

# MEDDELANDEN

FRÅN

## FINSKA KEMISTSAMFUNDET

X

---

(SÅRTRYCK UR TIDSKRIFTEN TEKNIKERN)



HELSINGFORS 1902.

# MEDDELANDEN

FRÅN

## FINSKA KEMISTSAMFUNDET

X

---

(SÄRTRYCK UR TIDSKRIFTEN TEKNIKERN)



HELSINGFORS

TIDNINGS- & TRYCKERI-AKTIEBOLAGETS TRYCKERI

1902.

## Finska kemistsamfundets

*möte den 8 februari 1901.*

Samfundets ordförande, prof. *E. Hjelt*, inledde mötet, det första under året, med följande ord:

„Samfundets senaste värksamhetsår har förflutit stilla och lugnt. Anspråkslöst har det sträfvat mot sitt mål att sammanföra landets utöfvande kemister och uppmärksamma samt, så vidt i dess förmåga står, befordra den kemiska vetenskapens och dess tillämpningars intressen i vårt land. Den vid senaste möte upplästa årsberättelsen meddelar de mera synliga resultaten af samfundets värksamhet i denna riktning. Sedan vi senast voro samlade har en personligen högt aktad och för våra sträfvanden intresserad medlem af samfundet, apotekaren *K. A. Dahlin*, oväntadt bortryckts af döden och kommer vid dagens möte minnesord öfver honom att uppläsas.

Några mera betydande framsteg på det kemiska området i vårt land har det förflutna året icke att uppvisa. Särskildt bör dock omnämnas, att den för några år sedan vid universitetet inrättade lärostolen i agrikulturkemi under året blifvit för första gången besatt och att i sammanhang med densamma inrättats ett laboratorium för forskning och undervisning i denna vetenskap, hvarigenom således i hufvudstaden en ny kemisk institution tillkommit. Detta förhållande ingifver förhoppningen, att den för vårt lands modernisering, jordbruket, så viktiga tillämpade delen af vår vetenskap skall hos oss blifva mera uppmärksammas och odlad än hittills.

Den kemiska industrin i vårt land har mig veterligen under året icke i något väsentligare afseende gått framåt, om ock enskilda vinningar gjorts. Den lifligaste värksamheten råder fortfarande på området för den kemiska träförädlingen, hvarest produktionen årligen ökas och nya anläggningar tillkomma. Denna fabrikation har ju visat sig vara och måste vara en naturlig industri för vårt land. Den elektrokemiska industrin har däremot tillsvidare icke här speci-  
minerat med lika framgång. En af de hithörande fabriker har, såsom det förljudes, på grund af öfverproduktion på marknaden, tillsvidare inställt och en annan torde väsentligen inskränkt sin värksamhet, hvilket icke är uppmuntrande för företagsamheten på detta område. Vidare bör erinras om att försöket att i vårt land drifva en sockerfabrikation på basen af betodling icke utfallit lyckligt, i det som bekant vår enda betsockerfabrik nyligen nödgats träda i

likvidation. Meningen torde vara att fortsätta försöket och man kan ju icke annat än önska detta fosterländska industriföretag framgång, ehuru berättigade tvifvel kunna hysas, huruvida tillräcklig och säker tillgång till råmaterial för en sådan fabrik inom en inskränkt terräng i vårt land kan erhållas. För vår inhemska kemiska industri har således det gångna året icke i alla afseenden varit lyckosamt.

Hvad tilldragelser på det kemiska området ute i stora världen under det förgångna året vidkommer, så bör väl närmast erinras om den kemiska industrins parad på världsutställningen i Paris. Att döma af de redogörelser, hvilka öfver densamma föreligga, så torde den gifvit en intressant och ganska fullständig bild af hvad sekelslutet här kunnat uppvisa. Tysklands öfvermakt särskildt på de områden af denna industri, vid hvilka resultaterna af den vetenskapliga forskningen mera omedelbart finner tillämpning, torde nog tydligt framträdtt och bekräftat vikten af att, såsom i detta land mera än i andra är fallet, den vetenskapliga insikten direkt utnyttjas af industrin. Bland nyheterna på det kemiskt industriella gebitet må särskildt nämnas, att det konstgjorda indigot, såsom billig teknisk produkt, här gjorde sin första utställningsdebut. Den af Badische Anilin- und Sodafabrik patenterade metoden utgår från den billigaste af alla tjärprodukter naftalin, hvilket genom förmedling af ftalsyra, ftalimid och antranilsyra utan användning af något dyrare preparat öfverföres i indigo. Genom detta förfaringssätt kan det gamla indigo-syntesproblemet från teknisk synpunkt anses i hufvudsak löst. Införseln af naturlig indigo till Europa har redan börjat minskas och Tysklands export af den tekniska varan öfverstiger redan dess import af det naturliga färgämnet.

Den kemiska teknikens yngsta gren, den elektrokemiska industrin, framträdde vid utställningen i all sin glans och lät de senaste årens märkeliga upptäckter på detta område passera revu. En icke ringa uppmärksamhet kom naturligtvis resultaterna af Moissans undersökningar till del, icke blott hans metallkarbider, hans konstgjorda grafit och diamanter utan äfven den till sin yttre skepnad oansenliga fluoren, hvilken ju tillsvidare endast eger vetenskapligt intresse men måhända i en framtid äfven erhåller betydelse för den kemiska tekniken.

I sammanhang med utställningen egde äfven en internationell kongress för ren kemi och en sådan för tillämpad kemi rum, hvarvid förutom talrika föredrag, äfven diskuterades och resolutioner fattades rörande särskilda nomenklaturfrågor samt frågan om basen för atomvikterna. Denna sistnämnda har under det förgångna året, på initiativ af tyska kemiska sällskapet, efter att hafva behandlats af en särskild kommission, varit föremål för öfverläggningar och uttalanden öfveralt i den kemiska världen. Äfven vårt samfund har ju upptagit denna fråga till diskussion.

Ännu bör erinras om, att under senaste år den genom en stortad donation tillkomna Nobelstiftelsen börjat sina funktioner. Under hösten utgick för första gången uppmaningen att insända förslag till Nobelprisens bortgifvande, därpå äfven ett för de mest

betydande forskningar eller upptäckter inom kemien under senaste tid. Det är svenska vetenskapsakademien som har den stora och ansvarsfulla uppgiften att här träffa ett rätt val.

Den kemiska forskningen har under det förgångna året gått sin väg fram i hufvudsak i samma riktningar som under senare tid. Några större epokgörande upptäckter har året icke att uppvisa, men talrika intresseväckande och viktiga undersökningar hafva i den kemiska literaturen offentliggjorts och många betydelsefulla resultat vunnits. En redogörelse här för dessa vår vetenskaps framsteg skulle altför mycket inkräkta på samfundets tid för att i dessa inledningsord kunna ifrågakomma.

Främst synes det mig vara på sin plats att i vår krets erinra om, att med det nyss avslutade året det sekel gått till ända, som för naturforskningen, för kunskapen om naturen och tillgodogörandet af dess krafter i människans tjänst varit långt betydelsefullare än någon annan period i mänsklighetens historia. Och detta gäller icke minst den vetenskap, som är föremålet för vårt samfunds särskilda intresse. Kemien har ju visserligen gamla anor, men de forskningssträfvanden som gingo under detta namn utgjorde ju under århundraden ett osäkert famlande och ett fält för allehanda mer eller mindre mystiska spekulationer utan säker bas och klar utgångspunkt. Först mot slutet af adertonde seklet lades ju grunden till en exakt rationell forskning på kemins gebit. Omfattande var det arf det nittonde seklet på detta område emottog af sin föregångare icke, men det var äkta och hållbart gods, ett kapital hvilket inneslöt möjligheterna för den mest produktiva användning och förkofran. Och det måste erkännas, att de hvilka förvaltat detta kapital förstätt att rätt bruka det. Om ock det nyss avslutade seklet svikit många mänsklighetens förhoppningar och varit rikt på ramlade illusioner, så står ju dock såsom ett faktum, att det i afseende å vidare naturkunskap och naturföremålens och krafternas användning till förbättrande af människans materiella livsvilkor gifvit vida mer än någon vid seklets början eller dess midt kunnat drömma om. Och kemien har en dryg andel i detta utvecklingsarbete. Dess kunskapsområde har vuxit hundradefalt och genom sina tillämpningar på det praktiska livets gebit har det skapat eller eröfrat otaliga nya produktiva områden och väsentligen omgestaltat många sidor af det mänskliga samfundslivet. Men oaktadt allt detta, oaktadt kemins stora och underbara vinningar, oaktadt den säkerhet, hvarmed vi kunna förutse de kemiska processernas förlopp och i otaliga fall tvinga dem att i minsta detalj följa den af oss utstakade vägen och sålunda föra till åsyftadt mål, stå vi ju dock ännu frågande och utan klar kunskap om dessa oss lydiga krafterns egentliga väsende och hvad det, hvilket vi pläga beteckna såsom deras bärare, materien, egentligen är. Vi kunna på grund af insikten om de lagbundenheter materien i sina inre förändringar följer, med en viss säkerhet operera med de kemiska krafterna, vi kunna på förhand beräkna resultaterna af ett gifvet förhållande och på otaliga sätt kombinera dessa förhållanden, men längre sträcker sig vår kunskap och förmåga

