

MEDDELANDEN

FRÅN

FINSKA KEMISTSAMFUNDET

IX

(Särtryck ur tidskriften Teknikern)



HELSINGFORS 1901.

MEDDELANDEN

FRÅN

FINSKA KEMISTSAMFUNDET

IX

(Särtryck ur tidskriften Teknikern)



HELSINGFORS

TIDNINGS- & TRYCKERI-AKTIEBOLAGETS TRYCKERI

1901.

Finska kemistsamfundets

möte den 10 februari 1900.

Ordföranden, dr *O. Aschan*, öppnade mötet med en återblick på vissa viktigare framsteg inom kemin under det förflutna året.

Till först berördes den af tyska kemiska sällskapet föranstaltade revisionen af atomvikterna, som ombetrotts en kommission, bestående af *W. Ostwald*, *H. Landolt* och *K. Seubert*. Denna stannade vid det af sällskapet sedermera godkända förslaget, att till enhet för atomvikterna skulle uppställas icke väte ($H = 1$) utan syre ($O = 16$). Härigenom ernås en högst önskvärd stabilitet för de viktiga grundtalen, hvilka förut så godt som efter hvarje ny bestämning af förhållandet syre: väte måste undergå förändring. Med ledning af det år 1895 af *Morley* med beundransvärd noggrannhet fastställda förhållandet $H : O = 1 : 15,88$ eller $H : O = 1,008 : 16$ blefve vätetets atomvikt icke 1 utan 1,01. Dessutom har tyska kemiska sällskapet gått i författning om att en revision af osäkra atomvikter i slutet af hvarje år företages, hvarom dess medlemmar underrättas. I ansende till frågans stora vikt borde sällskapets förslag allmänt omfattas af olika länders kemister.

År 1899 har veterligen icke att framvisa något nytt element. Däremot ha de af år 1898 nyupptäckta gaserna i atmosfären blifvit framställda i större mängd och närmare undersökta af *Ramsay* och *Travers*. Intressant är, att de vid en -200° understigande temperatur blifvit genom fraktionerad destillation af flytande argon skilda från detta ämne. Därvid afgingo till först helium och neon, sedan argon och efter denna metargon, krypton och xenon. Argons gastäthet bestämdes härvid till 19,957 (i förhållande till $O = 16$), den noggrannaste bestämning som hittills gjorts för denna konstant.

Det organiska gebitet af kemin uppvisar också en mängd nya landvinningar, bland hvilka följande af större vikt kunna meddelas.

Det största intresset tilldraga sig *Johannes Thieles* genom en mängd glänsande experiment stödda nya uppfattningar af dubbelbindningens natur. Af *Thomsens* termokemiska bestämningar framgår, att den dubbla bindningens förbränningsvärme icke är ekvivalent med två enkla bindningars utan mindre. Redan häraf skulle följa att vid addition af två atomer eller atomgrupper till en sådan dubbelbindning, dennes affinitetskraft icke fullständigt blefve förbrukad; *Thiele* anser att härvid vid hvarje atom dessutom kvarblir en s. k. partialvalens. Utan att ingå närmare på konsekvenserna af detta

betraktelsesätt, må här endast nämnas, att härigenom en mängd förut observerade abnorma additionsreaktioner till föreningar med invid hvarandra belägna dubbla kolbindningar förklaras. I det stora och hela innebär *Thieles* spekulationer ingenting annat än ett nytt angrepp af dogmen om kolets fyrvärdhet. Partialvalenserna skulle nämligen representera en femte frändskapsenhet.

Hantzsch har fortsatt sina undersökningar öfver diazoföreningars och några andra kväfvehaltiga substansers konstitution. Hans stora förtjänst är, att han använt fysikaliska metoder och främst bestämningen af ledningsförmågan vid sina undersökningar. Med tillhjälp af sådana metoder har han tidigare utrönt de isomera diazoföreningarnas natur, och hämtar nu fram nya synpunkter i denna fråga. Genom liknande bestämningar har han under året upptäckt en ny klass af organiska baser, de s. k. isoammoniumföreningarna, hvilka lätt uppkomma ur de vanliga ammoniumföreningarna och likaledes lätt öfvergå i dem.

I ett visst samband med dessa står *Wolfensteins* upptäckt af de s. k. amniooxiderna, hvilka vid en femvärd kväfveatom utom tre organiska rester innehålla en syreatom.

Af största intresse äro vidare *Kehrmanns* arbeten öfver en del färgämnen, tillhörande oxazin- och tiazinserien, i hvilka han med stor sannolikhet påvisat förekomsten af fyrvärdt syre och svafvel.

Också kan nämnas att *E. Fischers* viktiga undersökningar öfver purinföreningar blifvit under året slutförda och öferskådligt framställda i en sammanfattande afhandling. Egendomligt är att på detta område uppträda isomerier, hvilka icke kunnat tillfredsställande förklaras på vanligt sätt.

Under år 1899 har frågan om den femvärdas asymmetriska kväfveatomens förmåga att uppträda i optiskt aktiva former blifvit slutligt fastställd. *Le Bels* tidigare observationer öfver metyletylpropylbutylammoniums spjälkning medels bakterier har under senare tid dragits i tvifvelsmål af *Marckwald*. *Le Bel* vidhåller sin uppgift, hvars trovärdighet bestyrkes däraf, att *Pope* och *Peachey* spjälkt benzylenylallylmetylammonium i komponenter, hvilka visa optisk aktivitet.

Slutligen kan från det fysiologiskt kemiska området nämnas, att *Buchners* teori för alkoholjäsningen, som stödjer sig på antagandet, att jästens cellsaft, oberoende af dess lifsfunktioner, ästadkommer sockrets sönderdelning, under det gängna året besannats.

Från kemins område i Finland är att anteckna det nya kemiska laboratoriet vid polyteknikum, samt den kemiska sektionens arbeten vid teknikermötet. Vidare betecknar det senaste året såtillvida ett betydande framsteg, som flere viktiga kemiska fabriker satts i gång. Bland dessa kunna nämnas kolsyrefabriken i Sörnäs, galoschfabriken och bitsockerfabriken i Helsingfors, bitsockerfabriken Alfa i Åbo, kaliumkloratfabriken vid Tainionkoski och kalciumkarbidfabriken vid Hämekoski. Det är för tidigt att ännu yttra sig om flere af dessa fabrikers framtida utsikter, men de bästa förhoppningar förefinnas härom. I alla händelser måste deras uppkomst hälsas med glädje. Kemistsamfundet tillönskar dem all möjlig framgång.

Protokollet från föregående möte upplästes och godkändes. Revisionsberättelsen, utvisande att samfundets tillgångar för närvarande utgöra *Fmk 483:12* upplästes, hvarefter på förslag af revisorerna kassören, dr *Hj. Modéen* beviljades decharge.

Statsrådet *E. Qvist* höll ett föredrag med titeln: *Om kalksandsten, ett nytt byggnadsmaterial*, afsedt att ingå i „Meddelandena“. Föredraget åtföljdes af en diskussion, hvari deltog herrar *Alfthan*, *Hjelt*, *O. Aschan*, *K. A. Aschan*.

Dr *O. Aschan* omnämde ett egendomligt fenomen, som visade sig vid intorkning i vakuum öfver svafvelsyra vid vanlig temperatur af en fuktig hyalin massa, som erhållits genom utfällning af föreningarna i vattenledningsvatten, i det i densamma uppträda klumpar af *is*, hvilka bibehålla sig längre tid under de ofvan omnämnda omständigheterna. — I den på meddelandet följande diskussionen deltog herrar *Komppa*, *Hjelt*, *Alfthan*.

Mag. *M. H. Palomaa* förevisade en ny konstruktion af den apparat för destillation i vakuum, hvilken utmärker sig därigenom, att i densamma huru stora förlag som helst kunna användas, samt att växlingen af förlag kan ega rum utan direkt ingrepp utifrån. Med apparaten erhålles ett betydligt lägre vakuum än med vanligen använda dylika.

Mag. *M. H. Palomaa* beskref en af honom för framställning af metylacetat använd metod, genom hvilken en billigare och renare produkt erhålles enligt förut använda metoder, samt förevisade en för ändamålet konstruerad apparat.

Statsrådet *E. Qvist* meddelade två analyser af pannstenar. Meddelandet kommer att ingå i samfundets publikation.

Statsrådet *E. Qvist* förevisade prof af den å Hämekoski fabrik vid första smältningen erhållna kalciumkarbiden.

Assessor *K. A. Aschan* demonstrerade en af honom enligt beskrifning i Pharmaceutische Centralhalle gjord enkel och ändamålsenlig extraktionsapparat.

Vid mötet uttalades önskvärdheten af att vid samfundets möten erhålla referat från farmacins område, och erhöi dr *Hj. Modéen* i uppdrag att till nästa möte lämna sådant referat.

Till ny medlem i samfundet invaldes med. kand. *R. Ehrström*. Mötet var besökt af 15 medlemmar.

Pannsten från Tammerfors.

Meddelande vid Kemistsamfundets möte den 10 februari 1900 af *E. Qvist*.

Vid första finska teknikermötet, som hölls i Helsingfors i början af juni 1899, hade lektorn *E. Kjaldman* från Tammerfors anmält ett föredrag om förekomsten af pannsten i ångpannor, som matats med vatten från de, sagda stad närliggande, stora insjöarna. Att

ämnet skulle väcka mer än vanlig uppmärksamhet är klart då man vet att ju vattnet i våra insjöar i allmänhet är i hög grad lent och därför ur stånd att aflagra pannsten i vanlig bemärkelse. Föredraget utmynnade i ett meddelande att pannplåten i de observerade pannorna befunnits vara starkt anfrätt, hvarjämte 2:ne prof på den förefigra pannstenen tillika förevisades. Analys af stenen meddelades dock ej då sådan icke blifvit utförd.

Som det syntes mig vara af intresse att genom analys fastställa dessa pannstenars natur, anhöll jag om prof af desamma, hvartill lektor Kjaldman beredvilligast samtyckte.

Sedan stud. vid Polytekniska institutet Axel Solitander på min anmodan utfört ifrågavarande analyser, är jag i tillfälle att här nedan meddela resultatet.

Hvadera profven voro till utseende hvarandra tämligen lika, och utgjordes icke af någon egentligt sammanhängande sten, utan bestodo af ett skört ockerfärgadt grus, hvilket lätt kunde söndermulas och hvars färg häntydde på rik halt af järn.

I. Pannsten från en panna i träsliperiets torkhus, matad med vatten från Näsjärvi:

Ca O	5,14	%
Fe ₂ O ₃ }	31,82	"
Al ₂ O ₃ }		"
Glödgn. förlust	15,16	"
H ₂ O	4,17	"
Olösl.	43,17	"
	100,00	%

II. Pannsten från en panna i Tammerfors tändsticksfabrik invid Pyhäjärvis strand:

Ca O	37,97	%
Fe ₂ O ₃ }	1,75	"
Al ₂ O ₃ }		"
Glödgn. förlust	32,70	"
H ₂ O	1,78	"
Olösl.	25,80	"
	100,00	%

Olikheten i sammansättningen hos dessa bildningar, ty namnet sten är här ej tillämpligt och vore vilseledande, är i ögonen fallande. Medan I väsentligen består af en organ. järnförening, utgöres II hufvudsakligen af kalciumkarbonat. Då det förefaller osannolikt att vattnet i Pyhäjärvi vore olikt det i Näsjärvi, har jag förutsatt att tändsticksfabriken begagnar brunns- eller källvatten till matande af sin ångpanna och ej vatten från Pyhäjärvi. För att erhålla visshet härom har jag gjort förfrågan i bref hos lektor Kjaldman, men icke erhållit något svar. Under sådant förhållande är frågan om härstamningen af kalkhalten i profvet N:o II fortfarande outredd.

Kalksandsten, ett nytt byggnadsmaterial.

Föredrag vid Kemistsamfundets möte den 10 februari 1900 af E. Qvist.

Under de senast gångna åren har den tekniska literaturen innehållit särskilda meddelanden om en byggnadssten, som på fullt allvar uppträder såsom konkurrent till murtegllet. Det är fråga om en komposition af sand och kalk, uti hvilken den sistnämnda ingår till endast c:a 10 %, och sålunda blott utgör bindemedlet, som skall meddela sanden nödig hållfasthet och förläna den bärkraft. Priset på sådan kalksandsten uppgifves uppgå till Fmk 15 å 20 per tusen st. af vanliga tegels storlek. Då murtegljen hos oss betingta sig ett pris af 40 mk och vid starkare efterfrågan ända till 60 mk per tusen, är det naturligt att det nya materialet skall väcka uppmärksamhet, om dess egenskaper blott äro sådana att en täflan med det hittills väl bepröfvade murtegllet af lera och sand als kan ifrågasättas. Några meddelanden om denna sten kunna ej vara utan intresse för Kemistsamfundets medlemmar, emedan den här ifrågakommande stenbildningen beror på en, visserligen känd reaktion emellan kalk och sand, men hvars förlopp under de här rådande förhållandena ej lär vara allmänare bekant.

Redan på 1840-talet hafva försök blifvit anställda att för praktiska behof på artificiell väg bereda sandsten med kalk såsom bindemedel. Firman Bernhardt & Son i Eilenburg uppgifves hafva sysslat med stenfabrikation af sagda materialier. Men firmans ansträngningar synas ej hafva utfallit till belåtenhet, och tanken på sådan fabrikation hemföll därför åt glömskan. På 1880-talet väktes frågan åter till tals af den på cementfabrikationens område bekanta dr W. Michaëlis, men äfven då var tiden för en sådan fabrikations bedrifvande icke kommen. Idén att forma byggnadssten af annat material än lera och sand rönt ingen ankläng hos vederbörande byggnadsteknici, och frågan fick för andra gången förfalla. När och af hvem samma tanke upptagits för tredje gången är icke bekant, men säkert är att i denna dag en omfattande fabrikation af kalksandsten för byggnadsbehof i verkligheten existerar, och att efterfrågan på detta byggnadsmaterial antagit sådant omfång, att produktionen däraf blott med ansträngning kan hålla jämna steg med förbrukningen. Hvad själfva tillverkningen af denna sten beträffar gestaltar den sig till en ganska enkel sak. Härom uppgifves nämligen följande:

Ordinär kvartsand blandas väl med c:a 10 % kalk. Blandningen fuktas med vatten och prässas i lämpliga former, hvarefter de formade styckena utsättas för invärkan af vattenånga i en lämplig panna. I detta sista skede af behandlingen märkas tvänne divergerande riktningar, hvilka bära namn efter sina uppfinnare, nämligen: Kleber-Olschewskys och Neffgens förfaringssätt. De förra använda ett ångtryck af 4 å 5 atmosfärer, den senare däremot ånga af 100° C. I förra fallet är behandlingen afslutad inom 10 å 12 timmar, i det

senare fordras en ångbehandling under 60 à 70 timmars tid för uppnående af samma resultat. Hvardera arbetsmetoderna producera dock sten af lika tillfredsställande beskaffenhet, och den ena eller andra metodens företrädare gestaltar sig därför till en fråga af rent ekonomisk natur. Där produktionen är stor och konsumtionen liflig, använder man säkert helst starka ång- och tryckpannor, som i möjligaste man tillåta förkortning af arbetstiden. Där dessa betingelser saknas, gör man klokast i att spara på anläggningskostnaderna och att i stället uppoffra något af tiden.

Den kemiska reaktionens förlopp är i hvardera fallen densamma. Under inflytande af ångans och kalkens samfälda värkan öfvergår en del af den olösliga kiselsyran i den lösliga modifikation och bildar med kalken det bindemedel, som erfordras för bildningen af sandstenen. Enligt flere samstämmande analyser innehöllo de färdiga stenarna omkring 4 % löslig kiselsyra.

Ett afgörande experiment för konstaterande af kiselsyrans förnämnda förvandling beskrifves i „Baumaterialienkunde“ för år 1899, pag. 283, på följande sätt. Ren kvartsand eller malen kvartsit kokades upprepade gånger med ren koncentrerad saltsyra till dess hvarje spår löslig kiselsyra extraherats. Denna sand fuktades med 7 % af sin vikt vatten och blandades omsorgsfullt med 13,2 % rent kiselsyrefritt kalkhydrat, motsvarande 10 % bränd kalk. Af denna blandning tillformades, under iakttagande af de för profning af byggnadsten föreskrifna vilkor, sådana profstycken som användas för hållfasthetsbestämningar af sten. Sedan dessa profstycken ångbehandlats vid 6 atm. tryck under förutnämnd tid, framstodo de såsom hårda stenar, egande en sträckhållfasthet af 35 à 40 kg per cm² och en tryckhållfasthet af 350 à 400 kg per cm².

Analysen af dessa stenar utvisade löslig kiselsyra till en myckenhet af 5,4—7,5 %, som icke kunde härstamma annat än från sanden. Kalken hade närapå fullständigt bundits af denna kiselsyra. Endast en ringa del däraf återfanns såsom hydrat.

Rörande frågan om dessa kalksandstenars användbarhet för praktiska byggnadsbehof föreligger nu en omfattande undersökning från materialprofninganstalten i Charlottenburg, ur hvilken det följande, såsom mest intresseväckande, må framhållas. Kalksandstenen företer en likformigt finkornig brottyta. Specifika vikten ligger emellan 2,4 och 2,5. Lösliga salter, gips och kaustik kalk förefinnas blott i så minimal myckenhet, att skadlig värkan på stenens bestånd däraf ej är att befara. Frostbeständigheten af med vatten mättad sten är anmärkningsvärdt hög. 25 gånger upprepade tillfrysning vid — 12°, omväxlande med påföljande upptinande, medförde ingen märkbar förändring.

Tryckfastheten hos torr sten befanns uppgå till 138—179 kg per cm² och hos vattenmättad sten till 111—166 kg per cm². Hos den för frysningsförsöken utsatta stenen uppgick samma fasthet till 95 à 174 kg, utvisande en fullt tillräcklig fasthet då man vet att byggnadspolisförordningen (Baupolizeiverordn.) i Berlin icke påfordrar större hållfasthet hos de bästa murar än 14 kg per cm².

En lifsfråga för stenens användbarhet till byggnadsbehof är själfallet frågan om dess förhållande vid eldsvåda, om den kan bibehålla nödig bärkraft vid hastig upphettning till glöd och ännu hastigare afkyllning med riklig mängd kallt vatten.

Försök i sådant syfte hafva jämväl föranstaltats af sagda materialprofninganstalt. För sådant ändamål uppfördes af sagda material en mindre byggnad, i hvilken ett större parti brännbara ämnen hopades och antändes. Efter det elden någon tid fått ostörtd brinna och stenarna upphettats till 800 à 900° värkställdes släckningen på sedvanligt sätt medels riklig besprutning med vatten. Försöket utföll synnerligen gynnsamt för det nya byggnadsmaterialet. Vid noggrann granskning kunde visserligen fina nätförmiga sprickor iakttagas på ytan af stenarna, men hållfastheten var oaktadt denna våldsamma behandling nästan oförändrad.

De anställda profven utvisa således att det nya materialet eger många värdefulla egenskaper, egnade att anvisa detsamma en plats vid sidan af det gamla murteglat.

Byggnadsindustrin är att lyckönska till denna värdefulla tillökning i de resurser med hvilka den kan kalkylera.

Finska kemistsamfundets

möte den 9 mars 1900.

Protokollet från föregående möte upplästes och godkändes. På förslag af ordföranden beslöt Samfundet att aprilmötet hålles den 20 april, emedan den ordinarie mötesdagen infaller på långfredag.

Dr *Hj. Modéen* höll minnestal öfver *S. Rammelsberg* och *F. Tiemann*. Efter föredragets slut reste sig de närvarande från sina platser för att hedra de aflidnes minne. Nekrologerna komma att ingå i Samfundets publikation.

Dr *O. Aschan* höll ett föredrag om *Margarin och margarintillverkning*, afsedt att ingå i „Meddelandena“. Under den på föredraget följande diskussionen framhöll mag. *A. E. Alfthan*, att införandet af slakteritvång, hvilket äfven af andra orsaker vore önskvärdt, är ett oundgängligt vilkor för uppkomsten af en margarinindustri, medan intendenten *C. P. Solitander* påpekade vådorna af smörförfalskning med margarin samt svårigheterna att hindra densamma.

Från *Tekniska föreningen* hade anländt ett bref med uppgift om fortgången af de af nyssnämnda förening i gemenskap med Kemistsamfundet anordnade försök med bestryknings- och impregneringsmedel. Samfundet anslöt sig till Tekniska föreningens beslut, „att

uppdraga anställandet af de årliga undersökningarna åt professor *G. Nyström*, ingenjör *C. Hausen* och dr *O. Aschan*."

Ing. *F. Stolle* meddelade de hittills föreliggande resultaten af en af honom påbörjad undersökning öfver de kemiska beståndsdelarna i *tranbär*. I dessa har han påvisat förekomsten af *invertsocker* samt att syran i desamma utgöres af *glyoxylsyra*, hvaraf preparat förevisades.

Densamme meddelade några resultat af en undersökning öfver vissa särskildt i sockerindustrin viktiga salters löslighet i vatten och sockerlösningar. Däraf framgår, att kalciumsulfid är lättare lösligt i sockerlösning än i vatten, medan förhållandet hos kalciumsulfat är omvänt. Af järnföreningar är lösligheten hos ferrihydroxid minst, störst hos järnsulfid.

Prof. *E. Sundvik* meddelade med anledning af det förra meddelandet, att vid en undersökning af *odon*, som påbörjats å fysiologiskt-kemiska laboratoriet härstädes, förekomsten af ett fett, liknande kolesterin, påvisats, ehuru dess sammansättning ej ännu utrönt. — I anslutning till dessa båda meddelanden påpekade dr *O. Aschan* hvilket vidsträkt arbetsfält ännu föreligger i undersökningen af inhemska naturprodukter.

Ing. *G. Mattsson* framstälde till diskussion frågan om *kristallvattenhaltiga salters smältpunkt*. I diskussionen, hvilken ej gaf något egentligt resultat deltego, utom frågans framställare, herrar *O. Aschan* och *E. Sundvik*.

Mötet var besökt af 18 medlemmar.



Om margarin och dess tillverkning.

Föredrag vid Kemistsamfundets möte den 9 mars 1900 af dr *O. Aschan*.

Den tekniska produkt, som benämnes margarin, äger för närvarande mer än vanligt intresse, på den grund att till nu sammanträdande ständer en densamma berörande petition inlämnats. I kraft af en i början af 90-talet utfärdad bestämning är nämligen fabrikationen af margarin förbjuden inom landet. Den af friherre *R. F. von Willebrand* inlämnade petitionen åsyftar aflägsnandet af sagda förbud. För att kemistsamfundets förhandlingar måtte bära vittne att man från fackmannahåll icke hyser några som helst betänkligheter mot petitionens syfte, har jag tagit mig friheten inför samfundet behandla margarinfabrikationen från kemisk-teknisk synpunkt. I detta afseende kan jag icke undgå att till först fästa samfundets uppmärksamhet vid de viktiga ekonomiska fördelar, hvilka äro förknippade med denna industrigrens frigörande. Under det senaste året har smörexporten enligt uppgift nedgått rätt betydligt, så att de därpå beroende intraderna minskats med åtskilliga miljoner. Orsaken härtill synes mig, åtminstone till väsentlig del, kunna bero på en större konsumtion inom landet, förorsakad af förbättrade lefnadsvilkor för den arbetande klassen. Stode billigt margarin af så god beskaffenhet, som man för närvarande kan tillvärka, till buds, så skulle icke allenast en mot prisskillnaden svarande reduktion af lefnadskostnaderna ernås, utan ock en del af det smör, som nu förbrukas hemma, kunna exporteras. Inkomsterna härför skulle utgöra ett direkt plus i landets budget, enär det för margarintillverkningen användbara fettet nu går förloradt eller användes som råmaterial för framställning af mycket mindre värda produkter.

För frågans allsidiga belysning förtjänar det faktum vidare framhållas, att förbudet mot margarintillverkningen har rönt ett visst understöd från den konsumerande publikens sida. Margarinet är hos oss ingen populär artikel, hufvudsakligen på följande grunder. Oafsedt att redan tanken, att ett af de alldagligaste födoämnen skulle framställas på konstgjord väg, i och för sig förefaller i viss mån motbjudande, torde den åsikt därjämte vara ganska förhärskande att margarinet är ett falsifikat, hvilket tillvärkas för att i bedräglig afsikt påtrugas konsumenterna. Vidare tros det allmänt, att denna produkt tillvärkas under hygieniskt ofördelaktiga förhållanden och af dåliga eller mer eller mindre skämda råmaterialier. I hvad mån slika farhågor äro grundade skall i det följande visas.

Bland de som födoämnen använda fetten intager smöret på grund af sin välsmaklighet obestriddigt ett mycket framstående rum. De burgna klasserna i den civiliserade världen betjäna sig öfveralt däraf för bordets och kökets behof, där det kan fås för något så när billigt. Endast i de sydliga länderna i Europa, hvilka gränsa intill Medelhafvet, har olivoljan i stället fått användning. Dock bör märkas att det antal personer, som förtära olja, är vida mindre än deras som konsumera smör, hälst också Amerikas Förenta stater befolkning, t. o. m. de bredare folklagren, föredraga smöret framför andra fetter.

