E. Alfthan.

Till medlem i samfundet invaldes ingeniören Tom Nyman.

Fil. kand. H. Vegelius redogjorde för det uppdrag han erhållit att införskaffa upplysningar därom, till hvilka åtgärder universitetetsmyndigheterna skridit med anledning af ett väckt förslag att vid universitetet anställa en glasblåsare. Herr Vegelius meddelade, att konsistorium redan 1904 bifallit till fysisk-matematiska sektionens förslag om beviljande af ett anslag om 2 000 Rmk årligen, verkstad, verktyg och lager samt fri resa för en glasblåsare, men hade planen icke kunnat realiseras på grund af att de föreslagna medlen ansetts för knappt tillmätta.

Med anledning af det gjorda meddelandet utspann sig en diskussion, hvarvid särskilda talare framhöllo, att samfundet eventuellt jämte andra intresserade sällskap och inrättningar kunde ingå till Vetenskapssocieteten med en framställning i frågan. Samfundet beslöt dock att tillsvidare bordlägga frågan.

Fil. kand. H. Vegelius fortsatte och afslöt sitt under föregående möten påbörjade föredrag om den fasteoretiska behandlingen af heterogena jämvikter.

Revisionsberättelsen, undertecknad af herrar Friedrich Stolle och Hj. Modéen för tiden från fabrikanten Victor Hartwalls frånfälle till årets slut föredrogs. Saldot vid årsslutet 1906 utgjorde Fmk 1 119: 23. På revisorernas förslag beviljades kassans förvaltare fil. lic. G. Hartwall full decharge.

Professor Aschan meddelade, att det lyckats honom att ur amerikansk terpentinolja efter behandling med saltsyra ur den flytande delen af reaktionsmassan isolera och karaktärisera tvenne hittills obekanta terpener, hvilkas antal sålunda numera stiger till 17.

Ingeniör T. Hirn förevisade profver på kristalliseradt glas från Pitkäranta och Karhula samt särskilda konstglas, s. k. kromaventuringlas och egentligt aventuringlas.

Ingeniör J. Aschan meddelade resultaten af analyser på tvenne manganhaltiga järnmalmer från orter i Östra Finland.

Fil. kand. H. Vegelius demonstrerade en kritisk blandning.

Fotografen D. Nyblin förevisade resultaten af några försök rörande utdunstningars från oljefärger inverkan på den fotografiska plåten, hvilka försök upptagits af döfstumskoleläraren Hirn, och hvarom inför samfundet tidigare gjorts meddelanden.

Ordföranden, magister A. E. Alfthan redogjorde för en serie försök han anställt att genom tillsats af socker till svagdricka få denna dryck inom några veckor starkt rusgifvande. Samfundets medlemmar försattes tillika i tillfälle att afprofva den jästa drycken och stifta bekantskap med den alkoholfria läskdrycken Pomril.

En enkel metod att göra svagdricka starkt rusgifvande.

Meddeladt vid Finska kemistsamfundets möte den 8 februari 1907.

Nykterhet och förbudslag äro två slagord, som i dessa tider äro på allas läppar och möta en öfverallt i de dagliga tidningarna. De breda lagren hos oss och nykterhetsfanatikerna vänta sig af förbudslagens införande ett idealtillstånd för vårt land. Stigande välstånd, lyckliga hem, brottens aftagande m. m. äro de resultat, hvarom förbudslagens vänner drömma. De personer, som mest ifra för att en förbudslag här skall komma till stånd, hafva säkerligen ej närmare tänkt sig in och kunnat göra sig en föreställning om, huru en sådan förbudslag skall kunna i praktiken efterlefvas och hvilka följder densamma skall komma att medföra på det sociala och ekonomiska området. Utan att närmare ingå på alla de svårigheter, som införandet af en förbudslag kommer att möta, antager jag à priori att en dylik enligt det förslag, som i tidningspressen varit synligt, verkligen kommer till stånd, och att vi sålunda «officiellt» äro befriade från rusdrycker, innehållande mer än $2\frac{1}{2}$ volymprocent alkohol.

Då emellertid framställningen af alkohol är så ofantligt enkel och då enligt den nu föreslagna förbudslagen beredning af hembrygd maltdryck för eget behof äfven framdeles blir tillåten, öppnar sig här ett vidsträckt fält för tillverkning af alkoholhaltiga rusdrycker i hemmen. Kännedom om att sockerarterna vid jäsningsprocessen sönderfalla i alkohol och kolsyra är så allmänt spridd, att fara ligger för handen att rätt mången, efter den nya förbudslagens införande, kommer att genom lämpliga tillsatser af socker försöka öka alkoholhalten uti hembrygdt eller ock uti vanligt bryggerisvagdricka. Äfven genom att taga vörthalten tillräckligt stark är man i stånd att korrigera sprithalten hos hembygdt svagdricka och kan jag som exempel härpå nämna det ännu på landsbygden förekommande bruket att brygga «julöl», hvilket skall vara både «sött» och «starkt». När en gång genom förbudslagen samtliga rusdrycker bannlysts från landet, ligger ju frestelsen nära till hands att uti hemmen så godt som året om brygga «julöl».

Om man också antager att genom lämpliga bestämmelser uti förbudslagen vörthalten uti bryggerierna kan hållas inom behöriga gränser och att bryggerierna kunna tvingas att i handeln utsläppa endast *väl utjäst, klart och pasteuriseradt svagdricka*, så återstår ändock den redan antydda utvägen att uti hemmen på ett ytterst enkelt sätt öka alkoholhalten hos svagdricka till önskad styrka. Man behöfver nämligen endast till svagdricka tillsätta socker, ända till 20 %, samt möjligen något prässjäst och tappa blandningen på flaskor, då man inom några veckor kan uppdrifva alkoholhalten till öfver 13 % eller mer än dubbelt så mycket som våra starkaste ölsorter innehålla. Jäsningen försiggår troligen lika lätt uti fat, ehuru jag därom ej har någon personlig erfarenhet. En dylik tillsats af socker till svagdricka har själffallet hittills ej praktiserats, då

allmänheten haft att tillgå öl och andra rusdrycker, men så snart rusdrycksförbudet trädt i gällande kraft, skola också dylika, fullständigt okontrollerbara hembryggerier uppstå i oanad mängd. Förbudslagens bokstaf behöfver härvidlag för ingen del brytas, ty blott man ej «försäljer» en sålunda «förbättrad» vara, utan själf konsumerar den eller bjuder sina vänner däraf, kunna myndigheterna icke inskrida.

För att bevisa riktigheten af här nämnda påstående att alkoholhalten hos svagdricka ökas genom tillsats af socker och jäsning af blandningen, har ing. F. Stolle försatt vanlig bryggerisvagdricka af 0,86 volym-% alkoholhalt med 10, 15 och 20 % socker, tappat blandningen på väl korkade flaskor och låtit densamma vid vanlig rumtemperatur samt utan någon tillsats af jäst undergå jäsning. Jäsningen har själffallet ej kunnat försiggå precis på samma sätt uti hvarje särskild flaska, så att de af herr Stolle utförda analyserna, såsom här nedan synes, förete vissa små skiljaktigheter.

Sockertillsats %	Volymprocent alkohol efter dagar.								
	0.	2.	4.	5.	7.	9.	18.	35.	42.
0 %	0,86	—	—	—	—	—	—	—	—
10 % sekunda krossocker	—	1,30	—	2,58	3,28	3,69	5,63	6,78	—
15 % » »	—	1,28	—	2,35	3,14	3,14	—	8,27	—
20 % » »	—	—	—	—	2,04	2,58	3,90	7,66	—
10 % gult farinsocker	—	1,43	—	2,93	3,55	4,20	5,63	—	—
15 % » »	—	1,19	—	2,79	3,28	—	—	—	—
20 % » »	—	—	2,12	—	2,62	2,93	4,63	—	13,6

Vi se sålunda att dessa försök i stort sedt, bekräfta det allmänt kända faktum att en större tillsats socker fördröjer jäsningen och att en liten invertsockerhalt hos det gula farinsockret påskyndar jäsningen. Det använda krossockret var fullständigt invertsockerfritt.

Då alkoholhalten hos finskt öl plägar variera mellan 4,4 och 5,6 samt hos tyskt och österrikiskt öl mellan 3,15 och 7,15 volymprocent, framgår det ur ofvanstående analyser fullt tydligt att en några veckors efterjäsning af svagdricka, försatt med socker, ökar alkoholhalten i betydande, för sanna nykterhetsvänner oroväckande grad. Genom att i stället för rörsocker tillsätta sirap eller drufsocker kan väntetiden för alkoholtörstiga individer förkortas. Jäsningen kan äfven påskyndas genom att hålla temperaturen högre, såsom i en badstuga, ria eller ofvanpå ugnsmuren. Jag har mig bekant ett fall då en numera afliden person erhöll en berusande dryck genom att försätta svagricka med russin och låta detsamma jäsa på flaskor. Russin innehålla ju från 60 till 70 % invertsocker och blir smaken hos russinsvagdricka troligen angenämare än om vanligt socker kommer till användning. Bekant är ju äfven muhamedanernas sofism beträffande drufviner och viner beredda af russin, dessa senare äro ej förbjudna i koranen och framställes därför i orienten champagne af russin, som få jäsa. Den på detta sätt ur svagdricka genom tillsats af socker erhållna drycken kan likväl ej på något sätt mäta sig med vanligt godt öl, hvarför bryggerierna tillsvidare ej behöfva befara någon konkurrens från detta håll.

Jag vet sannerligen icke, hvilka åtgärder i lagstiftningsväg skola tillgripas för att förhindra en dylik «förädling» af svagdricka. Stränga lagparagrafer i antydt syfte skola ej verka afskräckande på törstiga själar, utan tvärtom låta den förbjudna frukten framstå uti en alltmer förförisk dager. Härtill kommer ännu att af många i vårt land vildt växande och i trädgårdar odlade bärsorter, främst blåbär, krusbär och vinbär, med största lätthet, medels tillsats af socker, goda bärviner kunna beredas och kommer efter förbudslagens införande en sådan hemindustri säkerligen att taga en oanad fart, synnerligast som den fullständigt undandrager sig all kontroll.

En viktig faktor vid kampen mot missbruk af rysdrycker vore att sätta allmänheten i tillfälle att för skäligt pris erhålla alkoholfria läskdrycker, hvilka äro välsmakliga, läskande och icke hälsovådliga såsom för närvarande är fallet med flere nykterhetsdrycker, hvilka förtärda i större mängd ofta kunna leda till svåra rubbningar för hälsan. Huru skadligt verkar icke ett öfverdrifvet bruk af kaffe och te och huru illa mår man ej af flere limonadsorter i landsorten.

Vårt land äger ej sådana hälsokällor, hvilka lämpa sig till allmänt bruk af läskdrycker, såsom äkta Apollinaris, Giesshuebler, S:t Galmier, Narsan m. fl., utan äro vi hänvisade till konstgjorda mineralvatten. På senare tider har en af Kemistsamfundets medlemmar, ing. Ekqvist, upptagit tillverkning af bär- och fruktsafter, hvilka utspädda med vatten gifva rätt goda läskdrycker. Fabrikens namn är Chymos och är den belägen nära Imatra. På sista tiden har det mycket talats om en ny läskdryck, «Pomril», tillredd af torkade äppel, och ett inhemskt bolag har redan grundats för att i Finland begynna med tillverkningen häraf. Uti Ryssland serveras allmänt på restauranter, förutom de härliga mineralvattnen «Narsan» och «Borsjom» äfven en sorts tranbärsdricka, tappad på flaskor och af en särdeles angenäm smak. För att i stort kunna tillreda denna behagliga dryck, borde man likväl först tänka på att på våra vidsträckta mossar införa odling af amerikanska tranbär, hvilka i sitt hemland redan äro föremål för en lönande kultur.

Enligt Pomrilfabrikens tryckta reklamer är pomril en svagt bornerande äppelsaft, fri från jäst, bakterier, alkohol och utan tillsats af konserveringsmedel. Medeltalet af tre analyser utvisar följande sammansättning:

Totalextrakthalt	9,51
Invertsocker	6,64
Rörsocker	0,58
Fri syra, beräknad som äppelsyra	0,45
Mineraliska beståndsdelar	0,29

Hvarje flaska om $^{6}/_{10}$ liter innehåller extraktet från $^{1}/_{2}$ kg äppel. Pomril bekommer lika bra sjuka som friska, fullvuxna och barn. Den tillverkas af torkade äppel utan någon som helst tillsats af vare sig antiseptiska medel, socker eller andra söt smak gifvande ämnen. Hållbarheten ernås genom sterilisation vid jämförelsevis låg temperatur, så att fruktsockret icke karamelliserar och icke förlorar sin lättsmälthet. Under hela tillverkningen kommer äppelsaften icke i beröring med koppar eller med förtenta rör utan uteslutande med glas. *A. E. Alfthan.*

Dmitri Mendelejew †.

Minnesord vid Finska kemistsamfundets möte den 8 mars 1907
af *Edv. Hjelt.*

Bland vår vetenskaps ledande män hafva under senaste tid ovanligt många skattat åt förgängelsen, och särskildt har dödens skörd varit rik bland kemins målsmän i vårt östra grannland. Jag erinrar blott om namnen Beilstein, Mendelejew och Menschutkin, öfver hvilka samtliga inom en kort tiderymd dödskorset ristats. På uppmaning af samfundets bestyrelse ber jag att öfver en af dessa män, den märkligaste, få uttala några enkla minnesord.

Mendelejews namn och personlighet hörde till de mest populära inom vetenskapen, icke blott i Ryssland, där han väl i detta afseende stod främst, utan i hela den civiliserade världen. De förtjänster, som skapat hans rykte och berömdhet, ligga icke väsentligen i betydande upptäckter på det experimentella området, utan hafva fastmer framgått af hans eminenta förmåga att finna enhet i mångfalden, att ådagalägga det stora sammanhanget mellan de enskilda mångskiftande företeelserna. Han var visserligen en glänsande experimentator, men än mer en verklig naturfilosof i ordets bästa bemärkelse.

Dmitri Mendelejew var hemma från Sibirien. Han föddes i Tobolsk år 1834, där hans far var gymnasiidirektor. Efter fadrens redan tidigt inträffade död, flyttade modren med sin unge son till Moskwa, där han undangjorde sin skolgång, hvarefter han inträdde vid pedagogiska institutet i S:t Petersburg. Här bedref M. med ifver studier i kemi, fysik och matematik och sedan han absolverat institutet begaf han sig till sydligaste Ryssland, där han innehade lärarebefattning vid gymnasier i Simferopol och Odessa. Hans håg låg emellertid till fortsatta akademiska studier och snart, redan år 1856, återvände han till P:burg, vid hvars universitet han inträdde såsom privatdocent. Hans första offentliggjorda undersökningar gällde specifika volumina, isomorfismen samt mineralanalytiska ämnen, bl. a. analys af orthit från Finland. År 1859 begaf han sig, eller rättare afkommenderades, såsom termen i Ryssland lyder, på en vetenskaplig studieresa till utlandet och valde han till vistelseort Heidelberg, där han dröjde tvenne år, och studerade under Bunsens, Kirchhoffs och Kopps ledning på samma gång han utförde egna experimentella undersökningar.

Redan vid dessa Mendelejews arbeten framträdde ett klart medvetet allmänt mål, det som sedan varit genomgående för hans vettenskapliga verksamhet. «Om» säger han «man utgår från den princip, att orsaken till de kemiska reaktionerna ligger i molekylernas fysikaliska och mekaniska egenskaper, så måste alla sådana fenomen, vid hvilka dessa egenskaper tydligast framträda, underkastas allsidigt studium. Ämnenas spec. vikt, deras förhållande till värme, kohesion, kompression, vätskornas rörlighet, kristallform, optiska egenskaper m. m. måste stå i ett mer eller mindre direkt ömsesidigt

sammanhang samt vara beroende af molekylernas vikt och sammansättning». I detta syfte utförde han under sin vistelse i Heidelberg undersökningar öfver utvidgningen hos homologa vätskor och öfver molekularkohäsion m. fl., hvilka gåfvo resultat af grundläggande betydelse för fysikokemin. Äfven ägnade han uppmärksamhet åt lösningsprocessen, hvilken han ansåg utgöra en öfvergång mellan de fysikaliska och de kemiska företeelserna och uttalar den mening, att lösningarna stå nära de kemiska föreningarna.

Af synnerlig betydelse för utvecklingen af Mendelejews kemiska åskådningssätt i antydd riktning var att vid denna tid atom- och molekylarbegreppen på basen af Avogadros regel erhölls nödig klarhet och stadga. Det var på naturforskaremötet i Karlsruhe år 1860 frågan blef föremål för internationell lösning, och man enades där om de nya atomvikterna. Mendelejew säger sjelf, att detta möte, i hvilket han deltog, utöfvat på honom ett mäktigt flytande.

År 1861 återvände M. till S:t Petersburg, där han tvenne år senare utnämndes till professor vid teknologiska institutet, en ställning, som han år 1866 utbytte mot en professur i oorganisk kemi vid universitetet. Under denna tid utgaf han särskilda arbeten, bland annat en lärobok på ryska språket i organisk kemi, i hvilken hans sträfvan att betrakta företeelserna i större sammanhang och att förbinda de kemiska och fysikaliska egenskaperna hos kropparna gör sig gällande. Af stor betydelse var hans år 1865 utgifna undersökning öfver alkoholens förening med vatten, hvilken varit grundläggande för volymalkoholometrin, och hvarest han konstaterade, att maximum af koncentration inträdde vid förhållandet $C_2H_5 \cdot OH + 3H_2O$. Mot slutet af 1860 och början af 1870-talet utkom hans stora lärobok i oorganisk kemi, hvilken sedermera jämväl utgifvits på franska, engelska och tyska, på det sistnämnda under titeln Grundlagen der Chemie, och hvarest den allmänna och fysikaliska kemins läror tillämpades i en vida större utsträckning än i någon tidigare lärobok, på samma gång den återspeglar författarens originella personlighet såsom forskare och tänkare. Det var under sysselsättningen med detta arbete elementens periodiska system fick gestalt i hans åskådning. Hans afhandling om förhållandet mellan elementens egenskaper och atomvikter inlämnades till Petersburger akademin år 1869. Det har ju mycket stridits om prioriteten till upptäckten af lagen om elementens periodicitet, men Mendelejews självständiga uppslag i denna fråga kan icke bestridas, lika litet som att han uttalade och formulerade lagen klarare och fullständigare än de andra forskare, om hvilka i detta afseende kan blifva fråga. Hvad denna periodicitetslag innebär och hvilken betydelse den haft såväl för den kemiska systematiken som för hela det kemiska åskådningssättet vet ju hvarje kemist, och saken behöfver därför i vår krets icke närmare utläggas. Elementens egenskaper utgöra periodiska funktioner af atomvikten, och elementens atomvikter bestämma sålunda deras karaktär. Mendelejew kunde på grund af luckor i systemet förutse existensen af ännu oupptäckta element, och deras egenskaper kunde på grund af den af deras ställning i systemet bestämda atomvikten beräknas. Det förunnades upptäckaren af denna periodicitetetslag att få sina förutsägelser bekräftade genom af andra forskare upptäckta nya element, gallium,

skandium och germanium, hvilkas egenskaper väsentligen öfverensstämde med prognosen. Det mest belysande exemplet i detta afseende var det af Cl. Winkler år 1886 upptäckta germanium, hvilket helt och hållet sammanföll med Mendelejews hypotetiska ekasilicium. Själf gjorde M. inga upptäcktsförsök i antydd riktning, men under de närmast följande åren offentliggjorde han särskilda afhandlingar, i hvilka systemet vidare utvecklades, så öfver syremängden i oxyderna och elementens valens, öfver den periodiska lagens användbarhet på ceritmetallerna m. fl. Det periodiska systemet har sedan denna tid i enskilda afseenden modifierats och förändrats, men dess både grundval och allmänna form är fortfarande densamma och kommer väl så att förblifva. Huru klar Mendelejews siareblick varit, framstår här tydligare än någonstädes.

Senare egnade sig vår forskare hufvudsakligen åt fysikaliska och fysikaliskt-kemiska undersökningar öfver gaser och vätskor, på hvilka tiden icke medgifver att här närmare ingå. Anmärkningsvärda äro hans redan tidigt påbörjade, senare forsatta undersökningar öfver lösningar, hvilka främst resulterade i hans stora verk: Vattenlösningars undersökning medels deras specifika vikt, och där han äfven utvecklar den kemiska hydratteori, enligt hvilken bestämda molekulära föreningar mellan ämnet och lösningmedlet skulle förekomma, en teori, hvilken blifvit mycket omstridd.

Vid sidan af sina rent vetenskapliga forskningar egnade Mendelejew tid och intresse äfven åt teknologiska frågor, och han har inlagt stora förtjänster om Rysslands industri, särskildt naftaindustrin, hvars råmaterial och produkter han egnade ingående, främst i fysikalisk riktning gående undersökningar. Äfven stenkolsindustrin i södra Ryssland har till icke ringa del honom att tacka för sin starka utveckling.

Mendelejew var en mäktig och tillika originell personlighet, hvilken gjorde sig gällande hvar han än framträdde, icke blott i vetenskapliga frågor, utan äfven på andra kulturområden. Med lifligt intresse följde han med sitt folks lifsfrågor, och han deltog själf på mångahanda sätt i verksamheten för folkupplysningens höjande i Ryssland och för förbättrande af landets ekonomiska och sociala förhållanden. Till sitt yttre var han en kraftig imponerande gestalt, som ovillkorligen drog uppmärksamheten till sig. Ryssland har i honom förlorat en af sina märkligaste representativa personligheter på den andliga kulturens område.

Henri Moissan †.

(Några minnesord vid Finska Kemistsamfundets möte den 8 mars 1907
af *Ossian Aschan.*

Bland de gestalter, kemins historia bevarar åt eftervärlden, kommer alltid den man, hvars namn läses här ofvan, att intaga sitt bestämda rum. Icke allenast därför, att han var en af de jämförelsevis få framstående representanter för kemin, hvilket det land, som för några decennier sedan gjorde anspråk på att för sig monopolisera denna vetenskap, alstrat under kemins närvarande epok, utan ock för att han efterlämnat så bestående resultat inom den gren af vetenskapen, den oorganiska syntetiska kemin, hvilken utgjorde hans egentliga arbetsfält.

Henri Moissan föddes i Paris den 28 september 1852 och var således vid sitt frånfälle knappa femtiofyra och ett halft år gammal. Efter att vid universitetet i sin hemortstad ha åtnjutit undervisning, framträdde han vid 22 års ålder som vetenskaplig författare, dock ej inom kemin, i en tillsammans med *Dehérain* författad afhandling öfver växternas assimilation och respiration, hvari visades att deras upptagande och afgifvande af koldioxid äro beroende af ljustillgången.