icke. Och hvad vi kalla de kemiska elementen, de stå fortfarande såsom gränsstenar för vår makt att omgestalta materien på kemisk väg. Det är väl sannolikt, att det afven på detta område finnes en gräns för den mänskliga insikten, men vi kunna hålla för säkert, att denna ännu i afseende å kemin är långt ifrån uppnådd och att således den kemiska forskningen och kunskapen under kommande tider icke är tvungen att röra sig i samma former och samma allmänna begränsning som hittills. Elementläran och atomteorin hafva på visst sätt bildat ramen för den kemiska lärobyggnaden under det nittonde seklet. Måhända skall vår vetenskap under det århundrade, hvars första dagar vi nu upplefva, lyckas växa utöfver denna ram och sålunda skapa nya stora möjligheter för kunskapens vidgande på detta område för vetande och praktiska tillämpningar.

Protokollet från föregående möte upplästes och godkändes.

Den af revisorerna, fabrikör V. Hartwall och assessor K. A. Aschan, afgifna revisionsberättelsen, enligt hvilken samfundets kassa-behållning till nästa år utgör Fmk 703:04, upplästes. På grund af denna berättelse beviljades bestyrelsen och kassören, dr Hj. Modéen, ansvarsfrihet för förvaltningen af samfundets egendom under det förflytna året.

Assessor K. A. Aschan höll ett minnestal öfver samfundets, sedan dess senaste möte afidne medlem, apotekar K. A. Dahlin. På uppmaning af ordföranden reste sig de närvarande från sina platser för att därigenom hedra den afidnes minne. — Minnstalet kommer att in extenso ingå i samfundets publikation.

Därpå skreds till diskussion af den vid senaste möte bordlagda frågan om basen för atomvikterna. Efter en liflig diskussion, hvori deltog herrar O. Aschan, Hjelt, Komppa, Sandelin, Stenius, beslöts med 20 röster mot en, att såsom samfundets beslut i frågan antaga följande uttalande: *Finska kemistsamfundet uttalar önskvärheten af, att vid praktiskt analytiska arbeten atomvikter beräknade på grund af  $O = 16$  alltid användas.* Mag. S. Stenius gjorde med anledning af detta beslut till protokollet följande uttalande:

„Understödande det förslag att Finska kemistsamfundet skulle uttala sig i atomviktsfrågan, kan jag likväl icke förena mig om den af flertalet medlemmar omfattade resolutionen. Då basen för atomvikterna icke har något inflytande på resultatet af en analysberäkning anser jag det fullkomligt onödigt att samfundet uttalar önskvärheten att atomvikter beräknade på basen  $O = 16$  skola användas vid praktiskt analytiska arbeten.

Den första af de tre frågor, hvilka förelagts den internationella kommissionen: „Soll  $O = 16$  künftigt als Grundlage zur Berechnung der Atomgewichte festgesetzt werden“, antyder på intet sätt att den föreslagna basen skulle användas endast för praktiskt analytiska arbeten. Enligt min åsikt skulle den lämpligaste formen för ett uttalande ligga i besvarandet af nämnda fråga [med ja eller nej].“

Vidare beslöts, att meddelande angående samfundets beslut göres till Deutsche chemische Gesellschafts atomviktskommission. Däremot föranledde dr O. Aschans uttalande, att till detta beslut

borde fogas ett klander däröfver, att nyssnämnda sällskap i år utgifvit tvänne atomviktstabeller, icke till någon åtgärd.

Dr G. Komppa höll ett föredrag om *vattengasfabriken i Viborg*. Den här använda apparaten består, tillhörande reningsapparater oräknadt, endast af gjutjärnscylinder med koks. Sedan koksen kommit i glödning inblåses turvis luft ( $1\frac{1}{2}$ —2 min.) och vattenånga (7—10 min.). Den bildade gasen tvättas i „skrubbers“, svafvelväte aflägsnas med myrmalm, och slutligen „parfymeras“ gasen med merkaptan. Under 6 timmars arbetstid erhålles hela behovet af gas för Viborgs stad. Arbetskraften är blott 3 man. Endast Auerbrännare kunna användas, emedan gasen icke karbureras. Några uppgifter om fabrikationens räntabilitet kunde icke gifvas. — Med anledning af föredraget yttrade sig herr Qvist.

Ing. F. Stolle föredrog öfver en *titrimetrisk metod för bestämning af invertsocker*. Föredraget kommer att ingå i Meddelandena.

Statsrådet E. Qvist förevisade prof på *kalksandsten* från ing. Dippels fabrik i Viborg. Vid denna fabrikation, för hvilken föredragaren tidigare redogjort, erhålles genom utsättande af stycken formade af 94 % sand och 6 % kalk för ånga under 6 atm. tryck under några timmar. Enligt mag. T. Hörn skall denna byggnadssten likväl vid invärkan af vatten visa tecken till sönderfallande. I denna fråga yttrade sig vidare herr Solitander.

Mag. T. Hörn förevisade en lärobok i analytisk kemi af Treadwell i Zürich.

Ordföranden meddelade, att samfundets bestyrelse beslutit, att hädanefter sammankalla samfundets medlemmar till möten genom annons, och icke såsom hittills medels skilda kallelsebref.

Mötet var besökt af 21 medlemmar.

## Karl Albert Dahlin.



Minnestal hållet vid Finska kemistsamfundets möte den 8 februari 1901 af K. A. Aschan.

Fredagen den 28 december 1900 tidigt på morgonen afled i sitt hem härstädes apotekaren Karl Albert Dahlin till följd af hjärtförslamning i en ålder af ej ännu uppnådda 51 år. Detta dödsfall kom synnerligen övartadt, ty ännu dagen förut syntes han röra sig ute i staden med vanlig raskhet, och enligt uppgift hade han på denna sin lefnads sista dag till sent på kvällen varit sysselsatt i sin drogeriaffär vid Skilnaden.

Apotekar Dahlin föddes den 19 mars 1850, i Vasa där han genomgick 5 klasser af stadens högre elementarskola. Af sin fader, urmakaren Johan Dahlin, hade den pigge gossen ärft fallenhet och håg för praktiska sysselsättningar och stor händighet, och redan vid 16 års ålder ingick han som elev å Jurvelii apotek i Kristinestad för att med lif och lust egna sig åt apotekarekallet, hvilket den tiden räknades till ett bland de förnämligare yrkena. Sin farmaceut-examen bestod han i februari 1870, och avancerade kort därpå till laborant å samma apotek, intresserad som han var för kemiska arbeten och studier. Redan såsom farmaceut kom han 1872 genom köp i besittning af apoteket i Sastmola, hvilket han likväl själf ej fick förestå, innan han 1874 i april efter undergången provisor-examen legitimerat sig. Åtta år därpå sålde han detta apotek efter att hafva tillhandlat sig apoteket i Kristinestad, där han såsom yngling inhämtat de första lärospånen af sitt yrke. Här togs hans intressen äfven i anspråk för kommunens angelägenheter, i det han var ledamot både af direktionen för därvarande frumtimmersskola och af stadsfullmäktige. Men till landets hufvudstad låg hans håg, och då Kronohags-apoteket härstädes genom dödsfall blef utan egare, skyndade han sig att 1890 inköpa detta. Men hans rastlöst arbetssamma lynne kände sig ej tillfreds med endast den sysselsättning som apoteket skänkte, utan begynte han jämsides därmed etablera en slags engroshandel med apoteksmaterialier och utensilier, hvaraf isynnerhet innehafvarena af mindre landsortsapotek med stor fördel begagnade sig, ty därigenom sluppo de på bekvämaste sätt alla expeditioner och förtullningar af droger från utlandet. Den tidens apotekare komma väl ihåg de Dahlinska priskuranterna, hvilka årligen utsändes till landsorten. Droghandlare i egentlig mening blef Dahlin emellertid först sedan han 1895 försålt sitt apotek, för att helt kunna egna sin tid åt skötseln af de af honom numera uppställda tvänne stora drogerbutikerna, under det att han samtidigt fortsatte med sin engros-affär för landsortsapotekens förseende med droger och annat material.