Sedan början af innevarande århundrade är tillvärdningen af mägeriprodukter i det civiliserade Europa, hvarest förhållandena mera direkt beröra vår smörexport, stadd i aftagande i förhållande till befolkningens tillväxt. Isynnerhet blef disproportionen mellan förbrukning och tillvärdning af dessa produkter, särskildt smör, allt mer påfallande mot 60- och 70-talen, då det väldiga uppsvinget af fabriksindustrin egentligen vidtog. Detta minus kunde blott för en kortare tid täckas genom ökad tillförsel från det fåtal länder, i hvilka tillvärdningen öfverstiger det egna behofvet. Som en naturlig följd häraf inträdde en väsentlig höjning af smörprisen, som äfven gaf sig tillkänna hos oss i början af 70-talet. I de stora industri-länderna blef denna höjning särskildt kännbar.

Detta gaf själfmant anledning till uppställande af frågan: är det icke möjligt att på teknisk väg framställa ett billigt fett, som ägde smörets väsentliga fördelar, bl. annat att vara aptitligt, och samma näringsvärde som detta. Då redan på denna tid den åsikt framträdde bland fysiologerna, att det för resorptionen inom kroppen är detsamma, med hvilket slags fett den näres, att det således från ren näringspunkt är likgiltigt om vi förtära smör eller olja, ister eller talg, blott den tillräckliga mängden fett står kroppen till buds, så var frågan till sin kvalitativt substantiella sida härmed afgjord. De af smörets beståndsdelar, som betinga dess välsmaklighet, utgöras i själfva verket af ytterst små kvantiteter fria fettsyror och deras estrar, samt tillfälliga, likaledes i små mängder ingående aromatiska substanser, hvilka växla med årstider och foderslag. Dessa ämnen påverka smak- och luktorganen i alldeles bestämd riktning, men spela als ingen roll vid detta fettets tillgodogörande inom kroppen.

Det gälde således blott att ersätta smöret med ett billigt fett, och att göra detta smakligt och i öfrigt aptitligt.

Redan på 60-talet sattes krafter i rörelse för att praktiskt omsätta denna tanke i verklighet. Franska regeringen gaf — som det uppgifves på personligt initiativ af Napoleon III — år 1866 eller 1867 kemisten *Mège-Mouriés* i uppdrag att anställa försök i denna riktning. Man hade härvid särskildt flottans och den fattigare befolkningens behof i sikte. De första försöken utfördes i Vincennes, och 1870 inrättades en liten fabrik i Poissy invid Paris. Likväl fick det efter *Mège-Mouriés* uppkallade förfaringssättet för framställning af margarin, det enda som med mer eller mindre afvikelser tillsvidare visat sig kunna gifva upphof åt en smaklig och tillika

billig smörliknande produkt, först efter tysk-franska kriget allmän-nare användning. De fördelaktiga, ja berömmade utlåtanden, som kom produkten till del från framstående läkares och kemisters sida — bland de senare må särskildt nämnas Wöhler och Boussingault — gjorde att storkapitalet tog hand om upptäckstens exploiterande. Från Frankrike trängde metoden inom kort till alla större civiliserade länder inom Europa och till Nordamerika. Den har under tidernas lopp ytterligare upparbetats och förfullkomnats, så att man i den dag som är tillvärkar ett margarin, som till den grad liknar smör, också i aptitlighet, att man knappast kan tänka sig en konstprodukt som äger större likhet med ett i naturen alstradt ämne. Framför smöret eger den dessutom tvänne företräden. *Margarinet är billigare och hållbarare.*

Förfaringssättet för margarinets tekniska framställning är följande. Såsom råmaterial för tillvärdningen användes färsk nötkreaturstalg, och företrädesvis talgen från njure och lunga. Denna talg bör vara absolut färsk. Den transporteras från slakthusen till fabriken i rena, väl täckta, invändigt med metallplåt täckta vagnar. Talgen bör vara hård och bräcklig med svagt blekgul färg. Dess smältpunkt ligger vid c:a 40°, och den eger en svag, angenäm fettlukt.

Den första operationen, som genast vidtager, består i att befria råvaran från köttstycken, senor och membraner, hvarefter den genom längre spolning med friskt vatten befrias från blod och dam, som trots vidtagna försiktighetsmått möjligen vidlåder den. Här-efter införes den i fabrikationen, hvars första uppgift är att frigöra fettets från dess omhölje, de cellmembraner, som omsluta det. Talgen underkastas för ändamålet en sönderslitning i härför afsedda apparater, som mest likna våra köttkvarnar, samt sönderhackas mellan roterande knifvar, tils fettmassan utgöres af en likformig, grötartad massa, genom hvilken man utan svårighet kan röra handen fram och åter utan att erfar något motstånd.

Omedelbart efter den mekaniska sönderdelningen utsmältes fettets. Detta sker, för att undvika fettets kemiska sönderdelning i fria fettsyror och andra smakande och luktande produkter, vid så låg temperatur som möjligt och med tillhjälp af ånga. I förbigående kan omnämnas, att det är fördelaktigt att drifva fabriken med ånga. Medels en duk utan ända öfverföres fettmassan till kar med konisk botten, hvilka innehålla vatten, försatt med litet soda (på 1 000 kg talg kommer 300 liter vatten och 1 kg soda), och i botten ett spiralarör för ånga. Under smältningen omröres massan väl, antingen för hand eller med mekanisk inrättning.

För att fullständigt befria fettets från cellmembranerna utan att behöfva tillgripa filtrering, infördes tidigare löpe i smältkärllet eller ock renade stycken af kalfmage. Härigenom upplöses på fermentativ väg de fina cellmembranstycken, som simma omkring i fettets. Under senare tid har man, af fruktan för att tillföra margarinets kväfvehaltiga, lätt sönderdelbara ämnen, som kunna invärka på produktens beskaffenhet och hållbarhet, bortlämnat tillsatsen af löpe eller djurmage. I stället användes saltvatten, hvarmed det smälta fettets

flitigt agiteras. Härigenom ernås emellertid icke fullständig separering från membranelementen. Man afskiljer därefter fett, och inför det för klarning i ett särskildt kärl med dubbla väggar, emellan hvilka varmt vatten eller en svag ström af ånga cirkulera. Genom att under omröring försätta det smälta fett med 2 % pulveriseradt koksalt, framkallas däri en fällning, som medför däri ännu befintliga cellmembraners afskiljande. Klarningen, som eljes tager dagar i anspråk, kan sålunda utföras på ett par timmar.

Det smälta fett har nu en vacker gul färg och påminner i glans och utseende om olivolja. Det öfverföres därefter i kristallisationskärlen.

För att förstå ändamålet med denna operation bör man taga talgens kemiska sammansättning i betraktande. Talg och andra fetter, såsom smör, ister, olja m. m., utgöres af föreningar mellan glycerin och olika fettsyror, och betingas fettets konsistens och smältbarhet af de däri ingående fettämnenas mängd och blandningsförhållanden. De fetter som äro flytande vid vanlig temperatur, innehålla ett öfverskott af oljyreglycerid och lägre fettsyror glycerider, medan de fasta fetten företrädesvis bestå af de högt smältande stearinsyre- och palmitinsyreglyceriderna. Sistnämnda substanser äro hufvudbeståndsdelar hos talgen. Införes den i munnen, öfvergår endast en del vid den här härskande värmegraden i flytande tillstånd, medan en annan del förblir fast och åstadkommer en seg beläggning på tunga och gom, hvaraf den obehagliga talgsmaken härrör.

Talgfettets kristallisation i margarinfabrikerna afser nu att öfverföra de högre smältande glyceriderna i fast tillstånd, för att de lätt smältbara beståndsdelarna lätt skola kunna afskiljas från dem. För ändamålet uttappas det efter klarningen resulterande fett i fyrkantiga metallådor, hvilka något afsmalna åt bottnen till och uppställas i ett särskildt kristallisationsrum, hvars temperatur hålles konstant vid omkring 30°, i en del fabriker vid ända till 25°, hvarvid dock utbytet minskas. Efter någon tid begynner det fasta fett afskilja sig, och denna kristallisation slutföres vid samma temperatur inom 24 timmar. I kristallisationsrummet bör luften hållas frisk, liksom man öfverhufvud vid alla skeden af margarintillverkningen bör akta fett att komma i beröring med sönderdelningsprodukter af organiska ämnen, d. v. s. orenlighet i fast, flytande eller gasformigt tillstånd. Talgfettet eger nämligen i lika hög grad som smör egenskapen att i sig upptaga luktande och smakande ämnen, t. o. m. från luften. Redan i denna omständighet ligger den bästa garantin för att fabrikationen måste bedrifvas på ett renligt sätt, och att råmaterialerna icke få vara skämda. Hygienens strängaste fordringar måste i margarinfabriken lika noggrant iakttagas som i hvarje mejeri, större eller mindre, som vill tillverka en jämn och hållbar vara.

Efter slutförd kristallisation gäller det att afskilja den flytande delen af fett från den fasta. Fettklumparna lossas genom en stöt mot bottnen af det upp- och nedvända kärlet, skäras genom ett horisontalsnitt i tvänne delar, hvilka inpackas i ren linneduk och pla-

ceras rad uppå rad mellan till kristallisationstemperaturen uppvärmda järnplattor i en hydraulisk präss. Ehuru fettklumparna synas vara fasta och fullt homogena, innehålla de likväl mer än hälften af det ursprungliga talgfettet i flytande tillstånd, uppfyllande de fina ihålligheterna mellan kristallfragmenten af det fasta fett. För att åstadkomma en fullständig separering af de båda beståndsdelarna bör trycket i den hydrauliska prässen endast småningom ökas, till sist ända till 250 atmosferer.

Den flytande delen rinner ner i ett särskildt kärl. Den består till öfvervägande del af olein med växlande mängder glycerider af stearin- och palmitinsyra, och är fri från talgsmak och -lukt. Vid 30° bibehåller sig fett flytande men stelnar då det sedermera får afsvalna till vanlig temperatur till en vek massa af samma konsistens som smält och efteråt stelnadt smör. Den kallas i denna form *oleomargarin*. Den fasta återstoden efter prässningen utgör en hvit, luktlös, bröcklig massa med smältpunkten 40 till 50°. Den utgör ett godt och synnerligt eftersökt material för ljus- och tvålberedning och står som sådant högt i pris.

Oleomargarinet eger en ren fettsmak. Från smaklighetssynpunkt torde den omständighet böra speciellt framhållas, att detta fett härstammar från samma djurorganism som producerar smörfettet. Det är ett mycket hållbart fett och kan användas för flera ändamål i hushållet, t. ex. såsom s. k. flottyr. Insmält i lufttäta läder, i hvilken det går under benämningen „marin smör“, håller det sig nästan ett obegränsadt antal år och har därför stor användning som skeppsproviant. Men oleomargarinet har hvarken smörets smak, lukt eller konsistens. För att ernå detta och särskildt för att gifva det smörets aptitliga utseende, hvarigenom det först blir begärligt som näringsmedel i vidsträcktaste kretsar, underkastas det en operation, som närmast kan jämföras med smörets kärning.

Vid „kärningen“ af margarinet gäller det att i smält tillstånd fördela det i fina fettperlor, som sedan vid afsvalning *hvar för sig* stelna och sedan bolla sig ihop till större, delvis sammanhängande stycken.

Denna operation företages i liggande cylindrar, i hvilka radielt liggande stafvar rotera i motsatt riktning, åstadkommande en fin fördelning af fett. Tidigare försattes innehållet af kärningsapparaten med extraktet af kons mjölkörtlar, hvilka värka starkt emulgerande på en blandning af fett och vattenhaltiga vätskor. Numera torde också denna tillsats merendels undvikas, emedan den invärkar på smörets hållbarhet. I stället sker kärningen till en början vid något högre temperatur, öfverstigande 20°, mot slutet vid 17°. För att gifva produkten arom, tillsättes vid kärningen mjölk, skummad eller oskummad, hvarvid mjölk och oleomargarin användes i förhållandet 1:2. Dessutom försattes oleomargarinet med sesam- eller kottonolja, två välsmakande växtfetter, af bästa kvalitet. Ytterligare använder man vid kärningen små mängder glycerider af lägre fettsyror, såsom smörsyra, kapron-, kapryl- och kaprinsyra, hvilka ingå i smör och förläna det den specifika smörsmaken.

Vid kärningen bildas under de första 20 minuterna en grädd-
liknande massa, som efter c:a 2 timmar uppvisar fasta klumpar af
margarin. Vid denna tidpunkt får innehållet flyta in i ett kar med
kallt vatten af 8—10° temperatur. Det smörliknande margarinet
uppsamlas därefter och uttvättas med rent, kallt, rinnande vatten,
älsas därmed tils alla extraktivämnen, som härstamma från mjölken,
blifvit aflägsnade, saltas, om publikens smak fordrar detta, bearbetas
änyo och inpackas i pakett eller i tunnor, för att utgå i handeln
som färdig vara.

Hvad utbytet beträffar, så erhålles ur 100 kg god njurtalg,
som skattas högst som råmaterial, i rundt tal 30 kg fast fett och
70 kg oleomargarin; men emedan detta slag af talg ej ensamt står
till buds, så torde man, då andra talgsorter också komma till använd-
ning, enligt tillgängliga källor som normalt utbyte kunna uppställa,
att 100 kg talg i medeltal gifver 55 kg oleomargarin och 45 kg
fasta fetter. Då ur 55 kg oleomargarin erhålles ett medelutbyte af
60 kg färdigt margarin, så är förhållandet mellan talgens vikt vid
slakteriet och margarinet 100:60. 1 kg bästa talg kostar i Hel-
singfors för närvarande 65 till 70 p:ni, hvarför råmaterialets pris
för hvarje kg margarin blifver Fmk 1:12. Häraf afgår dock för-
säljningspriset för det fasta fett, hvilket efter låg uppskattning har
ett försäljningsvärde af 40 p:ni per kg. Priset för 1 kg margarin
bör därför minskas med 28 p:ni, som belöper sig på den del fasta
fetter, som motsvaras däraf. Med afdrag häraf blir det för 1 kg
margarin erforderliga talgfettets pris 84 p:ni. Räknar man fabriks-
drift, andra råmaterial och skälig vinst till lika mycket, så borde
bästa margarin kunna säljas hos oss till ett maximipris af 1:60—
1:70 per kg. Då de smörorter, hvilka i godhet och näringsvärde
motsvaras af sådant margarin, sällan fås på platsen under 2:30,
men priset mången gång uppgår till 2:70, så inses hvilken fördel
en inhemsk margarintillverkning medför.

Till en början kan man förutse, att margarintillverkningen icke
blir synnerligt omfattande. En *conditio sine qua non* för denna
fabrikation är, som af ofvanstående torde framgå, riklig tillgång på
färsk och god nötkreaturstalg. Däraf följer att en rationell margarintill-
verkning endast är möjlig, där slakthus finnes, och att den endast
kan uppblossa på sådana orter, där slakttväng är infördt. Hälso-
vårdsmyndigheterna hafva härtills icke egnat detta viktiga hygieniska
hjälpmedel nog effektivt uppmärksamhet, men införandet af slakttväng
t. ex. i Helsingfors kan emellertid endast vara en fråga om tid.

Slutligen återstår ännu att beröra en viktig del af frågan om
afskaffande af förebudet mot margarintillverkning, i hvilket afseende
kemistsamfundet är fackmannaforum: Är det möjligt att uppvisa
förfalskningar af vanligt smör med margarin? Frågan kan, som oss
allom bekant är, besvaras obetingadt jakande. Härmed samman-
hänger, huruvida man har att befara en massförfalskning af export-
smöret med margarin, hvarigenom stort men för afsättningen af
denna viktiga utförelseartikel kunde resultera. Framhållas bör i detta
hänseende, att erfarenheten från sådana smörproducerande länder,

t. ex. Danmark, som tillika ha fri margarintillverkning, icke besannat
detta. Genom införande af stränga straffbestämmingar samt genom
att fastställa, att alt margarin, som går ut i handeln, bör emballeras
på ett i ögonen fallande sätt, t. ex. i pakett med bjärtröda omslag
eller i lika färgade tunnor eller lådor, torde på förhand alla missbruk
kunna stäffas. Hvilken mäjérist skulle riskera att per järnväg eller
ångbåt emottaga en mängd sådana kännpaka margarintunnor eller
lådor, hvilkas innehåll han sedan utgifver som smör eller hvarmed
han bemänger sitt eget? Man kan visserligen tänka sig en ompack-
ning af de röda emballagens innehåll utom fabriken och dess för-
sändande till smörförfalskaren. Men också detta, att en person som
själf är smörproducent emottager så mycket smör från annat håll,
är misstänkligt. Slutligen kunde det tänkas, att en smörexportör
på utskeppningsorten skulle begå sådan systematisk förfalskning.
Dock torde den skärpta kontroll, som redan för närvarande utfövas
på vår enda smörutskeppningsort af betydelse, Hangö, göra hvarje
sådant försök illusoriskt, ty en van smörprofvare skall alltid på
smaken, och än mer på utseendet, kunna skilja ett prima exportsmör
från margarin eller en därmed uppblandad mindre värd produkt.

De farhågor man hittills hyst för margarinet i afseende å dess
kvalitet och möjligheten af dess användning för förfalskningar äro
därför mera inbillade än verkliga.

Finska kemistsamfundets

möte den 20 april 1900.

Protokollet från föregående möte upplästes och godkändes.

Bärgsingenjören *A. Tigerstedt* höll ett af proffer belyst före-
drag om *tälgsten*. Denna bärgart förekommer i Finland i tre olika
varieteter. Den i minsta mängd förekommande arten innehåller
hufvudsakligast talk och klorit; densamma är så mjuk, att den kan
användas som skräddarkrita. En i något större mängd förekom-
mande varietet innehåller utom de nyssnämnda mineralen stora mängder
strålsten. Den kan möjligen ge upphof till en asbestindustri, dock
kan endast tertia vara därur erhållas. Till byggnadsmaterial är
detta slag olämpligt, emedan bärgarten är hård och strålstenspar-
tiklarna lätt utfalla. Den värdefullaste arten är den tredje, hvilken
i Junga förekommer i stora lager, hvilka numera äro föremål för ex-
ploatering af Finska Tälgstensaktiebolaget. Denna art innehåller
talk och klorit samt dessutom magnesit (ända till 50 %); kalk och
alkalier saknas nästan fullständigt. Bärgarten kommer tillsvidare
att förarbetas särskildt för byggnadstekniska ändamål. Angående de
för bärgarten karaktäristiska egenskaperna anförde föredragaren föl-
jande. Densamma är i stycken svårangripbar af syror, den är mycket

eldhärdig och bibehåller sin volym vid upphettning; tillika är den en ytterst dålig värmeledare, sämre än tegel. Den är ogenomtränglig för fukt, upptar ej vatten samt därför äfven mycket motståndskraftig mot afkylning och upphettning; vid försök har visat sig att en 20 gånger upprepad afkylning till -20° och därpå följande uppvärmning under samtidig genomfuktning af stenen ej förändrat densamma. Dess isoleringsförmåga för elektricitet är god; specifika vikten är c:a 3. I den på föredraget följande diskussionen deltog utom föredragaren herrar A. och O. Aschan, Komppa, Lindewald, Qvist.

Disponenten *E. W. Lindewald* påbörjade ett föredrag om *fabrikation af alkoholsvagt öl*, afsedt att slutföras vid ett följande möte. Föredraget kommer att ingå i „Meddelandena“.

Fotografen *D. Nyblin* höll ett af försök och fotografiska bilder belyst föredrag med rubriken: *Ammoniumpersulfats användning i fotografien*. Föredraget kommer att ingå i sällskapets publikation.

På förslag af ordföranden beslöt Samfundet att i maj, på dag, som af bestyrelsen bestämmes, anordna ett extra möte. Före detsamma företages sedvanlig exkursion till något industriellt verk.

Mag. *A. Alfthan* hade insändt ett så lydande skriftligt meddelande:

En nyupptäckt gas. Prof. Lidoff från Tekn. Institutet i Charloff har nyligen hållit ett föredrag inför Ryska Fysiskt-Kemiska Sällskapet om framställningen af en ny gasformig förening, innehållande kol och syre, och hvilken gas är mycket svårförbrännlig.

Denna nya gas är mycket utbredd i naturen, den finnes i betydande mängder i allt möjligt affall, den uppstår sannolikt vid ämnesomsättningen inom organismer och förekommer äfven i de afgående rökgaserna vid förbränningar.

Man erhåller med lätthet gasen på följande sätt:

- 1) Genom ömsesidig invärkan af koldioxid och väte under speciella förhållanden.
- 2) Vid invärkan af väte på kolmonoxid.
- 3) Genom att leda formaldehyd öfver glödande kroppar och kopparoxid.
- 4) Genom förbränning af lysgas under de vid elementaranalysen vanliga betingelserna.

Kopparsmiklorid, koncentrerad svafvelsyra, natriumhydrat och öfvermangansyradt kalium utöfva ej någon invärkan på gasen. Om man leder densamma öfver glödande kopparoxid eller öfver platinerad asbest, sönderdelas gasen endast helt obetydligt. Ur 5 700 cc. lysgas uppgifver sig föredragaren hafva fått 1 570 cc. af den nya gasen med en sp. v. af 1 366, hvilka skulle göra ett utbyte af 27,5 % i volym, men af icke mindre än 81,6 % i vikt af den använda lysgasen.

Prof. D. Mendelejeff, i hvars laboratorium försök med den nya gasen för närvarande pågå, anser denna gas bestå af kolsemioxid, C_2O , d. v. s. acetylen, hvare de båda väteatomerna ersatts af en syreatom.

Hufvudegenskapen hos denna nya gas synes vara dess inertie, i hvilket hänseende den närmar sig kväfvat och argon.

I den på meddelandet följande diskussionen deltog herrar O. Aschan, Mattsson, Sandelin.

Ing. *F. Stolle* meddelade några siffror belysande den höga ståndpunkten hos den kemiska industrin i Tyskland.

Mötet var besökt af 20 medlemmar.

Ammoniumpersulfat som försvagningsmedel för fotogram.

Föredrag å Finska kemistsamfundets möte den 20 april 1900
af *Daniel Nyblin*.

Den bildframställningsmetod, som man i inskränkta mening benämner fotografi, är baserad på silfversalters reducerande genom ljusets invärkan*).

Bildframställningen försiggår dels direkte, sålunda att ljusets värkan på silfverföreningarna utan andra tillgöranden åstadkommer bilden i dess fulla kraft, dels indirekte i det att ljuset endast inleder reduktionen, hvilken fortsättes och fullbordas genom andra reduktionsmedel (framkallning).

Vid den förra metoden, som användes endast för framställandet af positiva bilder, har klorsilfver nästan uteslutande kommit till användning; vid den senare metoden nyttjas vanligast bromsilfver eller jod- och bromsilfver, men äfven klorbromsilfver och enbart jodsilfver begagnas.

Ju kraftigare och ju längre ljusets invärkan å silfverföreningarna är, desto intensivare är reduktionen, d. v. s. desto mörkare — kraftigare — blir bilden.

Detsamma är fallet med andra reduktionsmedel, de s. k. framkallningsämnen; ju starkare lösningarna, som användas, äro, och ju längre tid de få invärka, desto mörkare och kontrastrikare blir bilden. Dock är att märka, att framkallningsämnen ej åstadkomma någon reduktion, utan att denna först är inledd genom ljusets värkan.

Af det sagda inses utan vidare förklaring, att den fotografiska bilden genom oaktsamhet lätt kan blifva för mörk — för kraftig som den tekniska termen lyder — eller för ljus — för svag.

Bilden behöfver dock i dessa fall icke vara räddningslöst för-lorad, man kan förbättra den; i senare fallet genom så kallad förstärkning, i det man aflagnar silfver eller oftast kvicksilfver å den

*) Fotografi i vidsträckt mening innefattar emellertid äfven andra metoder än de med silfversalter, t. ex. med järn och kromsalter o. a.

befintliga bilden, i förra fallet genom försvagning, hvilken består däruti, att man upplöser och bortsköljer en del af det silfver, af hvilket bilden består. Hvardera dessa förbättringsmetoder äro emellertid surrogat, hvilka hälst böra undvikas.

Vid framställandet af positiva bilder, hvilka oftast åstadkommas genom ljusets direkta invärkan, komma de ej heller till praktisk användning, ty för det första äro reduktionens framsteg lätta att kontrollera, för det andra lider bildernas färg genom dessa förbättringsmetoder.

Annat är däremot förhållandet vid framställandet af negativ, hvilka uteslutande utföras på indirekt väg; här är det förenadt med mycket stora svårigheter att med någorlunda säkerhet bestämma den tid ljuset bör få invärka (den s. k. exponeringstiden); ty denna är beroende af så många olika faktorer: ljusets styrka, föremålens färg, objektivet öppning i förhållande till brännvidden, plätens ljuskänslighet, framkallningens styrka och temperatur etc. Därför begås i de flesta fall misstag vid exponeringen, misstag, hvilka sedermera måste så mycket som möjligt rättas vid den efterföljande behandlingen. Rättelse af oriktig exponering — om denna icke är altför stor — kan också ske lättast och förnämligast genom framkallningssättet, men där detta ej är tillfylles, genom förstärkning eller försvagning af bilden. Men dessutom kunna bilderna blifva för svaga eller för kraftiga genom oaktsamhet vid framkallandet*), oakadt de äro riktigt exponerade. Äfven i detta tillfälle måste man tillgripa förstärkning eller försvagning för att i möjligaste mån afhjälpa det begångna felet.