Härefter förgingo ej mindre än fem år, innan något nytt arbete af *Moissan* såg dagen. Orsaken till denna tystnad torde väl få sökas däri, att hans forskarehåg icke var tillfredställd med den först inslagna banan utan valde sig en annan, samt att förstudierna till denna tog sin tid. Var denna tid rundlig, så kan man i stället säga, att framtiden utvisade, att förberedelsen varit grundlig. De arbeten i kemi, *Moissan* begynnande med år 1879 därefter utgaf, ligga visserligen redan inom det hufvudområde, på hvilket hans namn senare skulle blifva så berömdt, men till en början utmärkte de sig ej till föremål och innehåll framför andra liknande. Begynnande med amalgamer af krom, nickel och kobolt, behandlade de under de närmaste åren framställningen och egenskaperna af särskilda kromföreningar; bland annat studerade han — ehuru utan framgång — naturen hos den i eter öfvergående blåa färgning, som väteperoxid framkallar i en lösning af kromsyra. År 1885 öfvergick han sedan till syntes af fosfor- och arseniktrifluorid, en undersökning som förde honom in på det arbete, hvilket till först skulle fästa den kemiska världens uppmärksamhet vid honom, nämligen framställningen af fluor, det mest reaktiva och i följd häraf i viss mening mest intressanta element man känner.

Den 20 juni 1888 var han i tillfälle att meddela franska vetensk apsakademin, att vid elektrolys af fluorvätesyra, som genom tillsats af kalium-fluorid gjorts ledande, vid —50° en luktande gas utvecklas, med hvilken silicium, bor, svafvel, kol och en mängd andra element under eldfenomen förena sig, som äger de väsentliga egenskaper, hvilka tillkomma klor och brom, och som är så elektronegativ, att den icke förenar sig med syre. I sammanhang härmed följde upptäckten af fosforpentafluoriden, hvars

egenskap att vara flyktig utan sönderdelning med ett slag bragte ur världen den ännu omstridda frågan, om elementens valens är konstant eller variabel, och afgjorde den i den senare riktningen. De följande åren egnades åt fluorens noggrannare undersökning samt åt framställningen af en mängd andra nya fluorföreningar, såsom fluoretyl och koltetrafluorid.

Kännedomen om att den elektriska energin är ett värdefullt hjälpmedel för kemiska ändamål, såsom det t. ex. framträdt vid fluorens framställning, gjorde att *Moissan* år 1892 ännu betjänade sig däraf om ock på ett annat sätt, nämligen för ernående af särdeles höga temperaturer. I december detta år konstruerade han i normalskolan i Paris sin senare så berömda elektriska ugn. Det första exemplaret ägde följande synnerligt enkla anordning: ett block af kalk med en genomgående horisontal kanal, i hvilken de af kol bestående polerna insattes, samt ett vertikalt hål för upptagande af substansen. Med en strömstyrka af 100 ampère och en spänning af 45 volt ernåddes med lätthet en temperatur af 2 500°. Med 45 ampère och 70 volt steg den till 3 000°. Med sin år 1893 förbättrade ugnkonstruktion, som ägde rörliga elektroder, kom han utan svårighet till 3 500°, en temperaturhöjd, vid hvilken kol och silicium med lätthet förflyktigas och flertalet oxider dissocieras.

Utrustad med detta utomordentliga hjälpmedel begynte *Moissan* nu den serie af arbeten, bl. a. synteser af nya ämnen delvis tillhörande förut ej kända ämnesklasser, hvilka arbeten fortgingo ända till hans död. Åren 1894 och 1895 framställde han i större mängd och kristalliseradt tillstånd bor, uran, mangan, krom, barium, vanadin, titan, molybden m. fl. enkla ämnen. Användningen af kolelektroder till den af kalk bestående ugnen ledde vidare till framställningen af kalciumkarbid, som något tidigare i Amerika genom *Boehm* och *Villson* blifvit erhållen på elektrisk väg. Under decenniet 1894—1904 framställes af *Moissan* på ett analogt sätt karbider af flertalet element, synnerligast af metallerna. De undersöktes noga till sina egenskaper, särskildt hvad deras förhållande till vatten beträffar.

Kolets öfvergång i gasform vid den höga temperatur, som härskar i den elektriska ugnen, väckte hos *Moissan* intresset för att på konstgjord väg framställa diamant. Redan från något tidigare år hade han utfört mycket ingående undersökningar öfver kolets olika modifikationer, som därför voro honom väl bekanta. Upptäckten af små diamanter i vissa af järn stående meteoriter, förde honom på tanken att använda smält järn såsom lösningsmedel för kol. Med hänsyn till de förhållanden, under hvilka meteorjärnet stelnat, och då han fann, att järnet äfven då det småningom afsvalnade från mycket höga temperaturgrader, alltid afsatte det lösta kolet i form af grafit, lät han som kändt det med kol mättade järnet hastigt afkylas genom att införa det i vatten. I själfva verket innehöll massan härefter en mängd små partiklar, hvilkas natur af diamant icke kunde betviflas. Vid den hastiga afkylningen bildades en fast yttre skorpa af järn, som utöfvade ett så starkt tryck på den inre ännu glödande delen, att kolet bragtes att afskiljas såsom diamant.

På samma gång hans samtida sågo den ståtliga raden af karbider framträda ur *Moissans* elektriska ugn, alstrades inom densamma också ett stort antal silicider, borider och nitrider, hvilka noggrannt undersöktes.

Det är just kännedomen af alla dessa ämnesgruppers existens- och bildningsmöjligheter, som enligt min tanke utgör det förnämsta resultatet af den frejdade forskarens lifsarbete. Han själf var ingen spekulativt anlagd natur, utan hans sinne och anlag voro synbarligen uteslutande riktade på den experimentella delen af den gren af kemin han bearbetade. Med snillets oberoende af härskande smak- och studieriktningar och dess suveräna förfogande öfver hittills okända hjälpmedel ingöt han genom framgången af sina forskningar nytt lif i den af honom bearbetade grenen, den oorganiska syntetiska kemin, hvilken före hans tid afgjordt stod i skymundan och öfverflyglad af de rastlösa sträfvandena på den organiska kemins syntetiska gebit, där tusental forskare utan möda togo skörd på skörd. En mängd yngre adepter uppsökte efter hans föredöme det förra undangömda området, och nu inträdde också här en ny period af flitigt arbete och god växt. Nya praktfulla former af detta växtlif alstrades och sköto frukt på den förut sterila marken. I den dag som är äger den rent oorganiska kemin åter en talrik skara af bebyggare, hvilka rastlöst fortsätta med arbetet, då stormästarens egen hand domnat, för att aldrig mer gripa till kommandostafven.

Endast i ett fall har *Moissan* mig veterligen ur sitt arbete dragit viktigare allmänna slutsatser. Det är då han i slutet af 1890-talet uttalar, att bildningen af kolväten och andra kolföreningar, hvilka förekomma i naturen i form af rå petroleum, skulle bero på förekomsten af karbider i jordens inre och bildas vid vattnets inverkan på dessa, någonting som tidigare, ehuru i annan form, uttalats äfven af *Mendelejew*.

Moissans storartade synteser af hela ämnesgrupper, sådana som karbider, silicider, borider och nitrider, tillåta emellertid slutledningar af vida allmännare teoretisk bärvidd än den nämnda. Genom desss synteser blef det bevisadt, att reaktioner af endotermisk natur, d. v. s. sådana som ske mellan olika element under värmeförbrukning, och hvilka endast med svårighet äga rum vid de för oss lättare tillgängliga temperaturerna, vid den elektriska ugnens värmegrad förlöpa ytterst lätt. Vid 3 000° och därutöfver är t. ex. det under vanliga förhållanden så ytterst indifferenta kväfvet ett element af ungefär samma reaktionsförmåga som kloren vid rumvärme, för att nu icke tala om kolets, siliciums och bors på samma sätt ökade föreningsbegär. Ännu mera oväntadt var, att endotermiska föreningar, hvilka vid de vanliga reaktionsbetingelserna visa sig vara synnerligt lätt föränderliga, med en benägenhet att sönderfalla, hvilken hos en del kan stegras till explosivitet, äro ytterst beständiga vid den elektriska ugnens temperatur, då våra vanliga exotermiska föreningar, såsom vatten, klorväte o. s. v., redan totalt sönderdelats och således förlorat betingelserna för att kunna existera.

Anhängarena af den Laplaceska teorin för jordklotets bildning förutsätta som bekant att detta, från att hafva varit en glödande gasmassa, småningom under den starka afkylningen utifrån antagit flytande och sedermera fast form. De ämnen som ingått i den ursprungliga gasmassan skulle således under denna öfvergång i det flytande och fasta tillståndet genomgått omvandlingar, motsatta dem, som försiggår då vi upphetta tillgängligt material till högre värmegrad. I de kemiska former *Moissan* fann beständigast vid de högsta af honom uppnådda

temperaturerna, bör materien af allt att döma hafva uppträdt, då jordklotet under afsvalningsprocessen nådde samma temperatur. Först vid betydligt lägre värmegrad kunde sedan de i vår tid oss omgifvande formerna af materien, såsom vatten, koldioxid, ammoniak, silikater etc. uppkomma och fortbestå.

Betrakta vi de vanligaste elementen, väte, syre, kväfve, silicium och kol, och förflytta oss till den förgeologiska tidpunkt, då en temperatur af 3 000 à 4 000° kan antagas varit härskande, så bestod atmosfären närmast jordklotet sannolikt af en blandning af syre och väte. Syret var närvarande i ett betydande öfverskott, emedan några syreföreningar sannolikt icke existerade, utom i de yttre, mera afkylda lagren af atmosfären, emedan sagda föreningars dissociationsgrad ligger lägre. Däremot torde atmosfären hafva varit kväfvefri eller åtminstone fattig på kväfve, ty detta element fanns bundet vid vissa metaller i form af nitrider, afsatta i fast form. Silicium förekom ej som silikater, utan förenadt med metaller i form af silicider, kolet slutligen, hvilket då ännu ej kunde existera som karbonater eller koldioxid, förefanns i fast eller flytande form såsom metallkarbider eller mekaniskt upplöst i metaller, för så vidt dessa vid denna temperatur voro kondenserbara. Jordens inre, d. v. s. den först kondenserade delen af jordklotet, borde därför bestå af nitrider, silicider, karbider och andra dyl. endotermiska föreningar.

Redan dessa antydningar, med hänsyn till hvilka jag ber få att hänvisa till ett af mig den 9 april 1897 *) inför kemistsamfundet hållet föredrag, gifva en uppfattning om huru *Moissans* undersökningar äro egnade att gifva en annan föreställning än den öfliga om beståndsdelarna i jordens inre. Vissa omständigheter, såsom de vulkaniska utbrotten, utströmningen af kväfve från djupare jordlager och förekomsten af ammoniak i vattnet af djupa artesiska brunnar, hvilka förefinnas i urbärget, kunna anses bekräfta förekomsten af representanter för de ofvannämnda ämnesgrupperna i de förgeologiska jordlagren.

Moissan var under sin lifstid föremål för hedersbevisningar från utländska sällskaps sida. Sitt största erkännande erhöll *Moissan*, då fjolårets Nobelpris för några månader sedan tilldelades honom. Han dog som professor i kemi vid universitetet i Paris, hvilken post han beklädde under en lång följd af år. Hans frånfälle förorsakades af ett operativt ingrepp i följd af en svår blindtarmsinflammation. Han bortrycktes i sin fulla manna- och alstringskraft, hvilken ännu utan tvifvel hade kunnat utträtta storverk.

---

*) Jfr. Teknikern 1897, sid. 83.

Friedrich Konrad Beilstein †.

Några minnesord vid finska kemistsamfundets möte den 8 mars 1907.

Den 18 oktober 1906 afled plötsligen utan föregående sjukdom en man, hvars namn är väl bekant för alla kemister, speciellt för dem, hvilka sysselsatt sig med studier på den organiska kemins område. Ett slaganfall hade ändat Friedrich Konrad Beilsteins lif.

Professor Beilstein föddes i Petersburg den 17 februari 1838. Sina studier bedref han i Tyskland, först i Heidelberg 1853—1855, sedan i München, 1857 åter i Heidelberg och därefter i Göttingen, där han promoverades 1858. 1859 idkade Beilstein studier i Paris, blef sedan följande år privatdocent i Göttingen och fem år senare e. o. professor därstädes. Dock — länge kvarstod han ej i denna befattning — redan följande år kallades han till Petersburg, där han erhöll professionen i kemi vid teknologiska institutet, hvilken plats blifvit ledig genom Zinins kort förut timade frånfälle. I 30 års tid stod han kvar på denna post till dess han 1896 afgick såsom emeritus.

Under sin vistelse i Göttingen kom Beilstein i nära beröring med Wöhler och flere af hans utmärkta elever såsom Fittig, Hübner, Geuther m. fl. De vänskapsband han här knöt ägde bestånd hela lifvet. En följd häraf var, att han, sedan han bosatt sig i Petersburg, så godt som under alla ferier företog resor till Tyskland för att besöka sina gamla kära vänner från den tid han själf studerade därstädes.

Redan under sin vistelse i Göttingen publicerade Beilstein resultatet af flere vetenskapliga undersökningar. Under denna tid utkom sålunda ett arbete af honom, behandlande en serie undersökningar af fettaldehyder, ett annat om murexid, ett tredje om derivater af cyanursyran. Från denna tid härrör äfven en undersökning af natriumamid, ett arbete som Beilstein utfört tillsamman med Geuther.

Sedan Beilstein flyttat till Petersburg, rörde sig hans vetenskapliga undersökningar för det mesta på benzolkemins område. Hit höra hans intressanta arbeten om nitro- och amidotoluoler, vidare hans viktiga undersökningar om reaktionsförloppet vid klorering af benzolkolväten vid olika temperaturer. Han fann härvid, att om kloreringen äger rum i värme, väte i sidogruppen ersättes med klor; det var sålunda han, som påvisade de metoder för benzylkloridens, benzalkloridens och benzotrikloridens framställning från toluol, hvilka i den dag som är användas i tekniken och det var sålunda han som lade grunden för benzaldehydens och benzoesyrans tekniska framställning. Från denna tid härrör äfven en undersökning af honom och Kurbatow beträffande naftan, enligt hvilken i denna ingå hufvudsakligen kolväten med sammansättningen $C_n H_{2n}$.

Sedan hufvudsakligen dessa arbeten utförts, lämnade Beilstein så godt som helt och hållet sina experimentella undersökningar. Orsaken härtill var den, att han nu ägnade hela sin tid åt den för alla kemister så väl bekanta «handboken», såsom kändt en sammanställning af alla för tiden upptäckta organiska föreningar, deras framställning och egenskaper med hänvisningar till litteraturen. Gmelins handbok, utgifven i samma syfte, hade upphört att utkomma och det var för att utfylla denna lucka Beilstein beslöt sig för utgifvandet af sin handbok. Den första upplagan, omfattande två band, utkom under den korta tiden af tvenne år (1880—1882) tack vare den omständigheten, att Beilstein i 20 års tid samlat material till densamma. Denna första upplaga åtföljdes snart af en andra i tre band, som utkom under åren 1885—1889. Slutligen utgaf Beilstein under åren 1892—1899 den tredje upplagan af sin handbok. Den första upplagan omfattade c:a 140 tryckark, den andra c:a 250 och den tredje c:a 400. Häraf kan man göra sig en föreställning om, hvilket enormt arbete professor Beilstein nedlagt på detta sitt jätteverk.

Sedan Beilstein fått tredje upplagan af sin handbok färdig, slog han sig ned i lugn och ro. Redan tre år tidigare afgick han, såsom redan nämts, från professionen i kemi vid teknologiska institutet i Petersburg. Tyska kemiska sällskapet i Berlin öfvertog rätten att fortsättningsvis utgifva handboken och under åren 1900—1906 ha sålunda utkommit supplementbanden till den tredje upplagan, redigerade af professor Paul Jacobson.

År 1865 öfvertog Beilstein tillsamman med Fittig och Hübner utgifvandet af «Zeitschrift für Chemie».

Bland de många utmärkelser, som kommit Beilstein till del, må här endast nämnas, att han 1882 blef vald till medlem af vetenskapsakademin i Petersburg och 1894 till hedersledamot af tyska kemiska sällskapet.

Såsom människa var Beilstein en särdeles hjärtlig och vinnande personlighet, som förutom för sitt hufvudfack intresserade sig för mångt och mycket annat. Han var en stor natur- och konstvän, hvilket bl. a. framgår af de många bref, i hvilka han beskrifvit sina resor till Italien med flere länder. Med stort intresse omfattade han musiken, han besökte gärna konserter och operaföreställningar och ägde icke allenast en grundlig kännedom af den musikaliska litteraturen utan äfven förmåga att själf musicera.

Med Beilstein har bortgått en man, som gjort sig känd och aktad i vida kretsar. De, hvilka haft förmånen att träda i närmare beröring med honom, skola städse bevara honom i kärt och aktadt minne och kemisterna skola med tacksamhet minnas honom, som förutom den tid han egnat åt kemisk forskning gifvit årtionden af sitt lif för åstadkommande af denna «Handbuch der organischen Chemie», hvilken varit och länge kommer att vara till ofantlig nytta för alla dem, som idka studier på den organiska kemins område.

Hjalmar Modeen.

Litet statistik om platina.

Meddeladt vid Finska kemistsamfundets möte den 8 mars 1907.

För närvarande pågår i Petersburg en kongress af representanter för platina- och guldgrufveindustrin i Ryssland och relaterades därvid följande data angående den nuvarande produktionen af platina:

Utbytet af platina utgjorde i kilogram:

	År 1904	*1905*	*1906*
Ryssland	5 012	5 240	5 438
Sydamerika	300	—	—
Kanada	39	—	—
New South Wales	17	—	—
Nordamerikas Förenta stater	6	10	—
Summa kg	5 374	—	—

Enligt «Muspratt» nyaste (4) upplagan belöpte sig produktionen af platina i kilogram uti de olika länderna:

	År 1887	*1890*	*1893*	*1895*	*Årtalet icke uppgifvet*
Ryssland	4 340	2 844	5 094	5 209	
Columbien (Sydamerika)	—	—	—	—	125
British Columbia	—	—	—	—	65

Enligt officiella siffror steg Rysslands export af platina till:

År 1904	2 870 kg
År 1905	1 892 »
Ar 1906	6 346 »

Konsumen af platina i de olika länderna var däremot i medeltal för hvardera af åren 1904 & 1905:

Frankrike	4 260 kg
Nordamerikas Förenta stater	3 280 »
Tyskland	2 380 »
England	820 »
Ryssland	130 »
Summa kg	10 870

Om man utgår från antagandet att vid konsumen c:a 35 % platinaskrot kommit till användning eller c:a 3 800 kg, måste af produktionen under båda dessa år minst 7 000 kg nytt platina hafva kommit till användning. För den händelse att här nämnda produktionssiffror öfverensstämma med verkligheten, måste procenthalten gammalt platina hafva varit betydligt större än 35 % eller omkring 50 %. Den ryska artikelförfattarn anser att uppgifterna om det verkliga platinautbytet i Ryssland ej äro riktiga, utan att den faktiska produktionen af platina i detta land utgör c:a 8 200 kg om året.

Priset på platina var förut c:a $^1/_3$ af guldets pris, 3 440 Fmk per kg. Det har på senare år varit i starkt stigande och varierade t. ex. år 1900 mellan Fmk 1 750 och 2 200 per kg. I slutet af år 1906 hade priset gått upp ända till Fmk 6 200, men har nu något fallit, så att noteringen för närvarande är Fmk 4 560 pr kg, eller betydligt högre än guldets.

Oaktadt Ryssland levererar öfver 90 % af hela världsproduktionen af platina, har det här nämnda högsta priset Fmk 6 200 pr kg endast i inskränkt mån kommit de ryska platinaproducenterna till godo. En stor del af vinsten hamnar uti mellanhändernas fickor. De förnämsta marknaderna för platina äro de i Paris, London, Hanau och New-York. Platina exporteras från Ryssland uteslutande i rått tillstånd och platinaraffineringsindustrin är där ytterst obetydlig — endast c:a 130 kg uti två fabriker. Tenteleva och Kolbe & Lindfors. Råplatina innehåller vanligen från 75 à 80 % ren platinametall, men nedgår uti vissa sorter till under 50 %.

A. E. Alfthan.

Finska kemistsamfundets

möte den 8 mars 1907.

Förhandlingarna leddes af ordföranden, magister A. E. Afthan.

Till medlem invalde samfundet ingeniören V. Tanner.

Statsrådet Hjelt skildrade i en nekrolog kemisten och naturforskaren Dmitri Mendelejews lif och betydelsefulla inlägg i den kemiska forskningen.

Professor Aschan gaf i en nekrolog öfver Henri Moissan en bild af denna forskares banbrytande arbeten på den anorganiska syntetiska kemins område.

D:r Hj. Modéen tecknade i korta drag betydelsen af den sistlidet år aflidne professor F. Beilsteins lifsverk. Ofvannämnda nekrologer komma att ingå i Teknikern.

Efter det ordförande med några ord omnämnt de ryska kemisterna professorerna Markownikows och Konovaloffs frånfälle hedrade samfundet de aflidne forskarnes minne genom uppstigning.

Vid mötet gjordes meddelanden af fotografen Nyblin, som omnämnde ett egendomligt fall af olika isbildning iakttagen på rutorna i ett boningsrum, och af magister S. Stenius, som förevisade profver på en stärkelselösning, hvilken genom frysning undergått olika omvandlingar.

Ordföranden delgaf mötet en statistik öfver platinaproduktionen och konsumen och prisens växlingar på marknaden. Notis härom kommer att ingå i Teknikern.

Summarisk redogörelse för tillverkningen af och handeln med brännvin i Finland under år 1906.

I. Tillverkningen af brännvin.

Tillverkning af brännvin har under året 1906 bedrifvits i landets samtliga åtta län och utöfvats i enlighet med föreskrifterna i nådiga förordningen af den 9 juni 1892 och ordningsstadgan af den 10 oktober samma år.

Tillverkningsskatten för det under årets förra hälft producerade brännvinet har, jämlikt kejserliga senatens beslut af den 28 december 1905 och stadgandet i nådiga förordningen af den 4 januari 1906, uppdebiterats med 85 penni för hvarje liter af normalstyrka; och för det under årets senare hälft, eller tiden från den 1 juli till och med den 31 december, producerade bränvinet, har, jämlikt nådiga förordningen af den 5 juli 1906, beräknats en tillverkningsskatt af 1 mark 20 penni för hvarje liter af samma styrka.

Tillverkningens myckenhet under år 1906, äfvensom fördelningen af densamma på de särskilda länen, framgår af följande sammanställning, som jämväl angifver bränneriernas antal:

Län	Antal igångvarande bränneriier	Produktionens myckenhet; liter af normalstyrka	Procent af hela produktionen
Nylands län	4	1 924 190,62	28,11
Tavastehus län	3	1 501 239,62	21,94
Åbo och Björneborgs län	7	1 470 825,16	21,49
S:t Michels län	3	724 752,60	10,59
Vasa län	3	562 428,54	8,22
Kuopio län	1	383 242,44	5,59
Viborgs län	1	170 616,51	2,49
Uleåborgs län	1	107 203,51	1,57
Summa	23	6 844 499,00	100,00

Då en förhöjning af tillverkningsskatten var att emotse från och med den 1 juli 1906, producerades största delen af ofvanstående parti, 6 844 499,00 liter, under första halfåret och endast en mindre del under det senare halfåret. Följande sammanställning utvisar lagerbeståndet under årets båda hälfter.