Under sin vistelse i hufvudstaden funkterade han åren 1892—94 såsom ordförande i Farmaceutiska föreningen, och var tillika under en lång följd af år ordförande i direktionen för farmaceuternas pensionskassa. Ytterligare var han medlem af den komité, som af regeringen nedsattes för utarbetande af förslag till apotekstaxa för veterinärbehof och för ordnande af frågan om veterinärs rätt att i vissa särskilda fall försälja medicin.

Detta är i korthet de yttre konturerna af den nu så oväntadt bortgångne värksamme mannens lifsgärning. Medlem af Finska kemistsamfundet blef han år 1895, och var en af samfundets mest intresserade medlemmar i så måtto, att han sällan försummade ett enda möte, ehuru hans af naturen något blyga och tillbakadragna lynne gjorde att han endast öfvervar sammanträdena såsom en uppmärksam och intresserad åhörare. Vänsäll, och isynnerhet i trängre kretsar mycket gladlynt, var det äfven vanligt att man med tämlig stor säkerhet kunde påräkna Dahlins närvaro ibland de af samfundets

medlemmar, hvilka älskade att dryfta äfven andra än kemiska spörsmål någon timme eller par efter mötesförhandlingarnas slut.

Dahlin hade redan från unga år fått vänja sig vid att lita på sig själf. Han besatt äfven en arbetsförmåga som få. Det var ej hans vana att af bekvämlighetsskäl någonsin lägga sig på latbänken, utan fick man se honom i redet från bittida till sent. Knappast ens under sommarmånaderna unnade han sig någon hvila. Och i affärer var han alltid punktlig och samvetsgrann, hvarför hans namn i affärskretsar äfven hade god klang. En rastlöst värksam, flitig och dugande medborgare har med honom gått ur tiden. Frid öfver hans minne.

## Titrimetrisk bestämning af invertsocker.

Föredrag hållet vid Finska kemistsamfundets möte den 8 februari 1901 af *F. Stolle*.

En snabb och noggrann bestämning af invertsockerhalten i sockerarter och industriella sockerprodukter är utomordentligt viktig.

Det hittills tillämpade mätsanalytiska bestämningssättet af invertsocker enligt Soxleth grundar sig, som bekant, på utrönandet af den mängd kopparlösning af bestämd värkningsgrad, som reducerats af den gifna sockermängden. Reaktionens slut angifves därigenom, att den i början stark blåa lösningen försvinner, hvarpå reaktionen slut bestämes medels gult blodlutsalt. På samma grunder hvilat äfven Biggarels och Pattersons arbetsmetoder.

Alla dessa bestämningssätt hafva dock många stora nackdelar.

1. Titerbestämningen hos Fehlings lösning sker med tillhjälp af konstgjordt invertsocker, som på grund af sin ringa hållbarhet ofta måste ånyo framställas.

2. Vid själfva analysen måste flera titreringar utföras, hvilket fördröjer arbetet.

3. Kopparlösningen måste under själfva bestämningen hållas kokande.

Dessa nackdelar tala icke till förmån för metoden, så att ett enklare sätt för mätsanalytisk bestämning af invertsocker nog kan anses vara önskvärdt.

Lippmann anför i „*Chemie der Zuckerarten*“ (pag. 300—302) ett urval af de viktigaste ändringar och förslag som gjorts beträffande bestämningssättet för invertsocker. Dessa bestämningar af den afskilda kopparoxidulen kan man indela i två grupper. Till den ena, den talrikare, höra de metoder, som grunda sig på en ny

upplösning af den bildade kopparoxidulen, med därpå följande mätts-analytisk bestämning; bland dessa metoder vill jag särskildt framhålla den af Perrot (B. 9, 19) angifna, enligt hvilken oxidulen löses i  $\text{HNO}_3$  och titreras med kaliumcyanid, samt den af Sidersky (Z. 32, 779), enligt hvilken kopparoxidulen löses i het normal saltsyra till klorur, denna oxideras till klorid och den kvarblifna fria syran titreras med normalalkali, hvarur den motsvarande kopparmängden beräknas.

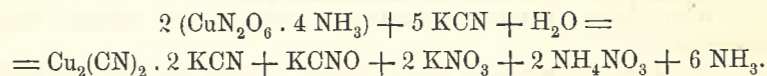
Dessa båda metoder, såväl som alla andra, som anföras i den citerade källan, fordra städse en filtrering af den erhållna kopparoxidulen, som sedan vidare behandlas på något af de ofvan anförda sätten. Den föregifna fördelen består uti ett undvikande af kopparoxidulens oxidation och reduktion till oxid och metall. Men ju omständligare en analytisk metod är, desto mera felkällor har den att uppvisa och man kommer städse att erhålla mer eller mindre afvikande resultat.

Den andra gruppen af bestämningsmetoder anlitar för invertsockerbestämningen den icke reducerade kopparoxiden i den Fehlingska lösningen. Weil t. ex. föreslår en titrering med temklorid (Fii, 284); Maumené (I. fabr. 1868, 17) titrerar med natriumsulfid; Politis (I. ph. V, 20, 62; Z. 39, 935) titrerar med kaliumjodid och natriumhyposulfit.

Till dessa senare metoder ansluter sig den i det följande beskrifna metoden, som har fördelen af att vara snabb, bekväm, samt lämna resultat, hvilkas noggrannhet icke gifva den viktsanalytiska metoden efter.

Metoden grundar sig på Parke's kopparbestämning medels kaliumcyanidlösning, enligt hvilken en blå ammoniakalisk kopparoxidlösning affärgas genom tillsats af kaliumcyanid, under bildande af färglös, löslig kaliumkopparcyanur.

Denna reaktion försiggår enligt följande ekvation:



Ehuru det kan förefalla vanskligt att grunda en kvantitativ bestämningsmetod på ett affärgningsfenomen, så är dock färgförändringen från blåviolett till färglös väl skönjbar. Försök, som gjorts af mig såväl vid glödlampsljus som vid auerljus gäfvu lika goda resultat som de, hvilka utförts vid dagsljus. I alla händelser är reaktionens slut lätt fixerbar äfven för personer med mindre god synförmåga.

Invertsockerhalten bestämmes enligt denna metod på följande sätt: Kopparhalten i den Fehlingska lösningen är bekant. Om man nu kokar 10 å 5 gr invertsockerhaltigt socker med 50  $\text{cm}^3$  Fehlings lösning och bestämmer kvantitativt den efter reduktionen förminskade kopparhalten, så finner man genom en enkel subtraktion mängden af den reducerade metalliska kopparn. Ur Herzfelds tabeller,

som ju finnas öfveralt där invertsockerbestämningar utföras, finner man redan lätt procenthalten af invertsocker.

För öfrigt kan detta bestämningsätt användas vid analyser af alla sockerarter, som reducera Fehlings lösning, då naturligtvis de för resp. sockerarter gällande tabeller måste anlitas.

Vid denna analysmetod måste följande omständigheter noga beaktas: om man icke har justerade pipetter, måste de pipetter, med hvilka man afmäter den Fehlingska lösningens beståndsdelar, städse vara desamma. Vidare bör man noggrant pröfva riktigheten af volymen af den 250  $\text{cm}^3$  rymmande mätflaska, i hvilken man efter slutförd reduktion nedsköljer den Fehlingska lösningen jämte den utfälda kopparoxidulen, ett försiktighetsmått, som förstås af sig själf. Pipetternas uttrinngstid jämte antalet droppar efter uttrinningen bör alltid vara lika. Om man iakttagit dessa föreskrifter blifva felen, som äro oundvikliga vid alla afmätningar af vätskor, städse desamma, och de kunna därför negligeras.

Ännu en felkälla bör särskildt framhållas, nämligen de temperaturvariationer, som ega rum i laboratoriet. Vid afmätning af den Fehlingska lösningen bör noga observeras, att lösningarnas temperatur icke altför mycket afviker från normaltemperaturen. I regeln varierar laboratoriets temperatur mellan 16 och 20° C.

Ibland har man att göra med starkt färgade lösningar och det kan uppstå tvifvel om, huruvida det är möjligt att lika exakt observera färgförändringen, som hos ofärgade lösningar.

Utföres bestämningen med en sådan lösning måste man väl i de flesta fall utfälla färgämnen med blysocker (och därpå aflägsna öfverskottet af bly), hvarigenom lösningen blir betydligt ljusare; dessutom kan lösningen med fördel behandlas med extraheradt benkol. Tack vare den betydande utspädning, som en dylik färgad lösning underkastas under analysens lopp, blir lösningen i de flesta fall så godt som ofärgad, så att färgreaktionen mycket väl kan observeras.