Naturligtvis förändra äfven de negativa bilderna sin färg genom förstärkning eller försvagning, men detta är af underordnad betydelse, ty de negativa bilderna äro ju icke definitiva bilder, hvilka komma till användning, utan äro att betrakta endast såsom tryckklischeer.

De försvagningsmedel, som tidigare funnit användning inom fotografien — cyankalium, kaliumoxalat, rödt blodlutsalt — värka alla på ungefär samma sätt. De upplösa bilden, hvilken (hvad de nu mest använda plåtarna: bromsilfvergelatineplåtarna angår) består af fint fördelat metalliskt silfver *inbäddadt i gelatine*, eller rättare sagdt, de öfverföra silfverpartiklarna i lösliga föreningar, hvilka dels upplösas och bortsköljas i själfva försvagningsvätskan, dels aflägsnas ur bildskiktet genom den därpå följande tvättning i vatten. Alla hafva det gemensamt, att de angripa bilden från ytan jämt öfver alt, och att deras värkan sträcker sig alt djupare och djupare in i bildskiktet.

Nu sträcker sig emellertid icke bilden öfveralt lika djupt in i skiktet, utan fastmera bildar den en relief från ytan inåt mot underlaget, sålunda att de mest belysta — altså mörkare — ställena tränga djupare in, de mindre belysta mindre djupt in i skiktet.

*) Jag vill helt och hållet afse från de otaliga fall då detta sker af okunnighet.

Följden häraf är, att, när försvagningsmedlet angriper bildskiktet lika starkt öfver hela ytan, de mindre belysta — altså de tunnare, mindre djupt gående — partierna af bilden helt och hållet förintas, innan de tätare — altså tjockare — partierna undergått någon väsentlig försvagning. Resultatet blir därför att bilden genom användandet af något af ofvannämnda försvagningsmedel erhåller större kontraster och förlorar en massa detaljer i skuggpartier och halftoner.

För cirka halftannat år sedan meddelades i „Bulletin de la Soc. Française“, att Seyevez jämte bröderna Lumière hade upptäckt att *ammoniumpersulfat* vore ett utmärkt medel för försvagning af fotografiska negativplåtar, samt att detta preparat hade den egendomliga egenskapen att icke angripa de svagare — mindre belysta — partierna utan endast — eller åtminstone i främsta rummet — de starkare och starkast belysta.

Detta meddelande mottogs säkerligen af hvarje praktiker med en betänksam skakning på hufvudet, ty det stred ju mot alt hvad erfarenheten hittills hade visat.

Emellertid äro bröderna Lumière kända såsom framstående vetenskapsmän på det foto-kemiska området, så att misstanken om amerikansk humbug helt och hållet var utesluten.

Medlet blef emellertid försökt af många och uppgiften visade sig vara riktig: *Ammoniumpersulfat försvagar de tätare partierna och lämnar de svagare så godt som oberörda.*

Men huru förklara denna persulfatets egendomliga värkan?

Bröderna Lumière och Seyewetz angifva följande teori:

„Ammoniumpersulfat är som bekant ett energiskt oxidationsmedel. Genom silfrets i negativet inflytande bildas högst sannolikt ett i vatten lösligt dubbelsalt af silfver och ammoniak. Oakadt ammoniumpersulfat i likhet med vätesuperoxid värkar starkt oxidrande, har det dock förmåga att åstadkomma reduktionsfenomen. Sätter man t. ex. ammoniumpersulfat till en silfvernitratlösning bildas genast metalliskt silfver; samtidigt blir syre fritt.

Dessa ammoniumpersulfatets egenskaper låta nu rationellt använda sig för våra gelatineplåtar.

Doppar man ett negativ i en persulfatlösning, så tränger denna hastigt in i gelatineskiktet och kommer i beröring med silfret. Det bildar sig en liten mängd silfverdubbelsalt, som fördelar sig i ammoniumpersulfatlösningen. I närvaro af det bildade lösliga silfversaltet upphör silfverförsvagningen (resp. upplösningen). Denna motsatta reaktion försiggår hufvudsakligast på bildskiktets yta och utbreder sig först småningom till skiktets inre*)“.

Seyewetz och bröderna Lumière mena altså att ammoniumpersulfat såsom försvagningsmedel för silfver-gelatineplåtar värkar inifrån utåt (d. v. s. från glaset mot skiktets yttre sida!).

*) Efter denna hypotes måste altså slutligen hvarje värkan upphöra. — Detta är emellertid icke fallet.

Denna samma hypotes förfäktades af herr Davanne från Paris vid 3:dje internationella kongressen för tillämpad kemi i Wien 1898.

Den italienska professorn Namias är emellertid af annan åsikt. Enligt Pizzighellis referat af Namias uppsats i denna fråga i „Bulletino della Soc. Fot. Italiana“ uttalar sig Namias, efter att först hafva beskrifvit ammoniumpersulfatets framställning, egenskaper, användning etc., ungefär på följande sätt:

Utom sin energiska oxiderande värkan besitter ammoniumpersulfatet ännu den intressanta egenskapen att kunna upplösa åtskilliga metaller (t. ex. zink, aluminium, järn, silfver). Denna dess egenskap förklarar dess användning såsom försvagningsmedel för negativer, hvilka bestå af metalliskt silfver.

En annan af Lumière och Seyewetz upptäckt egendomlig egenskap hos ammoniumpersulfatet är dess förmåga att värka reducerande på silfversalter. De anse att den gråa substans som uppstår, då man låter en ammoniumpersulfatlösning invärka på silfvernitratlösning, skulle vara metalliskt silfver och söka genom detta faktum förklara hvarför ammoniumpersulfat i det fotografiska skiktet värkar inifrån utåt i stället för omvänt. Namias har närmare undersökt detta förhållande och funnit att en reduktion visserligen försiggår, men att denna reduktion icke fortskrider så långt som till metalliskt silfver, utan uppstår därvid endast en mörkgrå substans, hvilken man är berättigad att anse såsom mera eller mindre basiskt undersvafvelsyrligt silfver.

Denna gråsvarta fällning löser sig nämligen fullständigt och raskt såväl i fixernatron som i svafvelsyrligt natron utan att lämna någon återstod, hvilket uppenbarligen icke kunde vara fallet om metalliskt silfver förelåg. Kokas fällningen i vatten, öfvergår den i mera basiskt undersvafvelsyrligt silfver, under afgifvande af svafvel och förblir dock fortsättningsvis löslig i fixernatron.

Detta faktum utesluter fullständigt hypotesen, att en blandning af metalliskt silfver och silfverpersulfat bildas, hvarvid det metalliska silfret genom persulfatets invärkan skulle blifva lösligt i fixernatron.

Om man till ammoniumpersulfatlösning sätter en mycket liten portion silfvernitratlösning, så försiggår ingen reduktion. Fortsättes tillsättandet af silfverlösning inträder ett moment då fällning uppstår. Det är härigenom bevisadt att ett starkare öfverskott af ammoniumpersulfat hindrar reduktionen. Reduktionen är dessutom ofullständig, men försiggår så mycket raskare ju större öfverskott af silfvernitratt som finnes för handen.

Namias försök att analysera fällningen för bestämmande af den mängd svafvelsyra och metalliskt silfver, denna innehöll, misslyckades, emedan fällningen under tvättning å filter under längre tid afgaf svafvelsyrligt silfver åt tvättvattnet, så att man vid tvättningens avslutande hade att göra med en helt annan förening än vid dess början.

Hvilken sammansättning denna förening också må hafva, ett är säkert, att den förklaring herr Lumière och Seyewetz gifva för persulfatets värkan baserad på bildningen af metalliskt silfver, är ohållbar.

Herr Namias anser att en af orsakerna till att ammoniumpersulfat utöfvar så liten värkan å bildskiktets yta, möjligen är att söka däri, att det bildas undersvafvelsyrligt silfver, hvilket aflagrar sig å silfverpartiklarna vid skiktets yta, inneslutande dessa och därigenom skyddar dem för vidare åvärkan.

Uti bildskiktets inre däremot, hvarest det för sönderdelning af det i början bildade silfversulfatet nödiga öfverskottet af ammoniumpersulfat icke är för handen, kan reaktionen lättare försiggå.

Utom den vanligen använda neutrala lösningen af ammoniumpersulfat har Namias äfven undersökt en med ammoniak alkaliserad lösnings egenskaper. En sådan lösning invärkar mycket långsamt på bildskiktet och behöfver timmar för åstadkommandet af samma effekt, som neutral lösning utför på några minuter.

Sätter man silfvernitratlösning till en alkaliserad ammoniumpersulfatlösning så eger ingen reduktion rum; — ännu efter flere timmar är lösningen vattenklar. Det oakadt utöfvar denna alkaliska lösning en försvagande värkan å bilden, en värkan fullkomligt analog med den af neutralt ammoniumpersulfat, fast den erfordrar en längre tid.

Medan de nämnda företeelserna ådagalägga ohållbarheten af Lumières och Seyewetz' framställning, föra de äfven till den slutsats, att den af författaren (Namias) påpekade möjliga orsaken till persulfatets mindre försvagande värkan vid bildskiktets yta (nämligen aflagring af undersvafvelsyrligt silfver) icke är den enda och hufvudsakligaste orsaken till detta förhållande. Tilsvi vidare är denna orsak obekant.

Så långt Pizzighellis referat och Namias artikel.

Till detta svara bröderna Lumière i Bull. de la Soc. Franç.*) ungefär följande:

„Professor Namias förmodar att vår hypotes icke är riktig, därför att ammoniumpersulfat icke reducerar silfvernitratt, om man till ammoniumpersulfatlösning sätter en ringa mängd silfvernitratlösning, men detta är däremot fallet om man indoppar ett negativ i persulfatlösningen. Endast i närvaro af lösligt silfversalt i öfverskott eger reduktionen rum. Namias förutsätter icke möjligheten af en silfverfällning å negativet. För att upprätthålla vår första hypotes hafva vi direkte framställt silfver-ammonium dubbelsalt i det vi upplöste fäldt silfver i ammoniumpersulfatlösning (5 : 100).

Vi faststälde att detta lösliga dubbelsalt af ammonium och silfver i närvaro af något framkallningsmedel, t. ex. pyrogallussyra eller hydrochinon, värkligen faller metalliskt silfver å negativ, d. v. s. det spelar samma roll som en fysikalisk förstärkning, utan att silfret reduceras direkte i lösningen. Denna blir vid vanlig tempe-

*) Enligt Photogr. Mitteilungs öfversättning - sid. 201. 1899.

ratur tämligen länge klar, men afgifver sitt silfver åt negativet, när detta nedlägges i lösningen. Fällningen å negativet kan altså försiggå, utan att sådan reaktion eger rum i lösningen direkte. Anmärkningen (Namias') innehåller altså ingen motsägelse till den af oss uppställda hypotes.

Äfven i min atelier har ammonium persulfat under ett års tid varit använd för försvagning af för hårda negativ, men jag har, som väl de flesta andra praktiker, varit tvungen mottaga persulfatets goda tjänster utan att veta huru eller hvarför dess värkningar yttrat sig på ett så öfverraskande sätt. Jag måste medge, att jag icke rätt har förstått hvarken Lumières eller Namias hypoteser, dock har Namias, som förutsätter en skyddande fällning af undersvafvelsyrligt silfver och dessutom medger andra medvärande orsaker, ingifvit mig mest förtroende.

Negativ försvagade med persulfat visa en egendomlighet, som hvarken Lumière eller Namias beröra, men som framhållits från andra håll, nämligen, att negativet efter försvagningen, om denna drifvits långt och isynnerhet om plåten varit försedd med ett tjockt skikt, visar en tydlig relief; den är nämligen lägre där, hvarest anhopningen af silfver varit störst — altså hvarest försvagningen värvat mest (hvilket är raka motsatsen af hvad som är fallet med en icke försvagad plåt).

Den af kameran uppfångade bilden består af en serie ljustonor af olika styrka, motsvarande föremålets skuggor och dagrar (äfven föremålets färg spelar härvid en stor roll). När den fotografiska plåten utsättes för invärkan af denna optiska bild, tränga ljusstrålarna *inuti* och *genom* bildskiktet. Strålarna värka altså under exponeringstiden på hela det förefintliga ljuskänsliga materialet; — undantag härifrån bilda endast de djupaste skuggorna i bilden.

Men ljusstrålarna hafva olika styrka. Från de starkast belysta partierna utgå kraftiga strålar, från de mindre belysta partierna svagare, hvilka emellertid alla genomgå det känsliga skiktet i hela dess massa. Ljusstrålarna utöfva en reducerande värkan på det i skiktet inbäddade bromsilfret, och väl att märka — deras reducerande värkan står i direkt förhållande till deras styrka — eller klarhet, om vi så vilja kalla det.

Häri genom uppstår en intensivare reduktion på de starkare belysta ställena än på de svagare belysta, och man erhåller en bild bestående af mera eller mindre tätt sammanlagrade, fint fördelade silfverkorn. (Framkallning af den exponerade bilden är naturligtvis förutsatt). Men mellan och isynnerhet bakom dessa silfverkorn återstår en del oreduceradt bromsilfver, hvilket genom fixeringen aflägsnas ur skiktet. I den färdigt fixerade bilden återstår altså endast det genom ljuset och framkallningen reducerade metalliska silfret (och möjligen någon olöslig silfverförening). Huru är nu detta silfver fördeladt i det bildbärande gelatineskiktet?

Silfverfällningen bildar visserligen en relief, — såsom antydes å föregående bild —, men denna relief har icke skarpt begränsade ytor, utan består af mera eller mindre nära hvarandra

lagrade partiklar, sålunda att ju närmare bildens yta och ju starkare ljusets värkan varit desto tätare ligga partiklarna, samt ju svagare ljuset värvat och ju längre från bildens yta desto aflägsnare från hvarandra äro silfverkornen belägna.

De ställen, som icke äro upptagna af silfverpartiklarna, äro emellertid utfyllda af gelatine, ur hvilken det där före fixeringen befintliga bromsilfret är upplöst och bortsköljdt. Gelatinet bildar altså en kompaktare massa där, hvarest intet silfver finnes, än på de ställen hvarest detta är hopadt, dock ligger intet enda silfverkorn fritt, utan alt är sammanbundet genom gelatinet.

Att det oreducerade bromsilfret värligen är upplöst och bortsköljdt ur skiktet och icke endast öfverfördt i en annan osynlig förening af samma volym, ses däraf att bildskiktet, när det ännu är vått, bildar en synlig relief, som är högre *utåt*, hvarest ljuset har värvat mest, altså där den största anhopning af metalliskt silfver finnes i skiktet; detta beror därpå att gelatinet har sammandragit sig och intagit bromsilfrets förra plats.

När en plåt emellertid försvagas med ammoniumpersulfat, så uppstår en motsatt relief.

Detta förhållande bragte mig på tanken, att ammoniumpersulfatet möjligen upplöser icke endast silfret utan äfven gelatinet, där detta är mera uppluckradt genom silfverpartiklarna, och att möjligen detta förhållande vore en af orsakerna därtill, att ammoniumpersulfat mera angriper de mest belysta partierna uti negativet.

Hvad nu Lumières hypotes, att persulfatet skulle angripa silfverbilder från inre — eller undre — sidan, angår, så kan det lätt bevisas, att denna är fullständigt ohållbar, ty om den vore riktig, så skulle bilden angripas på samma sätt som af andra försvagningsmedel, ifall bilden uppstått på den sidan af skiktet, som ligger glaset närmast. Att få bilden att uppstå från andra sidan af skiktet är emellertid ingen svårighet, man behöfver endast låta ljusstrålarna värka genom glaset. En bild utförd på detta sätt försvagas emellertid af persulfat precis på samma sätt, som en bild tagen på vanligt sätt. Att försvagningen hämmas på ytan därigenom, att det uppkomna silfversulfatet genast åter reduceras till metalliskt silfver torde sålunda vara uteslutet. Är Namias förmodande, att undersvafvelsyrligt silfver bildas och aflagrar sig å bildskiktets silfverpartiklar riktigt, så borde ju, om detta är fallet och bevisligen i så fall icke sker endast vid skiktets yta, detta undersvafvelsyrliga silfver lagra sig äfven på de silfverpartiklar, där plåten är tätast, och äfven där förhindra ytterligare försvagning; men detta är icke fallet.

Återstår altså endast den hypotes att ammoniumpersulfatet angriper gelatinet, hvarest detta är mest uppluckradt, jämte det däri inneslutna silfret, men ej har förmåga att angripa gelatinet, där detta har fastare konsistens, och att gelatinet på dessa ställen skydda silfret mot persulfatets angrepp.

För att skaffa stöd för denna hypotes har jag anställt följande försök:

En bromsilfvergelatineplåt skars i 2:ne delar. Den ena delen fixerades omedelbart — alltså utan att hafva varit utsatt för ljusets eller framkallningens värkan.

Skiktet å denna del torde efter denna behandling (med tytföljande grundlig uttvättning) hafva bestått af endast gelatine.

Den andra delen utsattes för ljus och framkallades, så att *alt* i skiktet varande bromsilfver reducerades till metalliskt silfver, samt fixerades och sköljdes.

Hvardera dessa bildskikt löstogs från glaset och anbragtes i hvar sitt kärl med 10 % ammoniumpersulfatlösning. Detta företogs på eftermiddagen. Andra morgonen (efter cirka 14 timmar) befans det gelatineskikt, som icke varit utsatt för ljus och framkallning synbarligen oförändradt, — hvilket det ännu efter 8 dagar är. Det andra skiktet däremot, i hvilket bromsilfret blifvit reduceradt och hvilket alltså bestod af metalliskt silfver och gelatine, var fullständigt upplöst*).

För att utröna huruvida gelatine, som ej var bemängdt med silfver, upplöstes af persulfatlösning, i hvilken silfver blifvit upplöst, insattes i samma persulfatlösning (1:10) tvänne gelatineskikt, — det ena utfixeradt, det andra innehållande metalliskt silfver. Efter 15 timmars förlopp var det skikt som innehöll silfver fullständigt upplöst, det andra skiktet däremot knappast angripet, — men efter ytterligare 10 timmar var äfven detta upplöst. Genom det metalliska silfrets invärkan på ammoniumpersulfatlösningen hade alltså uppstått ett ämne med förmåga att upplösa gelatine.

Jag anser därför att man kan antaga att den kemiska fortgången vid negativs försvagande med ammoniumpersulfatlösning är följande:

Ammoniumpersulfatlösningen intränger i gelatineskiktet på de ställen, där detta är mest uppluckradt — mest uppblandadt med silfver —, upplöser silfverpartiklarna och öfverför dessa i silfversulfat, hvilket delvis öfvergår i lösningen. Ammoniumpersulfatet reduceras till sulfat och syre blir fritt. Tillika bildas af vattnet genom persulfatets sönderdelning svafvelsyra, hvilken i sin tur angriper och upplöser gelatinet och då först och främst det gelatine, som närmast omger silfverpartiklarna, hvilka bilda reaktionens kärna. Under processens fortgång stegras dess värkan å gelatinet allt mera, och slutligen förmår persulfatlösningen äfven åtkomma de af gelatine mest skyddade silfverkornen, hvilket med andra ord vill säga, att genom längre invärkan bilden fullständigt upplöses. Försvagningen af negativ försiggår relativt hastigt. Redan efter förloppet af 10 å 15 minuter är bilden helt och hållet upplöst dock sitter gelatineskiktet synbarligen oförändradt kvar på glaset. Det enda som visar, att äfven en del af gelatinet blifvit upplöst, är

*) För kontrollens skull upprepades experimentet några gånger, alltid med samma resultat.

reliefbildningen. Jag har ej ännu haft tid att undersöka, huruvida gelatinet låter helt upplösa sig i ett öppet kärl (som bekant företagas alla fotografiska processer i öppna skålar). De försök, vid hvilka gelatinet upplöstes, har företagits i korkade flaskor, och syreutvecklingen är så stark, att korkarna ett par gånger sprungit af. Det är därför en fråga, huruvida icke detta syre (hvilket i öppet kärl genast afgår) har något med gelatinets upplösning att göra.

När ett negativ helt och hållet utblekes med persulfat, så försvinner dock icke bilden alldeles. En svag blåaktig ton anger bilden i alla (eller åtminstone flesta af) dess detaljer. Denna ton härrör antagligen från svafvelsilfver, hvilket ej öfvergått i försvagningslösningen och ej uttvättats i sköljningen. Dr Vogel har också påpekat, att det är nödvändigt att efter försvagningen fixera plåten i undersvafvels natron, emedan den annars med tiden, när den utsättes för ljus (vid kopieringen) erhåller en röd slöja, genom svafvelsilfrets förändring i ljuset*).

Vid de försök jag gjort med en sådan svag svafvelsilfverbild försvann (upplöstes) denna fullständigt i fixernatronlösning. I kvicksilfverlösning antog den en något ljusare färgton och i fysikalisk förstärkning bestående af hydrochinonlösning och silfvernitrat lät den sig något förstärkas.

Resultatet af de experiment jag företagit med ammoniumpersulfat lät mig förmoda, att detsamma äfven kunde användas för att hämma bildens framträdande å de mest belysta ställena under själfva framkallningen.

Mitt antagande visade sig riktigt. De försök som utfördes för att utröna detta förhållande var följande: 2:ne plåtar exponerades mot ett fönster. Den ena framkallades på vanligt sätt (med amidol), och visade fönstret starkt öfverbelyst och solariseradt. Den andra framkallades i 50 ccm amidollösning (1,000 ccm vatten, 25 gr svafvelsyrligt natron och 8 gr amidol**) tillsatt med 10 ccm persulfatlösning 4:100 jämte 4 droppar svafvelsyra.

Bilden framträdde mycket långsamt men detaljeradt och harmoniskt. Den framträdde kraftigast på baksidan (närmast glaset), hvilket bevisar att den småningom, allt eftersom den framträdde, åter upplöstes från framsidan.

Detta försök bevisar att ammoniumpersulfat äfven är ett utmärkt medel att i framkallningen förebygga för starka kontraster i negativ.

De för alla dessa experiment använda plåtar ha varit *Ilford Ordinary*.

*) Photogr. Mitteil. 1899, sid. 146.

**) Det är nödvändigt att amidollösningen innehåller mindre svafvels. natron än vanligt (50 gr är vanligt till ofvannämnda sats).

Sedan förenämnda försök utförts och ofvanstående nedskrifvits upptäckte jag en artikel i ämnet af J. Gaedicke i Photogr. Wochenblatt 1898 (sid. 335), hvilken artikel tidigare undgått min uppmärksamhet. I denna artikel framställer Gaedicke just samma hypotes för ammoniumpersulfatets värkan på bromsilfverplåtar som jag här påpekat. Detta gör han med anledning af en tidigare artikel af R. Edv. Liesegang uti Liesengangs Archiv 1897 (sid. 161)*).

Liesegang behandlar emellertid icke i denna artikel ammoniumpersulfatet såsom försvagningsmedel för fotogram utan såsom medel för åstadkommandet af fotografiska reliefbilder. Artikelens hufvudinnehåll är följande: Behandlas en fixerad och tvättad bild å bromsilfvergelatinepapper med en koncentrerad lösning af ammoniumpersulfat, så utblekes bilden fullständigt inom $\frac{1}{4}$ timme. Sköljes bilden härefter ytligt och underkastas försiktig gnidning, så lossna och aflägsnas härigenom alla de partier som före behandlingen med persulfat varit mörka; på detta sätt uppstår å pappret en negativ gelatinereliefbild.

Liesegangs försök att tillämpa metoden för etsning i koppar hade, då artikeln skrefs, ännu icke fört till lyckligt resultat.

Detta Liesegangs experiment jämfördt med mina egna försök, tyckes mig till fullo ådagalägga att ammoniumpersulfatets värkan å fotogram bör tillskrifvas dess förmåga att upplösa *silfvergelatin*.

Finska kemistsamfundets

möte den 18 maj 1900.

Protokollet från föregående möte upplästes och godkändes.

Fotografen *D. Nyblin* förevisade en af Siemens & Halske i Berlin konstruerad *Röntgenapparat*, försedd med en ny elektrolytisk afbrytare konstruerad af Wehnelt.

Direktor *E. Lindewald* slutförde ett vid föregående möte påbörjad föredrag om *fabrikation af svaga ölsorter*. Föredraget kommer att ingå i „Meddelandena“.