Lagerbehållning den 1 januari 1906 liter à 50 %	Insatt å nederlag under år 1906 liter à 50 %		Uttaget ur nederlagen under år 1906 liter à 50 %		Kvarliggande å nederlagen den 31 dec. 1906 liter à 50 %		Inbetald tillverkningsskatt under år 1906	
	1:sta halfåret à 85 p.	2:dra halfåret à 1:20	skatt à 85 p.	skatt à 1:20	skatt à 85 p.	skatt à 1:20	à 85 p.	à 1:20
2 943 456,04	5 635 322,33	1 209 176,67	* 6 278 819,27	** 373 911,60	2 299 959,10	835 265,07	5 268 221: 17	356 931: 50
2 943 456,04	6 844 499,00		6 652 730,87		3 135 224,17		5 625 152: 67	

* Häri ingå: denaturerade vid bränneri utan skatt 80 912,00 liter (skatten vore 68 775: 20)
** » » » » 76 468,64 » (» 91 762: 37)
Summa 157 380,64 liter (skatten vore 160 537: 57)

Af det senare halfårets tillverkning, 1 209 176,67 liter, belöpa sig 942 822,58 liter på de tre jästfabrikerna i landet. Afdrages denna myckenhet

från hela beloppet, återstå 266 354,09 liter, hvilka äro att hänföra till den egentliga bränvinnsproduktionens konto under 1906-års senare hälft.

Genom division af hela årsproduktionen, 6 844 499,00 liter, genom bränneriernas antal, fås såsom årlig medeltillverkning vid hvarje bränneri 285 187,46 liter. Från detta medeltal afvek det producerade litertalet vid de skilda brännerierna likväl ansenligt, och uppgick högst till 1 066 139,88 vid Hyvinge fabrik i Nurmijärvi socken af Nylands län, och lägst till 44 708,03 liter vid Raumo ångbränneri invid Raumo stad.

Grupperas brännerierna efter tillverkningens omfång per år, erhålles för de fem senaste åren följande uppställning:

År	Tillverkningsbeloppet, liter à 50 %											
	under 100 000	100 000—200 000	200 000—300 000	300 000—400 000	400 000—500 000	500 000—600 000	600 000—700 000	700 000—800 000	800 000—900 000	900 000—1 000 000	öfver 1 000 000	Summa brännerier
1902	4	7	5	4	3	—	1	—	—	1	—	25
1903	5	7	3	4	3	—	1	—	1	—	—	24
1904	3	6	3	6	3	—	1	—	—	1	—	23
1905	3	9	4	3	7	—	1	—	—	—	1	28
1906	4	5	4	4	4	—	1	—	—	—	1	23

Af de sistanförda 23 brännerierna äro 9 belägna på landet och 14 i eller invid städer. Inemot en tredjedel af samtliga brännerier äro belägna i Åbo och Björneborgs län.

Till jämförelse meddelas följande uppgifter beträffande brännerierna i landet verksamhet under de närmast gångna 11 åren:

Tillverkningsår	Antal igångvarande brännerier	Årsproduktionens myckenhet; liter à 50 %	Medeltillverkning per bränneri
1896	27	6 076 905,60	225 072,44
1897	31	8 311 694,38	268 119,17
1898	26	6 768 286,79	260 318,72
1899	28	8 598 305,93	307 982,35
1900	29	10 017 696,78	345 437,82
1901	26	7 682 486,09	295 480,23
1902	25	6 518 554,45	260 742,18
1903	24	6 062 997,81	252 624,90
1904	23	6 465 099,04	281 091,26
1905	28	8 246 906,68	294 532,38
1906	23	6 844 499,00	285 187,46

Afser man från den tillfälliga tillökningen i produktionen under år 1905, som varit föranledd af osäkerhet huruvida någon tillverkning under

år 1906 alls kunde varda tillåten, finner man att de närmast gångna fem årens produktion varit någorlunda lika.

I afseende å förbrukning hafva under de senaste elfva åren ur nederlagen uttagits följande myckenheter brännvin af 50 % styrka, och har behållningen å nederlagen af obeskattadt brännvin vid utgången af hvarje vidstående år uppgått till nedanstående litertal af samma styrka.

	Ur nederlagen uttaget brännvin	Lagerbehållning vid utgången af året
år 1896	6 581 106,64 liter	1 195 429,42 liter
» 1897	7 626 169,03 »	1 880 954,77 »
» 1898	7 836 994,15 »	812 247,41 »
» 1899	8 470 657,32 »	939 896,02 »
» 1900	8 516 528,07 »	2 441 064,73 »
» 1901	7 472 763,50 »	2 630 787,02 »
» 1902	6 579 541,92 »	2 570 121,84 »
» 1903	6 782 934,33 »	1 850 185,32 »
» 1904	6 695 809,13 »	1 619 475,23 »
» 1905	6 922 925,87 »	2 943 456,04 »
» 1906	6 652 730,87 »	3 135 224,17 »

Enligt de vid brännerierna förda inmäskningsjournalerna hafva följande kvantiteter råämnen inmäskats vid samtliga brännerier under tillverkningsåret 1906:

Torkadt malt af korn	1 091 716 kg.
» » » råg	11 940 »
Summa	1 103 656 kg.
Säd till otorkadt malt af korn	1 644 010 kg.
» » » » » råg	449 689 »
» » » » » hafra	54 825 »
Summa	2 148 524 kg.
Omältad säd: majs	6 611 644 kg.
» » råg	2 216 598 »
» » bohvete	106 865 »
» » korn	27 935 »
» » hafre	1 000 »
Summa	8 964 042 kg.

Summa säd 12 216 222 kg.

Dessutom har förbrukats:

potäter . . . . . 2 453 hl.

och till pressjästfabrikation:

maltgroddar . . . . . 18 290 kg.

Reduceras uppgifterna beträffande de särskilda slagen af spannmål från vikt till rymdmått, erhållas nedanstående kvantiteter:

majs	94 452 hl.
råg	39 385 »
korn	44 575 »
hafra	1 140 »
bohvete	1 724 »

Vid denna reduktion har antagits att vikten af en hektoliter är den följande för de särskilda slagen af spannmål:

majs	70 kg.
råg	68 »
korn	62 »
hafra	49 »
bohvete	62 »

Afkomsten af brännvin af de vid de skilda brännerierna använda råmaterialierna har utfallit mycket olika beroende detta hufvudsakligast af råmaterialets art och stärkelsehalt, men äfven i någon mån af arbetsledarens kunnighet och omsorg. Enligt tillgängliga uppgifter uppgår afkomsten till följande litertal, beräknadt efter 100 kilogram säd, hvarvid 1 hektoliter potatis antagits motsvara 20 kilogram sädesvärde.

Af 100 kg. säd erhölls vid:

Heinola akt. bol. bränneri i Heinola	71,69 liter
Lundo a. b. br. i Lundo socken	69,82 »
Pohjola a. b. br. invid Vasa	69,30 »
Långviks a. b. br. invid Vasa	69,25 »
G. Ranins br. i Kuopio	69,14 »
Mariefors a. b. br. i Tusby	68,93 »
Tammerfors ångbr. a. b. T:fors	68,45 »
S:t Michels » » » S:t Michel	68,06 »
Gamla Karleby br. a. b. Gamla Karleby	65,87 »
Nådendals ångbr. a. b. Nådendal	65,00 »
Amalienborgs ångbr. a. b. i S:t Marie socken	64,01 »
Kiala a. b. ångbr. i Borgå stad	63,99 »
Miller & Pulkkinens br. i S:t Michel	63,05 »
Kiala a. b. ångbr. i Borgå socken	62.01 »
F. W. Petrells ångbr. i Björneborg	61,29 »
Aura nya ångbr. i Åbo	60,64 »
Nådendals nya ångbr. i Nådendal	60,51 »
K. Jakovleffs ångbr. i Viborg	60,49 »
Maikkula ångbr. i Uleåborg	57,21 »
Raumo ångbr. i Raumo	51,91 »
Virala pressjästfabrik i Janakkala socken	46,54 »
Rajamäki » i Nurmijärvi socken	45,28 »
Lahtis » i Hollola	31,60 »

II. Spritfabrikationen.

Antalet s. k. spritfabriker har allt sedan «fabriksbränningen» år 1865 infördes i landet varit anmärkningsvärdt stort, i det att de flesta af landets städer hade att uppvisa en eller flere sådana inrättningar. Verksamheten vid desamma var i början af enklaste slag. Den bestod för det mesta i kallrening af det brännvin, som inköptes från brännerierna.

Destillation af brännvinet, eller fabrikation af ren sprit i egentlig mening, kom blott undantagsvis ifråga, hufvudsakligen af orsak att användbar destillationsredskap ej blifvit fabriksinnehafvarena beviljad, af fruktan för att dylik redskap komme att missbrukas till olofliga ändamål. Denna misstro gaf dock med tiden vika och efter år 1878 hafva tidsenligt inrättade spritfabriker, försedda med för ändamålet fullt användbar redskap, blifvit i landet anlagda. Allt fortfarande är dock antalet spritfabriker jämförelsevis stort och uppgår för det närvarande till ej mindre än 39. År 1902 funnos ännu 42 sådana fabriker. Ett färretal af dem, eller högst 12, äro så inrättade att de kunna syssla med destillering i större omfång, de öfriga 27 nöjas fortfarande med hufvudsakligen kallrening af brännvinet. Detaljerna af destilleringsvärksamheten framgår ur bilagda tabell n:o I.

Följande femton af landets städer sakna för det närvarande destilleringsverk: Brahestad, Hangö, Idensalmi, Jakobstad, Joensuu, Kajana, Kaskö, Kemi, Kexholm, Kotka, Lahtis, Mariehamn, Nykarleby, Sordavala, Torneå.

III. Pressjästfabrikationen.

Af rättigheten att under tiden emellan den 1 juni och 15 september utöfva brännvinstillverkning i förening med pressjästfabrikation begagnade sig under år 1906 tre brännerier, nämligen Hyvinge fabrik i Nurmijärvi socken af Nylands län, Virala bränneri i Janakkala socken af Tavastehus län samt Lahtis bränneri invid staden af samma namn, jämväl i Tavastehus län.

Afkomsten af ren pressjäst har utgjort:

vid Hyvinge fabrik	. . . . .	337 566 kg
» Virala »	. . . . .	177 486 »
» Lahtis »	. . . . .	73 953 »
	Summa	589 005 kg

Per 100 kg. säd har erhållits:

vid Hyvinge fabrik	45,28	liter	brännvin	och	14,34	kg.	jäst
» Virala »	46,54	»	»	»	11,99	»	»
» Lahtis »	31,60	»	»	»	5,69	»	»

Att tillverkningen af pressjäst vid Lahtis fabrik i strid mot föreskriften i § 45 af Nådiga ordningsstadgan af den 10 oktober 1892 understiger det stadgade minimum af 7 kg. jäst per 100 kg. säd, med 1,31 kg. är härvid att anmärka.

För belysande af verksamheten vid pressjästfabrikerna i landet meddelas följande sammanställning af produktionens myckenhet under senast gångna sexårsperiod.

År	Totala myckenheten af					
	ren pressjäst, kg			brännvin, liter 50 %		
	Hyvinge	Virala	Lahtis	Hyvinge	Virala	Lahtis
1901	223 956	132 220	103 883	1 006 888,36	663 261,21	389 561,40
1902	235 370	142 393	101 054	941 477,88	605 821,74	471 019,39
1903	244 297	153 600	115 705	888 445,73	642 267,60	457 303,94
1904	273 269	170 607	89 936	950 917	656 450	430 774
1905	299 604	167 364	93 698	1 046 028	657 047	415 229
1906	337 566	177 486	73 953	1 066 139,88	688 834,24	410 720,78

År	Afkomsten per 100 kg säd af					
	ren pressjäst, kg			brännvin, liter af 50 %		
	Hyvinge	Virala	Lahtis	Hyvinge	Virala	Lahtis
1901	11,94	10,40	9,60	53,68	52,17	36,00
1902	13,08	11,47	8,32	52,32	48,80	38,78
1903	13,85	11,63	8,81	50,36	48,63	34,82
1904	14,00	12,38	7,06	48,73	47,62	33,82
1905	13,84	12,02	6,84	48,33	47,19	30,30
1906	14,34	11,99	5,69	45,28	46,54	31'60

IV. Statsverkets inkomster af brännvinstillverkningen, från destilleringsverken och för denatureringen af brännvin.

Såsom ofvan allaredan anförts har tillverkningsskatten för det brännvin, som producerats under 1906 års förra hälft, uppdebiterats med 85 penni för hvarje liter af normalstyrka, och för det under årets senare hälft tillverkade brännvinet med 1 mark 20 penni per liter af samma styrka. Däraf följer dock icke att det sålunda debiterade skattebeloppet äfven bör hafva under året influtit i länens ränterier. Tvärtom förekommer vanligen en rätt beaktansvärd differens emellan debiterad skatt och influten sådan, härrörande däraf att producenten efter vanligheten insätter sin vara obeskattad i nederlagsmagasinet, därifrån han uttager densamma i mån af behof och mot erläggande af skatten. Denna differens påverkas ytterligare däraf att det vid brännerierna denaturerade brännvinet är skattefritt.

Under år 1906 uppgingo de uppdebiterade och i verkligheten influtna skattemedlen till följande belopp:

	debiterad skatt	*influten skatt*
1:sta halfåret	Fmk 4 790 023: 98	Fmk 5 268 221: 17
2:dra »	» 1 451 012: 01	» 356 931: 50
Summa	Fmk 6 241 035: 99	Fmk 5 625 152: 67

Enligt lagerjournalerna var behållningen i brännvinsnederlagen:

den 1 januari 1906	2 943 456,04	liter
1906 års tillverkning	6 844 499,00	»
Summa	9 787 955,04	liter

Afdrages härifrån:

Lagerbehållningen den 31 december 1906	3 135 224,17	liter
Så återstå till förbrukning under år 1906	6 652 730,87	liter

Skatten därå beräknades:

för	6 197 907,27	liter à 85 penni per liter	Fmk	5 268 221: 18
»	297 442,96	» » 1: 20 » »	»	356 931: 55
denaturerade vid bränneri utan skatt:				
1:sta halfåret	80 912,00	= (157 380,64)		
2:dra »	76 468,64			
Summa	6 652 730,87	liter	Fmk *	5 625 152: 73

Från destilleringsverken hafva influtit:

Stadgad afgift för bestridande af kontrollkostnaden . . .	Fmk	19 708: 33
D:o d:o à 1 penni per liter ink. brännvin	»	61 824: 24
Summa	Fmk	81 532: 57
Lägges härtill kronans andel i denatureringsafgifterna .	Fmk	8 157: 96
Så uppgår statsverkets inkomst under år 1906 till . . .	»	5 714 843: 26

V. Kontrollen öfver tillverkningen af och handeln med brännvin.

Kontrollen öfver brännvinstillverkningen och handeln med denna vara har handhafts af åtta öfverkontrollörer. Den omedelbara tillsynen öfver bränneriernas verksamhet äfvensom fastställandet af produktionens myckenhet har utöfvats af 23 brännerikontrollörer och lika många vittnen. Under sommarmånaderna hafva varit anställda 8 nederlagskontrollörer.

Mekaniska kontrollapparater hafva icke varit i bruk under år 1906

Vid destilleringsverken, som voro 40 till antalet intill den 1 juni, men därefter endast 39, hafva varit anställda 31 kontrollörer.

För utöfvande af tillsyn öfver handeln med brännvin och andra spirituosa voro i landets städer anställda 38 kontrollörer.

---

* Differensen emellan den beräknade och den i verkligheten influtna skatten, uppgående till 6 penni, härrör däraf att en del nederlagsjournalers slutlikvid ännu ej blifvit uppgjord.

VI. Handeln med brännvin och andra spritdrycker.

a. Partihandel.

Partihandel af den art, som nådiga förordningen af den 9 juni 1892 förutsätter, innefattande jämväl möjlighet till hypotiserande af denna vara, såsom säkerhet för penningelån, har icke utöfvats i landet. Af handlande i Åbo stad ha dock några engrossaffärer i brännvin och andra spirituosa af hufvudsakligen inhemsk tillverkning idkats.

Exporten af brännvin, förnämligast bestående af uppdestillerade finkelrester, till utlandet, har varit betydelselös; endast 9 463 liter hafva utskeppats till utlandet.

b. Minuthandel.

Minuthandeln med brännvin har i alla af landets städer handhafts af bolag med uppgifvet ändamål att i sedlighetens och nykterhetens intresse ordna och öfvervaka denna detaljhandel inom kommunerna, och hafva bolagen varit till antalet 36.

Angående bolagssystemets omfång inom landet må ännu nämnas:

1:o) att fullständigt monopol på all handel med spirituosa, innefattande ej allenast brännvin utan äfven alla andra brända eller destillerade drycker, varit infördt i 30 städer, nämligen: Brahestad, Ekenäs, Fredrikshamn, Gamlakarleby, Hangö. Heinola, Helsingfors (från den 15 februari 1906), Idensalmi, Jakobstad, Joensuu, Jyväskylä, Kaskö, Kemi, Kexholm, Kotka, Kristinestad, Kuopio, Mariehamn, Nikolaistad, Nykarleby, Nystad, Nådendal, Raumo, Sordavala, S:t Mickel, Tammerfors, Tavastehus, Torneå, Uleåborg, Villmanstrand;

2:o) att monopol på handel med brännvin, jämte tillstånd att jämväl försälja andra brända eller destillerade drycker, men utan hinder för andra personer att vinna rättighet till minuthandel med nästnämnda drycker, varit infördt i 5 städer, nämligen: Björneborg, Borgå, Lovisa, Nyslott, Åbo;

3:o) att monopol på handel med brännvin, men ej med andra starka drycker, hvilka till salu hållas af därtill berättigade köpmän, varit infördt i 1 stad nämligen: Viborg;

Minuthandel med andra spritvaror än brännvin har handhafts af 82 köpmän, fördelade på 36 af landets städer.

Genom minuthandel hafva följande partier spirituosa, beräknade såsom vara af 50 procents styrka, blifvit försålda under år 1906.

Sprit . . .	939 153	liter		
Brännvin .	3 565 295	»		
Konjak . .	1 036 330	»	däraf inhemsk	430 054
			» utländsk	606 276
Rom . . .	149 610	»	» inhemsk	40 387
			» utländsk	109 223
Arrak . .	50 075	»	inporterad vara	
Whisky .	11 866	»		
Likör . .	33 986	»		
Summa	5 786 315	liter		

däraf:

inhemskt fabrikat	4 974 889	liter
importerad vara	811 426	»
Summa	5 786 315	liter

Öfriga detaljer angående minuthandeln framgå ur bilagda tabell n:o II.

c. *Utskänkningen.*

Utskänkningen af spritdrycker, som står i så nära beröring med nykterhetsarbetets framgång, handhafves i de af våra städer, i hvilka utskänkning öfverhufvudtaget är medgifven, af bolag, organiserade i det syfte som angifves i § 9 mom. 1 af försäljningslagen, eller för dryckenskapens motarbetande. I en del städer har sådan utskänkningsrätt medgifvits bolagen såsom monopol, i andra åter med de inskränkningar, som omförmäles i sagda lagrum.

Huruvida dessa bolag lyckats i nämnvärd grad begränsa dryckenskapen är vanskligt att afgöra. Får man döma efter de ständigt återkommande yrkandena på inskränkningar i försäljningen af spritdrycker och på införande af fullständig förbudslag, har bolagens verksamhet ej krönts af önskad framgång. Men å andra sidan måste medgifvas att bolagens handlingfrihet varit af gällande förordningar skarpt begränsad, Erforderliga medel för utöfvande af vidsträckt verksamhet för nykterhetsidéns befordrande, annorlunda än genom underhåll af nykterhetsvärdshus, hafva icke varit bolagen beviljade. Och dock förutsätter striden mot ett gammalt socialt ondt, förutom god vilja, ej obetydliga penningetillgångar. Såsom medel för bekämpande af öfverdrifven användning af rusdrycker har hos oss hittills hufvudsakligen begagnats skärpningar i nykterhetslagstiftningen, innefattande jämväl prisförhöjningar af varorna, samt, om ock i mindre mån, undervisning angående de skadliga verkningar, som följa rusdrycksmissbruket i spåren. Emot dessa medel är ju intet att anmärka, men hvad särskildt beträffar undervisningen, borde densamma understödas af positiva åtgärder afseende undanrödjande af en del sociala missförhållanden, som dels framkalla, dels gynna dryckenskapen. Hit höra framför allt bostads- och hyresförhållandena i våra större städer. Det är allmänt bekant att bostadshyrorna hos oss äro så höga att arbetarena hafva svårt att skaffa sig goda bostäder för eget bruk. De som ej hafva råd att bestå sig egen lokal, måste antingen innebo hos andra eller ock själfva emottaga inneboende hos sig. Inneboendesystemet med sina fördärfliga följder har numera blifvit allmän praxis för att icke säga en nödvändighet bland arbetarebefolkningen i våra fabriksstäder. Vantrefnad i hemmet, framkallad af trångboddheten och oftast understödd af missämja i familjen, drifver sålunda arbetaren ut att söka förströelse utom hus, och tröst genom konsumerande af rusdrycker.

Sålänge de nu rådande bostadsförhållandena och höga tomtpriserna fortfara att vara gällande, kan detta missförhållande knappast blifva annorlunda. Ändring häruti är dock nödvändig och kan säkrast åstadkommas genom anläggning af arbetarekolonier på landet, på några kilometers

afstånd från staden och genom anordnande af snabb och billig samfärdsel hvardera orterna emellan.

Till betäckande af de häraf härflytande kostnaderna, torde här i främsta rummet bolagens vinstmedel kunna användas. I sådant syfte böra dock gällande förordningar rörande dessa vinstmedels användning, undergå erforderlig modifikation.

Utskänkning af spirituosa har under år 1906 bedrifvits i 210 hotell, värdshus, konditorier och andra utskänkningslokaler af högre och lägre rang, fördelade på 35 af landets 38 städer, och hafva genom denna rörelse försålts följande myckenheter, reducerade till 50 % styrka:

brännvin	176 338	liter
konjak	112 374	»
rom	17 261	»
arrak	578	»
whisky	4 979	»
likör	21 012	»
Summa	332 542	»

Då städernas sammanlagda folkmängd stiger till 395 245 personer, uppgår förbrukningen af starka spirituosa å utskänkningslokalerna under år 1906 till 0,84 liter pr person. Antalet stadsinnevånare på hvarje utskänkningsställe uppgår i medeltal för samtliga städer till 1 882 personer.

Beträffande de för motarbetande af dryckenskapen organiserade bolagens verksamhet må här nämnas att utskänkningslokaler för de egentliga kroppsarbetarena icke äro inrättade i alla städer. Sådana lokaler sakna nämligen följande 13 städer:

Nylands län: Hangö.
Åbo och Björneborgs län: Mariehamn, Nystad, Raumo.
Vasa län: Jakobstad, Jyväskylä, Nykarleby.
Kuopio län: Joensuu.
Uleåborgs län: Kajana, Kemi.
Viborgs län: Villmanstrand, Fredrikshamn, Kotka.

Nykterhetsvärdshusrörelse, hvars bedrifvande förutsättes i 9 § 3 mom. af försäljningslagen, förekommer icke heller i alla städer.

I Kajana och Kemi städer har all utskänkning varit inställd under år 1906.

I Sordavala har likaså all utskänkning varit förbjuden efter den 1 juni 1906

Från Brahestad saknas uppgifter i vederbörande öfverkontrollörs årsberättelse.