### Framställning af kaliumcyanidlösningen.

Lösningen framställes sålunda, att man löser 100 gr ren, i handeln förekommande kaliumcyanid (98 %<sub>0</sub>) i vatten i en litermätflaska, och fyller flaskan till märket. Titern bestämmes medels en lösning af ren, elektrolytiskt utfäld koppar eller en lösning af nyss framställd kopparvitriol. Jag kallar denna lösning normallösning. Vid själfva analysen använder man en  $\frac{1}{4}$  normallösning.

#### Titerbestämning.

1) Med metallisk koppar. Ett gr elektrolytiskt utfäld koppar löses i 10  $\text{cm}^3$  salpetersyra af sp. v. 1,2 under uppvärmning, hvarpå lösningen bringas i en literflaska. Därpå tillsättes så mycket ammoniak och en lösning af ammoniumkarbonat i vatten i förhållandet 1:5 att den mörkblåa färgen af kopparoxidammoniak icke mera försvinner, hvarpå man fyller flaskan till märket.

Hvarje  $\text{cm}^3$  motsvarar då 0,001 gr metallisk koppar.

2) *Med kopparsulfat.* 7,867 gr nyss framställd kopparvitriol (små, mellan filtrerpapper prässade kristaller) löses till 500 cm<sup>3</sup>, hvarpå ammoniak och ammoniumkarbonatlösning (1:5) tillsättes, som ofvan angifvits, och flaskan fylles till märket.

Hvarje cm<sup>3</sup> motsvarar då 0,004 gr metallisk koppar.

För att bestämma titern afmäter man i en porslinskål 50 cm<sup>3</sup> af den t. ex. efter 2) framställda kopparlösningen och tillsätter där- efter under liflig omröring kaliumcyanidlösningen ur en i  $\frac{1}{10}$  cm<sup>3</sup> indelad byrett. Den i början mörkblå lösningen blir småningom ljusare och får en gredelin färgnyans. Detta är tecknet på att reaktionen närmar sig sitt slut. Man fortsätter att droppvis tillsätta cyankaliumlösning tills lösningen i porslinskålen fått en ytterst svag violett färg. Om nu efter några sekunder vätskan blir fullkomligt färglös, så är reaktionen slut. I motsatt fall tillsätter man ännu en droppe, hvarpå den inträdande affärgningen tillkännagifver, att reaktionen är slutförd.

Det förbrukade antalet cm<sup>3</sup> angifver huru mycket af cyankaliumlösningen åtgått för att affärga 50 cm<sup>3</sup> af kopparlösningen = 0,2 gr koppar. Genom division finner man sedan huru mycket metallisk koppar motsvarar 1 cm<sup>3</sup> cyankaliumlösning. Detta tal är cyankaliumlösningens titer.

*Exempel.* 50 cm<sup>3</sup> af en enligt 2) framställd kopparlösning för- bruka 22,52 cm<sup>3</sup> cyankaliumlösning. Denna lösnings titer är altså

$$\frac{0,2}{22,52} = 0,00887.$$

Hvarje cm<sup>3</sup> motsvarar altså 0,00887 gr koppar. För att ernå större noggrannhet framställer man med denna normallösning en  $\frac{1}{4}$  normallösning, som man sedan begagnar vid bestämningar af in- vertsockret.

Det är bekvämt att hålla cyankaliumlösningen i en Knöflers titrerapparat. Vid användning af denna apparat, som i utomordentlig kvalitet levereras af firman Max Kähler & Martini i Berlin, har man den fördel, att man icke behöfver skildt hålla cyankaliumlös- ningen i byretten. Dessutom begagnar man alltid samma byrett.

*Ammoniak-ammoniumkarbonatlösning.* För att öfverföra den Feh- lingska lösningens koppar i kopparoxidammoniak begagnar man föl- jande lösning: 100 cm<sup>3</sup> koncentrerad ammoniak lösas med 50 gr rent ammoniumkarbonat till 500 cm<sup>3</sup>. Till analysen tagas 40 cm<sup>3</sup> af lösningen.

*Utförandet af invertsockerbestämningen.* 10 gr resp. 5 gr af det socker, som skall undersökas, löses i vatten till 100 cm<sup>3</sup>. Till 50 cm<sup>3</sup> af denna lösning hällas 50 cm<sup>3</sup> Fehlings lösning och blandningen kokas jämt 2 minuter. Därefter borttager man lågan och tillsätter snabbt 50 cm<sup>3</sup> kallt, luftfritt destilleradt vatten. Sedan hålles alt utan förlust i en 250 cm<sup>3</sup> rymmande måttflaska och afkyles till normaltemperatur genom flaskans nedsänkning i kallt vatten. Efter det flaskan fylts till märket, filtrerar man genom ett tätt filtrum, afmäter med pipett 50 cm<sup>3</sup> i en porslinskål och uppvärmer den

till 80 å 90° C. Sedan tillsätter man 40 cm<sup>3</sup> af den enligt ofvan angifna föreskrifter framställda ammoniaklösningen och titrerar med  $\frac{1}{4}$  normal cyankaliumlösning tills fullständig affärgning egt rum.

För att erhålla antalet cm<sup>3</sup> normal cyankaliumlösning divideras det observerade antalet cm<sup>3</sup> med 4. Det erhållna talet multipliceras med 5 och produkten multipliceras med normallösningens titer; den erhållna slutprodukten angifver i mgr mängden af den icke redu- cerade kopparn. Genom subtraktion af detta tal från den ursprung- liga mängden koppar erhålles mängden af den reducerade kopparn i mgr. Ur Herzfelds tabeller finner man sedan utan svårighet procent- halten af invertsocker.

*Anmärkningsar.* Kopparhalten i den Fehlingska lösningen är känd. Då 500 cm<sup>3</sup> Fehlings lösning I (blå) innehålla 34,639 gr nyss beredd kopparvitriol eller 8,8052 gr metallisk koppar, så innehållas i 25 cm<sup>3</sup> af denna lösning, eller i 50 cm<sup>3</sup> af den blandade Fehlingska lösningen, 0,44026 gr koppar.

Det är naturligtvis bra att då och då ånyo bestämma koppar- lösningens titer, på samma sätt man gjort det under analysens gång. Variationerna i kopparhalten äro dock så obetydliga, att då man tillreder blott 1 liter af lösningen för gången, dennas titer kan anses vara konstant.

Vätskans kokning utföres på vanligt sätt. Man upphettar med en lampa med tre brännare och utbyter denna vid begynnande kok- ning mot en vanlig brännare.

Vid bestämning af den totala sockermängden enligt inversions- metoden iakttagar man föreskrifterna vid kokningen lika noggrant som vid en viktsanalytisk bestämning.

#### *Analysexempel.*

1) 9,5 gr kemiskt rent socker inverterades enligt föreskrift med 5 cm<sup>3</sup> koncentrerad saltsyra vid 70°, hvarpå flaskan fylles till märket.

25 cm<sup>3</sup> = 2,5 gr invertsocker utspäddes noggrant med natrium- karbonat.

50 cm<sup>3</sup> = 0,125 gr invertsocker kokades jämt 2 min. med 50 cm<sup>3</sup> Fehlings lösning, fylles såsom kallt till 250 cm<sup>3</sup> och filtrerades.

50 cm<sup>3</sup> af filtratet förbrukade 18,46 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{4}$  normal kalium- cyanidlösning.

18,46 : 4 = 4,615 cm<sup>3</sup> normallösning.

4,615 × 5 = 23,075 cm<sup>3</sup> normallösning för 50 cm<sup>3</sup> Fehlings lös- ning. Normallösningens titer är 0,00887, altså har man

23,075 × 0,00887 = 203,67 mgr Cu.

Den Fehlingska lösningens kopparhalt . . . 440,20 mgr  
funnet efter reduktionen . . . . . 203,67 „

reducerad koppar **236,53 mgr**

Enligt den viktsanalytiska metoden erhöles **236 mgr** koppar, således en differens af + 0,53 mgr.

2) 20 gr invertsockerhaltigt rörsocker löstes i vatten till 100 cm<sup>3</sup>.

10 gr = 50 cm<sup>3</sup> lösning kokades med 50 cm<sup>3</sup> Fehlings lösning och utspäddes till 250 cm<sup>3</sup>, filtrerades och 50 cm<sup>3</sup> af filtratet titrerades med  $\frac{1}{4}$  normal cyankaliumlösning.

50 cm<sup>3</sup> förbrukade 33,85 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{4}$  normallösning.

33,85 : 4 = 8,712 cm<sup>3</sup> normallösning.