Dr *G. Komppa* föredrog öfver en af A. Classen upptäckt metod för *framställning af socker ur sågspån*. För några år sedan visade Simonsen, att vid behandling af sågspån med $\frac{1}{2}$ % svafvelsyra under 7 å 10 atm. tryck socker i godt utbyte kunde erhållas; detta öfverfördes direkt i alkohol, och erhöles ur 1 kg sågspån 60 gr absolut alkohol. De för ändamålet använda apparaterna voro dock

*) Denna artikel finnes refererad i Wochenblatt 1897, sid. 388.

kostsamma och alkoholhalten i jäsningsprodukten relativt låg. Classen har nu upptäckt metoder, enligt hvilka det bildade sockret kan isoleras såsom sådant, och hvilkas utförande ställer sig billigare än det nyssnämnda. Enligt den första af dem blandas lufttorkad sågspån med $\frac{3}{4}$ af sin vikt svafvelsyra af 55—60° B.; då erhålles en torr grönfärgad massa, hvilken $\frac{1}{2}$ timme utsättes för tryck vid vanlig temperatur. Därvid öfvergår största delen af cellulosan i dextros. Massan krossas, blandas med 4 delar vatten och kokas i öppna kärl $\frac{1}{2}$ timme; genom neutralisation med kalk och filtrering erhålles en klar lösning, som indunstad ger ett sockerutbyte af 30—40 % af träets vikt. — Enligt den andra metoden öfverföres cellulosan i lösning medels 3 % svafvelsyrlighet; den lösta cellulosan inverteras sedan direkt med samma lösning, i hvilken svafvelsyrligheten genom tillförsel af luft öfverförs i svafvelsyra. Tryck erfordras, ehuru jämförelsevis lågt, temperaturen behöfver ej vara högre än 120—145° och kokningstiden är $\frac{1}{4}$ timme. Ett kg träsubstans ger enligt denna metod minst 130 gr absolut alkohol motsvarande 300 gr dextros. Här kan man ånyo använda samma lösning tils man erhåller densamma så stark, att industning är lönande. — Enligt Classens metod kan stärkelse inverteras betydligt lättare än enligt äldre metoder. — I den på föredraget följande diskussionen deltog utom föredragaren, herrar Alfthan, O. Aschan, Lauren, Lindewald, Mandelin, Stolle.

Dr *Hj. Modéen* höll ett referat öfver några från morfin framställda terapeutiskt viktiga morfinderivat. Referatet kommer att ingå i samfundets publikation.

Mag. *M. H. Palomaa* förevisade en af honom konstruerad vakuummanometer. — I diskussionen efter meddelandet deltog herrar O. Aschan och Komppa. — Vid mötet närvaro 15 medlemmar bosatta härstädes, samt apotekaren K. F. Mandelin från Vasa.

Före mötet besågo samfundets medlemmar Munkholmens aktiebolags fabriker å Munkholmen, samt K. Fazers karamell- och chokoladfabrik.

Tillvärkning af alkoholsvagt öl.

Föredrag vid Finska kemistsamfundets möte den 18 maj 1900
af E. Lindewald.

Bland de egenskaper som en del af samhällets medlemmar, till följd af rådande tidsriktning, ställa på maltdryckerna är en låg alkoholhalt den mest diskuterade och mest omtvistade. Detta har också föranlett bryggeriindustrin här i landet, att så långt bryggeritekniken och den konsumerande publikens fordringar det tillstod, gå dessa tidsströmningar till mötes, men bland alla de svårigheter som möter fackmannen vid framställandet af ett godt öl, hvarunder man i allmänhet förstår en vara, som förutom oklanderlig klarhet, hög extrakthalt, god, ren smak af malt och humla, rik kolsyrehalt och törstsläckande egenskaper, besitter en tillfredsställande hållbarhet, är konsten att med en ringa alkoholhalt kunna bibehålla alla detsamma öfriga goda egenskaper säkerligen den största.

Visserligen har den kemiska och i ännu högre grad den fysiologiska forskningen hjälpt oss ett långt stycke på väg, men ännu spelar alkoholhalten en så stor roll att man icke utan vidare kan sänka densamma efter godtfinnande, ty vissa minimigränser äro af praktik och teori satta, hvilka svårligen kunna överskridas utan att ölets goda egenskaper i ett eller annat afseende lida.

Sedan vetenskapen började intressera sig för bryggeriyrket och rakte detsamma sin stödjande hand har denna kemiskt-tekniska industri uppnått en betydelse och blomstring som få sådana, och ställer numera stora kraf på sina tekniska ledares praktiska duglighet och teoretiska vetande.

Då jag nu efter denna kortfattade inledning öfvergår till själva ämnet, framställandet af alkoholsvaga ölsorter, beder jag särskildt, få betona, att detta mitt anspråkslösa referat icke gör något som hälst anspråk på fullständighet eller en uttömmande behandling af det svårlösta ämnet, utan måste som sådant blifva hopträngdt och bristfälligt, på grund af att hela det vetande såväl i praktiskt som teoretiskt hänseende, som bryggaren i sitt yrke kan besitta, står i intimaste samband med förmågan att framställa ett alkoholsvagt, men på samma gång godt och hållbart öl. Med ett ord, för att uppnå detta mål måste man i bryggeriprocessens första skeden lägga grunden till det önskade resultatet och sedan alt framgent i alla dess öfriga stadier bibehålla detsamma för ögat och arbeta därefter.

Som utgångspunkt tänker jag mig ett bryggeri som hvad den maskinella inredningen beträffar någorlunda följt med utvecklingen i detta hänseende, utan att för den skull vara något non plus ultra i sitt slag, ty detta är för det kvalitativa utbytet icke af nöden, men kan nog hafva stort inflytande på det kvantitativa.

Då i vårt land hufvudsakligen ljusa ölsorter tillvärkas och konsumeras, utelämnar jag alldeles de mörka och galler min artikel således närmast de förstnämnda.

Enligt finsk lag får till framställandet af öl blott kornmalt användas och af kornets beskaffenhet är i första hand det resulterande ölet beroende. Korninköpet hör därför till en bryggeriledares viktigaste operationer och bör han välja ett sådant korn, som lämnar honom garanti för en billig, säker och god fabrikation. För att uppnå detta fordras att kornets fysikaliska beskaffenhet och kemiska sammansättning är öfverensstämmande med de egenskaper man ställer på ett godt bryggkorn.

Ett godt bryggkorn bör vara väl moget och väl bärgadt, af ljus färg, tunnskaligt och stärkelserikt, besitta en grobarhet af minst 95 %, samt icke innehålla för stor mängd protein-ämnen. Stärkelsekroppen får icke vara förglasad utan visa en hvit mjölig brottyta, hvilket senare i allmänhet tyder uppå att kornets kemiska sammansättning är lämplig för bryggeridriften. Kornets volymvikt är ett i praktiken ofta användt medel för bedömandet af dess värde och utgår man från det i allmänhet riktiga antagandet att 100 viktsdelar af ett korn med hög volymvikt innehåller mera för bryggeridriften användbara ämnen, såsom stärkelse m. m., och mindre värdelösa sådana, såsom skal och föroreningar af olika slag, än ett sådant med låg volymvikt.

I allmänhet anses ett korn vägande under 62 kg per hl icke räntabelt att förarbeta, utan rör sig ett godt bryggkorns hektolitervikt emellan 62—72 kg.

Specielt för vårt land är en hög hektolitervikt gynnsammare emedan beskattningen sker efter förbrukad mängd malt i vikt.

För att förbereda kornet till maltningsprocessen måste detsamma först och främst lagras en tid, samt därefter alla föroreningar som detsamma kan innehålla, såsom stenar, jord, ogräsfrö, dam, vid tröskningen sönderslagna och icke fullt mogna och utbildade korn aflägsnas, hvarefter kornet för att kunna gro tillföres vegetationsvatten. Vid stöpningen i vatten aflägsnas extraktivämnen som menligt kunna invärka på ölets smak, färgämnen som hindra framställandet af ljus sådant, samt lätt lösliga proteinämnen. Af askbeståndsdelar förlorar kornet under stöpningen en betydande mängd klorider och sulfater af kalium, natrium och magnesium, men i all synnerhet fosforsyra och kali, hvilken förlust bryggaren på alt sätt måste försöka inskränka på grund af deras stora betydelse vid senare gronings- och jäsningsprocesser. En mängd andra faktorer tagas under stöpningen i betraktande hvilka dock icke invärka på framställandet af ett alkoholsvagt öl utan blott äro af ekonomisk art, hvareför desamma här uteslutas.

Sedan kornet upptagit tillräckligt med vatten, galler det att genom en rätt förd groningsprocess framställa ett malt som gifver ölet dess karaktär, samt lägger grunden till smak, kolsyrehalt, klaringsförmåga och hållbarhet, alt egenskaper, som i ju högre grad

de förefinnas, desto mera tillåta en slutlig sänkning af den ursprungliga extrakthalten af vörten och därmed sammanhängande lägre alkoholhalt.

Till inledandet af den fysiologiska groningsprocessen erfordras värme, fuktighet och luft resp. atmosfäriskt syre och i ett rätt förhållande och tillförande till det groende kornet af dessa ämnen har bryggeriledaren groningsenergi, grotid, rot- och bladgroddsutvecklingen och uppluckringen af stärkelsekroppen i sin hand samt kan i det rätta ögonblicket afbryta hela processen.

Ju högre temperaturen till en bestämd gräns är, desto lifigare är ämnesomsättningen i det groende kornet, desto förr begynner groningen och i desto kortare tid är densamma avslutad. Genom såväl praktiska prof som teoretiska studier ha vissa temperaturer och en viss fuktighetshalt under groningen konstaterats såsom gynnsamt invärkande på resultatet: ett till alla delar godt och rätt sammansatt malt. Hvad som isynnerhet bör iakttagas vid framställandet af en sådan vara här är tal om, är låg temperatur under hela groningstiden icke öfverstigande 18—19° C., en jämn fuktighetshalt, en normalt utvecklad bladgrodd ($\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ af kornets längd) bibehållandet af kraftiga, friska rotgrodder, samt i all synnerhet en genom hela kornet gående jämn och mjölig upplösning af stärkelsekroppen. Denna uppluckring af kornets inre är såsom bekant försakad af den oxidationsprocess, som genom syrets förening med kol och väte inledts, hvarigenom reservämnen gasificeras och kolsyra och vatten afgifvas.

Bryggaren särskiljer stärkelsekroppens uppluckringstillstånd i tre olika stadier, hvaraf det minsta utvecklade benämnes grofgrynigt, det mellersta fingrynigt och det högsta nödvändiga mjöligt, och kan man i allmänhet konstatera att den högsta uppluckringsgraden är den gynnsammaste för framställandet af en i kemiskt hänseende rätt sammansatt vört, men att i detta fall icke någon bestämd norm kan uppställas emedan kornets olika beskaffenhet betingar en olika förd groprocess, dock bör uppluckringen af stärkelsekroppen icke drifvas längre än det resultat man önskar uppnå eller kornsorten kräfver, emedan i motsatt fall en onödig extraktförlust är följden.

Groningstiden är, fränsedt värme, luft och fuktighet, äfven till en ej ringa del beroende af kornets kemiska beståndsdelar och invärkar i all synnerhet halten af proteinämnen hämmande på uppluckringsprocessen af kornet, hvarför också ett korn som innehåller mera än 11,5 % protein (= N \times 3,5) anses för olämpligt till bryggkorn, är minst sagt svårt att förarbeta och kan i alla händelser icke någon hållbar vara därpå framställas.

Ett godt bryggkorns grotid belöper sig i allmänhet till 8 å 9 dygn, men har jag äfven under min praktik förarbetat sådant med 14 dygns.

Då tiden för groprocessens afbrytande inträdd, hvilken hufvudsakligen är beroende af den grad af uppluckring som stärkelsekroppen uppnått, så skrides till aflägsnandet af vegetationsvattnet

genom en den viktigaste af alla manipulationer inom facket, nämligen torkningen af det till önskad stadium färdiggrodda kornet.

Innan jag öfvergår till detta arbete, vill jag med några ord klargöra hvad bryggaren med groprocessen, förutom ofvan sagda, äfven velat åstadkomma.

För att tillgodogöra sig stärkelset i kornet och därpå vinna en sockerhaltig vätska, bestående till största delen af maltose och dextrin, erfordras en spjälkning eller omdaningsprodukt, ett ferment det bekanta diastaset, en kväfvhaltig, organisk förening, hvilken genom groprocessen frambragts och antagligen uppstår genom oxidation af förefintliga ägghviteämnen. En tillfredsställande förklaring öfver fermentets uppkomst har ännu icke kunnat afgifvas och ej håller har det lyckats att isolera kemisk ren diastase. Man känner visserligen några af fermentets allmänna egenskaper, man känner isynnerhet produkterna hvilka uppstå genom dess invärkan, men man har blott hypoteser för arten af dess värkan.

För framställandet af den rikliga mängd diastase, som senare i bryggeridriften är nödvändig, mälas kornet.

Här kan jag icke underlåta påpeka, att ordet „ferment“ ofta föranledt förväxling med alkoholstrande jäsningsorganismer, men i vår industri måste strängt skiljas emellan fermentvärkan och jäsningsorganism, hvilken visserligen är bärare af ett ferment, men icke i och för sig kan betraktas som ett sådant; bättre vore därför att i s. f. ferment upptaga det af Kühne föreslagna uttrycket „Enzym“, hvarigenom alla förväxlingar undvekas.

Torkningen af det grodda kornet eller grönmaltet såsom det numera benämnes, är såsom jag ofvan sade den viktigaste och på slutresultatet mest invecklade af alla arbeten, bryggeridriften alfa och omega.

På en extraktrik och kemiskt rätt sammansatt vört, på ett normalt jäsningsförlopp, på färg, smak och hållbarhet utöfvar den ett starkt inflytande och ölets karaktär betingas till största delen därpå.

Att beskrifva hela torkningsprocessens praktik och teori skulle erfordra volymer, hvarföre jag måste inskränka mig till framhållandet af de viktigaste momenten vid densamma.

En långsam torkning vid sakta stigande temperaturer är erkänt oundgänglig och anses som första vilkoret för uppnåendet af ett godt resultat. Aflägsnandet af vattnet måste ske succesivt och en temperatur öfver 30—35° R. får icke förr öfverskridas än vattenhalten i grönmaltet sjunkit från den ursprungliga (35—40 %) till 10 å 12 %, hvarvid dess mindre angenäma lukt och smak försvinna.

För denna grad af uttorkning erfordras en tidrymd af 12—24 timmar, hvarefter temperaturen under ytterligare 12—24 timmar långsamt och i bestämda intervaller stegras till den s. k. aftorknings-temperaturen, varierande emellan 55—70° R., beroende uppå kornets beskaffenhet och den karaktär man önskar gifva ölet och hvarvid egendomliga, aromatiskt smakande och luktande beståndsdelar uppstå, hvilka sammanfattas under det gemensamma namnet malt-arom.

Om det resulterande ölets färg, eller kornets egen beskaffenhet icke lägga hinder i vägen för en hög aftorkningstemperatur, är det i all synnerhet för uppnåendet af en fyllig och hållbar vara fördelaktigt att använda en sådan, men beror det på många omständigheter, hvilken af de s. k. högre aftorkningstemperaturerna som härvid bör väljas.

Hvad man vid all torkning städse måste taga i betraktande är att icke för höga temperaturer vid en ännu hög halt af vatten i grönmaltet åstadkommes, emedan därvid den diastasiska kraften öfverhöfvan försvagas och stärkelse's omvandling i maltose och dextrin vid en senare bryggprocess därigenom fördröjes eller försigår ofullständigt.

Af vidt bärande betydelse är det egendomliga och ännu gåtfulla inflytande höga temperaturer utöfva på maltets proteinämnen. Dessa synas vid torkningen delvis blifva så förändrade, att de först därigenom erhålla förmåga att vid jäsningsen bidra till jästens näring och vid sin öfvergång i ölet meddela det sin skummande egenskap samt höja dess näringsvärde.

Ett malt som blifvit kolnadt vid för hög temperatur eller på annat sätt blifvit felaktigt behandlad under torkningen lämnar alltid en maltosefattig vört, hvarur under fabrikationens senare skeden en mängd störingar härleda sig, hvilka aldrig kunna helt förhindras eller repareras och som i de flesta fall äro grundorsaken till ett dåligt resultat.

Sedan det torkade maltets vattenhalt nedbragts till 2—4 %, kan det utan fara uppbevaras på torrt ställe och genomgå en lagringsprocess under cirka 6 veckor, hvarpå detsamma är färdigt för sitt ändamål. En lagring under 2—3 månader höjer ytterligare maltets värde, gör det lättare att förarbeta och lämnar ett säkrare resultat. Under inflytande af luftens syre försigår i maltet under lagringen ämnesförändringar som höja halten af extrakt och maltose samt i vörten öfvergående askbeståndsdelar men minska proteinet genom att en del af detsamma blifver olösligt.

Har ett felfritt och rätt sammansatt malt vunnits, skrides till den egentliga bryggprocessen, vinnandet af vörten och dess förberedande till jäsningsen, och kunna dessa arbeten särskiljas i trenne olika manipulationer, nämligen:

- 1) Krossningen af maltet.
- 2) Bryggningen.
- 3) Kylningen af vörten.

Krossningen företages för att maltet lättare skall kunna genomträngas af vattnet och fullkomligare extraheras. Härvid får dock maltet icke malas till mjöl utan bör krossningen försiggå på sådant sätt att mjölkroppen fullständigt blottas, men skalet dock bibehålles så helt som möjligt, ty detta senare bildar det filterskikt hvarigenom vörten under bryggprocessen filtreras.

Bryggningen är en rad af manipulationer, genom hvilka bryggaren på bästa möjliga sätt söker bringa de i maltet förefintliga extraktivämnena till lösning och sker detta genom att blanda det

skrotade maltet med vatten samt därefter med bestämda intervaller långsamt höja blandningens eller mäsken's temperatur, hvilket åvägbringas genom mäsken's delvisa uppkokning och återförande till hufvudmäsken. Härvid särskiljer man emellan tvänne olika mäskningsätt: „dekoktions“- och infusionsmetoden. Det förre användes hufvudsakligen vid tillverkning af underjästa ölsorter, sådana desamma förbrukas i Tyskland och våra nordliga länder, det senare vid öfverjästa, sådana de förefinnas i England och Belgien.

Genom iakttagande af vissa temperaturer under mäskningsen förlopp, långsam stegring till samt någon tids bibehållande af de för diastaset gynnsammaste temperaturer och genom kokning af mäsken uppnår man det önskade resultatet: ekstraktrik och kemiskt rätt sammansatt vört.

I jodlösningen eger man ett tillförlitligt medel att bedöma huruvida all i maltet förefintlig stärkelse genom vattenadditionsprocessen öfvergått i maltose och dextrin, och har man genom användandet af olika försökingstemperaturer och -tider i sin hand att inom vissa gränser bestämma mängdförhållandet af maltose och dextrin, hvilket för vinnandet af en fullmyndig och hållbar vara är af betydelse.

Vörtextraktets beståndsdelar äro hufvudsakligen maltose och dextrin, vidare protein och proteinliknande kroppar samt syror och mineralämnen.

De förändringar som ägghviteämnena redan under mältningsen undergå äro nödvändiga för att de skola kunna tjäna jästen till näring och dessa förändringar fortsättas och avslutas genom mäskeprocessen.

Sedan vörten vunnits tillsättes densamma med humla samt kokas. Humlan är det material som meddelar ölet sin mest utpräglade karaktär, som uteslutande är för denna dryck egen och icke kan skiljas från begreppet öl.

Vörtens kokningstid med humla varierar emellan $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ timme, beroende uppå den vara man önskar tillverka, dock invärkar en längre kokningstid icke mera konserverande på ölet än en kortare, hvarföre man isynnerhet för tillverkning af ljusa ölsorter väljer den minsta möjliga, d. v. s. till dess en nödig mängd af vörtens ägghviteämnen koagulerats, samt humlans bitterämnen och ætheriska oljor extraherats, hvilket i de flesta fall försiggått på $1\frac{1}{2}$ —2 timmar.

Humlans konserverande egenskaper kunna skattas mycket högt, ty förutom sin förmåga att vid kokningen urskilja lätt föränderliga ägghviteämnen, bidrager den äfven, utan att menligt invärka på öljästen, till att hämma de s. k. sjukdomsorganismerna, hvilka genom sina jäsningsprodukter skada ölets smak samt menligt invärka på dess hållbarhet. Förutom låga temperaturer är humlan det viktigaste konserveringsmedel för alla maldrycker och har man i dessa båda faktorer och deras rätta användande vid för öfrigt riktiga manipulationer under hela mältnings- och bryggprocessen, de bästa medel för framställandet af svaga ölsorter. Något surrogat för humla finnes icke och användes icke inom vår industri.

Då kokningstiden för den humlade vörten tilländalupit skrides till kylning af densamma och är härvid att iakttaga att vörten därunder icke utsättes för luftens respektive däri förefintliga organismers invärkan längre än oundgängligt är, ty dessa fatta vid gynnsamma temperaturer fast fot i vörten såsom för dem lämplig närvätska och kunna sedan icke med några medel helt och hållet aflägsnas utan förorsaka störningar under jäsningsen, samt utöfva ett mer eller mindre skadligt inflytande på ölets smak och hållbarhet. Därföre användes också numera i väl inredda bryggerier slutna apparater för vörtens kylning, hvarvid steriliserad luft inblåses i vörten. Luften är så tillvida oundgänglig för vörten, att dess syre är behöflig för jästens lif och normala förökning, hvarföre en viss kvantitet luft måste tillföras vörten, hvilken vid en högre temperatur kemiskt binder syret och vid en lägre mekaniskt upptager sitt behof däraf. En rätt reglerad luftning måste därföre vid användandet af slutna apparater iakttagas.

Vörten afkyles till 4 à 6° R., föres till jäskaren, samt inledes genom tillsats af öljästen (*Saccharomyces cerevisia*) i jäsnings för att undergå den s. k. hufvudjäsningsen. Den temperatur till hvilken vörten afkyles kallas anställtemperatur och varierar densamma alt efter jästens rasegenskaper, fordringar och karaktär, vörtens beskaffenhet och det öl man önskar framställa inom ofvan sagda gränser, men har för öfrigt mindre inflytande på slutresultatet. Jästmängden är också af ringa betydelse för det hela och varierar emellan $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ kg per hl. De faktorer som hufvudsakligen invärka på utjäsningsgraden äro maltets torkning och aftorkningstemperatur, förhållandet emellan maltose och dextrin samt jästracens attenuationsförmåga, alla andra äro af högst liten betydelse. Vikten af maltets rätta behandling på torkplåten samt lämpliga temperaturer under mäsningen framgå här af utan vidare och gäller det i sista hand för bryggaren, för att kunna framställa en extraktrik vara, att välja en jästrace som lämpar sig för ortsförhållandena och icke attenuerar högre än för ölets hållbarhet nödigt är. Inom vissa gränser har man på detta sätt utjäsningsgraden i sin hand, men att efter godtfinnande behärska densamma, därtill ega vi ännu inga medel.

För framställandet af en god och hållbar vara respektive alkoholfattig sådan erfordras, hvad på hufvudjäsningsen vidkommér, att den icke föres alt för kall ej håller för varm, att jästen är af god beskaffenhet med lämplig attenuationsförmåga, samt fri från främmande mikroorganismer, vilda jästarter och bakterier.

För bibehållandet af en utvald, lämplig, raceren jäst finnes numera särskildt konstruerade apparater, hvilka, en rätt skötsel förutsatt, under obegränsad tid förhindra infektion.

Har alt det förutsagda noggrant iakttagits och för öfrigt renlighet och ordning vid alla de skilda manipulationerna beaktats, så kan man hoppas att då hufvudjäsningsen är slutförd få till lagerkällaren öfverföra en sund och god vara, hvilken numera blott har att undergå den s. k. efterjäsningsen och mognaden eller lagringen,

hvilken bör försiggå vid en jämn och låg temperatur icke öfverstigande 2° R.

Nytan af goda, rena lagerkällare med jämna och låga temperaturer har jag förut påpekat och vill ytterligare tillägga att dem förutan icke ens det bästa och starkaste öl kan någon längre tid förvaras, själfklart ännu mindre ölsorter af låg ursprunglig extrakthalt med ty ätföljande ringa alkoholhalt.

Sammanfattas de viktigaste faktorerna för framställandet af goda och hållbara ölsorter med låg ursprunglig extrakt- respektive alkoholhalt så voro dessa: goda råmaterial, klok och rationell behandling af mältnings- och speciellt torkningsprocessen, iakttagande af rätta försöckringstemperaturen i bryggghuset för erhållandet af normalt förhållande emellan maltose och dextrin, insiktsfullt val af jästrace och dess bibehållande i rent tillstånd, rätt förd hufvudjäsningsen och framförtalt lagring vid låga temperaturer i goda, rena lagerkällare, samt sist och slutligen absolut renlighet i hela driften.

De länder i Europa som för närvarande till största delen förbruka extrakt- och alkoholsvaga ölsorter äro främst Österrike, sedan Sydtyskland och Sverge, och hafva de lyckats att nedtrycka den ursprungliga extrakthalten för vissa allmänt gängse sådana till 10—11 % Balling och får man väl antaga att minimigränsen för hvad man kan kalla ett godt och hållbart öl ligger bra nära dessa tal.