Öfriga detaljer rörande utskänkningen framgå ur bilagda tabell n:o III,

VII. Den årliga förbrukningen af spirituosa till förtäring.

Den årliga förbrukningen af spirituosa inom landet eller rätteligen den till förtäring disponibla myckenheten däraf kan ej härledas ur de uppgifter öfver varuomsättningen hos destillatörer, minuthandlare och utskänkare, som förekomma i tab. I. II. och III. emedan många af de där uppförda posterna återfinnas i alla tre. Minutförsäljarena, som inköpa sin vara dels direkt från brännerierna, dels också från destilleringsverken, försälja nämligen icke oansenliga mängder åt hvarandra och äfven åt utskänkarena, hvarigenom många poster blifva dubbelt bokförda utan möjlighet att exakt utreda de verkliga beloppen.

En någorlunda tillförlitlig föreställning om förbrukningens omfång erhålles däremot om till den beskattade inhemska tillverkningen summeras årets import af utländska spirituosa och om från denna summa afdrages myckenheten exporteradt och denatureradt brännvin.

Sålunda erhålles:

Under år 1906 beskattadt brännvin af inhemsk tillverkning		6 652 730,87 liter
1906 års import från utlandet:		
konjak	582 000 liter	
rom	49 780 »	
arrak	62 100 »	
whisky	25 500 »	
likör	44 140 »	763 520 »
	Summa	7 416 250,87 liter

Därifrån afgår:

Exporteradt brännvin	9 463 liter	
Denatureradt d:o	407 897,99 »	417 360,99 liter
Till förtäring disponibel myckenhet		6 998 889,88 liter

På enhvar af landets 2 892 088 innebyggare (den 31 december 1905) belöpa sig sålunda 2,42 liter spirituosa.

Under de nio nästförlidna åren har förbrukningen af spirituosa per person efter enahanda beräkningsgrunder uppgått till:

1897	3,11	liter à 50 %
1898	3,15	» » » »
1899	3,35	» » » »
1900	3,46	» » » »
1901	2,82	» » » »
1902	2,48	» » » »
1903	2,55	» » » »
1904	2,51	» » » »
1905	2,54	» » » »

Året 1906 har sålunda att uppvisa en mindre förbrukning än något af de förutgångna nio åren.

Ofvanstående sätt för beräknande af spirituosaförbrukningens omfång har tillämpats så länge sådan kalkyl öfverhufvudtaget blifvit gjord, och har detsamma därför fortfarande bibehållits, om ock resultatet härigenom utfaller något för högt. I summan för «till förbrukning disponibel myckenhet», ingår nämligen ej allenast den myckenhet, som vid råbrännvinets rening går förlorad, utan äfven den sprit, som af landets apotekare förbrukas till beredning af tinkturer, extrakter och andra galeniska präparater. Myckenheten af dessa belopp kan väl icke exakt angifvas, men pröfningsvis torde densamma uppgå till minst 200 000 liter af 50 % styrka. Tager man denna mängd jämväl i betraktande och afdrager densamma från den till förtäring disponibla myckenheten, så kommer denna att nedgå till 6 798 889,88 liter, motsvarande 2,35 liter på enhvar af landets innebyggare.

Helsingfors den 21 mars 1907.

E. Qvist.

Redogörelse för denatureringen af sprit i Finland under år 1906.

Nådiga förordningen af den 20 februari 1893 angående denaturering af sprit, väckte såsom bekant en ny industri till lifs i landet. Före denna tidpunkt hade sprit haft blott föga användning till tekniska behof. Ett fåtal ättiksfabriker hade visserligen redan dessförinnan hållits i verksamhet, men på grund af de omgångar, som voro förenade med tillverkningsskattens återfående för det använda brännvinet, förde desamma ett tynande lif.

Sedan förenämnda förordning emanerat uppstod omedelbart en liflig industriell verksamhet, hvars omfång närmare framgår af följande tabellariska öfversikt öfver spritförbrukningen till tekniska behof:

Å r	Brännsprit	Ättika	Spritlack och polityr	Eter	Parfymer	Summa
1893	23 339,21	49 463,76	53 957,10	—	998,51	127 758,38
1894	19 817,01	71 727,32	89 963,72	19 878,40	525,39	201 911,84
1895	46 617,00	71 519,50	110 984,05	23 094,20	1 535,88	253 750,13
1896	51 508,43	79 077,88	132 966,90	35 167,36	2 138,10	300 858,67
1897	77 997,84	78 232,19	88 438,82	21 772,80	2 853,34	269 294,99
1898	114 408,59	62 745,36	95 003,78	37 111,68	3 785,21	307 700,09
1899	157 343,91	74 724,69	98 962,31	31 272,00	5 609,95	367 912,86
1900	183 666,75	73 930,99	88 887,42	21 795,20	3 412,90	371 693,26
1901	207 775,02	61 819,88	110 908,02	41 678,40	6 190,10	428 371,42
1902	168 237,69	65 386,29	116 669,88	31 009,60	4 135,04	385 438,50
1903	219 953,40	37 770,31	117 388,67	33 119,20	5 324,58	413 556,16
1904	229 352,86	39 661,32	111 864,90	30 072,00	8 021,67	418 972,75
1905	237 019,70	33 911,34	124 807,27	38 838,10	10 101,94	444 678,65
1906	246 037,08	34 195,33	109 040,94	10 699,20	7 925,44	407 897,99

Förestående sammanställning lämnar en öfverskådlig bild af denatureringsverksamheten i landet, sådan den gestaltat sig under de fjorton nästförgångna åren, och utvisar tillika att förbrukningen af denaturerad sprit i allmänhet varit stadd i jämn om ock långsamt fortgående tillväxt. Undantag härifrån utgöra åren 1897, 1902 och 1906, hvilka alla utvisa en nedgång af förbrukningen mot närmast föregående år. Under det första, eller år 1897 står, såsom af ofvanstående sammanställning framgår, nedgången i samband med minskad tillverkning af spritlack och polityr- under det andra härrör densamma åter af minskad förbrukning af brännsprit och under det sista, eller året 1906, beror minskningen af en afsevärd

nedgång i beredningen af spritlack och polityr samt eter och äfven i någon mån af en viss inskränkning i beredningen af parfymer.

Hvad särskildt vidkommer de olika ändamålen, för hvilka denaturering påkallats, observeras i första kolumnen brännspriten. Förbrukningen af denna vara har under ett hvart af de nio första åren tillvuxit ansenligt, utvisande att brännspriten blifvit en nödvändighetsartikel, som väl försvarar sin plats i den allmänna varukonsumtionen. Anmärkningsvärdt förefaller det därför, att såsom ofvan anförts, året 1902 har att uppvisa en rätt afsevärd minskning i tillverkningen af denna vara. Att med anspråk på tillförlitlighet yttra sig om anledningen till detta förhållande, är naturligtvis vanskligt. Måhända har årets knappa penningetillgång och minskade arbetsförtjänst hos en stor del af befolkningen haft någon del i förbrukningens aftagande. Det förlidna året har däremot åter att uppvisa en icke obetydlig stegring af förbrukningen af denna vara.

För beredning af ättika har förbrukningen af sprit under åren 1894—1902 varit anmärkningsvärdt konstant. Från medeltalet för dessa år, hvilket medeltal uppgår till 69 249 liter brännvin, förekomma afvikelser uppåt och nedåt till belopp af endast bortåt 10 000 liter, utvisande detta att konsumtionen af ättika i landet icke företer några synnerliga variationer. Att förbrukningen af sprit till fabrikation af ättika under de fyra sistförlidna åren aftagit med inemot 40 procent, kan under sådant förhållande förefalla anmärkningsvärdt, men kan dock nöjaktigt förklaras därmed att en af de största ättiksfabrikerna i landet icke hållits igång under dessa år.

Huruvida denna minskning i den inhemska ättiksfabrikationen utjämnats genom ökad import från utlandet, framgår ej med erforderlig tydlighet ur tullstatistiken. Den inhemska spritättikan har nämligen uteslutande användning såsom matättika, medan däremot under rubriken «importerad ättika och ättiksyrelysning» i tullstatistiken innefattas ej allenast matättika utan äfven, och kanske förnämligast, ättiksyra till tekniska behof.

För perioden 1899—1905 angifves importen af ättika till följande värden:

år 1899	5 870	mark
» 1900	6 711	»
» 1901	6 604	»
» 1902	6 617	»
» 1903	7 547	»
» 1904	9 899	»
» 1905	11 666	»

I fråga om förbrukningen af sprit till lack- och polityrberedning företer ofvannämnda sammanställning anmärkningsvärda växlingar. Efter det produktionen af dessa varor under de fyra första åren varit stadd i oafbruten och liflig tillväxt, inträffade under år 1897 en plötslig nedgång, hvarefter åter en långsam stegring varit att anteckna, utan att dock 1896 års ansenliga förbrukning ännu uppnåts. Den lifliga tillökningen under den förstnämnde perioden tillskrifves vanligen, och måhända med rätta, den omständigheten att polityr förmenas hafva haft vidsträckt användning jämväl såsom rusdryck under den tid då terpentin-denaturered vara ännu

fanns tillgänglig i handeln. Den plötsliga minskningen under år 1897 skulle då hafva varit en naturlig följd af den i förordningen af den 28 november 1895 påbjudna användningen af pyridin såsom denatureringsmedel i stället för terpentinolja, hvarigenom polityren gjorts onjutbar såsom dryck äfven för eljes föga nogräknade smakorgan. Är denna förutsättning riktig, hvilket statistiken synes bekräfta, skulle alltså missbruk af polityr till berusningsändamål ej vidare vara att befara, åtminstone så vidt frågan gäller polityr af inhemsk tillverkning. Däremot är från utlandet importerad spritlack och polityr icke i samma grad onjutbar som den inhemska varan, på grund af den lindrigare denaturering med endast träsprit, som därstädes i allmänhet är medgifven, och påkallar denna importerade vara därför särskildt beaktande. Enligt tullstyrelsens statistiska uppgifter omfattade importen af spritlack och polityr:

	Från Ryssland	Från utlandet	Summa
år 1893	1 312 kg	2 100 kg	3 412 kg
» 1894	817 »	2 925 »	3 742 »
» 1895	2 564 »	4 617 »	7 181 »
» 1896	843 »	5 504 »	6 347 »
» 1897	6 082 »	7 090 »	13 172 »
» 1898	11 118 »	9 201 »	20 319 »
» 1899	5 126 »	10 199 »	15 525 »
» 1900	5 853 »	9 298 »	15 151 »
» 1901	6 417 »	8 953 »	15 370 »
» 1902	6 468 »	7 726 »	14 194 »
» 1903	3 355 »	7 989 »	11 344 »
» 1904	964 »	9 149 »	10 113 »
» 1905	2 203 »	8 360 »	10 563 »

För år 1906 äro officiella siffror ännu icke tillgängliga.

Af dessa siffror framgår nu visserligen att importen under de sex första åren, eller från 1893 till och med 1898, varit stadd i ständig tillväxt, att den sedermera eller under åren 1899—1902 varit anmärkningsvärdt konstant, men att den under åren 1903, 1904 och 1905 åter något minskats. Vidare finner man att denna import icke heller antagit sådana dimensioner, att varan kunde anses tjäna till rusdrycksbegärets tillfredsställande hos ett nämnvärt antal af landets innebyggare.

Hvad speciellt beträffar motsvarande förhållanden under år 1906, kan man väl antaga att det ofvan anförda jämväl äger tillämpning åtminstone på årets förra hälft. Däremot kan man emotse rubbningar i det hittills bestående sakläget från och med det senare halfårets ingång, enär icke allenast tillverkningsskatten blifvit väsendtligt stegrad, utan äfven priset på sprit på samma gång ansenligt höjts. Huruvida den inhemska lack- och polityrfabrikationen under sådant förhållande kan bestå i konkurrensen med den utländska importen återstår att afvakta. Möjligt är ju att den ofvan angifna minskningen i den inhemska tillverkningen af lack och politur redan är en följd af den från utlandet hotande konkurrensen. Innan officiella siffror blifva tillgängliga är det dock omöjligt att med bestämdhet uttala sig om saken. För nykterhetsarbetet kan en

stegrad import af politur dock blifva ödesdiger enär den i utlandet föreskrifva denatureringen af politur med endast träsprit utgör föga hinder för varans användande till berusningsändamål.

Förbrukningen af sprit till beredning af eter har under åren 1898—1905 hållit sig bra nog konstant, utvisande att produktionen och konsumtionen hållit hvarandra i jämnvikt. Den betydliga nedgång, eterproduktionen år 1906 har att uppvisa, är fördenskull anmärkningsvärd, men beror måhända på förefintlig lagerbehållning från tidigare tillverkningsperioder.

Vidkommande slutligen förbrukningen af sprit till beredning af parfymer, finner man ur ofvanstående sammanställning att användningen af sprit för detta behof i allmänhet visat tendens till ökning, men att äfven luckor i progressionen förekomma. Åren 1900, 1902 och 1906 utgöra sådana undantag i det att de förete minskning i stället för ökning af spritförbrukningen mot hvarje föregående år. Dock äro de för detta ändamål använda spritpartierna så obetydliga att de i praktiskt afseende kunna lämnas obeaktade, så vidt nämligen frågan gäller aktgifvande på tilläfventyrs förekommande missbruk af parfymer till berusningsändamål.

Närslutna tabell n:o 1 öfver verkställd denaturering af sprit under år 1906 är afsedd att lämna en öfverskådlig bild af denatureringens omfång i landets skilda län och städer, af ändamålet för hvilket denaturering verkställts äfvensom af antalet rättighetsinnehafvare. Ur denna tabell, som bland annat utvisar att hela den myckenhet brännvin af 50 % styrka, som underkastats denaturering, uppgått till 407 897,99 liter, kunna en del mera i detalj gående förhållanden härledas och må i sådant afseende framhållas följande:

Denatureringsrättighet har under år 1906 varit medgifven åt 27 särskilda yrkesidkare eller bolag, däraf i:

Nylands län	13
Åbo och Björneborgs län	5
Viborgs län	3
Tavastehus län	3
Kuopio län	1
Vasa län	2
Summa	27

Denaturering har verkställts i 13 särskilda denatureringsdistrikt och handhafts i ett hvart af dem af en kontrollant och ett vittne, hvilkas arbetsomfång och uppburna godtgörelse belysas af följande tabell:

Kontrollantsdistrikt	Antal denatureringsställen	Antal förrättningar	Denatureradt brännvin liter à 50 % styrka	Kontrollants- och vittnesarvoden In summa Fmk	p.	Per förrättning Fmk	p.
Helsingfors stad	10	77	101 071,58	3 533	38	45	88
Ekenäs »	1	45	40 541,24	750	—	16	66
Borgå »	1	2	3 847,32	192	36	96	18
Åbo »	4	29	31 358,29	1 406	44	48	49
Björneborgs »	1	4	9 854,28	492	72	123	18
Viborgs »	3	8	23 993,22 *)	988	95	123	62
Kuopio »	1	2	6 423,52	321	18	160	59
Nikolaistad	1	14	11 910,00	595	50	42	53
D:o Brändö	1	1	383,60	19	18	19	18
Tavastehus stad	1	3	14 963,10	748	15	249	38
Tammerfors »	1	3	8 182,00	409	10	136	37
Lahtis »	1	6	14 684,64	734	23	122	37
Hyvinge fabrik i Nurmijärvi socken	1	105	140 685,20	750	—	7	14
Summa	27	292	407 897,99	10 941	19	i medeltal 36	59

Enligt föreskriften 18 § 1 och 5 mom. i gällande förordning angående denaturering af sprit tillkommer kontrollant såsom arvode fyra penni för hvarje liter brännvin af normalstyrka som af honom denaturerats, och vittnet en penni för enahanda belopp; dock att arvodet för kalenderår till hvardera ej må öfverstiga ett visst maximibelopp, som handels- och industriexpeditionen äger fastställa. Uti cirkulär af den 16 maj 1893 fastställde expeditionen detta maximibelopp för år till 600 mk åt kontrollanten och 150 mk åt vittnet, och har denna bestämning varit gällande äfven under år 1906.

Tillverkningsskatten, som dels afförts ur bränneriernas afräkningslängder för denatureradt brännvin, dels restituerats åt rättighetsinnehafvarena, uppgick för år 1906 till följande belopp:

vid bränneri, hvarvid skatten afförts ur nederlagsjournalen för	80 912,00	liter à 85 p. pr liter	Fmk	68 775: 20
vid d:o d:o för	76 468,64	» à 1:20 » » » »	»	91 762: 37
på annat ställe, hvarvid skatten restituerats för	181 661,82	» à 85 » » » »	»	154 412: 56
på d:o d:o för	67 868,73	» à 1:20 » » » »	»	81 442: 47
i beslag taget brännvin utan skatt	986,80	»		
Summa	407 897,99	liter	Fmk	396 392: 60

*) Häri ingå 986,80 liter i beslag taget brännvin för hvilket beräknats hvarken skatt eller denaturerings afgift.

Af denna summa hafva disponerats:

Till arvoden åt kontrollpersonalen	Fmk	10 941: 19
» fördelning emellan rättighetsinnehafvare	»	377 293: 45
Statsverkets andel i denatureringsafgifterna	»	8 157: 96
Summa	Fmk	396 392: 60

Af förenämnda myckenhet denaturerad sprit har producerats:

Brännsprit	c:a 143 000	liter à 85—96 %	styrka
Ättika	» 125 000	» » 10—12 »	»
Polityr	» 25 000	»	
Parfymer	» 3 700	»	
Spritlack	» 35 000	kg	
Eter	» 3 290	»	

Af de särskilda slagen denaturerad sprit är det brännspriten som enligt sin natur och sitt ändamål får den vidsträcktaste spridning bland alla lager af befolkningen. Under sådant förhållande och då möjligheten af densammas renaturering och missbrukande till berusningsändamål icke är helt och hållet utesluten, har handeln med denna vara städse gjorts till föremål för särskild uppmärksamhet från min sida.

Här ofvan har jag framhållit att förbrukningen af brännsprit under de nio första åren af denatureringslagens giltighetstid varit stadd i jämn och gradvis fortgående tillväxt, men att året 1902 utgjort ett undantag från denna regel i det att förbrukningen af brännsprit under sagda år icke allenast icke tilltagit utan tvärtom aftagit i afsevärd myckenhet. Åren 1903, 1904, 1905 och 1906 hafva däremot åter haft att uppvisa tillväxt. Angående anledningen till det undantag året 1902 företett, kan intet med visshet sägas. Måhända har arbetsbristen och penningeknappheten under sagda år i sin mån minskat köpförmågan hos en del af befolkningen och därigenom bidragit till förbrukningens aftagande. Frågan om anledningen härtill har dock föga intresse, men så mycket större betydelse har själfva minskningen, isynnerhet för dem, som på grund af tjänstebefattning hafva att med uppmärksamhet iakttaga dylika växlingars inträdande.

Det faktum, att brännspritförbrukningen under år 1902 aftagit, ådagalägger nämligen otvetydigt att denna vara icke, eller åtminstone icke allmänt missbrukats till berusningsändamål, ty skulle sådant hafva ägt rum, så hade äfven sagda år tvifvelsutan haft att uppvisa ökning i stället för minskning. Men om det också är ådagalagdt att *allmänt* missbruk ej förekommit, kunde dock *lokalt* sådant hafva ägt rum, och har jag fördenskull i likhet med hvad härförinnan varit öfligt, upprättat tabellen N:o II, hvilken utvisar myckenheten brännsprit, som rättighetsinnehafvarena sändt till rekvirenterna i de särskilda städerna, äfvensom förhållandet emellan myckenheten inköpt brännsprit och folkmängden i städerna. Primäruppgifterna härstamma från vederbörande kontrollanter, hvilka hämtat dem ur denatureringsböckerna. De tal, som angifva förbrukningens myckenhet per person i landets städer, kunna själffallet icke göra anspråk på

absolut riktighet, men sakna likväl icke allt värde, då de utgöra lämpligt material för framtida jämförelsers anställande. Anmärkningsvärdt är äfven att de icke förete synnerligen stora afvikelser från hvarandra. Differenserna ligga emellan 1,05 såsom maximum (Lahtis) och 0,09 (Kaskö, Nystad) såsom minimum.

Ur denna tabell framgår vidare, att brännspritens förnämsta afnämare äro landets apotekare och drogister, hvilka inköpt sammanlagt 159 503 liter. Därnäst följa utminuteringsbolagen, hvilkas konsumtion uppgår till 30 927. Till särskilda yrken hafva förbrukats 23 507 och i vetenskapliga institutioner hafva funnit användning 4 013 liter.

Här kan förtjäna framhållas att landets apotekare och drogister allt sedan denatureringslagens tillkomst hållit brännsprit till salu i minut men att deras rätt till sådan handel ej varit obestridlig. Rättsfrågan härom har genom kejserliga senatens beslut af den 16 augusti 1905 blifvit afgjord därhän, att innehafvare af apotek och droghandel berättigats att idka handel med brännsprit.

Hvilken del apotekarena och drogisterna å ena sidan och utminuteringsbolagen å den andra under de senaste fjorton åren tagit i förbrukningen och försäljningen af brännsprit framgår af följande sammanställning öfver af dem inköpt myckenhet af varan, angifven i liter af normalstyrka:

	Apotekare och drogister	Utminuterings-bolag
År 1893	8 532 liter	8 646 liter
» 1894	11 983 »	5 291 »
» 1895	22 664 »	7 732 »
» 1896	31 501 »	9 096 »
» 1897	47 250 »	15 702 »
» 1898	77 285 »	24 555 »
» 1899	114 044 »	26 305 »
" 1900	106 786 »	35 193 »
» 1901	107 109 »	48 044 »
» 1902	102 769 »	48 883 »
» 1903	123 699 »	46 093 »
» 1904	143 957 »	35 714 »
» 1905	153 440 »	45 031 »
» 1906	159 503 »	30 927 »

Den myckenhet brännsprit, som rekvirerats till landskommuner, uppgick sammanlagdt till 28 242 liter. Fördelas detta parti på de 101 rekvirenterna, så belöpa sig nära 280 liter på enhvar af dem. Bilagda tabell n:o III utvisar att flertalet af rekvirenterna utgöras af landsapotekare, men att bland dem också förekomma åtta bruksförvaltningar och handtverkerier, äfvensom ett sanatorium. Dessa sistnämndas förbrukning af brännsprit är delvis icke obetydlig, men kan dock förklaras genom den omständigheten, att vid dessa inrättningar säkert finnes användning för denna vara till det med densamma afsedda ändamålet. Hvad beträffar apotekarena, har flertalet af dem stannat långt under berörda medeltal,

Sju hafva öfverskridit detsamma med en obetydlighet, men elfva hafva inköpt däraf något mera än hvad som kan antagas vara erforderligt för eget bruk. Sannolikt synes därför vara att de föryttrat varan till hugade afnämare, hvartill de ju äro fullt berättigade. Myckenheterna äro ej heller så betydande att de skulle väcka misstankar om oloflig användning af den försålda brännspriten, isynnerhet som de elfva apotekare, hvilka anmärkningen här gäller, utöfva sin verksamhet i landsorter, som dels äro tätt bebyggda och befolkade, dels också under någon tid af året besökas af tillfälliga beboare, de där kunna antagas förbruka brännsprit till kokning eller annan uppvärmning i större mängd. Huruvida Hyrynsalmi, med sin förbrukning af 542 liter, kan hänföras till tättbefolkade eller mycket besökta orter, torde dock kunna ifrågasättas.

Till denaturering af förenämnda parti brännsprit hafva författningsenligt användts 3 198 liter af träsprit-pyridinblandningen, innehållande 2 460 liter af det förra och 738 liter af det senare ämnet, och hafva hvardera dessa materialier hämtats från Tyskland.