8,712  $\times$  5 = 43,560 cm<sup>3</sup> motsvara altså 50 cm<sup>3</sup> Fehlings lösning, samt 43,560  $\times$  0,0087 = 0,3863 gr Cu.

Den Fehlingska lösningens kopparhalt . . . 440,20 mgr

funnet efter reduktionen . . . . . 386,30 "

reducerad koppar **53,90 mgr**

Enligt viktsanalysen erhöles **54,9 mgr**, således en differens af 1 mgr koppar.

Dessa båda exempel, som äro på måfå tagna ur ett större antal bestämningar, bevisa, att den måttanalytiska metoden i intet afseende står efter den viktsanalytiska, och att den fullt motsvarar alla de fordringar, som kunna ställas på en analytisk metod.

De stora fördelar, som denna bestämningsmetod erbjuder, inses af det föregående. Särskildt skulle jag dock ännu en gång vilja påpeka den snabbhet hvarmed dylika bestämningar kunna utföras, så att enligt denna metod en fabrikskemist dagligen på en mycket kort tid kan utföra kvantitativa invertsockerbestämningar i samtliga produkter, såväl klarningar som fyllmassor. Jag kan rekommendera denna bestämningsmetod till ett allmänt begagnande.

## Finska kemistsamfundets

möte den 8 mars 1901.

Emedan samfundets ordförande, prof. E. Hjelt, på grund af utrikesresa var frånvarande, leddes förhandlingarna af vice ordföranden, statsrådet E. Qvist.

Protokollet från föregående möte upplästes och godkändes.

Till nya medlemmar invaldes fil. magistrarne L. Borgström, Hj. Fellman och G. Salingre samt apotekaren G. Lindewald.

Från förlagsaktiebolaget Söderström & C:o hade till samfundet anlänt ett bref, med anhållan om dess understöd vid utgifvandet af ett planerat uppslagsverk: Vårt land, en uppslagsbok öfver Finland. Efter en kortare diskussion, i hvilken deltago herrar Alfthan, O. Aschan, Lindewald, Mattsson, Qvist, Stenius beslöt samfundet, att bifalla till nyssnämnda anhållan. Samfundet utsåg en kommission,

bestående af fil. magg. A. Alfthan och G. Mattsson, samt fil. lic. S. S. Sandelin med fil. dr W. Laurén såsom suppleant, hvilken kommission egde å samfundets vägnar ställa sig till ofvannämnda förlagsfirmas förfogande, hvarom denna genom bref skulle underrättas.

Mag. G. Mattsson höll ett föredrag „Om välgas i atmosfären“, hvilket kommer att ingå i samfundets publikation. Med anledning af föredraget yttrade sig hr O. Aschan.

Mag. S. Stenius gjorde ett meddelande om det s. k. *Halleska cirkuläret*, som senaste sommar utsändes af de sex tyska (af Verein deutscher Chemiker valda) representanterna i den internationella atomviktskommissionen, hvilka röstat för bibehållandet af H = 1 såsom bas för atomvikterna.

Enligt uppgift hafva på uppropet influtit 104 svar på de framställda frågorna, af hvilka 85 uttalat sig för basen H = 1 och 19 för O = 16. Dessutom hafva 5 kemister uttalat sig obestämtd, d. v. s. förklarat sig villiga att ansluta sig till majoriteten. Räkneas till de 85, hvilka förordat H = 1, ännu de 6 undertecknarna af uppropet äfvensom de 12 kemister i München, hvilka insändt sitt i samma riktning gående svar direkt till Deutsche chemische Gesellschaft, erhålles 103 för H = 1 mot 19 för O = 16. — Anmärkas bör, att frågorna i cirkuläret i likhet med dem, som förelades den internationella atomviktskommissionen, icke äro affattade fullt objektivt, hvarigenom de motsatta resultatens erhålla en viss förklaring.

Statsrådet E. Qvist föredrog om sammansättningen och egenkaperna hos ett nytt sprängämne „Prometheus“; meddelandet kommer att ingå i samfundets publikation. Med anledning af meddelandet yttrade sig herrar Alfthan och O. Aschan.

Mötet var besökt af 16 medlemmar.

## „Prometheus“, ett nytt sprängämne.

Meddeladt å Finska kemistsamfundets möte den 8 mars 1901 af E. Qvist.

Torsdagen den 20 december 1900 voro Tekniska föreningens medlemmar inbjudna att i närheten af Fredriksbärgs järnvägsstation uti en skärning af den under byggnad varande Karis banan öfvervara afprofnigen af ett af statsrådet Sergej Stepanoff uppfunnet sprängämne benämndt „Prometheus“.

Inbjudningen hade hörsammats af ett trettiotal ingenjörer och andra fackmän, och sedan deltagarna samlats å järnvägsstationen, skedde affärden från staden med extra tåg kl. 11 f. m. Sedan försöken på platsen afslutats, återvände tåget med deltagarna omkring kl. 2 e. m.

Sprängämnet, å hvilket patent innehafves i Ryssland af firman Otto von Wogau i Moskva, och hvilket vid tillfället förevisades af ingenjörerna Gerhard Laurell och D. M. Wasiljeff, utgöres af tvänne beståndsdelar, nämligen:

1:o af ett svartbrunt pulver bestående, enligt uppgift af förenämnda Wasiljeff, till 80 % af klorsyradt kali och till 20 % af brunsten; samt

2:o af ett mörkfärgadt, oljartadt fluidum, benämndt Vulkanolja, hvilken, enligt samma persons uppgift, består af rå nafta 50 %, terpentinolja 30 % och nitrobenzol 20 %.

Denna sammansättning karakteriserar utan vidare ämnenas natur och egenskaper. Tagna hvar för sig äro sprängämnets båda hufvudbeståndsdelar själfallet icke explosiva, ej håller påkalla de vid transport och upplag iakttagande af särskilda försiktighetsmått. Pulvret utgör ju den komposition, man i laboratorierna vanligen använder för beredning af syrgas. Det är såsom sådant under inga förhållanden brännbart, och farligt kan det blifva endast i beröring med brännbara ämnen, såframt den i detsamma slumrande energin på samma gång väckes till lif. Vulkanoljan är afsedd att medföra den brännbara principen i blandningen, men ensamt för sig är äfven den relativt ofarlig. Den kan nämligen icke hänföras till oljor, hvilka i nådiga förordningen af den 9 september 1896 betecknas såsom mycket eldfarliga oljor, utan hör fastmer till andra klassens oljor, eller de s. k. mindre eldfarliga oljorna. Den är således icke håller underkastad de i berörda förordning omförmälda skärpta föreskrifter i afseende å transport och upplag, som gälla första klassens oljor. Blandas dessa båda ämnen tillsammans innesluta de betingelserna för en så liflig gasutveckling, att sprängningsfenomen under gynnsamma förhållanden kunna uppstå.

Vid det ofvan berörda tillfället anställdes följande försök för belysande af ämnenas egenskaper, och må här endast nämnas att pulvret var hopprässadt till patroner inneslutna i pappershylsor och att hvarje sådan patron vägde omkring 100 gr. Före användningen mättades dessa patroner med oljan sålunda, att de under 10 å 15 minuters tid fingo uppsuga af densamma så mycket de förmådde upptaga.

De sålunda färdigt preparerade „Prometheus“-patronerna brunno vid antändning i fria luften med klar, lysande låga ungefär såsom bengaliska eldar, men någon explosion inträffade icke. Ej håller genom stöt, till och med omild sådan, kunde explosion framkallas, hvarföre patronerna äfven utan fara kunde instötas och inpackas i borrhålet medels laddstock af trä. Laddningen värkställdes för öfrigt ungefär på samma sätt som med dynamit med förladdning af sand, hvarvid dock iaktogs att patronernas ändar omsorgsfullt befriades från pappershöljet för erhållande af god kontakt emellan samtliga patroners innehåll.

Såsom exempel på själfva sprängningens utförande må följande fall här anföras:

1:o) Tvänne hål om 1,8 m djup och ungefär 2 m afstånd från bröstet laddas etthvarvt med 12 patroner sprängämne, vägande ungefär 1,2 kg. Efter sprängningen förededde bärglossningen ungefär enahanda utseende som en sprängning med dynamit, dock iaktogs att de lösbrutna styckena voro större och ej i samma grad kringkastade som fallet plägar vara vid sprängning med dynamit.

2:o) Ett hål om 1,5 m djup borrades c:a 2 m från slutningen af en bärgsklack, dock utan egentligt bröst. Laddningen bestod af 10 patroner eller c:a 1 kg „Prometheus“. Effekten blef att bärget remnade i flere remnor och lösgjordes, men bortslungades icke.