Att det för Finlands bryggare skulle möta större svårigheter än andra länders att framställa en sådan vara finnes intet skäl, blott den konsumerande allmänheten nöjer sig därmed och icke ställer högre fordringar på hållbarhet och öfriga egenskaper än ofvannämnda länder.

Det tal om våra starka ölsorter som man så ofta får se diskuteradt i våra dagliga tidningar har numera icke fullt skäl för sig. Sannt är ju att i vissa delar af landet ännu onödigt extraktrika ölsorter inbryggas med däraf betingad högre alkoholhalt, men i det stora hela har bryggaren betydligt sänkt ölets alkoholhalt med hänsyn till det sunda och lojala nykterhetsarbetet.

För att i siffror åskådliggöra skillnaden emellan våra och utländska maltdrycker bifogar jag här nedan medeluppgifter af ett hundratal år 1898 och 1899 utförda analyser.

	Österrikiskt		Bayerskt		Svenskt		Nordtyskt	
	Lageröl	Skänköl	Lageröl	Skänköl	Lageröl	Skänköl	Lageröl	Skänköl
Extrakt	5,71	4,41	6,34	4,92	5,40	4,97	5,70	5,64
Alkohol	3,71	2,90	3,36	2,93	3,73	3,42	3,95	3,34
Ursprunglig extrakt .	13,26	10,39	13,06	10,78	12,60	11,60	13,30	12,10

	1899 analyseradt finskt			1897 analyseradt finskt	
	Lageröl	Pilseneröl	Sörnäs tafelöl	Lageröl i landsorten	Lageröl i Helsingfors
Extrakt	5,62	5,60	5,38	6,06	6,03
Alkohol	3,91	3,38	3,21	4,30	4,21
Ursprunglig extrakt . .	13,40	12,20	11,60	14,30	14,10

Summarisk redogörelse för tillverkningen af och handeln med bränvin i Finland under år 1899.

I. Tillverkningen af bränvin.

Tillverkningen af bränvin har under året 1899 försiggått i enlighet med föreskriften i nådiga förordningen af den 9 juni 1892 och ordningsstadgan af den 10 oktober samma år. Tillverknings-skatten har, jämlikt stadgandet i nådiga förordningen af den 25 november 1897, uppdebiterats med 75 penni för hvarje liter af normalstyrka. Åtal för öfverträdelse af berörda lagrum, begångna af tillverkare, hafva under året icke förekommit.

Tillverkningens myckenhet under år 1899, äfvensom fördelningen af densamma på de särskilda länen, framgår af följande sammanställning, som jämväl angifver bränneriernas antal:

L ä n	Antal igångvarande brännerier	Produktionens myckenhet; liter af normalstyrka	Procent af hela produktionen
Nylands län	5	2 209 662,43	25,70
Åbo och Björneborgs län . . .	11	2 166 193,16	25,20
Tavastehus län	3	1 471 855,96	17,12
Vasa »	3	1 208 928,37	14,06
St Michels »	2	559 197,73	6,50
Kuopio »	2	516 013,78	6,00
Viborgs »	1	329 227,47	3,82
Uleåborgs »	1	137 227,03	1,60
Summa	28	8 598 305,93	100,00

Divideras den tillverkade myckenheten 8 598 305,93 liter med bränneriernas antal, fås såsom årlig medeltillverkning vid hvarje bränneri 307 082,35 liter. I verkligheten afvek det producerade liter-talet vid de skilda brännerierna likväl ansevärt från detta medeltal och uppgick högst till 852 806,48 liter vid Hyvinge fabrik i Nylands län och lägst till 31 530,68 liter vid firman F. W. Petrells bränneri i Åbo län.

Stora brännerier med en årstillverkning af 400 000 liter och däröfver funnos till ett antal af 11 och voro af dessa:

i Nylands län	3
i Tavastehus län	3
i Åbo och björneborgs län	1
i Vasa län	2
i Kuopio län	1
i S:t Michels län	1
Summa 11	

Små brännerier med en tillverkning understigande 100 000 liter funnos endast 3 och voro dessa samtliga i Åbo och Björneborgs län.

Till jämförelse meddelas följande uppgifter beträffande bränneriernas i landet värksamhet under de närmast förlidna fyra åren:

Tillverkningsår	Antal igångvarande brännerier	Årsproduktionens myckenhet, liter af 50 %	Medeltillverkning pr 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	307 082,35

Enligt de vid brännerierna förda inmäskningsjournalerna hafva följande kvantiteter råämnen inmäskats vid samtliga brännerier under tillverkningsåret 1899:

<i>Torkadt malt</i> af korn	1 157 021	kg
" " " råg	596 290	"
Summa	1 753 311	kg
<i>Otorkadt malt</i> af korn	1 001 670	kg
" " " råg	554 908	"
" " " hafra	52 540	"
Summa	1 609 118	kg
<i>Gröpe</i> af majs	7 147 342	kg
" " " råg	3 454 465	"
" " " korn	159 435	"
" " " bohvete	108 980	"
" " " hafra	148 752	"
" " " ris	40 500	"
" " " ärter	2 180	"
Summa	11 061 654	kg
Sirap	101 910	kg
Öl	7 500	"
Summa	109 410	kg

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

majs	102 105	hl
råg	63 967	"
korn	37 389	"
hafra	4 108	"
bohvete	1 757	"
ris	578	"
ärter	30	"
Summa	209 994	hl

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

majs	70	kg
råg	72	"
korn	62	"
hafra	49	"
bohvete	62	"
ris	70	"
ärter	73	"

Af samtliga brännerier voro 19 belägna i eller invid städer och 8 på landet.

II. Prässjästfabrikationen.

Af rättigheten att under tiden emellan den 1 juni och 15 september utöfva bränvinstillverkning i förening med prässjästfabrikation begagnade sig under år 1899 tre brännerier, nämligen Hyvinge fabrik i Nurmijärvi socken af Nylands län, Virala bränneri i Janakkala socken af Tavastehus län samt Lahtis bränneri invid köpingen af samma namn, jämväl i Tavastehus län.

Afkomsten af ren prässjäst har utgjort:

vid Hyvinge fabrik	187 446	kg
" Virala "	126 305,5	"
" Lahtis "	75 592	"
Summa	389 343,5	kg

Per 100 liter bränvin har erhållits:

vid Hyvinge fabrik	21,97	kg
" Virala "	20,32	"
" Lahtis "	16,94	"

III. Statsvärkets inkomster af bränvinstillverkningen, från destilleringsvärken och för denatureringen af bränvin.

För det bränvin, som producerats under år 1899, har tillverkare påförts skatt efter 75 penni för hvarje liter af normalstyrka, hvilken skatt dock icke behöfver erläggas innan varan uttages ur nederlaget. För under år 1897 produceradt bränvin, som varit insatt i nederlag och uttagits under år 1899, har däremot erlagts skatt efter 70 penni per liter. Här af följer att det för år 1899 uppdebiterade skattebeloppet och den till ränterierna i värligheten influtna skattesumman måste förete väsentlig differens, på hvilken differens äfven den omständigheten utöfvar inflytande, att det vid brännerierna denaturerade bränvinet är skattefritt.

Under år 1899 uppgingo de uppdebiterade och i värligheten influtna skattemedlen till följande belopp:

debiterad skatt	influten skatt
Fmk 6 448 729: 45.	Fmk 6 221 925: 33.

Enligt lagerjournalerna var behållningen i bränvinsnederlagen:

den 1 januari 1899	812 247,41 liter
1899 års tillverkning	8 598 305,93 „
	<u>Summa 9 410 553,34 liter</u>

afdrages härifrån:

Lagerbehållningen den 31 december 1899	939 896,02 liter
så återstår till förbrukningen under år 1899	8 470 657,32 liter

Skatten därå beräknades:

för	51 908,93 liter	å 70 penni	Fmk	36 336: 20
„	8 247 530,94 „	å 75 „	„	6 185 589: 13*)
„	171 217,45 „	denaturerade vid bränneri utan skatt		
	<u>Summa 8 470 657,32 liter</u>			<u>Fmk 6 221 925: 33</u>

Från destilleringsvärken hafva influtit:

Stadgad afgift för bestridande af kontrollkostnaden	Fmk	21 000: —
D:o d:o å 1 penni pr liter ink. bränvin	„	79 310: 66
	<u>Summa Fmk</u>	<u>100 310: 66</u>

Lägges härtill kronans andel i denaturerings- afgifterna	Fmk	7 358: 25
så uppgår statsvärkets inkomst under år 1899 af bränneridriften i landet till	„	6 329 594: 24

Enligt beräkning af 75 pr liter hade rätteligen bordt inflyta Fmk 6 185 648: 20. Differensen 59 mk 7 p. härrör däraf att vid Heinola bränneri utgifvits ur nederlaget 78,76 liter bränvin utöfver det belopp, för hvilket skatt blifvit erlagd.

IV. Kontrollen öfver tillverkningen af och handeln med bränvin.

Kontrollen öfver bränvinstillverkningen och handeln med denna vara har handhafs af nio öfverkontrollörer. Den omedelbara tillsynen öfver bränneriernas värksamhet äfvensom fastställandet af produktionens myckenhet har utöfvats af 28 brännerikontrollörer och lika många vittnen.

Mekaniska kontrollapparater hafva icke varit i bruk under år 1899.

Vid destilleringsvärken, som voro 42 till antalet, hafva varit anställda 34 kontrollörer.

Till yrket voro dessa:

f. d. apotekare och farmaceuter	6
landskontorister och andra tjänstemän . . .	4
f. d. militärer	3
f. d. handlande och kontorister	3
f. d. sjöfarande	2
kontrollörer	7
icke särskildt nämnda	9
	<u>Summa 34</u>

Följande fjorton af landets städer sakna för det närvarande destilleringsvärk: Brahestad, Gamlakarleby, Hangö, Idensalmi, Jakobstad, Joensuu, Kajana, Kaskö, Kemi, Kotka, Mariehamn, Nykarleby, Sordavala, Torneå.

V. Handeln med bränvin och andra spritdrycker.

a. Partihandel.

Partihandel af den art, som nådiga förordningen af den 9 juni 1892 förutsätter, har icke utöfvats i landet. De personer hvilka undfått tillstånd till sådan handel, hafva icke gjort bränvin till föremål för spekulation i större skala, utan hufvudsakligen fungerat såsom kommissionärer för försäljande af utländska spirituosa.

Exporten af bränvin till utlandet har likaledes varit betydelselös; endast 5 385,76 liter hafva utskleppats till utlandet.

b. Minuthandel.

Minuthandeln med bränvin har i alla af landets städer, med undantag endast af staden Kaskö, handhafs af bolag med uppgifvet ändamål att i sedlighetens och nykterhetens intresse ordna och öfvervaka denna detaljhandel inom kommunerna, och hafva bolagen varit till antalet 37.

Minuthandeln med andra spritvaror än bränvin har handhafs af 87 köpmän, fördelade på landets 37 städer.

Specialförhållandena angående minuthandeln framgå ur bilagda tabell II.

c. Utskänknigen.

Detaljuppgifter öfver utskänknigen framgå ur tabell III. Särskildt utvisar denna tabell att konsumtionen af spirituosa å utskänkingslokalerna i flertalet af Finlands städer synes hålla sig inom måttliga gränser, i det att den rör sig emellan 0,19 och 1,88 liter pr person och år. Ett undantag härifrån göra endast städerna Ekenäs (2,05), Tammerfors (2,19), Mariehamn (2,49), Jyväskylä (3,34), Sordavala (3,85) och Lahtis köping (3,78).

VI. 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 tabellerna I, II, eller III. Många af de där uppförda posterna återfinnas nämligen i alla tre tabellerna, emedan minutförsäljarna äro destilleringsidkarens gifna kunder och utskänkarena inköpa sitt behof af spirituosa hos dem hvardera.

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 bränvin.

Sålunda erhålles:

Under år 1899 beskattadt bränvin af inhemska tillverkning	8 470 657,32 l.
1899 års import från utlandet:	
kognac	567 649 l.
rom	104 238 "
arrak	42 656 "
likör	44 096 "
	<u>758 639,00 l.</u>
	Summa 9 229 296,32 l.

Därför afgår:

Exporteradt bränvin	5 385,76 l.
Denatureradt d:o	367 912,86 "
	<u>373 298,62 l.</u>

Till förtäring disponibel myckenhet 8 855 997,70 l.

På enhvar af landets 2 637 130 innebyggare (den 31 december 1898) belöpa sig sålunda 3,35 liter spirituosa.

Under de två nästförlidne åren har förbrukningen af spirituosa uppgått till:

1897	3,11 liter
1898	3,15 "

Helsingfors den 8 april 1900.

E. Quist.

Redogörelse för denatureringen af sprit i Finland under år 1899.

Under de tju år under hvilka denaturering af sprit, jämlikt nådiga förordningen af den 20 februari 1893, utöfvats i landet, hafva följande partier däraf, angifna i liter af normalstyrka, denaturerats, nämligen till beredning af:

Å r	Bränn- sprit	Ättika	Spritlack o. polityr	Eter	Parfymen	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	1 535,38	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

Förestående sammanställning utvisar bland annat att denatureringsvärksamheten under det gångna året åter vunnit i omfång, i det att förbrukningen af sprit för denatureringsändamål ökats med något mer än 60 000 liter mot förhållandet under år 1898.

Hvad särskildt vidkommer de olika ändamålen, för hvilka denaturering påkallats, finner man att brännspriten företer den starkaste stegringen. Förbrukningen af denna vara, som under år 1893 omfattade endast 23 339 liter har, med undantag blott af år 1894, då en ringa nedgång observerats, årligen tilltagit, och uppgick under det förlidna året till 157 343 liter, eller nära sju gånger mer än under det förstnämnda året. Man kunde med anledning däraf ifrågasätta om icke denna ökning, åtminstone delvis, härrör af missbruk af varan till berusningsändamål. Ur den statistik, som här nedan utförligare meddelas, framgår dock att för det närvarande någon anledning icke förefinnes att misstänka otillåtet bruk af brännspriten, åtminstone icke i nämnvärdt omfång.

För beredning af ättika har förbrukningen af sprit varit i anmärkningsvärd grad konstant. Året 1898 företer väl en ringa nedgång i ättiksberedningen, men under det senast gångna året har den vanliga myckenheten sprit af något mer än 70 000 liter denaturerats för samma ändamål.

Förbrukningen af sprit till lack- och polityrberedningen företer däremot större växlingar. Efter att hafva uppnått sitt maximum under år 1896, medan försäljning af terpentindenaturerad vara ännu var tillåten under årets förra hälft, gick förbrukningen under det

därpå följande året starkt ned, såsom en följd af den genom stad-gandet i nådiga kungörelsen af den 28 november 1895 påbjudna denatureringen medels pyridin. Under de därpå följande åren har förbrukningen af spritlack och polityr blott långsamt stigit, men på långt när ej uppnått den höjd den hade före år 1897. Samtidigt han importen af polityr från Ryssland under de sistsagda åren tilltagit. Den uppgick nämligen:

under år 1896 till	843 kg
” ” 1897 ”	6 082 ”
” ” 1898 ”	11 118 ”

För 1899 äro tillförlitliga siffror ännu icke tillgängliga. Men då man vet att denatureringen af sprit för det ifrågavarande ändamålet i Ryssland värkställes medels träsprit, som blott föga hindrar varans förtärande, är det nödigt att gifva akt på importens omfång och på varans användande hos oss.

Förbrukningen af sprit till beredning af eter har under de gångna åren, med undantag endast af 1897, hållit sig någorlunda konstant, hvilket utvisar att produktion och konsumtion hålla hvarandra i jämvikt.

Beredningen af parfymier slutligen har visserligen år för år tilltagit, men omfattar ännu så ringa partier att de i praktiskt afseende äro betydelselösa och kunna lämnas utan afseende.

Närslutna tabell N:o I öfver värkställd denaturering af sprit under år 1899 är afsedd att lämna en öfverskådlig bild af denatureringens omfång i landets skilda län och städer, af ändamålet för hvilket denaturering värkstälts äfvensom af antalet rättighetsinnehafvare. Ur denna tabell, som bland annat utvisar att hela den myckenhet bränvin af 50 % styrka, som underkastats denaturering, uppgått till 367 912,86 liter, kunna en del mera i detalj gående förhållanden härledas, och må i sådant afseende framhållas följande:

Denatureringsrättighet har under år 1899 varit medgifven åt 32 särskilda yrkesidkare eller bolag, däraf:

Nylands län	14
Åbo och Björneborgs län	8
Viborgs län	4
Tavastehus län	3
Kuopio län	1
Vasa län	1
S:t Michels län	1
Summa	32

Denaturering har värkstälts i 12 särskilda denatureringsdistrikt och handhafs i ett hvart af dem af en kontrollant och ett vittne, hvilkas arbetsomfång och uppburna godtgörelse belyses af följande sammanställning:

Kontrollantsdistrikt	Antal denature ringsställen	Antal förrättningar	Denature-radt bränvin liter à 50 %	Kontrollants och vittnes-arvoden			
				In summa		Pr förrätt-ning	
				Mark	p.	Mark	p.
Helsingfors	11	68	84 204,06	3 463	33	50	93
Ekenäs	1	94	33 737,83	750	—	7	98
Borgå	1	3	3 002,17	150	10	50	03
Åbo	7	26	27 785,79	1 259	97	48	46
Björneborg	1	5	9 986,81	499	34	99	87
Viborg	4	18	18 060,14*	882	12	43	45
Tammerfors	1	3	17 904,00	750	—	250	—
Tavastehus	1	3	1 996,08	99	80	33	27
Kuopio	1	2	3 628,00	181	40	90	70
Nikolaistad	1	3	1 355,99	67	80	22	60
Heinola	1	1	2 032,35	101	61	101	61
Hyvinge fabrik i Nurmijärvi	1	145	164 219,64	750	—	5	17
Summa	31	371	367 912,86	8 955	47	—	—

Tillvärnings-skatten, som dels restituerats åt rättighetsinnehafvarena dels afförts ur bränneriernas afräkningslängder för denaturerad bränvin, uppgår för år 1899 till följande belopp:

vid bränneri för	174 206,45 liter	skatt à 75 p.	Fmk 130 654: 84
” annat ställe för	193 288,69 ”	” ” 75 ”	” 144 966: 52
i beslag taget brän-vin utan skatt	417,72 ”		

Summa 367 912,88 liter skatt à 75 p. Fmk 275 621: 36

Af denna summa hafva disponerats:

Till arvoden åt kontrollpersonalen	Fmk 8 955: 47
Till fördelning emellan rättighetsinnehafvarena	” 259 315: 99
Kronans behållna andel i denatureringsafgifterna	” 7 349: 90

Summa Fmk 275 621: 36

Af förenämnda myckenhet denaturerad sprit har producerats:

Eter	8 550 kg
Spritlack	32 350 ”
Polityr	27 041 liter
Brännsprit	86 452 ” af 85—96 % styrka
Ättika	224 867 ” ” 10—13 % ”
Parfymier	2 715 ”
Tvålar, parfymerade	900 ”

Här ingå 417,72 liter i beslag taget bränvin, för hvilket beräknats hvarken skatt eller denatureringsafgift.

Af de särskilda slagen denaturerad sprit är det brännspriten som enligt sin natur och sitt ändamål får den vidsträktaste spridning bland alla lager af befolkningen. Det är därför i sin ordning att särskild uppmärksamhet egnas handeln med denna vara, ty otänkbart är det icke att brännspriten kan vinna användning såsom be-rusningsmedel, om också erfarenheten hittills lärt att det föreskrifna denatureringsmedlet, träspriten och pyridinen, utgör tillförlitligt skydd mot densammas användande till dryck. I sådant afseende har jag, i likhet med hvad härförinnan varit vanligt, upprättat tabellen N:o II, hvilken utvisar myckenheten brännsprit, som rättighetsinnehafvarena sändt till rekvirenterna i de särskilda städerna och till landsorten, äfvensom förhållandet emellan myckenheten inköpt brännsprit och folkmängden i städerna. Primäruppgifterna härstamma från vederbörande kontrollanter, hvilka hämtat dem ur denatureringsböckerna. Ur denna tabell framgår att brännspriten förnämsta afnämare äro landets apotekare och drogister, hvilka inköpt sammanlagt 114 044 liter. Därefter följa utminuteringsbolagen, hvilkas konsumtion uppgår till 26 305 liter. Till särskilda yrken hafva förbrukats 11 830, och i vetenskapliga institutioner hafva funnit användning 1 681 liter.

Hvilken del apotekarna och drogisterna å ena sidan samt utminuteringsbolagen å den andra under de senaste sju 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 l.	8 646 l.
” 1894	11 983 ”	5 291 ”
” 1895	22 664 ”	7 732 ”
” 1896	31 505 ”	9 096 ”
” 1897	47 250 ”	15 702 ”
” 1898	77 285 ”	24 555 ”
” 1899	114 044 ”	26 305 ”

De tal i tabellen, som angifva förbrukningens myckenhet per person af befolkningen, göra själfallet icke anspråk på absolut riktighet, men sakna därför icke alt värde då de utgöra lämpligt material för jämförelser anställande. Anmärkningsvärdt är äfven att de sig emellan förete ganska mycken öfverensstämmelse, i det att differenserna ligga emellan talen 0,83 såsom maximum och 0,07 såsom minimum.

Den myckenhet brännsprit, som apotekarna på landet rekvirerat, uppgår sammanlagdt till 8 792 liter. Fördelas detta parti jämt på de 51 rekvirenterna, så belöper sig något mer än 172 liter på en-hvar af dem. Bilagda tabell III utvisar att flertalet af dem stannat långt under detta medeltal, att fyra öfverskridit detsamma med en obetydlighet, men att tolf inköpt större myckenhet däraf och isynnerhet mera än hvad en apotekare på landet kan pröfvas förbruka i

sitt eget laboratorium vid medicinaliernas preparerande. Det är för den skull tydligt att de föryttrat varan åt hugade afnämare, och därom är ju intet att anmärka, blott varan ej får användning till olofliga ändamål. Men hvilka dessa afnämare äro och hvilket bruk de gjort af varan, är själfallet icke möjligt att afgöra. Under sådant förhållande måste man hjälpa sig fram med sannolikheter.

En blick på tabellen utvisar att nio af de ifrågavarande tolf apotekarena bedriva sin affär invid eller i närheten af bruk och andra industriella inrättningar, eller ock i delar af landet, som under viss tid af året äro lifligt besökta af sommargäster, på hvilka ställen man altså kan förutsätta stark förbrukning af brännsprit till kokning eller annan uppvärmning. Men för några kommuner synes ett sådant antagande icke vara tillämpligt. Till denna sistnämnda kategori vore, enligt mitt förmenande, att räkna socknarna Nilsjö, Kuhmois och Pudasjärvi. Undersökning angående förbrukningen därstädes torde kunna uppskjutas till ett annat år, om nämligen konsumtionen skulle visa tendens att stiga.

Till denaturering af förenämnda parti brännsprit hafva författningsenligt användts 2 045,47 liter af träsprit-pyridinblandningen, innehållande 1 432,06 liter af det förra och 613,41 liter af det senare ämnet, och hafva hvardera dessa materialier hämtats från Tyskland.

För denaturering af de särskilda slagen af yrkessprit hafva användts 2 241,74 liter ättiksyrehydrad, 494,81 liter pyridin, 4 690,80 liter rå eter och 84,15 liter diverse eteriska oljor.

Det af Handels- och Industri-Expeditionen 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 1899 noga iakttagits.

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

Helsingfors den 15 februari 1900.

E. Qvist.

Finska kemistsamfundets

möte den 12 oktober 1900.

Ordföranden, dr *O. Aschan*, hälsade samfundets medlemmar välkomna till det med detta möte börjande arbetsåret.

Protokollet från föregående möte upplästes och godkändes.

Till nya medlemmar invaldes på förslag af bestyrelsen fil. magistrarna *Sigrid Danielsson*, *Werner Grénman*, *Gösta Hartwall* och *Sigurd Stenius*.

Fil. kand. *M. H. Palomaa* höll ett föredrag om *tryckregulatorer, särskildt sådana för kemiskt ändamål*; föredraget kommer att ingå i „Meddelandena“. I den därpå följande diskussionen deltog herrarna *O. Aschan* och *Komppa*.

Ing. *F. Stolle* meddelade några försök angående *kväfvets förhållande i benkol*. Meddelandet kommer att ingå i samfundets publikation. Med anledning af föredraget yttrade sig herrarna *O. Aschan*, *Hjelt*, *Komppa*, *von Niessen*.

Mag. *A. Alfthan* höll ett referat med titeln: *prof. Lidows framställning af svårt förbrännbara kohlhaltiga gaser*. I den på referatet öljande diskussionen, under hvilken tvifvelsmål angående riktigheten af författarens resultat uttalades, deltog herrarna *O. Aschan*, *Hjelt* och *Komppa*. Referatet kommer att ingå i „Meddelandena“.

Dr *G. Komppa* omnämde en i *Chemiker-Zeitung* beskrifven explosion af natriumsuperoxid. Detta ämne har intresse också för oss, emedan detsamma i ganska stora mängder importeras till Finland.

Fotografen *D. Nyblin* omnämde en i den fotografiska fackpressen publicerad notis om *fotokristallisation*, enligt hvilken solljuset skulle påskynda kristallisation ur lösningar.