För denatureringen af de särskilda slagen af yrkessprit hafva användts 1 026 liter ättiksyrehydrat, 545 liter pyridin, 1 605 liter råeter och 114 liter diverse eteriska oljor.

Det af handels- och industriexpeditionen den 16 maj 1893 till vederbörande kontrollanter och vittnen utfärdade cirkuläret, innefattande särskilda föreskrifter angående tillämpningen af denatureringslagen i en del detaljfrågor, har under år 1906 noga iakttagits.

Det allmänna denatureringsmedlets tvenne beståndsdelar, träspriten och pyridinet, hafva blifvit vid särskilda tillfällen af mig undersökta och därvid befunnits till sin beskaffenhet motsvara föreskrifterna angående dessa medels sammansättning och egenskaper.

Helsingfors den 17 februari 1907.

E. Qvist.

Nikolaj Menschutkin †.

(Minnesord yttrade vid Finska kemistsamfundets möte den 12 april 1907).

Dödens skörd har i kemistkretsar på sista tiden varit synnerligen riklig, och särskildt Ryssland har på kort tid förlorat många af sina celebriteter på kemins område. Vid Kemistsamfundets möten hafva tidigare hållits minnestal öfver Beilstein och Mendelejew, undertecknad vill i några drag teckna *Nikolaj Menschutkin,* som oväntadt afled den 4 februari detta år, 64 år gammal.

Han föddes i Petersburg den 24 oktober 1842. Efter att hafva besökt ett tyskt läroverk i nämnda stad egnade han sig vid Petersburgs universitet åt studiet af kemin under professor N. Sokoloffs ledning. 1863 reste Menschutkin till Tyskland, där han studerade i Streckers och Kolbes laboratorier. Härefter begaf han sig till Wurtz i Paris.

Efter sin återkomst till hemorten publicerade han sin afhandling: «Ueber den durch Metalle nicht ersetzbaren Wasserstoff der phosphorigen Säure», och utnämndes 1866 till docent, samt 1878 till professor vid Petersburgs universitet. Vid nämnda tidpunkt föreläste Mendelejew oorganisk, och Butlerow organisk kemi vid ifrågavarande högskola, och i bredd med celebriteter och föreläsarevirtuoser sådana som desse, kom Menschutkin att stå en smula i skuggan, isynnerhet då på hans lott föll undervisning och framställning af den relativt ointressanta analytiska kemin.

Mest känd har Menschutkin blifvit just genom sin analytiska kemi, hvars första upplaga utkom 1871. På ryska har den utkommit i 10 och på tyska i 4 upplagor.

Efter Butlerows död 1886 blef Menschutkin professor i organisk kemi vid Petersburgs universitet, vid hvilken högskola han verkade såsom lärare sammanlagdt 36 år, intill dess han 1902 öfverflyttade till det i samma stad nygrundade polytekniska institutet, hvars metallurgiska afdelnings dekanus han blef. Från denna befattning afgick han likväl sistlidet år, för att helt och hållet ägna sig åt sina vetenskapliga forskningar.

Menschutkin var en mångsidigt bildad, fullt västeuropeisk lärd, hvars trägna arbete i egna fackämnen icke hindrade honom att med ifver deltaga i det samhälleliga och politiska lifvet. Till sina åsikter var han oppositionell och äfven under tider af den häftigaste reaktion talade han energiskt för den akademiska frihetens sak.

Af Menschutkins kemiska forskningar, hvilka han alltid utom på ryska äfven publicerade på tyska, franska eller engelska må nämnas:

Syntetiska arbeten öfver ureider, succinanilid, succinimid- och amidderivat och framför allt hans ryktbara undersökningar öfver alkoholernas och syrornas esterifikation, genom hvilka han påvisade huru alkoholernas och syrornas isomerism verkar på esterifikationshastigheten. Till dessa undersökningar ansluta sig hans arbeten öfver alkylhologenernas och alkylaminernas affinitetskonstanter, alkylaminernas och alkylammoniumsalternas bildningshastighet m. fl. Ännu kunna nämnas hans iakttagelser öfver regelbundenheten hos de alifatiska föreningarnas kokpunkter och öfver indifferenta lösningars verkningar vid alkylering af organiska aminer, samt hans sista publikation (på engelska språket) rörande reaktionshastigheten inom polymetylenserien.

Slutligen må nämnas, att Menschutkin ända från början (1869) under trettioett års tid fungerat såsom redaktör för ryska kemiska sällskapets tidskrift «Journal».

Mången af kemistsamfundets medlemmar erinra sig ännu det allt igenom fina och sympatiska sätt, på hvilket den aflidne uppträdde vid det i Helsingfors för några år sedan hållna nordiska naturforskaremötet.

Gust. Komppa.

Om den fasteoretiska behandlingen af heterogena jämvikter.

(Föredrag hållet af *H. Wegelius* vid Finska kemistsamfundets möten den 9 november och 14 december 1906 samt den 8 februari 1907).

Den, som finner nöje i paradoxer, kunde kalla *fasteorin* en kemi utan «kemi», om man vill definiera «kemin» som «die Wissenschaft, die sich mit den Veränderungen innerhalb der Molekeln befast». (I. Remsen, Einleitung in das Studium der Chemie; deutsch von K. Seubert, s. 233). Härmed vill jag ingalunda hafva sagdt, att icke molekylarteoretiska åskådningar kunde finna eller funnit tillämpning äfven inom läran för de heterogena jämvikterna, utan blott, att den rena fasteorin icke bygger på några som helst hypotetiska bildkonstruktioner samt vid den praktiska tillämpningen äfven kan undvara sådana.

Den formel, i hvilken hela fasteorin innehålles, är lika kort som enkel. Den lyder:

$$p + f = n + 2,$$

hvarvid med p plägar betecknas fasernas antal, med f friheternas och med n komponenternas antal. Med «fas» förstås hvarje i afseende å formart, sammansättning och energiinnehåll homogen form af en substans eller blandning af flere substanser. Antalet komponenter anges af antalet ämnesarter, som äro nödvändiga och tillräckliga för uppbyggande af ett gifvet system. Med friheterna förstås antalet af möjliga oberoende variationer t. ex i afseende å tryck, temperatur, sammansätttning o. s. v. (härifrån blott undantaget variationer i afseende å absoluta mängder).

Jag vill ej ännu på detta ställe bringa mitt ärade auditorium något bevis för denna sats, utan sparar jag detta till slutet af mitt föredrag. Jag hoppas kunna framställa detsamma i en sådan form, att satsen ter sig nästan självklar. Dock var det blott ett geni förbehållet att göra denna enkla, men oanadt vidtbärande upptäckt, nämligen den amerikanska fysikern Josiah Willard Gibbs. [Trans. Conecticut Academy III (1874 till 1878). Öfversatt af Ostwald till tyska 1892].

Först för omkring 20 år sedan begynnte den Gibb'ska regeln vinna allmännare beaktande. Man fann snart, att den kastade ett oanadt ljus öfver en mängd då redan kända fall af heterogen jämvikt, och inom kort blef den till en ledtråd, som ej kunde undvaras vid studiet af jämvikterna i system af flera komponenter.

Anmodad att för Finska kemistsamfundets ärade medlemmar genom ett föredrag utveckla de ledande principerna vid framställandet af jämvikter i heterogena system, tror jag mig lämpligast kunna fullgöra uppdraget genom framförande hufvudsakligen af ett antal enklare exempel på system af 1, 2 och 3 komponenter jämte angifvande af några allmännare egenskaper hos den grafiska framställningen af dylika jämvikter.

System af en komponent.

Dessa, där ingen variation af sammansättningen kommer i fråga, pläga lämpligen grafiskt framställas i diagram med tillhjälp af två mot hvarandra rätvinkliga koordinataxlar, hvarvid man i regeln låter abscissaxeln vara temperaturaxel, ordinataxeln, tryckaxel.

Ett divariant enfasigt system afbildas af en yta, ett monovariant tvåfasigt af en linje, gränsen mellan respektive ytor. Ett trefasigt system af en komponent har ingen frihet; det existerar blott i en enda punkt, i hvilken tryck-temperaturkurvorna för koexistensen mellan respektive faser två och två nödvändigt måste mötas.

Riktningen af de nämnda kurvorna i en dylik tripelpunkt kan man beräkna ur den Clapeyron'ska formeln

$$\frac{dp}{dt} = \frac{Q}{Tdv},$$

i hvilken Q betyder värmeförbrukningen vid öfvergång af en mol (grammolekyl) från en fas till en annan, dv den därvid inträdande volymändringen och T den s. k. absoluta temperaturen.

Då ju sublimationsvärmet är = smältvärmet + ångbildningsvärmet, alla dessa positiva, och dv för öfvergång i gasform alltid positiv, så måste alltså alltid $\left(\frac{dp}{dt}\right)$ gas, fast form vara $> \left(\frac{dp}{dt}\right)$ gas, vätska d. v. s. ångtryckskurvan för ett enkelt ämne i fast form är brantare än för ämnet i vätskeform. Båda kurvornas tangenter i tripelpunkten bilda dock spetsig vinkel med temperaturaxeln. Vid öfvergången fastflytande kan däremot dv äfven vara negativ, såsom t. ex. för is : vatten. Tangenten i tripelpunkten för temperatur-tryck-kurvan för denna jämvikt måste därför bilda trubbig vinkel med temperaturaxeln.

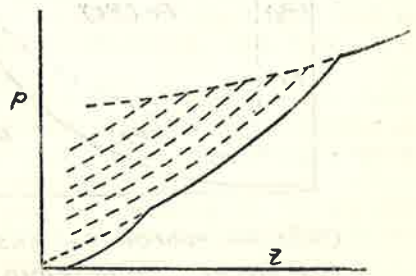


Fig. 1.

Emedan gaserna blanda sig i alla förhållanden kan naturligtvis intet system hafva mera än en gasfas.

I stabila system af en komponent har man ej heller

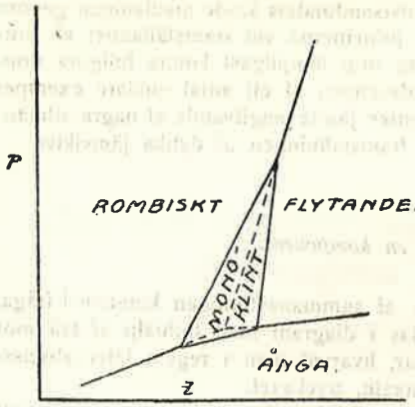
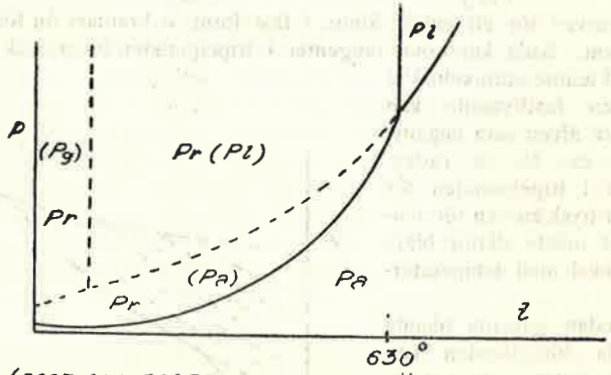


Fig. 2.

funnit mer än en flytande fas, om man undantager de flytande kristallerna, medan däremot de olika fasta fasernas antal stundom kan vara mycket stort.

Så uppges svafvel hafva erhållits i 8 olika kristallformer, af hvilka 2 äro enantiotropa, de andra däremot monotropa gentemot dessa 2 och sannolikt äfven i förhållande till hvarandra. En af dessa former har säkert en smältpunkt, som ligger under det rombiska svaflets smältpunkt (fig. 1). Figur 2 visar oss det rombiskt och det monoklint kristalliserande svaflets förhållande till hvarandra. Ofvan om omvandlingstemperaturen, c:a 96° C., kan väl den rombiska formen existera, men den är stabil endast i frånvaro af den monoklina formen, emedan dess ångtryck är högre än dennas. Ett dylikt förhållande kallas metastabilitet. Den metastabila förlängningen af det rombiska svaflets sublimationskurva skär det smälta svaflets ångtryckskurva likaledes i dennas metastabila förlängning under det monoklina svaflets smältpunkt. Den för svafvel vanligen angifna smältpunkten 114° C. gäller således uteslutande för den rombiska formen och är en metastabil smältpunkt liggande inom det af tre kurvor begränsade stabilitetsområdet för det huonaklina svaflet. Denna smältpunkt under atmosfärtryck sammanfaller i det närmaste med skärningspunkten för tre inom det nämnda området metastabila kurvor, hvilken punkt betecknar det invarianta, men gentemot monoklint svafvel instabila



(FAST GUL FOSFOR = Pg, FAST RÖD = Pr, FLYTANDE FOSFOR = Pl, GASFORMIG FOSFOR = Pa)

Fig. 3.

systemet: rombiskt svafvel i jämvikt med flytande och gasformigt svafvel under systemets eget tryck.

Exempel på monotropi hafva vi äfven hos fosforns faser (fig. 3). Den hvita fosforns ångtryck är vid alla temperaturer större än den röda fosforns, hvarför den hvita formen alltid är instabil gentemot den röda, men omvandlingshastigheten, som också spelar en stor roll i frågan om utbytena vid kemiska omvandlingar, är här synnerligen liten.

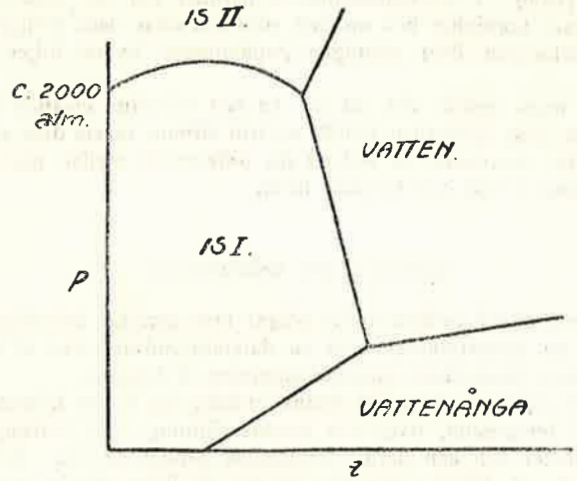


Fig. 4.

Naturligtvis måste man ju alltid kunna tänka sig en skärningspunkt för dylika kurvor. På andra sidan om denna vore stabilitetsförhållandet omvändt. Men denna skärningspunkt ligger i systemen, som visa monotropi ofvanom smältpunkten. Stundom har det genom vissa konstgrepp lyckats att nå och t. o. m. öfverskrida denna punkt. (Se Zeitschrift für phys. Chemie, 32 564).

Närstående figur 4 ger en något chargerad bild af isens stabilitetsområde samt huru densamma vid tillräckligt högt tryck omvandlas i en annan vid högre tryck stabil ismodifikation. (Tammann, Ann. Phys. [4] 2, 1 [1900].

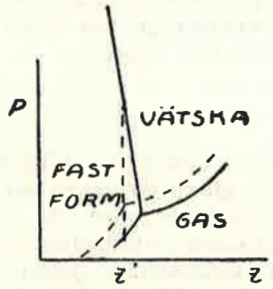


Fig. 5.

Detta torde väl redan i all sin korthet vara tillräckligt för att ge en föreställning om framställningen af och förhållandena i system af en komponent.

Innan jag lämnar dessa, vill jag dock tillåta mig en liten deduktion, hvilken i sin mån ådagalägger de fasteoretiska konstruktionernas lämplighet.

Om vi i ett system is : vatten vid en låg temp. t' (fig. 5) åstadkomma det nödiga höga trycket genom pressning medels en indifferent

gas, så måste denna gas naturligtvis upptaga vattenånga tills den blir mättad därmed.

Nu är det en allmän regel, att ett system, som på ett sätt är i jämvikt, på alla sätt befinner sig i jämvikt. Följaktligen måste isens och vattnets ångtryckskurvor genom pressningen undergå en sådan förskjutning att de skära hvarandra vid temperatur t'. Och detta kan ske endast om ångtrycket genom pressningen ökas. Denna konsekvens bevisas experimentellt bl. a. genom försök af P. Villard. (Journ. de Phys. [3] 5 453, [1896]. I öfverensstämmelse härmed står det bekanta faktum, att en finare kornighet hos en fast substans ökar dess löslighet. Den finare fördelningen ökar nämligen ytspänningen, hvaraf följer ett ökadt ångtryck.

Det inses också lätt, att om en fast substans utsättes för pressning, medan dess smälta har tillfälle att fritt afrinna, måste dess smältpunkt alltid sjunka, oberoende af tecknet för differensen mellan molvolymerna för substansen i fast och flytande form.

System af två beståndsdelar.

System af två beståndsdelar plägar man grafiskt åskådliggöra med tillhjälp af en temperaturaxel och en däremot vinkelrät axel af begränsad längd för den procentiska sammansättningen af faserna.

I ett enfasigt system af denna ordning ha vi tre friheter t. ex. i afseende å temperatur, tryck och sammansättning. Ett tvåfasigt system har två friheter och kan därför framställas genom en yta. Ett trefasigt system med en frihet framställes genom de linjer, hvilka begränsa de divarianta ytsystemen; medan ett fyrafasigt nonvariant system blott kan existera i en punkt.

Ofta plägar man för bekvämlighetens skull underlåta att grafiskt afbilda gasfasen. Dess närvaro antas dock vanligen gifven. Detta naturligtvis endast i de fall, då gasfasens sammansättning är mera likgiltig. Om trycket ökas, så att hela gasfasen försvinner, så förändras därigenom systemets karaktär knappast märkbart. Termodynamiken ger oss nämligen följande formel för koncentrationens förändring med trycket:

$$\left(\frac{dc}{dp}\right)_t = \frac{-dv}{L}\left(\frac{dc}{dt}\right)_P,$$

hvilken naturligtvis gäller för växelverkan mellan olika faser. Härvid betyder c koncentrationen af ett gifvet ämne i en gifven fas, P trycket, dv molara volymökningen vid öfvergång af det betraktade ämnet från en annan fas till den gifna, L denna reaktions «latenta värme», t temperaturen. Då dv i fasta och flytande faser (enligt van't Hoff «kondenserade system») alltid är en ytterst liten storhet i förhållande till de öfriga i formeln ingående, måste $\left(\frac{dc}{dp}\right)_t$ vara en nästan försvinnande liten kvantitet.

Nu kunna vi skrida till betraktande af några enskilda exempel på hithörande system. Jag skall med bortlämnande af kurvorna för gasfasen beteckna kurvorna för de monovarianta systemen så, att man omedelbart finner deras sammanhörighet samt äfven utrita kurvorna för faser med konstant sammansättning vid växlande temperatur, en metod, hvilken jag vore frästad föreslå till allmänt antagande i stället för att, såsom nu ofta brukas, särskildt ange den «paragenes» (koexistens) af faser, som betingar en gifven kurva. Jag kommer därvid att beteckna kurvan för en fast fas med bokstaven s, för en flytande med l och för en gasformig, i de fall då gaskurvor tecknas, med a.

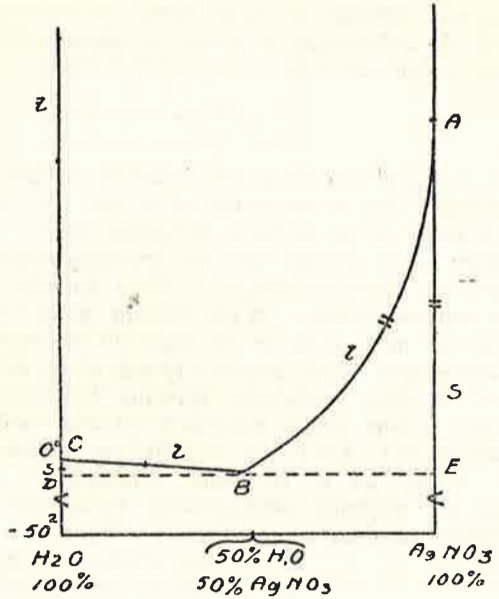


Fig. 6.

Den grafiska framställningen af systemet $AgNO_3 : H_2O$ (fig. 6) torde med ledning af det sagda utan svårighet kunna förstås. Kurvan AB anger sammansättningen för alla temperaturer af de $AgNO_3$-lösningar, hvilka stå i jämvikt med fast $AgNO_3$. Denna kurva måste naturligtvis hafva till ändpunkter $AgNO_3$: s smältpunkt och den punkt B, den «kryohydratiska» eller «eutektiska» punkten, som slutligen erhålles vid afkylning af en silfvernitratlösning, som står i beröring med fast silfvernitrat. Denna punkt är karaktäriserad däraf, att den $AgNO_3$-lösning, hvars sammansättning anges af punkten B, vid den kryohydratiska temperaturen står i jämvikt med såväl fast $AgNO_3$ som med fast H_2O d. v. s. med is. Beröfvar man ett dylikt system värme, så afskiljes ur lösningen en blandning af is och $AgNO_3$ i förhållande af längderna af linjerna BE och BD, medan temperaturen förblir konstant ända tills lösningen försvunnit. Tillföres åter systemet värme, så gå is och $AgNO_3$ i det nämnda förhållandet i lösning vid samma konstanta temperatur, tills endera af de fasta faserna försvunnit, hvarpå den kurva följer, som anger jämvikten med den andra fasta fasen. Om man afkyler en lösning,

som innehåller $Ag\,NO_3$ i mindre koncentration än den eutetiska lösningen, så träffar man först linjen BC, is utkristalliserar, lösningen anriktas på $Ag\,NO_3$, medan temperaturen småningom sjunker och slutligen uppnår man åter den eutektiska lösningen B, som karaktäriseras af konstant smältpunkt. I denna punkt koexistera 4 faser, hvarför systemet här är nonvariant. Man finner således, att konstant smältpunkt ingalunda är något karaktäristikum på en s. k. kemisk individ. Man kan dock skilja en eutektisk blandning från en kemisk individ genom att utesluta en fas, t. ex. gasfasen, med tillhjälp af ökadt tryck, då systemet vinner en frihet. Om dv vid smältningen är positiv, så stiger smälttemperaturen, som man finner af den omvända Clapeyron'ska formeln

$$\frac{dt}{dp} = \frac{Tdv}{Q}.$$

Härvid ändras i regeln blandningsförhållandet af de fasta faserna, och om också ändringen inte är betydande, så är den dock alldeles tydlig. Vi drifvas häraf osökt till att definiera en kemisk individ såsom en fas, hvilken vid inom vissa gränser (ämnets stabilitetsområde), varierande temperatur, tryck och sammansättningar af öfriga koexistenta faser bibehåller konstant sammansättning. (Wald. Zeitschr. phys. Chemie 24 648).

Ytterligare bör nämnas att en yta anger de öfverhufvudtaget möjliga sammansättningarna i ett divariant system af en sådan fas, hvars natur anges af de ytan omslutande kurvorna för monovarians. Ett trivariant enfasigt system skulle naturligtvis erfordra rymdframställning.

I systemet $Na\,NO_3 : KNO_3$ (fig. 7) möter oss förekomsten af blandningskristaller. Vi se, att ur en smält blandning af en viss gifven sammansättning vid afkylning utkristalliserar blandningskristaller af en annan, men alldeles bestämd sammansättning. Härigenom ändras smältans sammansättning, så att vid fortsatt värmebortföring smältan kontinuerligt anrikas på det ämne, som i mindre koncentration ingår i blandningskristallen, medan äfven den utkristalliserade substansens sammansättning kontinuerligt förändras i samma riktning (Zeitschr. phys. Chemie, 32 538).