3:o) Uti en lös jordsten af c:a 1 m<sup>3</sup> omfång borrades ett 1/2 m djupt hål, hvarefter detta laddades med en patron, 0,1 kg „Prometheus“. I motsats till de föregående fallen, då sprängämnet instampades för att fullständigt fylla hålet, nedsänktes patronen här endast löst och förladdningen tillstampades icke håller. Efter skottets aflossande befanns stenen hel. I sammanhang med detta prof och för att inse att misslyckandet i sistnämnda fall berodde på, att patronen ej utfyllt hålets botten fullständigt, lät firmans representant en sprängpatron afbrinna i handen, hvilket föregick utan någon som helst fara för honom själf.

Vid alla sprängningsförsök skedde antändningen med vanlig stubintråd och knallhatt.

Klart är att „Prometheus“-patronerna, hvilka till största delen bestå af ett i vatten lösligt salt, skola vara känsliga för fukt och att de ej explodera i beröring med vatten, hvarför laddningen vid sprängning under vatten måste inneslutas i vattentät hylsa. En fördel af denna egenskap är att en laddning, som af någon anledning icke exploderat, kan göras oskadlig genom fyllande af vatten i borrhålet, hvarefter laddningen utan fara kan utborras.

Sprängämnets pris har uppgifvits uppgå till 1,5 å 2 mk per kg. Af försöken har framgått att ämnet själf är relativt ofarligt och därför erbjuder beaktansvärda fördelar vid användningen såsom ock vid transport och upplag. Hvad kraften och effekten vidkommer bör det hänföras till de starka sprängämnena, utan att dock vara i samma grad brisant som dynamit.

## Ny snabbmetod för utförande af mjölkanalys.

Föredrag hållet vid Finska kemistsamfundets möte den 12 april 1901 af

K. A. Aschan.

Ett af Guillot utarbetadt förfarande för att snabbt och på samma gång med tillräcklig noggrannhet utföra kvantitativa mjölkundersökningar finnes omnämndt i „Bull. des sciences pharmacol“ 1900, 201. Analysen utföres med synnerligen enkla hjälpmedel och tager ej särdeles lång tid i anspråk, hvarför den väl egnar sig för kontrollen af torgförd mjölk, och då dessutom högst ringa kvantiteter undersökningsmaterial erfordras, är den af stor praktisk betydelse, speciellt vid undersökning af kvinnomjolk.

Jag nämde att metoden är synnerligen enkel, och det kan med fullt skäl sägas, ty hela apparaten består så att säga af ett filtrum. Dessutom behöfves naturligtvis en känslig analysvåg. Då det intresserade mig att äfven kontrollera dess praktiska användbarhet, företog jag mig att utföra en mjölkanalys enligt de anvisningar ofvannämnda källa lämnar. Analysen utfördes å härvarande Handels- och Agrikulturkemiska laboratorium, hvartill jag sattes i tillfälle genom tillmötesgående af laboratoriets föreståndare dr A. W. Forsberg.

För analysens utförande erfordras följande förarbeten. Man utväljer en mindre 60° glastratt och afskär pipen så, att en stump af endast högst 1 cm återstår. Pipen tillstoppas med en fastslutande vaddpropp af extraherad, kemiskt ren bomull, hvarpå tvänne 9 cm filtra inläggas i tratten inom hvarandra. Detta dubbla filtrum tvättas noga, till först med petroleumeter (Ligroin), och sedan med hett vatten. Därpå torkas tratten jämte filtra fullständigt i torkskåp, ställes i ett lämpligt, litet dekanterglas, betäckes med ett passande urglas och det hela väges därpå mycket noga och vikten antecknas. Tratten bör vara så stor att den räcker par mm öfver filtrets kanter, och papprets askhalt bör på förhand vara bestämd. Med denna synnerligen enkla tillställning utföras successivt följande bestämningar.

1) *Spec. viktbestämning.* Medels en noggrann pipett afmättes 2 ccm väl omskakad mjölk af 15° temperatur, hvarpå mjölken ur pipetten droppas på det ofvannämnda dubbelfiltret, hvarvid man bör tillse, att detta blir jämnt genomblött, utan att något af mjölken får nedrinna i pipen. Tratten täckes genast därpå med urglaset och väges så snabbt som möjligt, hvilket väl låter sig göra, om man på förhand har vägen belastad med de ungefär beräknade vikterna. Differensen anger vikten af 2 ccm mjölk af 15°, och om hälften häraf divideras genom 0,99916 erhålles spec. vikten.

2) *Torrextraktbestämning.* Filtrets kanter torkas med 6 droppar utspädd ättiksyra, hvarpå tratten med filtrum torkas vid 95°. Om två vägningar efter afkyllning i exsikator visa samma resultat, erhålles, efter afdrag af taran, vikten af torrt extrakt efter 2 ccm mjölk.

3) *Fettbestämning.* Återstoden å filtret utlakas fullständigt medels eter. Förfaringssättet härför skall jag närmare beskrifva senare. Efter filtrets fullständiga torkning och vägning anger differensen mellan denna och den förra vägningen fetthalten i 2 ccm mjölk.

4) *Mjölksocker och lösliga salter.* Det fettfria filtret utlakas noga med kokhett vatten, och tvättvattnet bringas i en graderad cylinder till 23 ccm. Filtret torkas ånyo och väges. Viktsdifferensen i förhållande till den förra vägningen anger mjölkens halt af lactose och lösliga salter. Till de ofvan angifna 23 ccm af filtratet tillsättes 2 ccm utspädd blyättika (1 + 9 vatten), detta omskakas, ställes åsido tils fällningen afsatt sig och filtreras. Häri bestämes mjölksockeret antingen polarimetriskt, eller medels Fehlings lösning. Ur differensen beräknas de lösliga salterna.

5) *Aska.* Filtret uttages nu ur tratten och förbrännes i tarerad platinadegel fullständigt, hvarpå denna väges. Filtrets kända askhalt afdrages, och sålunda erhålles vikten af de olösliga salterna. Om härtill adderas vikten af de lösliga salterna, erhålles totala askmängden.

6) *Halten af albuminoider.* Totalmängden af casein, albumin och lactoprotein erhålles man lätt, ifall man från det tal, som ofvan angaf halten af torrextrakt (mom. 2) afdrar summan af halten af fett, mjölksocker och totala askmängden.

Detta är gången af ifrågavarande analysmetod, och om man arbetar någorlunda kvickt, kan arbetet väl utföras under en dag, ty egentligen har man att utföra endast få vägningar, det öfriga erhålles genom beräkning. Och har man en god och säker våg till sin disposition synas resultatet, enligt den erfarenhet jag vunnit vid arbetets utförande, väl öfverensstämma med gjorda kontrollförsök enligt den vanliga, klassiska metoden.

Den största snabbhet i vändningarna erfordras vid den första af ofvanuppräknade manipulationer, bestämningen af spec. vikten. Detta arbete erfordrar äfven någon vana och säkerhet, emedan förlusten af en enda droppe mjölk åstadkommer fullständigt orätt resultat. Men där större kvantiteter af undersökningsobjektet föreligga, såsom fallet alltid är vid torgmjölkanalys, kan ju spec. vikten lika väl bestämmas på vanligt sätt; endast då det är fråga om helt små kvantiteter kvinnomjolk kan det vara af nöden att använda vägningsmetoden, enär filtret i alla fall för de öfriga bestämningarnas utförande måste fuktas med den ofvan angifna mjölkkvantiteten. Resultatet vid användandet af denna metod utföll i alla fall för mig synnerligen väl. Under det att ifrågavarande parti torgmjölk, jag undersökte, visade sig ega en spec. vikt af 1,032, bestämd på vanligt sätt medels laktodensimeter, erhöj jag såsom resultat af den under mom. 1 anförda metoden en spec. vikt af 1,0324. Divisorn 0,99916, med tillhjälp hvaraf beräkningen utföres, utgör vikten af 1 ccm vatten vid + 15°, uttryckt i gram.

Vid torrextraktbestämningen föreskrifves att mjölkglaget å det ännu våta filtret skall ansyras med ättiksyra. Detta betingas däraf, att mjölkhinnan å filtret efter mjölkens intorkning blefve altför tät,

så att den med svårighet skulle genomsläppa de följande lösningsmedlen, hvarför mjölken innan intorkningen bör bringas att koagulera. Nödvändigt är äfven att torkningen företages vid den föreskrifna temperaturen, emedan altför hög temperatur såsom känt invärkar sönderdelande (oxiderande) på fett, och åstadkommer viktsökning däri. Torrextraktet efter de använda 2 ccm mjölk utgjorde 0,244 gr, hvaraf sålunda för 1 ccm fås 0,122 gr torrextrakt, eller uträknadt enligt analogin  $1,0324 : 0,122 = 100 : X$  en viktsprocent i mjölken af 11,81. Ett kontrollförsök utfördes med ett prof af samma mjölk enligt den af Schultze och Hilger angifna metoden, hvarvid en torrsubstans af 11,9 % erhöles. Märkas bör dock, att denna för sin bekvämlighet oftast använda metod icke gör anspråk på att vara fullt „wissenschaftlich genau“.