Dr *O. Aschan* förevisade *d-pinen* ur *Pinus Chasyana* från Birma, hvilket kolväte vore den optiska antipoden till vanlig *l-pinen*. Likväl har det visat sig, att det förstnämnda kolvätet har en mindre vridningsförmåga än det senare.

Dr *O. Aschan* förevisade äfven det kamfer motsvarande kolvätet *kamfan*. Kolvätet visar en egendomlighet däruti, att hos detsamma smältpunkt och kokpunkt ligga mycket nära hvarandra, den förra vid 153°, den senare vid 159°.

I mötet deltog 14 medlemmar; såsom gäst närvar ing. *von Niessen* från Berlin.

Om benkol.

Föredrag af ingenjör *F. Stolle* vid Finska kemistsamfundets möte den 12 oktober 1900.

(Öfversättning).

Det sakförhållande, att ammoniak uppträder i kolfiltra vid dessas behandling med ånga, föranledde mig att efterforska källan till ammoniaken, d. v. s. det intresserade mig att bestämma mängden af kvävföreningar i benvärtan samt att undersöka huru dessa förhålla sig vid regenerering af benkolen.

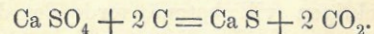
Att kväffe måste ingå i benvärtan är klart, då ju ben alltid innehålla kvävföreningar i ganska stor mängd. Största delen af dessa öfvergå visserligen i bentjäran i form af pyridinbaser, men en del kvarblir alltid. Mängden af detta kväffe beror af, att de friska benen upphettats mer eller mindre.

Det är omöjligt eller åtminstone utomordentligt svårt att följa den process som försiggår vid bennens förkolande, emedan bensubstansens sammansättning är ytterst komplicerad. I afseende å den färdiga benvärtan ställas vi därför inför frågan, i hvilken form kväffet i densamma är bundet. Ett uttömmande svar på denna fråga är nu icke möjlig. Likväl förefinnes i den *Kjeldahl'ska* samt den *Kjeldahl-Sodebaur'ska* kväfvebestämningsmetoden en möjlighet att afgöra om kväffet är bundet i form af ammoniak-, amido- o. s. v. salter eller om detsamma förefinnes såsom nitrater, oxider, eller — hvad här närmast är att antaga — såsom cyanider.

Glödningsförsök med benkol, hvilka jag utfört under olika omständigheter, i det att jag upphettat desamma i luft-, kolsyre- och koloxidström till temperaturer af 100°, 200° och 300° gifvo vid handen, att mängden af kvävföreningarna starkt förändras, och att likaså en stark förminskning af procenthalten af kol eger rum. T. ex. försök med torr luft; 100 gr benkol innehålla:

	Ursp. benkol	2 tim. upphettn. till		
		100°	200°	300°
C	7,9	7,45	6,94	6,8
Summa N enl. Kj.-Sodeb.	0,84	0,74	0,71	0,62
N enl. Kj.	0,67	0,50	0,35	0,31
Cyankväffe ur diff.	0,17	0,24	0,36	0,31

Vid alla tidigare arbeten har förminskningen af kolhalten alltid ansetts bero på en reduktion af den alltid i benvärtan förefintliga gipsen till kalciumsulfid. Antar man nu att reduktionen i detta fall (vid lufttillträde) försiggår enligt ekvationen:



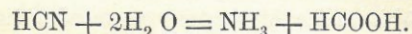
så skulle 100 delar gips förbruka 17,6 delar kol för fullständig reduktion.

Den af mig använda bensvärtn innehöll:

C	— 7,71	%
Ca SO ₄	— 0,161	"
Ca S	— 0,157	"

För reduktion af denna gipsmängd skulle således åtgå endast 0,0243 g kol. Antaga vi t. o. m. att, genom inflytande af bioständigheter, den dubbla mängden kol skulle åtgå vid reaktionen, så förklaras icke ens häraf den af ofvannämnda tabell synliga stora förminskningen af kolhalten. Andra undersökningar hafva för öfrigt också gifvit vid handen, att nyssnämnda omvandling af gips till svafvelkalcium ej förlöper alldeles glatt enligt ofvanstående formel, i det att också fritt svafvelväte uppträder.

I alla fall kan man antaga, att i de upphettade kolen en process, liknande den som försiggår då cyanväte upphettas med alkalier, eger rum. Denna kan man förklara genom följande formelbild:



Sannolikheten af denna uppfattning ökas därigenom, att vid processen bildning af ammoniak iakttagits.

Samtliga försök gäfvo med ofvan skildrade reaktioner väl öfverensstämmande resultat. Man kan därför numera antaga, att hufvudorsaken till minskningen af kolhalten i bensvärtn ej är en reduktion af gips till kalciumsulfid, utan att nämnda minskning beror på omsättningar hos de i benkolen förefintliga kvävföreningarna.

Lidows framställning af svårt förbrännbara kolhaltiga gaser.

Meddelande vid Finska kemistsamfundets möte den 12 oktober 1900 af A. E. Alfthan.

Såsom jag senaste vår uti ett meddelande till Finska kemistsamfundet omnämde, tror prof. Lidow vid Teknologiska institutet i Charkoff sig hafva upptäckt en ny gas af sammansättningen C₂O d. v. s. koloxidul. Sedan jag numera erhållit prof. Lidows originalafhandling, är jag i tillfälle att meddela några detaljer om arbetet. Ehuru dess resultat i många hänseenden förefalla problematiska, hvilket jag uttryckligen vill betona, torde det dock i andra afseenden kunna påräkna samfundets intresse.

Gasen framställdes genom invärkan af koldioxid på väte såväl vid vanlig temperatur som vid stark hetta ända till rödglödning.

Närvaron af vatten visade sig i hög grad gynna uppkomsten af denna gas. Vid vanlig rumtemperatur fick gasblandningen stå en längre tid, ända till fyra månader, och var maximalutbytet då 48 %, medan vid rödglödning på 7 timmar erhöles ända till 62 % af denna gas.

Vid framställning af gasen ur kolmonoxid och väte fingo gaserna äfven vara i beröring med hvarandra såväl i köld som hetta. Dagsljuset synes i hög grad befördra bildningen af denna gas. Densamma erhålles mycket lätt genom att leda formalin öfver glödande kopparoxid. Största utbytet ur 1 gr formalin var 348 cm³. Denna kolhaltiga gas förekommer äfven i vattengasen samt bildas vid ofullständig förbränning af vanlig lysgas.

Lidow har lyckats få gasen af en så hög renhetsgrad som 99,8 %, medan resten utgjordes af väte. För att ur en gasblandning få en så ren gas, lät han kolsyran absorberas af kaliumhydrat, under det kolmonoxiden och vätet förbrändes genom att leda gaserna öfver glödande kopparoxid.

Den mest karaktäristiska egenskapen hos denna märkvärdiga gas är dess inertie och dess oföränderlighet vid behandling med de mest energiskt verkande reagentier. Beroende på om gasen i fråga framstälts ur formalin eller ur lysgas, visar den sig hafva något afvikande egenskaper, såsom sp. vikt och löslighet i vatten.

Sp. vikten af gasen ur formalin är 1,132, ur lysgas däremot 1,397. I liter af gasen ur formalin väger 1,463 gr, ur lysgas däremot 1,8069 gr. I liter argon väger enl. Hempel 1,788 gr, enl. andra åter 1,7711 gr. 100 liter vatten absorbera:

koldioxid	90	volymer	vid 20° C.
gas ur formalin	14,4	"	" 16° "
gas ur lysgas	10,8	"	" 19° "
gas ur vattengas	13,9	"	" 18° "
kolmonoxid	2,3	"	" 20° "
argon	4,0	"	
kväfve	1,4	"	

För att påvisa förekomsten af kol i gasen leddes den öfver metalliskt magnesium i fint fördelat tillstånd. Vid en temperatur, något understigande magnesiums smältpunkt, inträder en reaktion och glaströrets väggar beläggas med ett svart skikt af kol, under det gasens volym ökas genom frigöring af väte. Likväl har man ej lyckats sönderdela mer än högst 50 % af gasen. För att bevisa att denna svarta beläggning verkligt utgjordes af kol, leddes en ström af kemiskt ren syrgas vid hög temperatur genom samma rör. Temperaturen stegrades likväl ej högre än att kolet kunde förbrinna, men magnesiummetallen ej antändes. De afgående gaserna uppfångades i bariumhydrat, hvarvid städe kolsyradt barium utföll. Han har också påvisat närvaron af syre i denna gas.

Med hänsyn till de här anförda fakta förmodar Lidow, att denna gas, som mycket liknar kväfve, borde förekomma vidt spridd

i naturen. Så har han bevisat, att gasen förefinnes i luften, genom att låta luft passera först genom en sur lösning af kuproklorid, sedan genom en lösning af kaliumhydrat och därpå genom en kontrollösning af bariumhydrat. Den sålunda från kolmono- och koldioxid befriade luften fördes nu genom ett rör, fylldt med platinerad glödande kopparoxid och till slut genom en klar lösning af bariumhydrat. Härvid visade det sig, att bariumhydratet framför röret förblef fullkomligt klart, men att däremot i bariumlösningen bakom samma rör en stark grumling af kolsyradt barium uppstod. Denna luft var tagen utanför Lidows laboratorium.

Lidow tror, att denna gas, i följd af sin jämförelsevis stora löslighet i vatten och genom sin egenskap att sammandraga sig vid bildningen, bör spela en ej oviktig roll i naturens hushållning, i det att vid regn gasen uttvättas ur atmosfären och sedan upptages af växterna. Han menar att denna eller dessa gaser äro isomerer eller polymerer af formlerna CH_2O eller $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$ och utgöras af de enklaste organiska föreningar.

Landtbrukarne i olika länder hafva redan länge fäst sig vid, att skörden oftast i hög grad beror af atmosfäriska inflytelser och en mängd ordspråk finnas som uttrycka denna åsikt. Så t. ex. „att det icke är jorden som alstrar utan himmelen“ eller „att det är sommarn som frambringar växtligheten och ej åkern“. I Tyskland åter säga bönderna „das Jahr bringt Getreide, nicht der Acker“.

Den organiska färgande substansen i Vanda ås vatten.

Af *Ossian Aschan*.

I en år 1888 publicerad uppsats*) öfver vattnet i Vanda å och det därur genom filtrering erhållna vattenledningsvattnet i Helsingfors lämnades en ingående relation af detta ytvattens sammansättning. Denna grundade sig dels på en fullständig analys af de oorganiska beståndsdelarna, dels på en sammanställning öfver samtliga däröfver utförda kemiskt-hygieniska analyser, samt slutligen på tvänne af vattenanalytikern ingenjör *C. Ekendahl* i Stockholm utförda jämförande analyser, ur hvilka särskildt förhållandet mellan kol och kväfve i de organiska ämnena framgick. Bestämningen af detta förhållande var därför viktig, att den vanliga kemiska vattenanalysen icke lämnar någon inblick i den medels densamma bestämda organiska substansens natur, en brist som ännu ökas därigenom, att de metoder man för sagda ändamål förfogar öfver, nämligen bestämning af glödningsförlusten och af den s. k. syreförbrukningen, äro osäkra och endast tillåta en approximativ uppskattning af den organiska substansens mängd.

Såsom slutresultat af min undersökning framgick, att Vanda ås vatten är ett i kemiskt hänseende ganska rent naturvatten, som endast i hänseende till den organiska substansen, hvars mängd är relativt stor, visar en något abnorm sammansättning. Dock framgick af bestämningen af vissa andra beståndsdelar, nämligen klor, ammoniak, salpetersyra och salpetersyrighet, — hvilkas närvarande kvantiteter så att säga utgöra fräjdbeviset för det naturliga vattnet och lämna synnerligt viktiga fingervisningar om dess forntid, om den hygieniska beskaffenheten af de jordlager, med hvilka vattnet kommit i beröring, — att den i Vanda vattnen ingående organiska substansen icke utgöres af animaliska sönderdelningsprodukter. Särskildt tydliga anvisningar härom gäfvo *C. Ekendahls* bestämningar af förhållandet mellan kol och kväfve i den organiska substansen. Detta förhållande utgjorde:

*) Tekniska föreningens förhandlingar VIII, sid. 115 (1888).

Kol till 1 del kväfve

<i>I ofiltrerad Vanda vatten</i>	13,4
<i>I filtrerad " "</i>	11,9

För att klargöra betydelsen af dessa tal, må följande meddelas ur den i dricksvattenundersökningens annaler välbekanta s. k. *engelska kommissionens* arbete, hvilken år 1868 på uppdrag af engelska parlamentet tillsattes för att utforska orsaken till vattnets förorening i de engelska floderna. Såsom särskildt viktiga resultat af dess undersökning anföras t. ex. nedannämnda tal:

Förhållandet mellan kol och kväfve i organiska ämnen af torf-artadt ursprung i 31 olika vattenprof från högländerna:

Kol till 1 del kväfve

Maximum	21,1
Minimum	8,5
Medium	11,92

Förhållandet mellan kol och kväfve i det organiska ämnet i förorenade grunda brunnar, hvilka mer eller mindre direkt ega tillflöde från gödselhögar och slaskvattengropar:

Kol till 1 del kväfve

Maximum	5,9
Minimum	0,7
Medium	3,13

Förhållandet mellan kol och kväfve i animaliska, i vatten lösta ämnen:

Kol till 1 del kväfve

Färsk urin	0,99
Medium af färskt kloakvatten från 31 städer	2,1
Urin, bevarad utan oxidering i 24 dygn	1,6

Efter jämförelse mellan dessa tal och ofvan anförda öfver förhållandet mellan kol och kväfve i den organiska substansen i filtrerad och ofiltrerad Vanda vatten har man allt skäl att instämma i den åsikt, framlidne professorn *J. Chydenius* i ett vid vattenledningens inrättande infordradt utlåtande uttalar om denna substans, nämligen „att dess ursprung icke är att söka i de vattendragen omgifvande fälten, utan härstamma från de vattendränkta mossar, från hvilka Vanda å vid sin upprinnelse delvis erhåller sitt vatten“. Denna uppfattning vinner genom ofvanrelaterade utredning ett så fast stöd, att den nästan kan anses bevisad.

En blick på Finlands geologiska karta öfver de trakter, där Vanda å upprinner, visar att kärr och mossar här äro ganska all-

männa. Vid ett besök i trakten är man i tillfälle att konstatera, att flera tillflöden till ån dels rinna upp i kärr, dels passera genom dylika. Här af förklaras den konstanta halten af organiska, torf-artade ämnen i vattnet.

Den eljes oförklarliga och vanligen ganska betydande ökningen af organisk substans i vattnet vid tiden för höstregnen och ofta äfven vid snösmältningen får sin naturliga förklaring, sedan dess vegetabiliska natur blifvit konstaterad. Ån har utom sina ständiga tillflöden också tillfälliga, hvilka blifva värksamma endast vid en ihållande ökning af ytvattnet. En mängd af våra kärr och mossar hafva under den torra årstiden intet eller endast ringa aflopp. Det under sommar och vinter stagnerande vattnet upplöser vissa ämnen, synnerligast organiska produkter af torfvens och andra afdöda växt-delars förmultning, hvilka som bekant meddela vattnet den kända bruna färgen. Vid på hösten inträffande stark nederbörd söker sig vattnet ett aflopp, eller ock ökas utflödet betydligt, så att till närmaste vattendrag befordras ett på torfartade ämnen synnerligt rikt vatten. Detsamma eger rum om våren, vid tiden efter snösmältningen, ehuru kälen hindrar smältvattnets fullständigare uppblandning med kärrvattnet. Det afrinnande öfverskottet åstadkommer en mindre ökning af denna halt, i öfverensstämmelse med hvad erfarenheten lärt.

I motsats till denna ganska sannolika förklaring hafva röster, hufvudsakligen i dagprässen, höjts för antagandet, att de organiska ämnena vore af exkrementielt ursprung, hvilka skulle upplösas af dagvattnet på de inom åns vattenområde befintliga åkrarna. De härför beroende mängderna äro emellertid minimala, att döma af att de icke låta sig genom analys påvisas. All gödsel innehåller stora kvantiteter ammoniak och klor i löslig form, hvilka lätt låta påvisa sig i de minsta mängder. Hade tillflödena till Vanda å blifvit i tillfälle att upplösa så stora mängder organisk substans ur gödseln på åkrarna, som man velat göra troligt, så hade klor- och ammoniakhalten uppvisat en flerfaldigt starkare stegring, synnerligast vid tiden för höstregnen. En sådan stegring har icke kunnat påvisas.

På grund af de tvifvelsmål, som uttalats och fortfarande uttalas om ifrågavarande organiska substansers natur, har jag redan länge varit betänkt på att underkasta dessa ämnen en förnyad, mera ingående undersökning; en sådan eger också från rent kemisk synpunkt stort intresse. Försöken i denna riktning hafva hittills strandat på svårigheten att isolera den organiska substansen utan att en sönderdelning af dem egde rum.

Vid indunstning af större mängder vattenledningsvatten till en mindre volym, hvilket t. ex. eger rum i vattenbad med konstant tillflöde, erhålles nämligen alltid en mörkfärgad, flockig till kornig fällning, hvilken hufvudsakligen är af organisk natur, men också innehåller de olösliga eller svårslösliga organiska beståndsdelarna i vattnet, såsom lera och andra silikater, något gips samt järn i anmärkningsvärd mängd. Däremot förblir en annan, synbarligen mindre del af den organiska substansen upplöst i det återstående vattnet,

meddelande detsamma en mörkbrun färg. I denna moderlut finnes dessutom de i vattnet ingående lösliga salterna. Häraf framgår att redan vid vattnets indunstningstemperatur en omvandling af den organiska substansen i en olöslig del eger rum, hvilken del synes innehålla större delen af den förra. Då man icke känner till omvandlingens natur, blifva alla på en undersökning af den omvandlade substansen beroende slutsatser mindre tillförlitliga.

Frågan inträdde i ett nytt skede genom de försök föreståndaren för stadens undersökningsstation, mag. A. Zilliacus, anställde för vattenledningsvattnets rening. Han fann, att relativt små kvantiteter af järnsalter (ferri-salter) äro i stånd att utfälla den organiska, färgande substansen, hvilken således på denna väg kunde afskiljas och isoleras. Om utfällningens fullständighet gifva följande af Zilliacus utförda bestämningar närmare upplysning:

	Datum	Syreförbrukning i gram KMnO ₄ på 100 liter vatten:	
		1) före utfällningen	2) efter utfällningen
Vattenledningsvatten i H:fors	20/5 1899	5,09	2,86
Brunnsvatten från Jockis gods	3/6 "	2,43	1,49
Åvatten " " "	31/5 "	4,65	1,58
" " Tervakoski	7/3 1900	4,61	0,35
Vattenledningsvatten i H:fors	30/6 "	3,62	1,47
Vandavatten	10/10 "	8,31	1,22

Häraf framgår, att en betydande del af den organiska substansen utfälles på detta sätt, dock icke hela mängden. Den del som kvarblifver är emellertid ofärgad, ty det renade vattnet är färglöst i vanlig mening. Den är därjämte fullständigare oxiderad, en omständighet, som jag senare skall återkomma till. Genom behandlingen med ferriklorid afskiljes således hela den del af den organiska substansen som är färgad. Att den samtidigt rycker med sig lera samt större delen af bakterierna är en omständighet, som endast ökar dess hygieniska värde, hvilket i förbigående må påpekas.

Vid försöken att medels denna metod isolera de färgande organiska ämnena biträdde jag af studerande *Sigurd Lagerblad*.

För utfällningen valdes en tid, då vattnet var relativt klart, sedan Vanda å blifvit isbelagd och snö en längre tid betäckt marken. Operationen utfördes vid tiden från 20—29 januari 1900 i Gammelstaden, med vatten som upptogs från vattenledningsvärkets bassin. Som fällningsmedel användes ferriklorid, som enligt analys egde sammansättningen Fe₂Cl₆ + 12 H₂O, och i en mängd af 5 g på 100 liter vatten. Inalles användes till utfällningen omkring 100 liter af vattnet. Fällningen fick afsätta sig, befriades från större delen af vattnet med häfvert, transporterades till Helsingfors och afsögs med vattenluftpump. Den bildar i denna form en egendomligt gråbrunt

färgad, flockig men icke slemmig massa*). Efter att preliminärt ha blifvit torkad i exsickator öfver svafvelsyra, pulveriserades den och insattes därefter i vakuumsickator, där den fick stå tils konstant vikt inträdde. Detta tog en tid af flere månader i anspråk. Oaktadt denna tidsödande behandling ansåg jag lämpligare att låta torkningen försiggå vid vanlig temperatur, emedan jag befarade, att en del af den organiska substansen, om upphettning användes, skulle undergå sönderdelning. Alla analyser äro därför utförda med vakuomtorkad substans.

För att ega ett mått på den kvantitet organisk substans, som utfälles, bestämdes särskildt den mängd fällning, hvilken vid liknande behandling erhöles ur 5 liter af samma vatten. Efter torkning i vakuumsickator till konstant vikt utgjorde fällningens vikt 0,2344 g eller pro liter 0,04688 g. För jämförelse skull utfälles ytterligare ur 1 liter vatten den organiska substansen. Men i detta fall utfördes torkningen vid 100° tils konstant vikt inträdde. På detta sätt erhålls 0,0465 g af järnfällningen. Skilnaden, utgörande 0,81 %/o, får tillskrifvas en längre drifven torkning, måhända ock den omständighet, att produkten, såsom ofvan påpekades, begynt afgifva flyktiga sönderdelningsprodukter.

En af fördelarna vid användning af ferriklorid som reningsmedel består som nämnt däri, att den bildade voluminösa fällningen mekaniskt drager med sig större delen af den uppslammade lera i vattnet. Vid en undersökning af fällningen måste denna halt af främmande oorganiska ämnen tagas i betraktande. Lerhalten bestämdes genom tvänne försök direkt i 1 liter af samma vatten. Vattnet behandlades med konc. saltsyra i mindre mängd, såsom i min tidigare publikation**) angifvits. Fällningen torkades, glödgades och vägdes. På så sätt erhöles kvantiteten lera pro liter till resp. 0,0104 och 0,0106, eller i medeltal 0,0105 g. Följaktligen skulle den till 0,04688 g (se ofvan) uppgående utfällda järnhaltiga fällningen till 22,4 %/o bestå af lersubstans, i händelse all lera blifvit utfäld genom ferrikloriden. Att så icke är fallet, framgår af nedanstående direkta bestämningar i järnfällningen, som gifva ett något lägre resultat för denna beståndsdel.

För att bestämma järnmängden i den torkade substansen och den däri ingående lerkvantiteten kokades afvägda mängder med utspädd saltsyra, tils ingenting vidare löste sig. Den olösliga delen, leran, affiltrerades samt torkades, glödgades och vägdes. Filtratet försattes med salpetersyra och upphettades därmed för att öfverföra möjligen reduceradt ferrosalt till ferrisalt, hvarefter järn utfälles som ferrihydrooxid med ammoniak på vanligt sätt. 2 analyser gifvo följande resultat:

*) Den grå nyansen härrör sannolikt af uppblandad lera, som varit uppslammad i vattnet.

**) Tekn. fören:s förh. VIII, sid. 123 (1888).

I.	0,5484 g substans	gaf	0,1943 g Fe ₂ O ₃	och	0,0888 g lera.
II.	0,4581 " "	" "	0,164 " "	" "	0,0829 " "

Häraf erhålles i procent

	Fe ₂ O ₃	Fe	Lera
I.	35,43 %	24,8 %	16,2 %
II.	35,8 "	25,06 "	18,1 "

Af dessa resultat bör lerbestämningen i I utmönstras, emedan denna del af analysen icke blef utförd med tillbörlig omsorg.

För att ytterligare kontrollera dessa tal bestämdes i tvänne analyser genom glödning och vägning ferrioxid- och lermängden samtidigt. Följande resultat erhöles:

III.	0,1489 g substans	gaf	0,0796 g Fe ₂ O ₃	+ lera
IV.	0,7046 " "	" "	0,3795 " "	" "

Häraf beräknas:

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{lera} = 53,46 \% \text{ (III) resp. } = 53,86 \text{ (IV).}$$

På våta vägen erhöles tidigare enligt analys II Fe₂O₃ + lera = 53,9, i god öfverensstämmelse med dessa tal.

Den kvantitet järn, som beräknas ur analyserna I och II, är något mindre än den, som framgår ur den tillsatta mängden ferriklorid. Beräknad på denna hade järnhalten i den erhållna fällningen bordt uppgå till 22,19 %, medan den i själfva väret utgjorde 24,93 %. Häraf framgår, att en del af den i vattnet ingående mängden järn, till en mindre del måhända ock andra däri förekommande baser, förnämligast lerjord, deltagit i utfällningen, ökande mängden af baser i den erhållna fällningen.