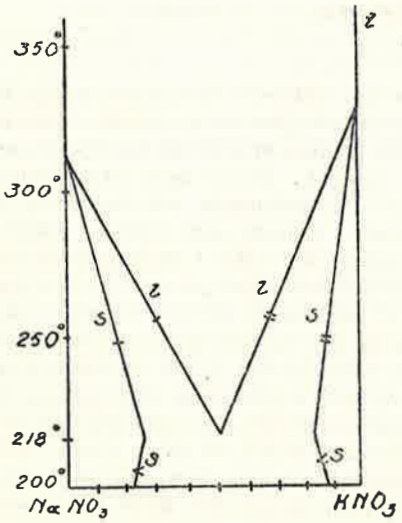


Fig. 7.

Hit höra också löslighetsjämvikter. Intressanta löslighetskurvor erhåller man i de fall, då löslighetsvärmet starkt varierar med temperaturen och går genom värdet noll; likaså då olika kristallhydrater förekomma; hvar och en af dessa har sitt skilda stabilitetsområde och sin löslighetskurva.

Den gasformiga fasen kräfver beaktande främst vid studium af den fraktionerande destillationen

af flytande blandningar af två ämnen. I dylika system af gasvätska har man två friheter. Man kan därför välja mellan att teckna tryckisotermkurvorna eller temperaturisobarkurvorna. Karaktären af den ena af dessa erhållas ganska nära genom en art reciprok omkastning af den andra. Jag vill för de några exempel på dylika system, som jag ber att få anföra, välja det senare sättet, och fastställa vi då $p = 1$ atmosfär, helt säkert det vanligaste fallet vid fraktionerad destillation.

De båda faserna hafva i regeln vid jämvikt olika sammansättning, eljes vore ingen fraktionering möjlig. En allmän regel är att ångan är rikare än vätskan på det ämne, som vid tillblandning ökar vätskans ångtryck eller sänker dess kokpunkt. (Konowalow, Wied. Ann. 14, 34 219 [1881]; Ber. deutsch. chem. Ges. 17, 1 531 [1884]). En följd häraf är att kurvan för gasfasen ligger ofvanom kurvan för den flytande fasen i ett temperatur-isobar-diagram och tvärtom i ett tryck-isoterm-diagram. Det enklaste fallet

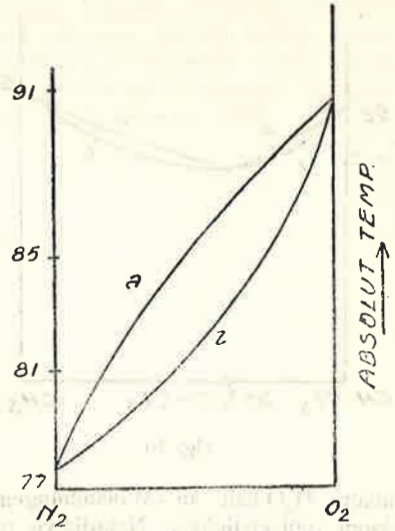


Fig. 8.

är att såväl kurvan för vätskans sammansättning, den s. k. kokkurvan, som kurvan för ångans sammansättning, den s. k. daggkurvan, hafva absolut minimum i kokpunkten för det vid lägre temperatur kokande ämnet och absolut vid maximum i kokpunkten för det högre temperatur kokande ämnet. Ett sådant fall hafva vi t. ex. hos kväfve : syre blandningar (se Ebersole, Journ. of Phys. Chem. 5 239 [1901]) (fig. 8). Men dessa kurvor kunna äfven hafva relativa maxima och minima.

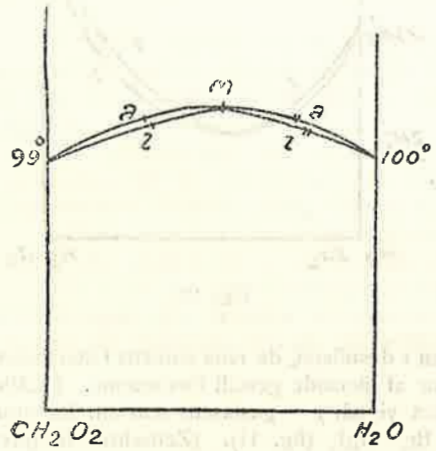


Fig 9.

Hos systemet myrsyra : vatten (fig. 9) åstadkommer en ringa tillsats af det ena ämnet till det andra i hvardera fallet en sänkning af ångtrycket, d. v. s. en höjning af kokpunkten. Från hvardera ändan af kokkurvan utgående måste denna stiga och således hafva ett maximum. På ena sidan om maximum måste åter gasen enligt den

tidigare nämnda regeln vara rikare på myrsyra, på den andra sidan rikare på vatten än vätskan. Häraf följer att gaskurvan måste oskulera kokkurvan i dennas maximum. Detta öfverensstämmer med en redan af Gibbs på termodynamisk väg funnen regel: tangenten till binära blandningars ångtryckskurva är horisontal för de blandningar, som visa konstant kokpunkt. Att kokpunkten måste vara konstant, följer däraf, att de båda faserna i denna punkt hafva identisk sammansättning. Genom fraktionerad destillation vid atmosfärtryck af myrsyre-vattenblandningar med större vattenhalt än *p*. M anger, kan man således slutligen erhålla två fraktioner af konstant kokpunkt, destillatet utgörande rent vatten, återstoden blandningen *M*. Till andra sidan af kurvorna kan man ej komma. Detsamma gäller omvändt om en bladning af mindre H_2O-halt än M-blandningen. Punkten M kan därför betecknas såsom «oöfverstiglig». Naturligtvis varierar sammansättningen för maximipunkten något med trycket. Härigenom skiljer sig en sådan vid konstant temperatur kokande blandning från ett kemiskt individuum. För att fastställa existensen af en kemisk förening är det därför ej nog att påvisa konstant kokpunkt, utan äfven konstant sammansättning af den vid olika tryck vid konstant temperatur kokande återstoden.

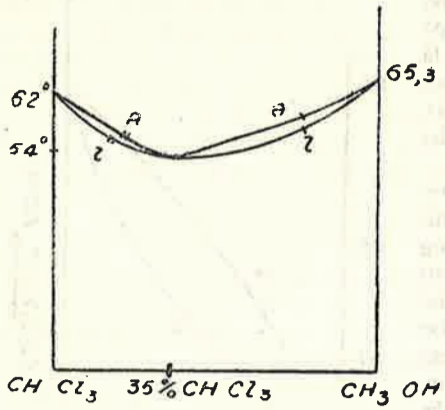


Fig. 10.

Ett liknande fall hafva vi i systemet kloroform: metylalkohol (fig. 10). (Haywood, Journ. Amer. Chem. Soc. 21 994 1899). Här förekommer också en oöfverstiglig punkt, men denna utgör här kurvornas gemensamma minimipunkt, och vid fraktionerad destillation erhålles slutligen minimipunktsblandningen i destillatet, de rena ämnena i återstoden.

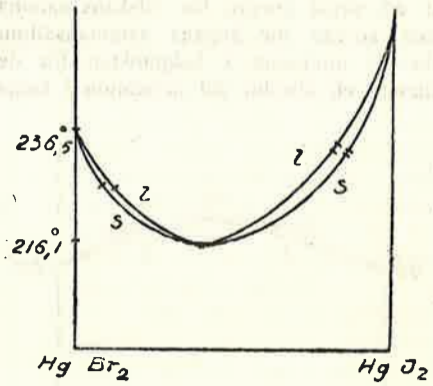


Fig. 11.

Äfven smält och fryskurvor af liknande gestalt förekomma. I stället för villkoret $p = 1$ atmosfär hafva vi här p = gasfasens tension. Exempel härpå visar bl. a. systemet $Hg\,Br_2 : HgJ_2$ (fig. 11). (Zeitschrift für phys. Chemie, 32 497).

De senast nämnda systemen hafva inom det betraktade temperatur-

området visat fullkomlig blandbarhet af de båda komponenterna. Inskränkt blandbarhet är dock kanske det allmännare fallet i flytande och fasta faser. Ett exempel därpå erbjuder eter: vattensystemet vid lägre temperatur.

Vid uppvärmning af detta system minskas blandningsintervallen mellan de två flytande faserna och slutligen, vid den kritiska blandningstemperaturen, försvinner den fullkomligt. Ofvanom denna blanda sig eter och vatten i alla förhållanden. Samma fall förekommer i systemet anilin: vatten. (O. Masson, Zeitschrift phys. Chemie, 7 504). (Fig. 12).

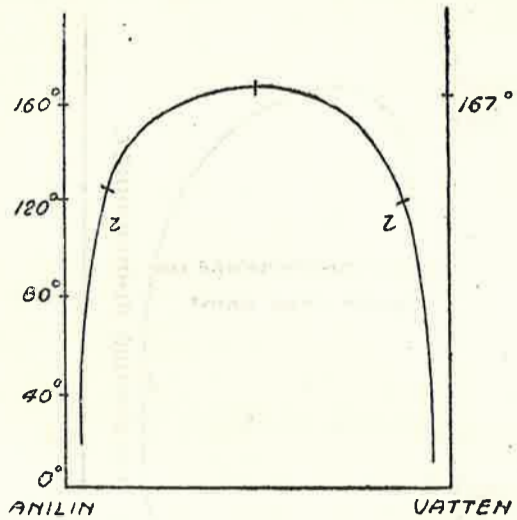


Fig. 12.

I andra system har en undre kritisk temperatur påvisats, medan exempelvis systemet nikotin: vatten (C. S. Hudson, Zetschr. phys. Chemie, 47 114) visar såväl en öfre som en undre kritisk blandningstemperatur (fig. 13).

Ett egendomligt fall af språng i en löslighetskurva, orsakadt af uppkomsten af en ny flytande fas, visar systemet $KJ : SO_2$ (Walden o. Centnerszwer, Zeitschr. phys. Chemie 42 454) (fig. 14).

Afven rena tryck-temperaturdiagram kunna i system af två komponenter visa mycket intressanta egenskaper.

Så t. ex har ångtryckskurvan af den mättade kalciumklorid-hexahydratlösningen (H. Bakhills Roogeboom, Zeitschr. phys. Chemie, 4, 43) (fig. 15) ett maximum ($p \cdot o.$), vid hvilket

$$\frac{dp}{dt} = o.$$

Detta visar att i denna punkt Q är $= o$, kvilket måste fattas så, att ångbildningsvärmet och det värme, som förbrukas vid utkristallisering

af den i viktsenheten lösta saltmängden hafva samma absoluta värde, men motsatt tecken. Därefter blir vid temperaturstegring Q negativ, ångtrycket aftar och får slutligen vid en viss temperatur en vertikal tangent ($p \cdot c$). I denna punkt är

$$\frac{dt}{dp} = \frac{Tdv}{Q} = o.$$

dv kan inte vara $= o$, dv anger ju molara volymökningen vid öfvergång af vatten ur lösningen i ångform. Man erhåller således det resultat att

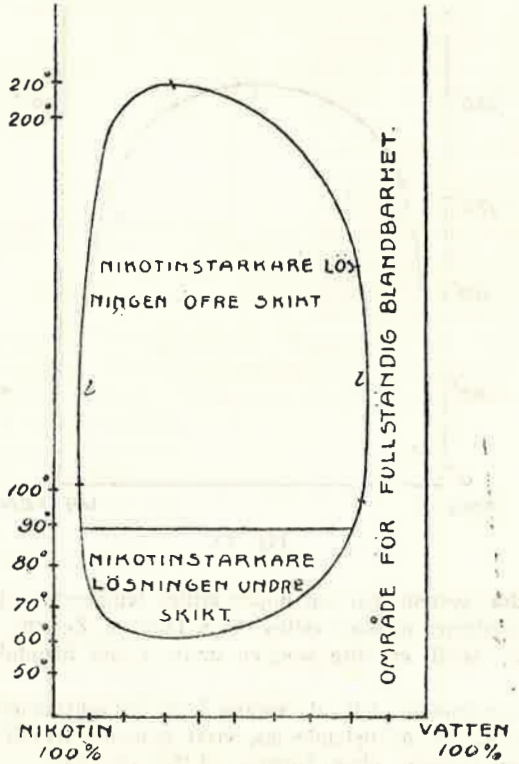


Fig. 13.

Q måste vara $= -\infty$. Detta måste åter så tydas, att omedelbart före denna punkt bortförandet ur lösningen af en mol vatten måste för jämviktens upprätthållande kompenseras af utkristallisering af en mycket stor mängd fast hexahydrat, med andra ord, att lösligheten af hexahydratet i vatten i oändlig närhet af denna punkt måste vara oändligt stor. Från denna sida sedt är ju också resultatet fullkomligt självklart. En gifven mängd vatten, fast huru liten, kan i denna punkt inte mättas med $Ca\,Cl_2 + 6H_2O$, då ju detta här löser sig i sitt eget kristallvatten. Men tryck-temperaturkurvan slutar ej i denna punkt, utan går tillbaka.

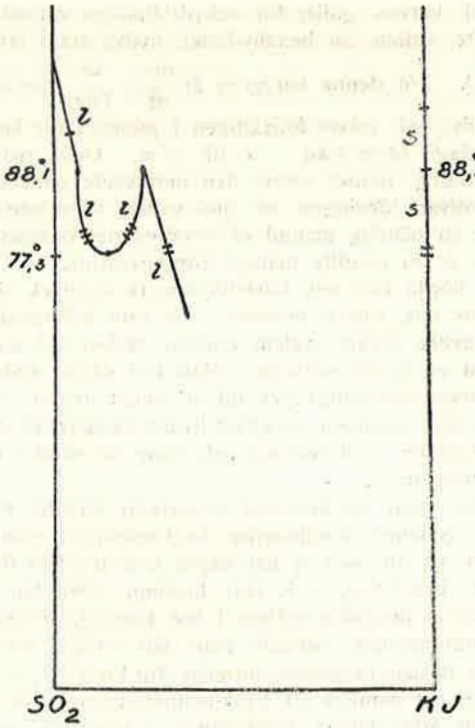


Fig. 14.

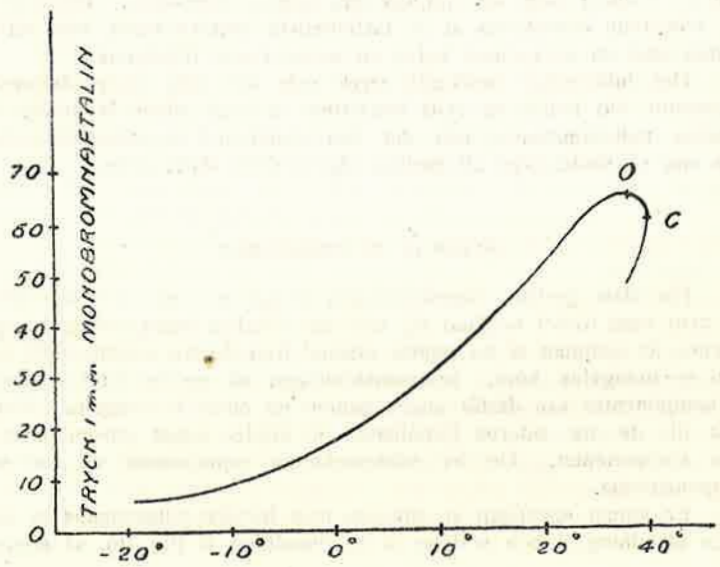


Fig. 15.

Denna gren af kurvan gäller för anhydridhaltiga vattenlösningar, innehållande mindre vatten än hexahydratet, hvilka stå i jämvikt med fast $Ca\,Cl_2 + 6H_2\,O$. För denna kurvgren är $\frac{dp}{dt} = \frac{Q}{Tdv}$ positiv, således är också Q positiv. Q måste följaktligen i punkten för kurvans vertikala tangent hafva slagit öfver från $-\infty$ till $+\infty$. Detta tydes sålunda, att om man i oändlig närhet under den betraktade punkten vid konstant temperatur beröfvar lösningen en mol vatten, så måste för jämviktens upprätthållande en oändlig mängd af hexahydratet bringas i lösning genom tillförande af en oändlig mängd lösningsvärme.

Det ofta hörda talet om kristallhydraters ångtryck visar sig, betraktadt i fasteorins ljus, såsom nonsens. Ett fullt defineradt ångtryck kan naturligtvis i dylika binära system erhållas endast vid koexistens af tre faser, då endast en frihet existerar. Man bör därför endast tala om ett visst kristallhydrats förvittringstryck till ett annat hydrat. Under särskilda omständigheter kan nämligen ett gifvet hydrat bringas till stabil koexistens med olika anhydrider af detsamma och visar då alltid i de olika fallen ett olika förvittringstryck.

I händelse man vid konstant temperatur erhåller en för växlande vattenhalt hos systemet kontinuerlig ångtryckskurva utan språng, så är detta ett tecken på att man ej har några kristallhydrat för sig, utan en enkel fysikalisk blandning, s. k. fast lösning. Det har på detta sätt visats att zeoliterna innehålla vattnet i fast lösning. Detsamma är fallet med magnesiumblycyanid, oaktadt man lätt erhåller en produkt, hvars sammansättning nästan motsvarar formeln $Mg\,Pb\,(CN)_4 + H_2O$.

Ytterligare må nämnas att tryck-temperaturkurvorna för de 4 skilda trefasiga system, som kunna förekomma i händelse två komponenter förmå bilda in summa 4 faser, nödvändigt måste råkas i en kvadrupelpunkt, i hvilken alla de möjliga fyra faserna koexistera. Detta är en lika tvingande konsekvens af de fasteoretiska betraktelserna, som att systemen med en komponent hafva en motsvarande tripelpunkt.

Det fullkomligt bestämda tryck och den lika skarpt definerade temperatur, vid hvilka en dylik koexistens af faser allena är möjlig, äro absoluta naturkonstanter, och det kan stundom i experimentaltekniken vara nog så fördelaktigt att betjäna sig af detta förhållande.

System af tre komponenter.

För den grafiska framställningen af system med tre komponenter har man med fördel betjänat sig utaf den liksidiga triangelns egenskaper. I denna är summan af en punkts afstånd från de tre sidorna alltid konstant = triangelns höjd. Sammansättningen af en fas i ett system af tre komponenter kan därför anges genom en punkt i triangeln. Afståndens till de tre sidorna förhållande till höjden anger procenthalten af resp. komponenter. De tre hörnpunkterna representera de tre rena komponenterna.

En annan egennkap är, att om man blandar tillsammans m delar af en blandning A och n delar af en blandning B (fig. 16), så kommer

under förutsättning af fullkomlig blandbarhet den resulterande blandningen att representeras af en punkt C på förbindelselinjen mellan A och B och förhållandet $CB : CA$ är $= m : n$.

Om ur en fas M afskiljes en annan fas af sammansättningen K, så kommer den förra fasens sammansättning att förskjutas i en riktning motsatt $M\,K$.

En ytterligare egenskap hos detta slags framställning är att, då sammansättningen framställes genom ett ytfält, det godtyckliga fixerandet af en punkt i fältet för sammansättningen är liktydigt med förbrukningen af två friheter.

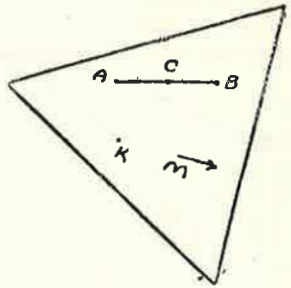


Fig. 16.

Gör man bruk af en tredje frihet genom att fastställa trycket, t. ex. till 1 atmosfär, så har man i ett tvåfasigt system t. ex. vätska : ånga ingen frihet öfrig. Temperaturaxeln uppdras vinkelrätt mot triangelns plan.

Sammanfattningen af de temperaturer, som höra till jämvikten ånga : vätska för hela oändligheten af vätske-blandningar bildar naturligtvis en sammanhängande buktad yta. Denna yta kan anses representera vätskans tillstånd. En motsvarande yta representerar gasfasens tillstånd. Hvarje punkt på den ena ytan motsvaras af en punkt på den andra ytan. Vissa motsvarande punkter sammanfalla, så alltid hörnpunkterna.

De plan, som gå genom triangelns sidor vinkelrätt mot triangelns plan, hafva med kok- och daggytorna afskärningar, som ingenting annat äro än respektive binära systems kok- och daggkurvor. Jag vill kalla dessa afskärningar gränssektioner.

Det är själffallet, att kok- och daggytorna i omedelbar närhet till dessa gränssektioner hafva samma karaktär, som dessa, men genom kontinuerlig förändring af ytans form, om man fortskrider i den ena eller andra riktningen, kunde det inträffa, att ytornas inre till sin karaktär ej alls påminde om de nämnda gränssektionerna. Jag vill dock, såsom det enklare och sannolikare fallet, tills motsatsen experimentellt bevisats, förutsätta, att ytornas karaktär anges af gränssektionernas.

En stor mångfald af ytslag med hvar sin särskilda karaktär erhålles då genom kombination af olika gränssektioner. Om de tre binära kokkurvorna äro enkelt uppstigande, så hafva vi mycket enkla förhållanden. Om A är den högst och B den lägst kokande af de rena substanserna (fig. 17), så är det tydligt, att genom fraktionerad destillation af en viss ternär blandning man slutligen måst komma till dessa rena ämnen, det lägst kokande destillatet är närmast C, den högst kokande återstoden närmast A. Då A-resp. C-rika fraktioner aflägsnas, måste den återstående blandningen småningom närma sig kurvan BC resp. AB, och slutligen erhålles B som mellersta fraktion. De binära blandningarna kunna i detta fall genom fraktionerad destillation afsöndras i de rena komponenterna.

Låtom oss nu betrakta det fall, att en af de binära kokkurvorna och motsvarande daggkurva hafva maximum, medan de båda öfriga sakna sådant (fig. 18). I detta fall kommer kokytan att af en viss linje, *AR*, delas i två sådana områden, *ABR* och *ACR*, att man ej genom fraktionerad destillation kan komma från en punkt i det ena till en punkt i det andra området. I punkten *R* hafva dagg- och kokytorna en gemensam tangent liggande i planet *BRC*. Ostwald ger i sin Lehrbuch der allgemeinen Chemie, 2:dra upplagan, uttryck för den uppfattningen, att dagg- och kokkurvorna skulle hafva linjen *AR* gemensam. Detta är

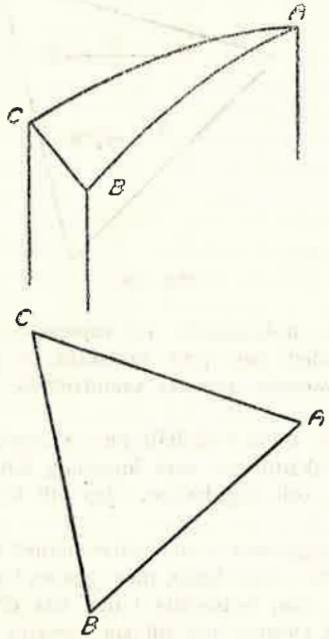


Fig. 17.