Vid bestämmandet af fetthalten föreskrives i det referat jag följt petroleumeter såsom lösningsmedel, hvilket dock ej är att rekommendera, emedan, enligt hvad och några författare angifva, petroleumeter är ett särdeles dåligt lösningsmedel för smörfett. Ätminstone visade sig, oaktadt långvarig extraktion härmed, att filtret altjämt ännu innehöll fett, hvilket framgick däraf, att å urglas af-dunstade några droppar af lösningsmedlet ständigt kvarlämnade en svag fettbeläggning. Vanlig eter däremot utlaker fetthalten fort och väl. Bäst utföres detta arbete sålunda, att filtret försiktigt löstages ur tratten och uti ett koniskt spetsglas öfvergjutes med så mycket eter, att det däraf väl betäckes, hvar till en obetydlig mängd till följd af filtrets litenhet behöfves. Därpå öfvertäckes glaset väl och ställes under en timme åsido på ett måttligt varmt ställe. Sedan etern sålunda fått extrahera filtret, sättes detta åter i tratten, och öfvergjutes där ytterligare några gånger med små kvantiteter ljum eter, tils det visar sig att denna icke vidare kvarlämnar fettfläckar å ett urglas, hvar på filtret torkas och väges. Om man härmed jämför det omständliga förfarandet vid Soxhlets metod, med mjölkens intorkning tillsammans med något absorberande ämne och den 6 tim. långa extraktionstiden, måste denna enkla och snabba fettbestämning obetingadt föredragas, då det gäller för praktiken afsedda resultat. Efter eterextraktionen hade filtret undergått en minskning i vikt af 0,074 gr, hänförande sig till 2 ccm mjölk. Omräknadt i viktsprocent enligt samma analogi som i föregående fall erhöles en fetthalt af 3,57 %. Ett kontrollförsök enligt Soxhlets metod visade en fetthalt af 3,70 %.

Vid utlakningen med hett vatten enligt mom. 4 för bestämmandet af lösliga salter och mjölksocker, blir det nog svårt att få utlakningen fullständig med endast 23 ccm vatten. Det är bäst att för säkerhets skull använda en rundligare kvantitet vatten, ehuru detta sedan försiktigt måste indunstas till den angifna volymen. Viktförlusten hos filtret efter utlakningen med vatten utgjorde 0,142 gr för 2 ccm mjölk, hvarur enligt angifvet sätt uträknades en sammanlagd mängd mjölksocker och lösliga salter af 6,88 %.

Efter därpå polarimetriskt utförd sockerbestämning visade sig denna utgöra 4,1 %, och sedan detta afdragits från den ofvanangifna

totalmängden lösliga beståndsdelar, skulle sålunda en halt af 2,78 % lösliga salter förefinnas, hvilket likväl är en abnormt stor mängd i normalmjölk, och tydligen måste bero på något fel uti analysmetoden, hvar till jag senare skall återkomma.

Det numera fullständigt utlakade filtret förbrändes och föraskades fullständigt i vägd platinaskål, hvarvid 5 mg aska återstod. Askmängden i de båda använda filtren utgjorde tillsammans 1,6 mg, hvarur mjölkens halt af olösliga salter beräknades till 0,16 %. Skulle nu på af Guillot angifvet sätt procenthalten af lösliga (2,78 %) och olösliga (0,16 %) salter sammanslås för erhållande af askhalten i mjölken, blefve detta tal en omöjlighet. Jag utförde därför en direkt askbestämning i mjölken på vanligt sätt, och erhöles därvid 0,64 % aska, hvilket tal ligger inom gränserna för askhalten i normalmjölk. Att såsom ofvan anfördes så stora mängder lösliga salter vid beräkningen erhöles kan ej bero på annat, än att en del albumin öfvergått i vattenlösningen, och häri har den i öfrigt användbara metoden en svag punkt. Felet kan lätt uppstå därigenom, att den ättiksyra, som användes vid mjölkens koagulering å filtret (mom. 2), varit för stark. Metoden anger endast helt sväfvande „utspädd ättiksyra“ men då det är ett känt faktum, att ägghvitebeståndsdelarna i mjölken vid för stark ansyrning lätt öfvergå i acidalbumin, och detta är något lösligt i vatten, är det mycket antagligt att felet förorsakats här af. Jag observerade äfven, att den fällning som uppstod, då blyättika före sockerbestämningen tillsattes, var tämmeligen riklig, hvilket äfven häntyder på, att ägghvitehaltiga beståndsdelar förefunnos i filtratet. Då nu emellertid samma arbete erfordras ifall å ena sidan filtret skall förbrännas, eller å den andra en vägd kvantitet mjölk direkte intorkas och föraskas, är det senare att föredraga, hvarvid man helt och hållet gör sig oberoende af antydda osäkerhet i metoden. Vill man därutöver för fullständighetens skull undersöka mjölken på dess halt af olösliga salter, fås detta utan vidare vid slutlig föraskning af det nu icke mera behöfliga dubbelfiltret.

Den sista bestämningen, hvilken gäller mjölkens halt af albuminoider, utföres utan vidare genom beräkning, sedan den riktiga askhalten erhöles, enligt följande kalkyl:

Torrsubstans . . . . .	11,81
Fett . . . . .	3,57
Socket . . . . .	4,10
Askhalt . . . . .	0,64
Casein, albumin och lactoprotein tillsammans . . .	3,50

Mjölkens halt af albuminoider visade sig sålunda utgöra 3,5 %, hvilket stämmer utomordentligt väl med medelprocenttalet i normalmjölk, och tillika utgör en god slutkontroll på denna synnerligen enkla och bekväma methods användbarhet, där ej absolut vetenskaplig noggrannhet är af nöden. Enligt de resultat, till hvilka jag kommit, och enligt den erfarenhet jag gjort angående den tidsbesparing man vinner, kan jag afgjort rekommendera densamma, på ofvannämnda

ena undantag när. Och där det blott gäller de tre vanliga bestämningarna af spec. vikten, torrsubstansen och fetthalten, är det att hoppas att den skall få fullt erkännande hos dem, hvilka dylika analyser åligga.

## Arsenikfrågan inför Svenska kemistsamfundet.

Referat vid Finska kemistsamfundets möte den 12 april 1901 af *O. Aschan*.

I ett Svenska kemistsamfundet delgifvet protokoll yrkar Norrköpings polytekniska förening på en revision af giftstadgan i hvad som rör arsenikens förekomst i beklädnads- och andra nödvändighetsartiklar. Behandlingen af denna fråga är i många afseenden egnad att väcka intresse äfven inom kemiska kretsar hos oss, hälst förhållandena här haft samma utvecklingsgång som i Sverge, hvars lagstiftning om arsenik tjänat våra förordningar till förebild, dock med den skillnad att å ena sidan de nyaste förbättringarna icke införts i vår giftstadga, och å den andra, att de i giftstadgan fastställda bestämningarna för arsenikens påvisande icke efterlefvas. Under sådana förhållanden kan det vara af intresse att taga del af förhandlingarna i denna fråga vid det forum, som representerar fackmannainsikterna inom Sverge.

Norrköpings polytekniska förening ansåg giftstadgans revision önskvärd i hvad som rör arseniken:

*dels* så att en bestämmelse infördes angående någon viss metod, efter hvilken arsenikundersökningar skola göras för att ega lagligt gällande kraft;

*dels* att normer fastställas för tillåten arsenikhalt i olika slag af handelsvaror;

*dels* att profvens arsenikhalt må angifvas i vikt, ej bestämmas efter ögonmått.