Sedan nu järnhalten och den i fällningen ingående lerans mängd blifvit bestämd, skreds till organisk elementaranalys af substansen. Tre kol- och vätebestämningar gäfvo följande resultat:

I.	0,3264 g substans	gaf	0,2598 g CO ₂	och	0,0734 g H ₂ O
II.	0,2851 " "	" "	0,2275 " "	" "	0,0575 " "
III.	0,1839 " "	" "	0,1470 " "	" "	0,0362 " "

Härur beräknas:

	För kol	För väte
I.	21,71 %	2,5 %
II.	21,76 "	2,24 "
III.	21,80 "	2,19 "
Medeltal	21,76 %	2,21 %*)

*) För vätet togs medeltalet blott af de två sista analyserna, hvilka visa fullständig öfverensstämmelse. Den större mängden i analys I beror sannolikt på att den analyserade substansen, som är starkt hygroskopisk, under vägningen upptagit vatten.

Den enligt *Dumas'* metod utförda kväfvebestämningen utfördes med följande resultat:

I.	0,6892 g subst.	gaf	6,2 cm ³ N	vid	762,4 mm tryck	och	20 ^o temp.
II.	0,5509 " "	" "	4,5 " "	" "	759,2 " "	" "	19 ^o "
III.	0,6838 " "	" "	6,4 " "	" "	754,1 " "	" "	19 ^o "

Häraf erhålles kväfvehalten till

I.	N = 1,04 %
II.	" = 0,94 "
III.	" = 1,07 "
Medeltal	1,02 %

Då ett kvalitativt prof på klor gaf negativt resultat, innehåller således den analyserade substansen följande mängder:

Kol (C)	— 21,76 %
Väte (H)	— 2,21 "
Kväfve(N)	— 1,02 "
Syre (O)	— 31,97 "
Järn (Fe)	— 24,93 "
Lera	— 18,11 "
	<hr/>
	100,00 %

Om den mekaniskt uppblandade, för den organiska substansens sammansättning oväsentliga leran frånräknas, erhållas följande tal:

Kol (C)	— 26,57 %
Väte (H)	— 2,71 "
Kväfve(N)	— 1,24 "
Syre (O)	— 39,04 "
Järn (Fe)	— 30,44 "
	<hr/>
	100,00 %

Detta resultat gifver oss medel i hand att under vissa förut-sättningar beräkna sammansättningen hos den organiska substansen, som upptagits ur vattnet. Antaga vi nämligen, att ferriatomen med hela sitt valensbelopp bundits af den organiska substansen, att fällningen således skulle så att säga utgöra ett normalt ferrisalt, och vidare, att fällningen icke innehåller mekaniskt tillblandad ferrihydroxid, så komma vi till påföljande procenttal för den organiska substansen:

C	— 37,32 %
H	— 6,10 "
N	— 1,74 "
O	— 54,84 "
	<hr/>
	100,00 %

Härur beräknas som bruttoformel för den organiska substansen $C_{50}H_{98}N_2O_{55}$. Öfverensstämelsen mellan de beräknade och ur analysen erhållna talen framgår af nedanstående sammanställning:

Beräknade	Funna
C_{50} — 37,36 %	37,32 %
H_{98} — 6,10 "	6,10 "
N_2 — 1,74 "	1,74 "
O_{55} — 54,80 "	54,84 "
<hr/>	<hr/>
100,00 %	100,00 %

Härvid är att märka, att man på dessa tal ej kan grunda några mera vidtgående slutsatser, emedan den möjlighet ej är utesluten, att ferrihydroxiden endast med en del af sina hydroxyler deltagit i saltbildningen, i hvilken händelse substansen är att betrakta som ett basiskt salt.

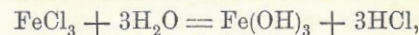
Att här i alla händelser icke föreligger någon bestämdt karakteriserad, enhetlig substans, behöfver väl knapt framhållas, utan en blandning af flere olika, hvilken blandning representeras af anförda summariska eller bruttoformel. De erhållna talen erbjuda likväl i tvänne afseenden intresse, hvarför jag omräknat dem i en formel. För det första visa de det hygieniskt viktiga resultatet, att *förhållandet mellan kol och kväfve* är synnerligt stort och uppgår till **21,1**, d. v. s. af en händelse till precis samma maximalt, som den engelska kommissionen erhållit ur vatten från högländerna, hvilkas organiska substans var af torfartadt ursprung. För det andra finna vi, om vi afse från den i och för sig ringa kväfvehalten, att de återstående talen ligga mellan formlerna $C_6H_{10}O_6$ och $C_5H_{10}O_6$ och bäst öfverensstämma med formeln $C_{11}H_{20}O_{12}$:

Ber. för $C_6H_{10}O_6$	för $C_5H_{10}O_6$	för $C_{11}H_{20}O_{12}$
C 40,44 %	36,34 %	38,38 %
H 5,62 "	6,02 "	5,81 "
O 53,94 "	57,8 "	55,81 "

Den färgande organiska substansen vore i enlighet härmed genom oxidation förändrad cellulosa, $C_6H_{10}O_5$, eller likaledes förändrad pentossubstans eller blandning af hvardera. Dock meddelas dessa reflexioner endast under anförda, uttryckliga reservation.

Att denna substans i själfva verket ännu eger en viss kemisk gemenskap med cellulosa framgår af dess förmåga, att efter upphettning med utspädd svafvelsyra vid 170° liksom cellulosa gifva genom Fehlings lösning oxiderbara ämnen. Ett kvalitativt prof gaf nämligen vid kokning med Fehling lösning en tydlig kuproxidutfällning.

Man kan lätt tänka sig hvarpå utfällningen af de organiska ämnena beror. Ferrikloriden sönderdelas i sin vattenlösning hydrolytiskt enligt formeln:



och den hydrolytiska processen är desto fullständigare, ju mera utspädd lösningen är. I den i föreliggande fall förekommande utspädningen, som utgör c:a 0,0034 : 100, är dissociationen synbarligen fullständig. Den bildade men i upplöst form förefintliga ferrihydroxiden sammanträder med den organiska substansen till en olöslig förening, som utfaller. Enligt en af mag. *Zilliacus* utförd undersökning*) bindes också den vid hydrolysen uppträdande saltsyran.

Att det är ferrihydroxiden som sådan, hvilken åstadkommer fällningen, framgår redan af de försök, som af *E. Qvist* tidigare blifvit anställda**) till utrönande af frågan om vattenledningsvattnets rening. Enligt dessa försök visade sig ferrihydroxid och aluminiumhydroxid, utbredda i form af ett tunt skikt på ett sandfiltra, ega förmågan att borttaga färgen äfvensom grumlingen hos detta vatten. Samma egenskap egde också magnesium- och kromhydroxid, hvaremot gelatinös kiselsyra, som till sin *fysikaliska* beskaffenhet var lika med de värksammaste hydraten, var indifferent. Häraf sluter *Qvist* att „reningen icke är blott och bart en mekanisk process, under hvilken vattnets föroreningar förmedels ytattraktion dragas till och kvarhållas af närliggande fasta kroppar, utan att, åtminstone delvis, kemiska frändskapskrafter här göra sig gällande. Man kan utan tvekan uppställa såsom regel, att reningsmedlen böra, för att vara fullt ändamålsenliga, ega svagt basiska egenskaper för bindande af vattnets färgämne, humussubstansen — — —“.

Att dessa humussubstanser i själfva verket äro *humussyror*, har framgått också af följande af mig utförda försök, hvilka till fullo bekräfta *Qvists* rön. En liter vattenledningsvatten, försattes med c:a 0,5 g nyss utfäld ferrihydroxid och fick stå därmed en half timmes tid. Efter filtrering erhöles ett nästan färglöst vatten, som

*) Enligt en af honom vid kemistsamfundets möte den 9 november 1900 meddelad uppgift bindes syran dels vid organiska baser, dels vid den organiska substansen.

**) Försöken meddelas i en af Tekn. fören. prisbelönt afhandling i dess förhandlingar 1897, sid. 152.

likväl ännu var opaliserande af den ringa mängd i vattnet ursprungligen ingående uppslammade leran. Samma resultat erhöles med ett lika behandladt prof, som upphettades till kokning.

Samma erfarenhet vanns med andra baser, såsom hydroxiderna af aluminium, zink, bly, kalcium, barium och kalium. De tre förstnämnda, liksom ferrihydroxiden, voro nyss beredda och icke torkade. En viss mängd af vattnet försattes med små mängder af baserna och fick stå half timmes tid under flitig omröring. Därvid befanns kalcium-, barium- och kalciumhydroxiden icke utöfva någon invärkan i köld, hvaremot detta egde rum med aluminium-, bly- och zinkhydroxiden, liksom åter vid det för jämförelses skull upprepade profvet med ferrihydroxid. Efter filtrering befanns den färgade substansen starkt påverkad af ferrihydroxiden, starkare af aluminiumhydroxiden och starkast af blyhydroxiden, som gaf ett alldeles färglöst vatten.

De med kalcium- och bariumhydrat försatta klara vattenprofven uppvärmdes c:a en half timme, hvarvid en flockig, gulfärgad fällning i hvardera bildades. Efter sagda tid filtrerades hälften af de båda vätskorna och ur det nästan färglösa filtratet utfälldes öfver-skottet af kalcium och barium med kolsyra. I den andra portionen inleddes utan föregående filtrering koldioxid, tils vattnet visade neutral reaktion, hvarefter det filtrerades. Vid en jämförelse visade det sig, att medan de förra profven voro nästan alldeles färglösa, egde de senare en tydligt gulaktig färg.

Också det med kalciumhydrat försatta profvet upphettades nästan till kokning. Det undergick likväl härvid ingen förändring.

Följande slutsatser synas mig kunna dragas ur ofvanstående försök. Den färgade substansen har karaktären af en svag syra, hvilken under saltbildning upptages af de tillsatta baserna — mer eller mindre fullständigt, alt efter deras natur. Emedan koldioxid är i stånd att ur den utfallande kalcium- och bariumföreningen regenerera den fria syran, hvilken ånyo upplöses i vattnet och färgar detsamma, är den sura karaktären hos humussyrorna svagare än hos denna syra; dessa ega således en med de vanliga fenolerna jämförbar styrka. Att kalcium- och bariumföreningarna först utfalla efter uppvärmning, kan förklaras med att lösliga föreningar till först bildas, hvilka vid upphettning upptaga mera kalk och därigenom blifva olösliga. Liknande fall känner man inom sockergruppen.

Af de öfriga använda hydroxidernas förmåga att mer eller mindre fullständigt affärga vattnet, framgår att också här en förening mellan färgämnet och basen eger rum.

Såsom tidigare nämndes, utfällas ej alla genom syreförbrukningsprofvet påvisade organiska ämnen medels ferrikloridmetoden. Sannolikt beror detta på, att de redan utgöra längre gångna sönderdelningsprodukter af humussubstansen. Att så är fallet, framgår af en jämförelse mellan det af *Ekendahl* tidigare erhållna talet **13,4** (se ofvan), som uttrycker förhållandet mellan kol och kväfve i hela den organiska substansen, och det ofvan anförda **21,1**, som endast hänför

sig till den färgande och utfällda delen af humusämnen; den kvarblifvande delen af dessa måste således innehålla mera kväfve i förhållande till kol. Detta står i öfverensstämmelse med en viktig, af engelska kommissionens gjord erfarenhet, att förhållandet mellan kol och kväfve hos de i naturligt vatten förekommande vegetabiliska sönderdelningsprodukterna aftager vid fortgående oxidation, hvaremot motsatsen kan konstateras hos animaliska ämnen.

Finska kemistsamfundets

möte den 9 november 1900.

Protokollet från föregående möte upplästes och godkändes.

Till ny medlem i samfundet invaldes mag. Waldemar Öhqvist.

Fil. mag. A. Zilliacus höll ett med experiment belyst föredrag om vattenrening medels järnklorid. Föredraget kommer att ingå i „Meddelandena“.

Dr O. Aschan höll i anslutning till nyssnämnda andragande ett föredrag om den färgande organiska substansen i Helsingfors stads vattenledningsvatten, hvilket in extenso kommer att ingå i samfundets publikation. — I anslutning till föredragen uppstod en liflig diskussion, af hvilken bl. a. kan anföras följande. — Statsrådet E. Qvist meddelade med anledning af det senare föredraget, att han tidigare försökt utfälla den organiska substansen ur vattenledningsvatten medels järn-, aluminium-, krom- och magnesiumhydroxid, af hvilka densamma utfälles. Däremot kunde ingen fällning erhållas medels gelatinös kiselsyra. Detta faktum ökar sannolikheten af den af O. Aschan företrädde och af Qvist tidigare uttalade åsikten, att utfällningen ej beror på en mekanisk invärkan af hydroxiderna, utan därpå, att fällningsmedlen med den svagt sura organiska substansen ge i vatten olösliga saltartade föreningar. — Dr G. Komppa framhöll, att denna process vore att likställa med betningsprocessen. Då den senare föredragaren med anledning häraf framkastade den förmodan, att benkolens affärgande värkan speciellt på sockerlösningar, hvilka sannolikt innehålla humusartade ämnen, möjligen kunde bero på deras halt af flersyriga baser, speciellt kalk, omnämde mag. A. Zilliacus de s. k. Kunze's filtra. Dessa värka endast så länge de innehålla alkaliska ämnen. Enligt ing. F. Stolle har man också i benkol funnit obunden kalk; dessas värkan kan därför åtminstone delvis härledas häraf.

Dr G. Komppa meddelade, att kondensation af ketoner med ämnen, hvilka innehålla negativa väteatomer, hvilken reaktion ej lyckats för Claisen, Knoevenagel och V. Meyer, numera utförts af honom, i det att kondensationen lyckats med malonitril och cyanättikester. Derivat af de uppkomna föreningarna äro af stor vikt, emedan de stå i ett nära förhållande till vissa från kamfer erhållna produkter, och således äro egnade att kasta ljus öfver dessas konstitution.

Statsrådet E. Qvist meddelade, att det förljudits att gasväcket i Viborg öfvergått till vattengas. Detta bekräftades af dr G. Komppa, som tillika förklarade sig villig att senare lämna närmare upplysningar om den där använda metoden o. dyl.

I mötet deltog 18 medlemmar; såsom gäst närvar mag. A. Zilliacus.

Finska kemistsamfundets

möte den 14 december 1900.

Protokollet från föregående möte upplästes och godkändes.

Sekreteraren uppläste en redogörelse öfver samfundets verksamhet under år 1900. Redogörelsen ingår in extenso i „Meddelandena“.

Därpå skreds till diskussion af följande fråga: Böra atomvikterna beräknas på grund af $O = 16$ eller $H = 1$. Frågan inleddes af ett föredrag af sekreteraren. Efter en liflig diskussion, i hvilken deltog herrar A. Aschan, O. Aschan, Komppa, Mattsson, Qvist, Stenius, Stolle samt föredragaren, enades samfundet om följande beslut: frågans afgörande uppskjutes till nästa möte; då kommer att omröstas om följande af dr G. Komppa föreslagna kläm: *alla finska kemister använda vid praktiskt analytiska arbeten atomvikter beräknade på grund af $O = 16$, men vid undervisning öfverlämnas åt hvars och ens godtfinnande att använda atomvikter, beräknade på grund af den ena eller andra enheten.* — Tillika kommer då att beslutas angående dr O. Aschans förslag, att delgifva samfundets beslut åt Deutsche Chemische Gesellschafts atomvikts kommission.

Dr G. Komppa lämnade en af förevisning af råmaterial och produkter åtföljd redogörelse öfver tvålfabrikens i Vasa metoder och tillvärdningar.

Därpå skreds till val af funktionärer för år 1901. Till ordförande valdes prof. E. Hjelt, till vice ordförande statsrådet E. Qvist, till sekreterare mag. S. S. Sandelin. Till suppleanter i bestyrelsen valdes dr O. Aschan och dr G. Komppa efter lottning med mag. G. Mattsson, som erhölet samma antal röster. — Till revisorer utsågos fabrikanter V. Hartwall och apotekaren K. A. Dahlin med assessor K. A. Aschan såsom suppleant. Stänkröster tillföll en massa personer.

Ing. F. Stolle meddelade resultaten af ett arbete öfver sulfiderna i benkol. Meddelandet kommer att ingå i samfundets publikation. — Med anledning af föredraget yttrade sig herrar Alftan och O. Aschan.

Medlemsavgiften bestämdes att utgå med fem mark af personer bosatta i Helsingfors och tre mark af personer i landsorten.

Till mötesdag under nästa år bestämdes andra fredagen i månaderna januari, februari, mars, april, oktober, november, december.

Mötet var besökt af 16 medlemmar.

Böra atomvikterna beräknas på grund af O = 16 eller H = 1?

Föredrag hållet vid Finska kemistsamfundets möte den 14 december 1900,
af mag. S. S. Sandelin.

Innan jag går att närmare utreda själva frågan om basen för atomvikterna vill jag i korthet beröra denna frågas historia.

Redan länge har man känt behovet af en internationell reglering af frågan om atomvikterna. Detta gäller isynnerhet de praktiska analytikerna, ty vid finare vetenskapliga arbeten är vetenskapsmannen alltid tvungen att underkasta de använda atomvikterna kritik. En af tyska „Reichsgesundheitsamt“ sammankallad kommission af analytiska kemister inlämnade därför till Deutsche Chemische Gesellschaft en förfrågan om, hvilka atomvikter böra användas för praktiskt analytiska beräkningar. Frågan hänsköts af Deutsche Chemische Gesellschaft till en kommission, bestående af H. Landolt, W. Ostwald och K. Seubert. Dessa inbjödo sedermera kemiska sällskap från alla länder — Finland dock bortglömdt — att utse delegerade till en internationell atomviktskommission. Denna inbjudan besvarades af 20 sällskap, hvilka till densamma invalde 58 medlemmar, hvilka sattes i tillfälle att yttra sig i frågan. Huru beslutet utföll skall jag senare anföra.

Härigenom var en grundlig och allsidig behandling af denna fråga säkerställd. Jag kan därför inskränka mig till att referera handlingarna i frågan, då jag nu ber att få för samfundets medlemmar framställa densamma.

Den fråga det här gäller är icke ny. Dalton, atomlärans upphofsman, använde för sina „relativa atomviktstal“ vätetets atomvikt såsom enhet, emedan detsamma har den minsta atomvikten. Berzelius, hvilken noggrannare än Dalton bestämde dessa relativa talvärden, öfvergick däremot till att betrakta syret såsom bas. Detta på den grund att syret i motsats till vätet, hvilket förenar sig med ett ringa fåtal element, har förmåga att ingå föreningar med de flesta andra. Dessas föreningsvikter bestämmas och hafva i de flesta fall bestämts i förhållande till syre. Härvid antog han för syret atomvikten 100, sedan talen 1 och 10 (föreslaget af Wollaston) blifvit förkastade såsom för små. Härigenom fastslog Berzelius, att det ej är nödvändigt att grund- eller utgångsvärdet för atomvikterna sättes = 1, utan att storleken af detta är likgiltig.

Senare, i midten af detta århundrade, lämnades detta system, och man återvände till Daltons enhet. Detta kanske mest för att vid första blicken skilja det nya unitaristiska system, som nu efterträdde Berzelius' dualistiska, från detta.

För att i detta system beräkna redan bestämda eller nybestämda atomvikter var nu förhållande H : O nödvändigt att känna. Detsamma bestämdes af Dumas (1827) samt Erdmann och Marchand med såsom

det tycktes icke öfverträffbar noggrannhet till 1 : 16, hvilket förhållande vann i sannolikhet på grund af att 16 är ett helt tal, emedan vid denna tid den Prout'ska hypotesen hade många anhängare.

Emellertid gjorde sig snart osäkerhet gällande, särskildt genom Maignac och Stas klassiska undersökningar. Dessa stälde sig bägge på den ståndpunkten, att såsom basis för atomvikterna bör antagas O = 16 och H = 1. Alla tidigare atomviktsbestämningar hade nämligen beräknats under antagandet O = 16. Under detta antagande blefve tidigare och senare atomviktsbestämningar ej influerade af en genom senare undersökningar möjligen skeende förändring i detta förhållande, hvilken förändring då endast skulle komma att träffa vätetets atomvikt, medan alla andra elements blefve oförändrad.

En förändring af förhållandet H : O inträffade också snart. Så upptogo Lothar Meyer och Seubert i sin tabell (1883) förhållandet H : O = 1 : 15,96, stödda på Dumas, Marchands och Erdmanns äldre undersökningar samt på Regnault's gasvägningar. Genom Morley's bestämning af år 1895 har slutligen detta förhållande med beundransvärd noggrannhet blifvit bestämdt såsom H : O = 1 : 15,879. Emellertid, det som i dag är höjden af noggrannhet är efter några decennier öfverträffadt — i hvarje fall föreligger en sådan möjlighet. Således innebär detta — antagandet af H = 1 såsom enhet — en principiell oriktighet i definitionen af atomvikterna, då ju de flesta atomvikterna blifvit bestämda i förhållande till syrets. Dessutom finnas atomvikter, hvilkas noggrannhet i förhållande till syrets är större än noggrannheten af förhållandet H : O; dessas riktighet minskas naturligtvis då genom en omräkning.

Antar man altså till basis för atomvikterna O = 16, så erhåller man för H atomvikterna 1,008 eller afrundadt 1,01, medan de i äldre atomviktstabeller angifna värdena, såvidt de ej genom senare bestämningar blifvit ändrade, förblifva oförändrade.

Af denna korta historik torde redan framgå, att antagandet af O = 16 såsom bas för atomvikterna eger såväl historiskt som principiellt och praktiskt berättigande.

Jag vill nu öfvergå till att behandla några fakta, hvilka ännu tala härför — fortsättningsvis följande Ostwalds, Landolts och Seyberts framställning.

Fördelarna af att antaga O = 16 till bas framträder isynnerhet, ifall man jämför följderna af ett införande af de olika systemen. Hittills hafva för beräkning af formler, molekylarvikt och procentisk sammansättning hos organiska föreningar användts

I. H = 1, C = 12, O = 16.

Nu återkomma dessa tal i otaliga fysikaliskt-kemiska konstanter, såsom förbränningsvärme, osmotiska konstanter, molekylar- och atomrefraktioner, molekylarvolym, den allmänna gaskonstanten R o. s. v. Inför man nu i stället för dessa tal värdena

II. H = 1,008 eller 1,01, C = 12, O = 16

så inträder en ytterst liten förändring, och alla fysikaliskt-kemiska konstanter kunna behålla sina hittills använda värden.

Bibehåller man däremot enheten $H=1$, så måste man, på grund af de nyaste undersökningarna (t. ex. Morley) införa värdena

$$\text{III. } H=1, C=11,91, O=15,88$$

hvilka vid noggrannare beräkningar knappast kunna afrundas till närmast högre tal. Härigenom komme alla molekylarvikter att utfalla med 0,7—0,8 % mindre värden än förut. Detta framgår t. ex. af de i tabell I angifna molekylarvikterna. Detta åter kan i många fall hafva stort inflytande på från dessa härledda fysikaliskt-kemiska konstanter. Så t. ex. komme volymen af 1 g mol. syre att erhålla värdet 22,222 ccm ($O_2=31,76$) i st. f. det nuvarande 22,390 ccm ($O_2=32$). Värdet på den allmänna gaskonstanten R ginge från 6,223 öfver i 6,186. — Ett bibehållande af den nuvarande enheten för atomvikterna skulle, såsom här af inses, medföra nödvändigheten att omräkna tusental af värden, hvilka finnas i literaturen.

Man har invändt, att införandet af den ena eller andra enheten vore af ingen betydelse för den praktiska analytikern, blott en allmänt använd atomviktstabell fås till stånd. Ty vid dylika arbeten användas ju allmänt tabeller, eller där dessa ej förslå logaritmer. Emellertid förekomma ju ofta äfven additioner. I hvarje fall visa sig emellertid atomvikterna uträknade med basen $O=16$ enklare, i det att hela tal oftare förekomma. Å tabell II finnes en sammanställning af några oftare förekommande elements atomvikter uträknade efter $O=16$ och $H=1$. De förra äro genomgående enklare.

Den viktigaste invändningen mot detta system har emellertid gjorts från lärarens synpunkt. Man har nämligen ansett att det vid den första undervisningen i kemi vore omöjligt att, utan att framkalla förvirring, förklara atomteorin, utan att vätet antages såsom enhet. Man vore då i det läge, att vara tvungen att använda två olika tabeller, en för undervisningen, en annan för praktiskt-analytiska beräkningar. Detta står egentligen utom uppgiften för det nya systemet. Deutsche Chemische Gesellschaft fick nämligen till uppgift att skaffa en säker grundval för vid praktiskt-analytiska arbeten förekommande stöckiometriska beräkningar. Emellertid visar sällskapet kommission att det ej torde vara omöjligt att använda den nya tabellen också vid undervisningen. Härvid föreställer sig kommissionen att man skulle utgå från vätet såsom enhet, samt på grund af denna härledda approximativa värden för atomvikterna. Sedermera öfvergår man till uppställande af en noggrann atomvikts-tabell, och anmärker härvid, att för $H=1$ vore $O=15,88$, men att man af praktiska grunder antager $O=16$ samt att värdet för H då blir = 1,008 eller 1,01. Detta har man rättighet att göra, emedan atomvikterna äro endast relativa tal.