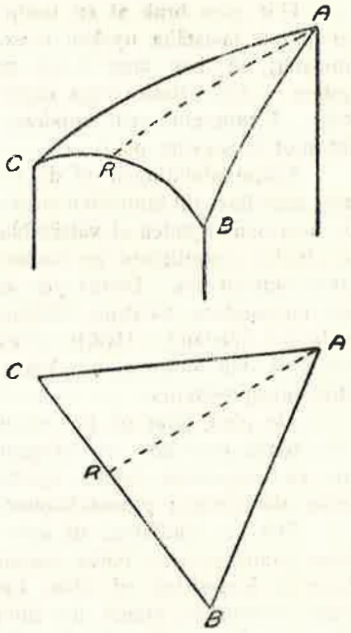


Fig. 18.

dock en missuppfattning. Ty i så fall skulle enligt Gibbs' och Konowalow's regler linjen *AR* måsta vara en horisontellt löpande rät linje, hvilket naturligtvis blott kunde inträffa i speciella fall. Linjen *AR* är karaktäriserad därigenom, att blandningar representerade af punkter på denna, vid frakt. destillation endast kunna ge blandningar, hvilka äfven representeras af punkter på samma linje, således i allt förhålla sig som binära blandningar. *AR*:s projektion på bastriangeln måste utgöra en rät linje. Samma linje måste då naturligtvis äfven vara projektion till den till *AR* hörande daggkurvan. I det med temperaturaxeln parallella planet genom punkterna *A* och *R* måste således alla de s. k. «ledningsstrålar» ligga, som förena punkter på den oöfverstigliga kurvan med motsvarande punkter på daggytan. Ingen ledningsstråle kan skära en

annan i rymden mellan kok- och daggytan; detta skulle nämligen leda till ett för högt tal för friheterna. Då vore nämligen inte genom den totala sammansättningen vid fixeradt tryck systemet entydigt bestämdt. Valde man nämligen den totala sammansättningen lika med den af en dylik supponerad skärningspunkt representerade, så kunde man erhålla två olika system vätska : gas. Härutaf inses att det ofvannämnda planet delar vårt fält utaf ledningsstrålar i två delar, sådana att ingen ledningsstråle för från det ena området till det andra. Dagg- och kokkurvorna *AR* förhålla sig alldeles som motsvarande kurvor för kväfve : syre.

Detta är ännu ett relativt enkelt fall. Låtom oss antaga ett annat mera kompliceradt, nämligen att vi hafva en kokyta, hvars ena gränssektion har ett minimum, medan de båda öfriga hafva hvar sitt maximum. Vi hafva här en sadelyta, d. v. s. en yta, hvars sektioner med de skilda vertikalplanen uppvisa dels minima, dels maxima (fig. 19). Den högsta af dessa minimipunkter och den lägsta af maximipunkterna är den utmärkta sadelpunkten *S*. Kokytan måste mellan de båda maximalpunkterna *T* och *S* hafva en oöfverstiglig linje. Detsamma måste vara fallet mellan minimalpunkten *R* och motstående hörnpunkt *A*. Dessa linjer måste skära hvarandra i en punkt, och denna punkt kan inte vara någon annan än sadelpunkten *S*. Härvid bör då märkas, att de genom p. *S* afskilda delarna af de nämnda oöfverstigliga linjerna ej nödvändigt måste ligga i samma vertikalplan, men väl hvarje skild del vara endast enkelt buktig och innehållas i ett vertikalplan. En inom någon af de triangulära projektionerna på bastriangeln af områdena *ATS* och *APS* belägen blandning resulterar vid fraktionerad destillation i tre fraktioner

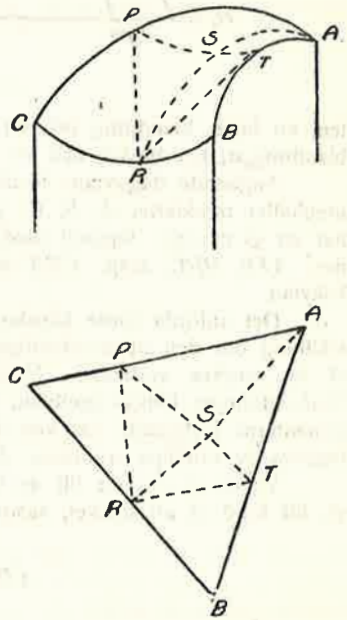


Fig. 19.

af konstant kokpunkt, den ena utgörande det rena ämnet *A*, den andra en binär blandning, den tredje definerad af sadelpunkten *S*.

Men det är tydligt att i de båda återstående fyrsidiga områdena ytterligare en oöfverstiglig linje i hvardera måste existera, nämligen från den lägsta punkten i hela området, *R*, till de båda högsta punkterna i de två fyrhörningarna.

Hela fältet blir sålunda deladt i sex tresidiga områden, sådana att ingen destillationsstråle för från det ena området till det andra. I det inre af fältet förekomma sex oöfverstigliga linjer. Två områden gifva som gränsfraktioner dels en af de rena komponenterna, dels två binära blandningar af konstant kokpunkt; två gifva den tredje komponen-

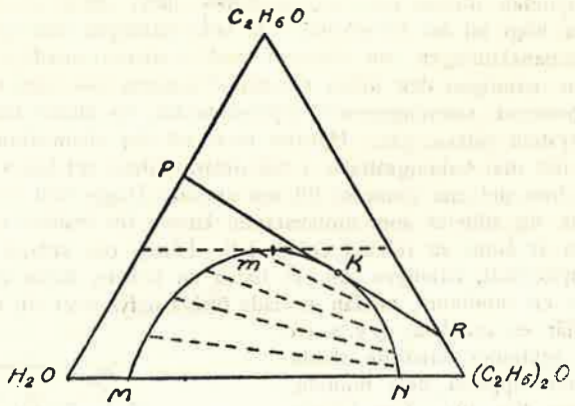


Fig. 20.

ten, en binär blandning och en ternär; — de två öfriga däremot endast blandningar, två binära och en ternär.

Angående daggytans förhållande till kokytan är att märka, att den innehåller punkterna *A, B, C, T, R, P* och *S*, i punkterna *T, R* och *P* har en gemensam tangent med kokytan, hvilken innehålles i vertikalplanen *ATB, BRC,* resp. *CPA* samt att den i sadelpunkten *S* tangerar kokytan.

Det anförda torde kanske vara tillräckligt för att bibringa en föreställning om den utomordentliga mångfald, som möter redan vid studiet af de ternära systemen. Naturligtvis kan endast i ett fåtal fall den förutsättningen tänkas uppfylld, som stillatigande gjorts, att de tre komponenterna i flytande fas visa fullkomlig blandbarhet. Men detta kan ej beröfva de erhållna resultaten deras allmängiltighet.

Vända vi oss nu till de kondenserade ternära systemen, så kunna vi, till följd af att trycket, såsom tidigare framhållits, i dessa utöfvar ett

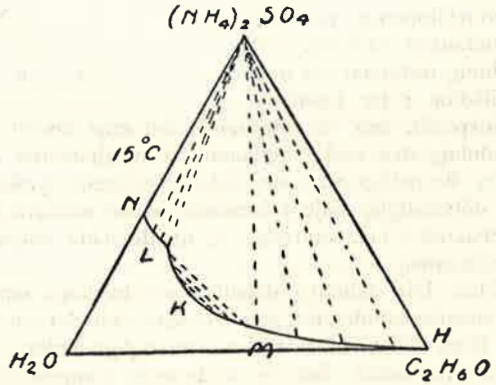


Fig. 21.

högst obetydligt inflytande, praktiskt räkna med talet 4 såsom summa för fasernas och friheternas antal, naturligtvis under förutsättning att trycket varieras endast inom måttliga gränser. Man uppfattar lättast den grafiska framställningen af dessa system om alltid «lösningsstrålarna» skizzeras i teckningen.

Vid koexistens af två faser hafva vi att räkna med praktiskt taget 2 friheter (t. ex. sammansättningen af den ena fasen samt temperaturen), medan man vid koexistens af tre faser endast har att räkna med en enda frihet.

Såsom exempel må till först anföras systemet vatten : alkohol : eter (Ostwald, Allgemeine Chemie, 2:te Auflage II, 2, 1 026) vid rumstemperatur (fig. 20). Genom tillsats af alkohol till det heterogena systemet vatten : eter ökas de båda fasernas löslighet i hvarandra, men vi se af lösningsstrålarna att alkoholen fördelar sig ojämt mellan de båda faserna.

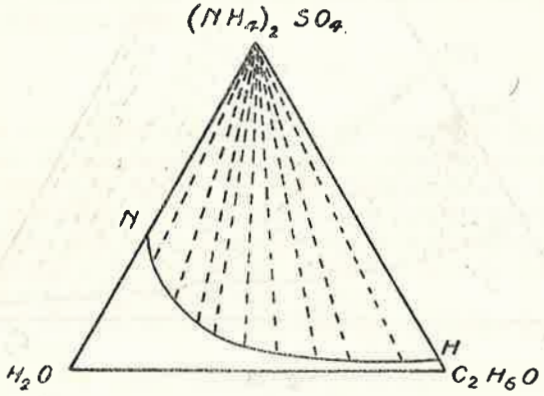


Fig. 22.

Vid fortsatt tillförande af alkohol blir afståndet mellan de båda fasernas sammansättningar allt mindre och försvinner slutligen alldeles, då faserna blifva identiska. Denna punkt betecknar en kritisk blandning, hvilken vid tillsats af minsta mängd af en blandning, som ligger inom området *ABRP* (linjen *RP*, tangenten till kurvan i p. *K*, utesluten) afskiljes systemet i två flytande faser. Af intresse är ytterligare att lösligheten af alkohol i den vattenrikare af de heterogena faserna i närvaro af den andra flytande fasen vid ökad totalhalt af alkohol hos systemet går genom ett maximum och sedan blir hvad man kallar «retrograd». Vid stegrad temperatur minskas heterogenitetsområdet *MKN* för att slutligen försvinna. Men dylika områdens topp behöfvér ingalunda ligga på linjen *MN*. Man kunde mycket väl vid stegrad temperatur erhålla en sluten heterogenitetskurva med två kritiska blandningar.

Ett exempel på ett vid sjunkande temperatur krympande heterogenitetsområde för två flytande faser har man i systemet ammoniumsulfat : alkohol : vatten (fig 21). Vid sjudande temperatur afta lösningsstrålarna

mellan *KM* och *KL* i längd, samtidigt som dessa kurvor minskas i längd, så att vid 8⁰ pp. *M, K* och *L* sammanfalla och kurvorna *HM* och *NL* under denna temperatur öfvergå i en enda sammanhängande löslighetse linje för $(NH_4)_2\ SO_4$ i vatten-alkoholblandningar (fig. 22). (R. R. d-Bruyn, Zeitschr. phys. Chemie 32, 69).

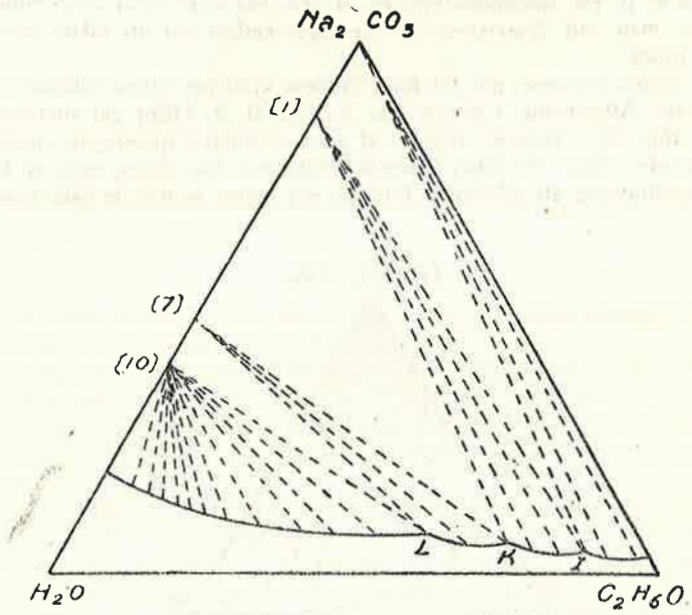


Fig. 23.

Fig. 23 visar oss de olika natriumkarbonathydratens stabilitet gentemot vattenalkoholblandningar vid 21 ⁰ C. Hvar och en af pp. *I, K* och *L* beteckna koexistens mellan lösning och två af de nämnda fasta hydraten (det vattenfria saltet medräknadt). (C. H. Ketner, Zeitschrift für phys. Chemie, 39 641).

Det anförda må anses hafva varit nog för att åskådliggöra den allmänna karaktären af de ternära systemen. På andra sätt att framställa dessa samt sådana speciella, ehuru visserligen intressanta fall, hvilka kunna förekomma i ternära system, såsom slutna löslighetskurvor, s. k. «inkongruenta lösningar», «omvandlingsområden» m. m., är icke här platsen att ingå. Dock kan jag inte underlåta att påpeka, att många af dessa ofta såsom kuriosa betraktade förhållanden kunna hafva ett mycket stort intresse äfven för den tekniskt, rent präparativt, arbetande kemisten.

System af flera än tre komponenter.

Den grafiska framställningen af dessa system erbjuder betydligt större svårigheter än för system af tre komponenter. Dock lyckas det ännu temmeligen att framställa kvaternära flerfasiga system med ett mera inskränkt antal friheter. För system af ett större antal komponenter lyckas man ofta endast genom särskilda konstgrepp gifva en grafisk bild. Den van't Hoff'ska framställningen af Stassfurter-saltsystemen med 7 komponenter är ett beundransvärdt försök i denna riktning. Jag tvekar ej att uttala den förmodan, att dessa van't Hoff's undersökningsr kunde tjäna som förebilder vid studiet på fysikaliskt-kemisk grundval af det vida vägnar svårare problem, som utredandet af petrogenesen, af de eruptiva bergarternas uppkomst, erbjuder.

Ett relativt enkelt system af fyra komponenter erbjuder ammoniaksodaprocessen, som blifvit på fasteoretisk grund undersökt af Fedotieff, hvars vackra arbete nyligen blifvit ingående refereradt och interpreteradt af H. Ost (Chemiker Zeitung).

Sedan vi nu något lärt känna den på fasregeln grundade teoretiska behandlingen af de heterogena jämvikterna, vore det kanske af intresse att få en inblick i de grunder, på hvilka fasregeln baserar sig.

Det ursprungliga Gibb'ska beviset var så inhöljt i en termodynamisk klädnad, att det först småningom lyckats att skala ut kärnan af detsamma, hvilken innehålles i Nernst's, Wald's och andras bevis för faslagen, hvilka redan klädts i ganska genomskinliga dräkter.

Jag vill nu göra ett försök att framställa den nakna logiska kärnan i alla dessa bevis.

Ett bestämdt fysiskt system kan på så många af hvarandra oberoende sätt varieras som systemet innehåller oafhängiga variabler. Såsom de oafhängiga variablerna i ett kemiskt system bör man betrakta de ämnes- och energiarter, hvilka äro nödvändiga och tillräckliga för att uppbygga systemet. Det är inte nödvändigt att tänka sig systemet uppkommet genom tillförande af dessa ämnes- och energiarter hvar och en skildt för sig, det är ju tvärtom omöjligt att tillföra ett ämne utan att samtidigt tillföra energi. Det väsentliga är, att dessa ämnes- och energiarter kunna till kvantiteten oafhängigt varieras. Att nya ämnes- och energiarter uppstå verkar naturligtvis ingen förändring i antalet oberoende variabler.

Men hvilka äro åter de fria variationer, som kunna förekomma i ett kemiskt system?

Vi kunna tänka oss det villkor uppfyldt, att den absoluta mängden af hvarje fas skall kunna varieras oberoende af den absoluta mängdvariationen af hvarje annan fas. Härigenom bindes för hvarje fas en fri variationsmöjlighet. Det återstående antalet variationsmöjligheter utgör talet för de s. k. friheterna, och kan disponeras för koncentrationsvariationer, variation af energinivåerna m. m.

Nu användas i den vanliga kemin såsom fysikaliska «aktionsmedel»

endast värme- och volymenergierna. Ingenting hindrar principiellt att införa äfven de öfriga energiarterna såsom oberoende variabler. Så kunde man t. ex. börja räkna med ytenergin, men man måste då också begynna räkna med en variationsfrihet i afseende å ytspänningen.

Om de kemiska «aktionsmedlens» eller de s. k. komponenternas antal betecknas med n, så bör man således, om man ej vill skatta åt en för våra dagars kemi öfverdrifven subtilitet, sätta de fria variablernas antal $= n + 2$. I kondenserade system, i hvilka mindre variationer af potentialen för volymenergin i enlighet med hvad tidigare utvecklats åstadkomma en knappast märkbar variation af den termiska och de kemiska potentialerna, kan man, under förutsättning att enorma variationer af den förra undvikas, med fördel räkna med endast $n + 1$ fria variationer.

Men huru skall man tänka sig förhållandena om det tidigare nämnda villkoret icke är uppfylldt? Då måste naturligtvis systemet vinna i friheter.

Om man löser merkurisulfat i vatten ernår man mycket snart en koncentration, vid hvars öfverskridning, genom hydrolysering, ett basiskt salt uppkommer; detta har i den erhållna lösningen ingen definierad löslighet, ty vid tillsats af mera merkurisulfat ökas mängden af det basiska saltet, men samtidigt ökas naturligtvis, såsom en följd af hydrolysen, äfven lösningens svafvelsyrekoncentration. Vi hafva således ett system af tre faser, en fast, en flytande och en gasformig, och två friheter, t. ex. den ena i afseende å temperatur, den andra i afseende å koncentration, hvilket system är uppbyggdt af två komponenter. Tillsättes fortsättningsvis merkurisulfat ernår man slutligen en punkt, vid hvilken det fasta merkurisulfatet inte vidare hydrolyseras, utan står i jämvikt med det fasta basiska saltet, deras gemensamma mättade lösning och dennas ånga. För denna kombination existerar en löslighetskurva; vid gifven temperatur är lösningens sammansättning fullkomligt definierad. Men vi hafva här 4 faser och 1 frihet. Alltså synes systemet äga en frihet för mycket, i fall vi hålla oss till faslagens vanliga formulering.

Förklaringen härtill står att söka i det redan sagda. Kan i detta system mängden af hvarje fas fritt varieras? Nej; mängderna af lösningen och af det basiska saltet måste vid gifven temperatur hafva ett konstant förhållande. Om man förändrar detta förhållande, så ökar man därigenom antalet komponenter med 1. Man kan inte längre uppbygga systemet af merkurisulfat och vatten, då det ej mera innehåller kvicksilfver och svafvelsyra i merkurisulfatets stöckiometriska förhållande. I det betraktade systemet förena sig således två faser, lösningen och det fasta basiska saltet, om en fri variation i anseende till de absoluta mängderna. Abnormiteten i detta afseende ger sig tillkänna i ett abnormt antal friheter.

Detta fall är synnerligen enkelt. Liknande komplicerade fall kunna dock förekomma, hvilka till följd af de kemiska reaktionernas mångfald äro vida mindre genomskinliga. I hvarje fall af ett abnormt högt tal för friheterna, har man att betjäna sig af det anförda kriteriet för att pröfva hvilka faser, som ej äro «fria», utan på det angifna sättet bundna af hvarandra.

Man bör därför, med intagande af detta villkor, lämpligen formulera faslagen på följande sätt:

I ett i jämvikt varande kemiskt system är antalet fria faser + antalet friheter = antalet komponenter + 2.

Är ett antal faser på det ofvan angifna sättet bundna af hvarandra, så kan godtyckligt en af dem betraktas såsom «fri», medan de öfriga då äro att anse som «ofria».

Jag är väl medveten om, att system af denna speciella art blott utgöra enskilda punkter eller sträckor uttagna ur system af ett högre mångfaldighetstal, men jag hoppas dock att de utvecklade synpunkterna kunna anses förtjänta af uppmärksamhet.

Vissa iakttagelser från senaste tid kunde gifva anledning till diskussion af frågan, huruvida ej ett fasteoretiskt behandlingssätt af system, som icke äro absolut stabila, kunde med fördel tillämpas, såvida blott en relativ stabilitet, under «iakttagelsetiden», är för handen. Härpå vill jag dock ej ingå.

Innan jag lämnar ordet, önskar jag gifva uttryck för den förmodan, att en af den oorganiska kemins största uppgifter för det närmaste halfseklet blir, att på fasteoretisk grund utarbeta en möjligast fullständig atlas med topografiska, man kunde kalla dem generalstabskartor öfver jämvikterna i de oorganiska systemen.

Finska kemistsamfundets

möte den 12 april 1907.

Förhandlingarna leddes af ordf. magister A. E. Alfthan.

Ett af samfundets bestyrelse uppgjordt förslag till program för majmötet innefattande ett besök å Tölö sockerbruk samt eventuellt, om så befunnes lämpligt, oljegasverket eller den nya telefoncentralen, samt såsom afslutning en middag för professor Ossian Aschan, som inom kort skulle lämna landet, antogs af samfundet.

Magister Allan Zilliacus gaf vid mötet en öfverblick öfver de förslag som hittills gjorts i fråga om Vanda vattnets rening och redogjorde i detalj för de försök till kemisk rening, som utförts vid den för ändamålet uppbyggda anstalten vid stadens vattenverk i Gammelstaden. Med anledning af föredraget yttrade sig utom föredragaren herrar Qvist, Ossian Aschan och Solitander.

Dr G. Komppa uppläste en af honom författad nekrolog öfver aflidne professor N. Menschutkin. Nekrologen har tidigare i öfversättning publicerats i Teknikern.

Professor Aschan teknade en bild af den den 24 sistlidne februari aflidne ryske kemisten M. Konowaloff, professor vid polyteknikum i Kief, och berörde särskildt K:s framgångsrika arbeten öfver naftenerna och nitreringen af alifatiska kolväten.

Professor Rindell gaf såsom f. d. elev till den den 18 mars bortgångne Berthelot en öfverskådlig framställning af den berömde lärdes mångsidiga forskningar inom kemins olika områden.

Samfundet hedrade genom uppstigning de aflidne forskarnes minne.

Professor Sundvik gjorde ett meddelande om af honom ur humlevax och psyllavax (Psylla alnae) isolerade och bestämda högmolekylära estrar och alkoholer.

Den 8 maj kl. 3 e. m. sammanträdde samfundet till vårmöte å Tölö sockerbruk. Under ledning af magister Alfthan och herr Stolle besågs det storartade etablissementet från källare till vind. Kl. 5 samlades medlemmarna å Alphyddan till en kollation för professor Aschan.

Vid middagen, i hvilken ett trettiotal medlemmar af samfundet deltogo, talade samfundets ordförande, magister A. E. Alfthan, till hedersgästen. Herr Alfthan yttrade:

Då Finska kemistsamfundets medlemmar erforo nyheten att vår ärade gäst, professor Aschan, emottagit det hedrande anbudet att föreslå det vetenskapliga laboratoriet vid en stor tysk kemisk fabrik, kände vi

alla en berättigad stolthet och glädje öfver att en af vårt lands söner kallats till en så framskjuten plats i det stora kemistlandet Tyskland, där man ju icke borde lida brist på framstående, inhemska förmågor. Vi måste likväl med ett visst vemod tänka på, att åtminstone under den närmaste framtiden vännen Ossian Aschan kommer att saknas vid samfundets möten, där så godt som vid hvarje sammanträde föredrag eller meddelanden af honom burit vittne om hans nya rön och upptäckter på den organiska kemins gebit. Förlitande oss på det varma intresse, hvarmed professor Aschan städse omfattat kemistsamfundets sträfvanden — han har ju i ordets fulla bemärkelse varit en af samfundets stötter — våga vi likväl hoppas, att äfven framgent få emotta bidrag från professor Aschans flitiga penna.

Professor Aschan blir nu i tillfälle att på den praktiska kemins område göra fruktbringande den fond af vetenskapliga insikter, hvilka han under sin långa verksamhet som forskare samlat och önska vi honom lycka och framgång på hans nya bana. Hans arbetsfält kommer nu att förläggas till ett af kulturens förnämsta centra, långt borta från våra små inskränkta förhållanden, men må vi hoppas, att vårt universitet skall kunna så begå, att det blir i stånd att inom en snar framtid återbörda honom på hans rätta plats här. Jag vågar då också tro, att vår gäst för i afton vid återkomsten till sitt fädernesland skall i rikaste mått finna skalden Fontanes ord besannade:

Das Haus, die Heimath, die Beschränkung, Die sind das Glück und sind die Welt.

Talet besvarades af professor Aschan.

Möte den 11 oktober 1907.

Ordförande, magister Alfthan hälsade i ett kort tal medlemmarna välkomna till höstens första möte och erinrade om det besök den celebre kemisten Sir William Ramsay sistlidne sommar aflade i Finland, och hvarvid några af samfundets medlemmar hade äran stifta hans bekantskap.

Programmet för aftonen fyldes af ett med stort intresse åhördt föredrag af professor Arthur Rindell, öfver jordanalysens anordnande i öfverenstämmelse med vetenskapens nuvarande ståndpunkt. Föredragaren illustrerade sitt anförande med diagram belysande den väg han inslagit för att på ett rationellt sätt lösa frågan. I den i anledning af föredraget uppkomna diskussionen yttrade sig utom föredragaren herrar Aschan och Vegelius.

Till samfundets viceordförande i stället för professor Ossian Aschan valdes professor Arthur Rindell.

Ordföranden meddelade, att fotografen Daniel Nyblin haft vänligheten att tillställa de medlemmar af samfundet, som deltogo i middagen för professor Aschan den 8 sistlidne maj en hvar ett exemplar af ett vid tillfället taget fotografikort, samt yttrade mottagarenes tack till gifvaren.

Fotografen Daniel Nyblin demonstrerade såväl teoretiskt som genom talrika lyckade plåtar bröderna Lumières uppfinning inom färgfotografin. Föredragaren omnämnde därjämte ett af honom uttänkt förfaringssätt för mångfaldigande af ifrågavarande plåtar.

Vid mötet afhandlades ytterligare en ekonomisk fråga af mindre vikt.

Möte den 8 november 1907.

Till medlem af samfundet invaldes assistenten vid Tölö sockerbruk, ingeniören Erik Schröder.

Ingeniör Taavi Hirn höll ett genom talrika planscher och diagram belyst föredrag öfver tjär- och terpentinindustrins nuvarande ståndpunkt. I anledning af föredraget yttrade sig herrar J. Aschan, Alfthan, Solitander och Cedercreutz.

D:r G. Hartwall gaf ett referat och en kritik öfver en i den franska facklitteraturen synlig uppsats rörande användningen af naturlig kolsyra vid mineralvattenfabrikationen. Referenten lofvade vid tillfälle återkomma.

Utgången af täflingen om det af ryska finansministerium utskrifna priset af 50 000 Rbl. om ett nytt medel för denaturering af brännvin.

Meddelande af *E. Qvist.*

Man torde påminna sig, att ryska finansministerum i juni 1903 utskref ett pris af 50 000 Rubel för det bästa denatureringsmedlet för sprit, om hvilket pris ej allenast ryska undersåtar utan äfven utlänningar skulle tillåtas täfla.

Redogörelsen för de villkor, denatureringmedlet skulle uppfylla, ingick äfven i Teknikern för den 25 november 1903 pag. 356. Däri fordrades, att medlet skulle göra brännvinet fullkomligt onjutbart till dryck, men likväl ej vara giftigt; vidare att det skulle vara prisbilligt, ej utgöra hinder för brännvinets allsidiga tekniska användning, såsom till förbränning i lampor m. m., m. m. dyl.

Det var att förutse att ett medel, uppfyllande så mångahanda olika villkor ej skulle kunna påfinnas. Utgången af täflingen har också besannat denna förutsättnings riktighet. Oaktadt utsikterna att vinna priset voro så föga lofvande, hafva dock icke färre än 76 uppfinnare ansträngt sig för lösande af problemet, och insändt prof af sina resp. denatureringsmedel, åtföljda af beskrifningar. En uppfinnare, eller den 77 har insändt endast prof, men utelämnat beskrifning.

Sista terminen för täflingarnas insändande var utsatt till den 1 juli 1905, och omedelbart därefter vidtogo undersökningarna af de insända profverna i Finansministeriets laboratorier i S:t Petersburg, Moskwa och Odessa. Såsom ofvan allaredan blifvit antydt har prisnämnden underkänt samtliga 77 prof såsom icke uppfyllande de föreskrifna villkoren, och Finansministerium har genom utslag af den 23 november 1906 stadfäst prisjuryns afstyrkande utlåtande.

Någon prisutdelning har sålunda icke ägt rum.

Ett nytt uppslag i fråga om våra torfmossars utnyttjande.

(Meddelande af *A. E. Alfthan* vid Finska kemistsamfundets möte den 13 dec. 1907).

Uti vårt land hafva upprepade försök gjorts att tillgodogöra sig torfven som bränsle, men hittills på de flesta ställen tyvärr med skäligen klent resultat. Jag förbigår här alla de samverkande orsaker, hvilka tills dato hindrat uppkomsten af en lönande bränntorfindustri hos oss och vill endast nämna en af de viktigaste, nämligen den omständigheten, att de flesta af våra stora torfmossar till större delen bestå af hvitmossa, hvilken äger ett betydligt mindre brännvärde än väl förmultnad brun bränntorf, och ur hvilken torftegel ej kunna tillverkas.

För att undvika transporten af den i förhållande till sitt bränslevärde så skrymmande torfven till konsumtionsorterna, har man på några ställen — t. ex. i södra Sverige — invid torfmossan anlagt kraftstationer, där torfven förgasas och torfgasen användes till att drifva stora gaskraftmaskiner för alstring af elektrisk energi, hvilken sedan distribueras till orter belägna på större eller mindre afstånd därifrån.

Nu föreligger ett nytt uppslag i frågan om torfmarkernas utnyttjande, i det d:r N. Caro uttagit patent på en uppfinning, afseende att framställa gas ur mindre värdefulla brännmaterial medels inledande af en blandning af luft och öfverhettad vattenånga. D:r Caro har ju, som bekant, varit prof. A. Franks i Charlottenburg medarbetare vid utarbetandet af metoden för framställning af kalciumcyanamid genom att leda kväfve öfver kalciumkarbid.

Försök, utförda med förgasning af irländsk torf, medels öfverhettad vattenånga, hafva visat att vattenhalten i torfven får stiga ända till 50 à 55 % och att ur 100 kg torr torfsubstans, innehållande 1 % kväfve, erhålles 2,8 kg ammoniumsulfat samt 250 m³ kraftgas med ett brännvärde af 1 300 kalorier. Man har beräknat att ur tysk torf från nordvästra Tyskland med en kväfvehalt af 1,17 % i analogi med de engelska resultaten skulle ur 1 000 kg torr torfsubstans kunna erhållas ett utbyte af 30 kg ammoniumsulfat med ett värde af 7 Rmk, samt dessutom 2 500 m³ kraftgas.

Af denna kraftgas åtgå 4 m³ till en hästkrafttimme och skulle i föreliggande fall alltså af 1 ton torr torfsubstans erhållas c:a 600 hästkrafttimmar. För de i nordvästra Tyskland nära de stora städerna Bremen och Hannover belägna torfmossarna blir det sålunda — för den händelse dessa beräkningar hålla streck — lämpligt att anlägga sådana kraftstationer.

Tillgodogörandet af de ostpreussiska mossarna skulle däremot bättre ernås genom att där anlägga stora träsliperier för förarbetandet af virkesbestånden i därvarande tallbestånd och tror d:r Caro att dessa trämassfabriker framgångsrikt skulle kunna konkurrera med trämassan från Finland, Sverige och Norge.

D:r Caro omnämner vidare ett större försök med förgasning af en bränntorf från Italien. Förgasningsprofvet verkställdes uti Winnington i England vid en där befintlig anläggning för framställning af s. k. «Mondgas». Inalles förgasades 650 tons torf, med en halt i vattenfritt tillstånd af:

Flyktiga substanser	43,8 %
Totalkolhalt	56,3 %
«Fast» kol	34,2 %
Aska	15,2 %
Kväfve	1,62 %
Brännvärde	5 620 kalorier.

Torfven kom till användning både som torrare och våtare, medelvattenhalten var 40 % och utbytet per ton torr torfsubstans utgjorde 55 kg ammoniumsulfat, värda 13 Rmk, d. v. s. 70 % af torfvens kväfvehalt, vidare 1 780 m³ kraftgas med ett brännvärde af 1 360 kalorier.

Gasen användes dels till framställning af den öfverhettade ångan för generatorprocessen, dels för inkokning af ammonimsulfatluten. Resten, 480 m³ per ton torr torfsubstans, användes *effektivt* vid gasmaskinen. Kostnaderna för förgasning af 1 ton torr torf belöpte sig, inklusive löner, reparationer, svafvelsyran för sulfatet och 10 % afskrifning till 5 Rmk, så att 8 Rmk per ton blifvit öfriga för inköp af själfva torfven och dessutom erhålles 480 m³ kraftgas. En hästkrafttimme skulle enl. Caros uppgift komma att kosta ej fullt ½ pfennige.

Den sålunda framställda gasen är absolut ren, emedan det visat sig att ur en gas, därifrån ammoniaken blifvit afskild, de fintfördelade fasta substanserna, såsom stoft etc., afsätta sig vida lättare än annars uti tjärhaltig torfgas. Torfgasen innehöll här nämligen endast 0,016 gr. tjära per m³, och gasmaskinen funktionerade lätt och utan någon störing.

Per år uppgifves 1 hästkraft erfordra 17 ton torr torfmassa. Ett verk med en förarbetning af 100 ton torr torf skulle alltså under ett år om 350 dagar kunna åstadkomma c:a 2 000 hästkrafter. Anläggningskostnaden för en sådan inrättning påstås stiga till ½ mill. Rmk.

Utom det ur torfgasen vunna ammoniumsulfatet skulle öfverloppstorfgasen vara tillräcklig att ur 1 ton torr torf framställa per år 30 kg kalciumcyanamid eller ock 10 kg kalciumnitrat. Torfgasen säges vidare genom sin renhet särdeles väl ägna sig för metallurgiska ändamål.

Själfva förgasningsprocessen är i korthet följande:

I generatorn inpressas en blandnind af luft och öfverhettad vattenånga, hvarpå gasen ledes genom en motströmskylare, hvarvid blandningen af luft och vattenånga öfverhettas och gasen själf afkyles. Gasen får sedan passera ett absorptionstorn, där svafvelsyran absorberar ammoniaken och kommer därpå till ett vattentorn, där reningen slutföres. Det från vattentornet rinnande heta vattnet pumpas till ett annat torn, där den

vid förgasningsprocessen nödvändiga luften stryker genom det heta vattnet, som afkyles, medan luften själf samtidigt uppvärmes och mättas med vattenånga.

Ett kapitalstarkt konsortium planerar nu att vid en stenkolsgrufva nära Herne i Westfalen anlägga en försökstation i stor skala, 50 ton om dagen, hvarigenom för tyska intressenter förskaffas möjlighet att fastställa, huru torf från olika fyndorter förhåller sig. Det är nämligen icke endast kväfvehalten, utan äfven halten af fast och flyktigt kol, hvilka spela en viktig roll. Enligt Caros åsikt handlar det sig härvidlag ju ej om en vanlig generatordrift utan om en kemisk process, hvarvid kväfvet uti torfvens ägghvitehalt genom inverkan af den öfverhettade vattenångan hydrolyseras till ammoniak under samtidig utveckling af brännbara gaser. En analog process synes ju försiggå vid upprepad glödgning af benkol, då hvarje gång en del af cyankväfvet omsätter sig till ammoniakkväfve. Herr Stolle har vid sina försök med benkol påvisat detta faktum.

Hrr Frank och Caro hoppas genom anläggandet af torfgasverk invid de tyska torfmossarna kunna använda kraftgasen till framställning af kalciumcyanamid och tro sig på detta sätt kunna framgångsrikt konkurrera med Eydes & Birkelands metod att medels vattenkraft och elektrisk energi framställa salpetersyra ur luftens kväfve. Framtiden får väl utvisa, huruvida de hafva rätt i sin väl långt gångna optimism.

Hvad speciellt vårt land beträffar, så har tillgodogörandet af medels vattenkraft vunnen elektrisk energi för rent kemiska processer tills dato ej gifvit några uppmuntrande resultat. Jag tänker härvid främst på de två i Finland uppförda kalciumkarbidverken, hvilka båda nödgats inställa sin drift, samt på den nära Imatra belägna fabriken för tillverkning af kaliumklorat, hvilken äfven haft att kämpa med stora svårigheter. I detta afseende har man i andra länder hunnit vida längre. Ensamt för framställning af kalciumcyanamid har dels nu redan anlagts, dels projekterats följande anläggningar:

Vid Piano d'Orte i södra Italien vid Adriatiska hafvet med en årsproduktion af 10 000 ton kalciumcyanamid.

Vid Sebenico i Dalmatien med en årsproduktion af 100 000 ton och disponibla 55 000 hästkrafter. En nästan lika stor anläggning vid Fiume.

Vidare i Frankrike vid Notre Dame de Briancon i Savoyen. Vid Martigny i Schweitz i öfra Rhone dalen, i Norge vid Odde (Hardangerfjorden), en liten vid Bromberg i östra Tyskland på 2 000 hästkrafter samt en på 10 000 hästkrafter i Syd-Tyskland och slutligen en i Förenta staterna på 40 000 hästkrafter.

Härtill komma ännu de stora Eyde-Birkeland'ska etablissementen i Norge för framställning af salpetersyra ur luftens kväfve och vid hvilka tvenne af Tysklands förnämsta kemiska fabriker — Badische Anilin und Sodafabrik i Ludvigshafen samt Farbenfabriken vormals Beyer & C:o i Elberfeld — intresserat sig med flere tiotal millioner Rmk.

Till slut ännu några data angående kväfvehalten uti finska torfmossar:

Sphagnum:

Ilmola	ytlager	0,58 %	djupare 0,68 %
»	»	1,13 %	» 1,32 %
»	(Erioph.)	1,49 %	
Lappo	ytlager	1,22 %	
»	»	0,66 %	
»	»	0,50 %	
Orisberg	»	0,53 %	

Starr:

Ilmola	ytlager	1,26 ?.	djupare 2,11 %
»	»	—	» 1,73 %
»	»	—	» 1,62 %
Röjsjö	»	2,02 %	» 1,72 %
»	»	2,38 %	» 1,88 %

Finska kemistsamfundets årsmöte

den 13 december 1907.

Förhandlingarna leddes af samfundets ordförande, magister A. E. Alfthan.

Årsafgiften bestämdes att utgå med samma belopp som hittills — 5 mk för stadsbor och 3 mk för landsortsbor.

I fråga om mötesdagarna för det kommande året beslöt samfundet efter en kort diskussion att frångå sin hittillsvarande mötesdag — den andra fredagen i månaden och hålla de ordinarie mötena den andra *onsdagen* i februari, mars, april, oktober, november och december.

Magister Alfthan höll ett föredrag öfver ämnet, «Ett nytt uppslag i fråga om våra torfmossars utnyttjande», «Franks och Caro's metod att framställa kraftgas och öfverföra torfkväfvet i ammoniumsulfat». I diskussionen deltogo herrar Alfthan, Rindell, Hirn och J. Aschan.

Statsrådet Qvist gjorde ett meddelande om utgången af den af ryska finansministerium utlysta pristäflan om uppfinnande af ett lämpligt denatureringsmedel.

Till medlemmar invaldes apotekaren E. Dahl och filosofiekandidaten R. Stigell.

Berättelsen öfver samfundets verksamhet 1907 upplästes af sekreteraren.

Ordföranden yttrade några minnesord i anledning af kemiprofessorn vid universitetet i Harjkoff, finnen B. Lagermarcks frånfälle. Samfundet hedrade den aflidnes minne genom uppstigning.

Vid verkställda val af funktionärer för 1908 blefvo valda: till ordförande professor A. Rindell, vice ordförande doktor G. Mattsson, sekreterare magister G. K. Bergman, till suppleanter i bestyrelsen magister A. E. Alfthan och ingeniör T. Hirn, till revisorer doktor Hj. Modéen och fotograf D. Nyblin samt till desses suppleant apotekaren K. A. Aschan.

Berättelse öfver Finska kemistsamfundets verksamhet år 1907.

(Afgifven vid årsmötet den 13 dec. 1907).

Under det nu tilländalupna verksamhetsåret, det sextonde sedan samfundets stiftande, har Finska kemistsamfundet sökt arbeta i enlighet med hvad dess program och gammal häfd bjuda och efter förmåga verkat för de syften det uppställt som sina.

Antalet möten under året har utgjort 7, häri inbegripet majmötet, som omfattade en teknisk exkursion till Tölö sockerbruk i samband med den afskedskollation samfundet anordnade för professor Ossian Aschan, som under året lämnat sitt verksamhetsfält vid vårt universitet för att tillträda föreståndareplatsen vid firman Scherings i Berlin laboratorium. Mötena hafva hållits i universitetets agrikulturkemiska laboratorium, under våren inrymdt i gården n:o 15 vid Fredsgatan och till hösten förflyttadt till Estnäsgatan 8. Mötesdagar hafva såsom förut varit den andra fredagen i månaderna februari, mars, april, oktober november och december.

I fråga om de vid mötena hållna föredragens natur, har detta års program fått en alldeles särskild prägel genom de skördar döden gjort bland den kemiska vetenskapens stormän. Minnet af sådana personlighetet som Mendelejeff, Moissan, Berthelot, Beilstein, Menschutkin och Konovaloff har i samfundet hyllats i minnestal hållna af samfundets bemärktaste medlemmar.

Under året hafva följande föredrag hållits:

A. E. Alfthan: En enkel metod att göra svagdricka starkt rusgifvande.
Densamme: Ett nytt uppslag i fråga om våra torfmossars utnyttjande.
O. Aschan: Minnestal öfver Henri Moissan.
Densamme: Minnestal öfver M. Konovaloff.
T. Hirn: Om tjär- och terpentinindustrins nuvarande ståndpunkt.
Edv. Hjelt: Minnestal öfver Dmitrij Mendelejeff.
G. Komppa; Minnestal öfver N. Menschutkin.
Hj. Modéen: Minnestal öfver F. Beilstein.
A. Rindell: Minnestal öfver M. Berthelot.
Densamme: Om jordanalysens anordnande i öfverensstämmelse med vetenskapens nuvarande ståndpunkt.
H. Wegelius: Forts. på ett 1906 påbörjadt föredrag Om den fasteoretiska behandlingen af heterogena jämvikter.
A. Zilliacus. Vanda vattnets rening på kemisk väg.

Följande kortare demonstationer, meddelanden och referat hafva gjorts

A. E. Alfthan: Statistik öfver platina.

Joh:s Aschan: Analys af tvenne manganhaltiga järnmalmer fr. Ö. Finland.

O. Aschan: Angående tvenne nya terpener isolerade ur amerikansk terpentinolja.

T. Hirn: Förevisning af särskilda profver på kristalliseradt glas.

G. Hartwall: Ref. om användningen af naturlig kolsyra vid beredning af mineralvatten.

D. Nyblin: Angående utdunstningars från oljefärger inflytande på den fotografiska plåten.

Densamme: Angående frysfenomen, iakttagna på fönsterrutor.

Densamma: Om Bröderna Lumieres uppfinning inom färgfotografin och förevisning af diapositiv i naturliga färger.

E. Qvist: Om utgången af ryska finansministeriets pristäflan om påfinnandet af ett lämpligt denatureringsmedel.

S. Stenius: Förevisning af stärkelselösningar, som genom frysning omvandlats.

E. E. Sundvik: Angående alkoholer och estrar isolerade ur humlevax och psyllavax.

H. Wegelius: Demonstration af en kritisk blandning.

Summa 12 fördrag och 12 kortare meddelanden. Motsvarande siffror för den sedan 10 års dagen 1901 förflutna femårsperioden ställa sig på följande sätt:

	Föredrag	Meddelanden
1902	12	13
1903	6	20
1904	6	17
1905	10	10
1906	9	7
Summa	43	67
Medeltal	8,6	13,4

Såsom synes står detta år med afseende å antalet föredrag incl. minnestal icke efter de föregående åren; det höjer sig betydligt öfver medeltalet för femårsperioden och trots ofvan påpekade omständigheter beträffande arten af programnumren synes icke heller det rent vetenskapliga och tekniska utbytet ställa sig ogynnsamt i förhållande till de nyss förflutna åren; dock måste man anse, att de smärre meddelandena på några undantag när varit mera af refererande eller förevisande natur än de framfört egna på forskningar grundade vetenskapliga eller tekniska rön.

En omständighet, som i detta sammanhang kanske icke bör blifva obeaktad, är den, att i allmänhet blott ett ringa fåtal af samfundets yngre krafter bidraga till programmen, under det dagens tunga och hetta nu såsom hittills burits af samfundets stiftare och äldre medlemmar. Under höstterminen har samfundet därtill nödgats beklaga den såsom vi hoppas tillfälliga förlusten af en så produktiv och intresserad medlem som professor Aschan och yttermera förlorat en dugande kraft i ingeniör Friedrich Stolle, som kallats till ett större verksamhetsfält. Denna omständighet

bör kraftigt mana det yngre släktet att försöka om icke fylla, dock i någon mån minska den lucka, som uppstått.

Diskussionen af speciella frågor har inskränkt sig till behandlingen af ett förslag att vid universitetet fästa en glasblåsare; samfundet beslöt att på grund af särskilda inlupna upplysningar t. v. icke vidtaga någon af förslagets negativa utgång påkallad åtgärd i saken.

Af samfundets «Meddelanden» har n:o XV utkommit och till medlemmarna distribuerats.

Under året hafva till medlemmar invalts ingeniörerna P. Nyman, V. Tanner och E. Schröder, samt apotek E. Dahl och fil. kand. R. Stigell.

Vid utgången af den första tioårsperioden ägde samfundet 73 medlemmar. Sedan dess hafva 43 personer invalts och 3 medlemmar genom döden afgått. Tillväxten under de sist förflutna sex åren gestaltar sig på följande sätt:

1902	11	medlemmar
1903	12	»
1904	10	»
1905	1	»
1906	6	»
1907	5	»

Under de sista tre åren har tillväxten starkt nedgått från i medeltal 11 inval per år under den förra 3 års perioden till 4 under den nu afslutade.

Funktionärer hafva under året varit: ordförande magister A. E. Alfthan, viceordförande professor Ossian Aschan samt efter honom professor A. Rindell, suppleanter i bestyrelsen professor A. Rindell och professor G. Komppa, kassör dr. G. Hartwall, revisorer dr. Hj. Modéen och ing. F. Stolle med fotografen D. Nyblin såsom suppleant samt sekreterare undertecknad.

G. K. Bergman.

Öfversikt af Finska kemistsamfundets möten 1908:

Februari	12
Mars	11
April	8
Maj	—
September	—
Oktober	14
November	11
December	9