Häraf torde framgå att antagandet af en atomviktstabell bygd på basen $O=16$ skulle medföra stora fördelar framför en på basen $H=1$, samt att hvarken historiska eller teoretiska grunder tala

emot densamma. Att döma af resultatet af Deutsche Chemische Gesellschafts enquete i denna fråga, synes samma åsikt vara gällande bland större delen af kemisterna. Af 49 kemister, som afgifvit sitt utlåtande i frågan, röstade nämligen 40 för $O=16$, 7 för $H=1$, medan två förklarade sig kunna gilla hvardera basen.

Ett synnerligen viktigt resultat af Deutsche Chemische Gesellschafts arbete i denna fråga är för öfrigt att vägen banats för internationell öfverenskommelse i frågan, samt att en fortvarande bearbetning af atomviktstabellen kommit till stånd.

MM. HH.! Då jag härmed öfverlämnar frågan till diskussion, vill jag föreslå att Finska kemistsamfundet uttalar sig för att $O=16$ *hädanefters fastslås såsom bas för beräkning af atomvikterna.*

Tabell I.

Följande molekylarvikter erhållas vid beräkning enligt de olika ofvan angifna systemen.

	I	II	III	Diff. I—III
Oxalsyra $C_2H_2O_4 + 2H_2O$	126	126,06	125,10	0,90
Drufsocker $C_6H_{12}O_6$	180	180,12	178,74	1,26
Rörsocker $C_{12}H_{22}O_{11}$	342	342,22	339,60	2,40

Tabell II.

Några atomvikter uträknade på grund af $O=16$ och $H=1$.

	$O=16$	$H=1$	$O=16$	$H=1$
C	12,00	11,91	Ca	40
N	14,04	13,93	Fe	56,0
S	32,06	31,83	Co	59,0
P	31,0	30,75	Mn	55,0
F	19	18,9	Mo	96,0
Na	23,05	22,88	As	75
				74,45

Tryckregulatorer synnerligast sådana för kemiskt ändamål.

Föredrag hållet vid Finska kemistsamfundets möte den 12 oktober 1900 af *M. H. Palomaa*.

I.

Vid vakuumdestillation kan en uppgift af följande innehåll ofta förekomma: Ett kemiskt preparat, hvars kokpunkt är känd vid t. ex. 12 mm:s tryck, skall prövas på sin indentitet och renhet samt, i fall af behof, underkastas en fraktionerad destillation vid sagda tryck. Då åstadkommandet och bibehållandet af ett på förhand gifvet, i detta fall altså 12 mm:s tryck, utan några särskilda hjälpmedel visat sig så godt som omöjligt, har under årens lopp en stor mängd projekt till tryckregulatorer för sagda och liknande behof publicerats i den kemiska resp. fysikaliska literaturen. Om man däremot i följd af dessa apparaters ofta mindre enkla konstruktion ser sig hänvisad att med tillhjälp af någon utförligare priskurant skaffa sig en sådan, finner man där, mot sin förväntan, inga uppgifter öfver dylika regulatorer eller i allmänhet öfver en apparat med en tryckregulators uppgift: att åstadkomma ett konstant gastryck. Detta sakförhållande kan väl anses bero därpå, att ingen af dessa talrika apparater har haft förutsättningar nog till en mera allmän användning.

Hvilka fordringar en tryckregulator, afsedd i främsta rummet för vakuumdestillation, bör uppfylla, framgår bäst, om vi till en början något närmare granska den roll, trycket spelar vid ett ämnes öfverförande i gasform vid kokning. I följande sammanställning har för några kemiska föreningar skilnaden mellan två olika tryck dividerats med skilnaden mellan motsvarande kokpunkter, det så erhållna talet utgör det tryck i medeltal, som åstadkommer en grads förändring i kokpunkten inom angifna tryckgränser.

	Tryck	Kokpunkt	Tryck motsv. 1°
Glycerin *) C ₃ H ₈ O ₃	760 mm	290°	
	> 710 mm	> 80°	8,9 mm
	> 39,5 »	> 30,5°	1,3 »
	12,5 »	179,5°	

*) Bolas, Zeitschr. f. Chemie, 1871, 218.

Isovaleriansyra *) C ₅ H ₁₀ O ₂	760 mm	173,7°	
	> 688,06 mm	> 67,9°	10,1 mm
	71,94 »	105,8°	
	> 26,02 »	> 6,6°	3,9 »
	45,92 »	99,2°	
	> 18,64 »	> 9,2°	2,0 »
	27,28 »	90,0°	
	> 12,38 »	> 11,6°	1,1 »
	14,9 »	78,4°	
	> 4,42 »	> 6,0°	0,7 »
	10,48 »	72,4°	
Stearinsyra **) C ₁₈ H ₃₆ O ₂ . . .	15 »	232,5°	
	> 15 »	> 77,5°	0,2 »
	katodljus vakuum	155°	
Oljsyra **) C ₁₈ H ₃₄ O ₂	15 mm	232,5°	
	> 15 »	> 79,5°	0,2 »
	katodljus vakuum	153°	

Som man finner, behöfves vid förminskade tryck för en grads förändring i kokpunkten en relativt liten tryckförändring, så t. ex. isovaleriansyra vid tryck från 14,9 mm till 10,48 mm i medeltal 0,7 mm. Vill man således för ett isovaleriansyrepreparat anställa jämförande kokpunktsbestämning med en hel grads noggrannhet vid något förut använt tryck mellan 15 och 10 mm, måste detta tryck med tillhjälp af en tryckregulator uppnås med en noggrannhet större än 0,7 mm; göres kokpunktsbestämningen i $\frac{1}{10}^0$, stiger sagda noggrannhet minst till 0,07 mm. Dessa tal blifva t. ex. för oljsyra vid tryck under 10 mm i genomsnitt ännu 3—4 gånger mindre.

Gäller det dessutom att genom ett anställt destillationsprof genom kokpunktens successiva stigning utreda huruvida ämnet är enhetligt och rent, är det nödvändigt, att det engång med tillräcklig noggrannhet uppnådda trycket af tryckregulatorn med samma noggrannhet under destillationen bibehålles konstant och detta oaktadt möjligen inträffande störingar i sugpumpens sugkraft, i trycket inom destillationskärlet genom ämnets delvisa sönderdelning o. s. v., med andra ord, tryckregulatorn bör värka automatiskt.

II.

Under iakttagande af ofvan omnämnda allmänna synpunkter vid val af en tryckregulator för vakuumdestillation komma i det följande de principer, som användts vid konstruktion af dessa regulatorer i sammanhang med några enkla och typiska apparater, att i korthet genomgås.

Tryckregulatorer med enkel kran eller ventil. „Apparat för destillation under förminskadt tryck“ af *Krafft* och *Nordlinger* (Ber. d.

*) Kahlbaum, Berichte d. deutsch. chem. Ges. 16, 2480.

**) Krafft u. Weiland, Ibid. 1923.

deutsch. chem. Ges. 22, 819—20) utgöres af två glaskranar i samband med en gasreservoar. Det medels den ena kranen reglerade trycket justeras noggrannare med den andra. Apparaten värkar icke automatiskt, hvarför det uppnådda trycket lätt förändras. Apparater efter samma princip finnas af *Moschner* (Chem. Centrbl. 1888, 1375), *Moye* (Chem. Centrbl. 1898, I, 362), *Traube* och *Pincussohn* (Chem. Centrbl. 1897, I, 1082) etc.

Tryckregulatorer med vätskeafspärrning. „Luftpumpsregulator för laboratoriebehof“ af *Klobukow* (Zeitschr. f. anal. Chemie 24, 399) är ett U-rör af särskild form, som till hälften fylts med kvicksilfver. Då kvicksilfret stigit tillräckligt på ena sidan af röret börja gaserna vid vidare tryckförminskning strömma genom kvicksilfret och trycket förblir konstant. Inställandet af ett visst tryck sker genom U-rörets vridning i vertikalplanet. Apparaten värkar automatiskt, möjliggör uppnåendet af ett gifvet tryck, men en del af kvicksilfret borttryckes lätt af gasströmmen, åstadkommer skakningar i kvicksilfverpelaren och altså tryckstöringar (växlande efter uppgift mellan 0,5—1,0 cm). En nackdel är vidare att gaserna måste passera genom ett långt skikt kvicksilfver, hvilket därigenom lätt förorenas, hvarigenom dess spec. vikt förändras. Apparater efter liknande princip hafva konstruerats af *Godefroy* (Ann. Chim. Phys. I (6), 138, finnes omnämnd i *Beilstein's* kända „Handbuch für org. Chemie“), *Molnar* (Chem. Centrbl. 1886, 897), *Garzino* (Chem. Centrbl. 1893, 681), *Böckhout* (Zeitschr. f. anal. Chemie 31, 666), *Jaumann* (Wiedemann's Ann. 61, 204) m. fl.

Tryckregulatorer med en belastad ventil. Som belastning har antingen en vikt, en vätskepelare eller en i ett slutet rum befintlig gas blifvit använd. Dessa tryckregulatorer äro ofta identiska med vanliga säkerhetsventiler och användas som sådana. För vakuumdestillation har en tryckregulator med en gasbelastad ventil konstruerats af *Auger* (Bull. soc. chim. 19, 731—33), en dylik med viktbelastad ventil af *Raikow* (Chem. Centrbl. 1889, I, 209). Uppnåendet af ett gifvet tryck med större noggrannhet är medels dessa vakuumregulatorer svårt. I detta sammanhang må omnämnas en regulator för större ångtryck af *d'Arsonval* (Chem. Centrbl. 1881, 266) (med en vikt belastad kautschukventil), en gastryckregulator af *Murriel* (Chem. Centrbl. 1898, II, 569) där en gasklocka står i förbindelse med gasledningskranen, samt följande patenterade apparater och maskindelar för olika tekniska ändamål, vid hvilka en ventil med vätskebelastning har kommit till användning: „Reducirventil“ af *J. J. Royle* i Manchester (D. R. P. 24 839), för ångtryck, „vätskemanometer med förkortad skala“ af *H. Rauser*, *C. Wieber* och *A. Sokoloff* i Moskva (D. R. P. 74 223), „tryck- och temperaturregulator med en rörlig vätskebehållare och en kolf“ af *T. Pagniez* i Paris (D. R. P. 61 185), „föränderlig vätskebelastning för lyftventiler“ af *C. Gronert* i Berlin (D. R. P. 69 397), „anordning för att förhindra öfverskridande af ett visst gastryck“ af firma *Luckhardt & Alten* i Kassel (D. R. P. 40 457), „anordning för reglering af tillförseln af ånga eller förbränningsgaser i slutna upphettningskärl“ af *Schneider & Helmecke* i Magdeburg (D. R. P. 95 470).

De af dessa patenterade apparater, som tjäna till reglering af gastrycket, äro, såsom redan rubrikerna till en del angifva, afsedda för en gröfre sådan och med något undantag för tryck öfverstigande det atmosferiska. De sätt som användts hos några af dessa apparater för uppnående af ett gifvet tryck, gifva icke håller garanti för större noggrannhet.

Tryckregulatorer med elektrisk drifkraft. „Apparat för åstadkommande af ett konstant tryck vid destillation i vakuum“ af *Perkin* (Berichte d. deutsch. chem. Ges. 21, II, 708), en likadan apparat af *Brown* (Proc. Phys. Soc. London, 1880, 36) och en tryckregulator benämnd „Manostat“ af *Smits* (Zeitschr. ph. Chemie 33, 39—46) bestå af en kvicksilfvermanometer, där kvicksilfverytan vid ett visst tryck framkallar en elektrisk kontakt, som sedan medels en elektromagnet värkar på en gasledningsventil. De olika apparaterna skilja sig från hvarandra i hufvudsak genom den olika, mer eller mindre lyckade konstruktionen af denna ventil. Följden af detta tryckregleringssätt är vidare apparaternas mindre enkla konstruktion.

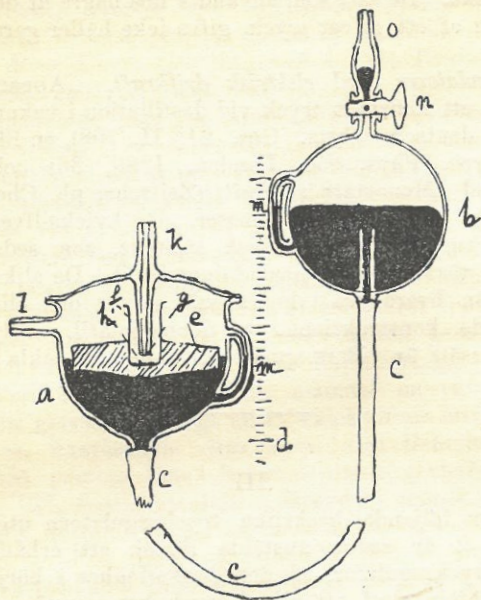
III.

Den i det följande beskrifna tryckregulatorn utgör resultatet af några för 2 år sedan anställda försök att erhålla en enkelt konstruerad tryckregulator af den beskaffenhet i början angifvits, med hvars tillhjälp altså ett gifvet tryck kan uppnås och bibehållas konstant med den för vakuumdestillation behöfliga noggrannheten. Denna i sammanhang med ett tekniskt destillationsproblem konstruerade apparat har, efter sedermera erhållen kännedom om andra dylika, i det föregående i korthet berörda tryckregulatorer, visat sig utgöra en ny konstruktion med användbarhet äfven vid högre tryck.

Vid denna tryckregulator har använts en känslig ventil med vätskebelastning. Denna belastning, som alltid motsvarar ett visst gastryck, kan genom en lyftbar vätskebehållare godtyckligt förändras. Den medföljande ritningen ger en skematisk bild af den ifrågavarande tryckregulatorn.

Ventilen utgöres af flottör *e* af järn på kvicksilfver, hvilket sistnämnda vid tryckförändring strömmar från kärlet *a* till kärlet *b*, och omvänt, genom ett böjligt rör *c*. Rören *l* och *k* tjäna som ledning för afgående gaser eller ångor. Denna ledning är vid nedersta ändan af röret *k* utdragen till en fin spetsöppning *g*. När kvicksilfret strömmar i tillräcklig mängd till kärlet *a*, tillsluter flottören *e* som ventil spetsöppningen *g* och således ledningen *l k*. För att föra flottören *e* lodrätt och friktionsfritt mot öppningen *g*, hafva fina trådar fästs radialt mellan flottören och kärlets *a* vägg, för en mindre noggrann reglering kunna dessa trådar bortfalla och flottören styras af lilla kärlet *f* m. m. Den tunna förtätningsskifvan *h* gör den beskrifna ventilen lufttät. Flottören *e* jämte kvicksilfverytan i kärlet *a* skyddas vid behof med ett tunnt lager petroleum

eller annan lämplig vätska. Det rum, där trycket skall regleras, sättes på ändamålsenligt sätt i förbindelse med denna apparat.



Apparatens användning framgår genom lösning af följande två uppgifter.

1. Den i början omtalade uppgiften lydte: Ett kemiskt preparat, hvars kokpunkt är känd vid 12 mm:s tryck, skall pröfvas på sin identitet och renhet samt i fall af behof underkastas en fraktionerad destillation vid sagda tryck.

Man sätter röret *l* i förbindelse med destillationsapparatens förslag och röret *k* med en luftpump, aflägsnar luften ur kärlet *b*, hvilket lätt sker genom att vrida kranen *n* upp, sänka kärlet *b* och vrida kranen *n* åter fast. Sedan lyftar man kärlet *b* ungefär $\frac{1}{2}$ m uppåt och låter luftpumpen suga. När trycket förminskas i kärlet *a*, strömmar kvicksilfret in i detsamma, tillsluter ventilen och hindrar så vidare förminskning af trycket. Kvicksilfverståndet i kärnen *a* och *b* blir då konstant och kan på sidorören *m* fixeras med noggranna märken eller streck. Man behöfver numera endast sänka kärlet *b* tils afståndet mellan omnämnda märken på millimeterskalan *d* utgör 12 mm, hvilket tryck sedan åstadkommes af luftpumpen och bibehålles konstant af tryckregulatorn.

Vill man samtidigt leda en möjligast stark ström luft eller någon annan gas genom den destillerande vätskan, förenar man röret *o* med destillationsapparatens förslag, röret *k* med ett rör som sträcker sig under den destillerande vätskans yta och låter luften

eller den använda gasen strömma in genom röret *l*. Det önskade 12 mm:s trycket uppnås bäst genom att använda en vanlig kvicksilfvermanometer och lyfta eller sänka kärlet *b* tils manometern visar detta tryck.

2. Fraktionerad destillation af lättflyktiga ämnen under tryck.

För detta ändamål förenar man röret *l* med destillationsapparatens förslag, lyftar det genom vridning af kranen *n* öppnade kärlet *b*, tils afståndet mellan sidorörens märken, t. ex. 1522 mm och barometerhöjden t. ex. 758 mm, tillsammans tagna utgöra ett önskad tryck af 2260 mm, d. ä 3 atmosferer och försätter destillationen i gång. När trycket ökas i kärlet *a*, strömmar kvicksilfver från detta upp till kärlet *b*, tils kvicksilfret ömsesidigt har uppnått sidorörens märken. Då börjar flottören *e* lösgöra sig från spetsen *g*, och utsläpper så mycket luft att trycket förblir konstant. Vid ännu högre tryck kan man medels kranen *n* innesluta luft i kärlet *b*, hvarigenom trycket af den komprimerade luften tillkommer.

Sidorören till kärnen *a* och *b* kunna eventuelt bortlämnas och tryckregulatorn såsom nämnt förenas med en vanlig manometer. I detta fall anbringar man å kärlet *b* ett godtyckligt märke och bestämmer dess afstånd från skalans *d* nollpunkt, när något tryck förblir konstant. Om detta afstånd är *a* mm, det af manometern visade trycket β mm, och man vill inställa tryckregulatorn t. ex. för 12 mm:s tryck, ändrar man kärlet *b*'s höjd tils det omnämnda afståndet blir $= a - \beta + 12$ mm. Är vidare det å kärlet *b* anbragta märket rörligt, t. ex. en nonie med skruf, kan man bringa $a = \beta$ och således utan beräkning genast inställa tryckregulatorn för ett gifvet tryck.

Den ungefärliga noggrannhet, hvarmed det engång uppnådda trycket af tryckregulatorn bibehålles konstant, är lätt att uträkna och beror hos en och samma apparat af tryckskillnaden i kärlet *a* och röret *k*. För en apparat, där flottören *l* är af järn med en specifik vikt 7,7, diametern hos spetsöppningen *g* 0,5 mm, de horisontala genomskärningsytorna af kärnen *a* och *b* äro lika stora samt en möjligen förekommande minimal adhesion mellan förtätningsskifvan *h* och spetsöppningen *g* bortlämnas ur beräkningen, är den beräknade noggrannheten under destillation vid 100 mm:s tryck minst 0,04 mm, vid 10 mm:s tryck minst 0,004 mm, vid 800 mm:s tryck, om röret *k* leder direkt till yttre luft, minst 0,02 mm o. s. v.

Den här beskrifna tryckregulatorn tillvärkas af firman Max Kähler & Martini i Berlin.

Redogörelse öfver Finska kemistsamfundets värksamhet år 1900.

Af samfundets n. v. sekreterare.

(Uppläst vid mötet den 14 december 1900.)

Finska kemistsamfundet har under år 1900, sitt 9:de värksamhetsår, sammanträd en gång i månaden, med undantag af januari, juni, juli, augusti och september. Mötesdag har, liksom föregående år, varit andra fredagen i månaden, med undantag af aprilmötet, som med anledning af infallande högtid hölls först den tredje fredagen. Möteslokal har t. o. m. senaste möte varit Nybergs kafé. Med dagens möte inflyttar samfundet i ny lokal, hotell Kaleva, dit äfven dess arkiv öfverflyttats. Jag vågar uttala den förhoppning, att mötena äfven här skola präglas af samma trefnad som härskat i samfundets föregående lokal.

Under årets 7 möten hafva följande föredrag hållits.

O. Aschan: Margarin och margarintillverkning.

Densamme: Om den färgande beståndsdelen i Helsingfors stads vattenledningsvatten.

G. Komppa: Framställning af socker ur sågspån.

E. W. Lindewald: Om tillverkning af svaga ölsorter.

Hj. Modéen: Minnestal öfver S. Rammelsberg och F. Tiemann.

D. Nyblin: Ammoniumpersulfats användning i fotografien.

M. H. Palomaa: Tryckregulatorer, särskildt sådana för kemiskt ändamål.

E. Qvist: Om kalksandsten, ett nytt byggnadsmaterial.

A. Tigerstedt: Om täljsten.

A. Zilliacus: Om vattenrening medels järnklorid.

I sammanhang härmed kan omnämnas att mag. A. Zilliacus, ehuru icke medlem i samfundet, haft vänligheten att infinna sig till ett af mötena och därvid hålla ofvannämnda föredrag.

Följande kortare meddelanden och referat hafva gjorts:

A. Alfthan: en nyupptäkt gas; — Lidows framställning af svårt förbrännbara kolhaltiga gaser.

K. A. Aschan: demonstration af en extraktionsapparat.

O. Aschan: återblick på vissa viktigare framsteg inom kemien under år 1899; — utbildning vid intorkning af en hyalinmassa i vacuum; — d-pinen ur *Pinus Chasyana* (präparat); — kamfan (präparat.)

G. Komppa: ang. en explosion af natriumsuperoxid; — ang. kondensation af ketoner med malonitril och cyanättikester (präparat); — tvålfabrikens i Vasa metoder och produkter.

Hj. Modéen: referat öfver några från morfin framställda terapeutiskt viktiga föreningar.

D. Nyblin: förevisning af en Röntgen apparat; — ang. „fotokristallisation“.

M. H. Palomaa: apparat för destillation i vacuum (förevisning); — ang. en framställningsmetod för metylacetat (förevisning af apparat); en ny vacuummanometer (förevisning af apparat).

E. Qvist: analyser af pannstenar; — kalciumkarbid från Häme-koski (präparat).

S. S. Sandelin: referat af frågan om basen för atomvikterna.

F. Stolle: ang. kemiska beståndsdelarna i tranbär; — några salters löslighet i vatten och sockerlösningar; — några siffror betydande den höga ständpunkten hos den kemiska industrin i Tyskland; — ang. kväfvets förhållande i benkol; — om sulfider i benkol.

E. Sundvik: ang. ett i odon förekommande fett.

Vid ett af mötena framställdes dessutom af ing. G. Mattsson till diskussion frågan om kristallvattenhaltiga salters smältpunkt.

In summa således 10 föredrag och 25 kortare meddelanden, demonstrationer och referat. Respektive siffror var för 1897 och 10, för 1898 8 och 23, för 1899 9 och 14. Dessa tal gifva vid handen att samfundet under det förflutna året visat sig lifaktigare än under de nästföregående. — I samma riktning pekar antalet af deltagare i samfundets möten. I intet af dessa har mindre än 14 medl. deltagit; vanligen har antalet varit större (ända till 20) — i medeltal ung. hälften af samfundets härstädes bosatta medlemmar.

Antalet af dessa, hvilket vid början af detta år utgjorde 64, har under årets lopp ökat till 70, i det att till nya medlemmar invalts följande 6 personer: med. dr R. Ehrström, fil. magg. S. Danielsson, W. Grenman, G. Hartwall, S. Stenius och W. Öhqvist. — Af samfundets medlemmar äro 36 bosatta i Helsingfors.

I likhet med hvad fallet under de senaste åren varit följer här en sammanställning af medlemmarnas yrken och lefnadsställning: ingenjörer, praktiska teknici och analytiker 32 (45,71 %); lärare och assistenter i kemi och kemisk teknologi, vetenskapligt arbetande kemister 18 (25,70 %); apotekare och medicinare 16 (22,86 %); personer sysslande med bäragsvetenskap och andra kemien närstående ämnen 4 (5,71 %).

Samfundet har äfven under detta år deltagit i de år 1896 påbörjade försöken med olika bестrykningsmedel, i det att dess medlem, dr O. Aschan, är medlem i den kommission, hvilken har att anställa de till dessa försök hörande årliga undersökningar.

Under året har häftet VIII af samfundets „Meddelanden“ utkommit samt utdelats till medlemmarna. Liksom förut hafva samfundets protokoll och de vid dess möten hållna föredragen publicerats i Teknikern.

Bland öfriga under året timade händelser kan nämnas, att samfundets medlemmar i sammanhang med majmötet företogo en exkursion till Munkholmens aktiebolags läderfabriker å Munkholmen samt K. Fazers karamell- och chokoladfabrik härstädes.

Samfundets funktionärer hafva under året varit: ordförande dr O. Aschan, viceordförande statsrådet E. Qvist, suppleanter i bestyrelsen prof. E. Hjelt, mag. G. Mattsson, kassör dr Hj. Modéen, revisorer assessor K. A. Aschan och apotekar K. A. Dahlin, revisorssuppleant fabrikör V. Hartwall, samt undertecknad, S. S. Sandelin, såsom sekreterare.

S. S. Sandelin.



Finska Kemistsamfundet

sammanträder år 1901 på följande dagar:

- 11 januari.
- 8 februari.
- 8 mars.
- 12 april.
- 11 oktober.
- 8 november.
- 13 december.