Diskussionen i frågan inleddes vid Svenska kemistsamfundets möte den 21 februari 1901 med ett föredrag af handelskemisten dr *Setterberg*. Bland viktigare moment härur vilja vi meddela följande:

Enligt den svenska förordningen af den 10 april 1885 bestämdes de kvantiteter af handelsvaror, som skulle undersökas, sålunda att af tapeter, rullgardiner m. m. 200 cm<sup>2</sup> skola användas, af väfnader 100 cm<sup>2</sup>. Enligt en senare förordning af den 18 november 1892 minskades kvantiteten garn från 21 gr i den tidigare förordningen till 8 gr. Vidare inhämta vi att olika metoder för arsenikens bestämning användas. Alla bero de dock på arsenikens öfverdestillerande som arsenikklorid. I instruktionerna för de svenska kemiska stationerna är det därjämte föreskrifvet att saltsyredestillatet skall

af dunstas med salpetersyra och återstoden direkt reduceras med cyanokalium. Enligt *Setterberg*\*) kan enligt denna metod icke ens 0,1 mg arseniksyrlighet återfinnas, hvaremot man enligt cyanokalium-svafvelarsenikmetoden\*\*), som beror på den i form af arsenikklorid öfverdestillerade arsenikkloridens utfällande som svafvelarsenik och denna förenings reduktion med cyanokalium, kan ur 0,07 mg arseniksyrlighet erhålla en ogenomskinlig spegel. Med denna metod representerar således 0,07 mg redan en icke tillåten mängd. *Setterberg* fördömer på grund häraf den vid de kemiska stationerna använda metoden.

Intressant är äfven uppgiften, att rå ull kan innehålla stora kvantiteter arsenik, hvilka enligt föredragarens åsikt inkomma däri på så sätt, att ullen blötes i svag svafvelsyra, centrifugeras och upphettas. Denna s. k. karburering afser att förkola vegetabiliska ämnen, såsom korborrar o. dyl., så att de vid följande bearbetning lätt kunna aflägsnas. Dessutom blekes ullen ofta med svafvelsyrlighet. Ur den arsenikhaltiga svafvelsyran inkommer på hvardera sättet arsenik i råullen.

Vid den påföljande diskussionen uttalades olika åsikter om frågan i dess helhet. Af alt att döma rädde hos olika talare stor meningsolikhet beträffande metoderna för arsenikbestämningar. Dock förordade ingen det hos oss använda *Marsh'ska* profvet.

Svenska kemistsamfundet beslöt enhälligt uttala sig för en revision af giftstadgan i hvad den rör arsenik, dels emedan vissa föreskrifter däri för närvarande strida mot hvarandra, dels emedan undersökningsnormerna utan fara borde kunna göras mindre stränga. Ett under diskussionen väckt förslag att äfven aflåta en skrifvelse till svenska läkaresällskapet, med begäran om en utredning af arsenikens fysiologiska verkningar, vann däremot icke pluralitet. Fler-talet tycktes omfatta den åsikt, att vid arsenikförgiftningar personlig disposition spelar en altför stor roll, för att någon tillförlitlig fysiologisk utredning skulle kunna fås till stånd, hälst olika läkare äro af olika åsikt om arsenikens relativa skadlighet.

Då jag påkallat Finska kemistsamfundets uppmärksamhet för arsenikfrågan, kan det måhända vara på sin plats att i korthet relatera om följande nya, af den svenska kemisten dr *Atterberg* utarbetade metod för att kvantitativt bestämma arsenik, enligt en nyligen i *Chemiker Zeitung* (1901, sid. 264) af honom publicerad uppsats.

Den föreskrifna mängden af det stoff som skall undersökas upphettas långsamt i en långhalsad kolf med 50—100 cc konc. salt-syra (spec. v. 1,19), under tillsats af 2 gr ferrosulfat för att reducera arseniksyra, samt för bronsfärger med tillsats af 2—3 gr ferriklorid, för att upplösa den genom metallpulfret reducerade arseniken. Kolf-

\*) Svensk kemisk tidskrift, 13 årg. N:o 3. Sid. 60 (1901).

\*\*) Kemiska Notiser 1888, 55.

ven är genom ett dubbelt böjdt rör förenadt med en 50 cc pipett, hvars undre spets dykar in i en till hälften med vatten fylld, afkyld kolf på 100 cc. Vid upphettningen förstöres substansen. De afgående saltsyreångorna, hvilka innehålla arsenikkloriden, inledas och förtätas i vattnet af förlagskolfven. Så snart pipetten blifvit het har praktiskt taget all arsenik öfvergått i denna. Det saltsyra innehållande destillatet utspädes sedan med vatten ända till 100 cc märket. 3 cc däraf afdunstras med 1 cc salpetersyra (spec. v. 1,2) i en liten porslinsskål med rund botten. Har lukten af salpetersyran försvunnit, tillsättes 0,5 cc af en lösning af 1 gr natriumhypophosphit i 100 cc saltsyra (1,12). Vid ånyo företagen indunstning uppkommer, alt efter arsenikhaltens storlek, en eller flere grå eller svart färgade ringar. Samtidigt afdunstras på samma sätt i en annan likadan skål 3 cc af en arseniklösning, som innehåller 0,2 mg arsenik på 100 cc, med samma kvantitet natriumhypophosphitlösning. Genom att jämföra färgningens intensitet framgår, om ett prof innehåller mera eller mindre arsenik än 0,2 mg, som af *Atterberg* anses utgöra gränsvärdet enligt den svenska författningens föreskrifter. Metoden kan också användas till kvantitativ bestämning af arsenik sålunda, att man utspäder den ursprungliga lösningen, tils ett prof ger samma reaktion i båda skålarna.

Metoden är särdeles enkel; den erfordrar endast tvänne flaskor, en pipett och två porslinsskålar. Enligt uppgift skall en bestämning kunna utföras på mindre än en timme.

## Finska kemistsamfundets

möte den 12 april 1901.

Emedan samfundets ordförande, prof. E. Hjelt, på grund af utrikesresa var frånvarande, leddes förhandlingarna af viceordföranden *E. Qvist*.

Protokollet från föregående möte upplästes och justerades.

Assessor *A. Aschan* föredrog om *en ny snabbmetod för mjölk-analys*. Föredraget kommer att ingå i „Meddelandena“. I den efter föredraget uppkomna diskussionen deltog herrarna *Alfthan*, *O. Aschan*, *Komppa*.

Dr *O. Aschan* refererade *arsenikfrågans senaste behandling inför Svenska kemistsamfundet*. I anledning af föredraget yttrade sig hrr *A. Aschan* och *Komppa*. Föredraget kommer att in extenso ingå i samfundets publikation.

Statsrådet *E. Qvist* förevisade ett prof af *konstgjord silke*. Detta prof utgjordes af nitrocellulosa. I sammanhang härmed förevisade

dr *O. Aschan* några andra slag af samma produkt, samt meddelade om de olika slagens framställning. Af de omnämnda fyra är *Chadomets* siden en nitroprodukt, *Lerners* siden bomullstrådar, som genom behandling med koncentreradt alkali och därpå följande behandling med vatten erhåller egenskaper som påminna om silkes. *Viskos* erhålles genom att lösa cellulosa i xantogenatlösningar och därpå utprässa lösningen i form af fina trådar i ämnen som spjälka xantogenatet. Slutligen erhålles konstgjordt siden genom spjälkning af en lösning af cellulosa i kopparoxidammoniak. I diskussionen deltog herrarna *Alfthan*, *O. Aschan*, *Komppa* och *Qvist*.

Mag. *G. Mattsson* refererade några försök af *Urbain*, af hvilka framgick att det i luften förefintliga metanet absorberas af växterna.

Därpå upptogs till behandling frågan om tid och rum för majmötet. Afgörandet i frågan öfverlämnades på förslag af dr *O. Aschan* åt bestyrelsen.

Mötet var besökt af 14 medlemmar.

## Sulfiderna i benkol.

(Föredrag af ing. *F. Stolle* vid Finska kemistsamfundets möte den 8 mars 1901.)

Man antager vanligtvis att svafvelöreningarna i benkol utgöras af gips och kalciumsulfid. Sistnämnda förenings närvaro anses vara bevisad genom uppkomsten af svafvelväte vid behandling med saltsyra. Kalciumsulfiden anses uppkommen genom reduktion af i benkol alltid förefintlig gips, hvilket skulle förklara att svafvelväte uppträder i detsamma. I analyser af benkol anses därför vanligen halten af kalciumsulfid vara orsak till den ständiga uppkomsten af svafvelväte.

Framföralt tillskrefs dock just uppkomsten af kalciumsulfid minskningen af det så värdefulla kolet.

Såsom jag emellertid framhållit i mitt arbete om kvävföreningar i benkol<sup>\*)</sup>, är det just dessa kvävföreningar, som hufvudsakligen betinga minskningen i kolhalten. Kolförbrukningen förorsakas således icke i så hög grad, som hittills antagits, af gipsens reduktion.

Huruvida åter den i benkol, särskildt nyssprepareradt kol, förefintliga sulfiden verkligen är kalciumsulfid, framgår ur ingen af de så talrika analyserna, emedan de resp. analytikerna just utgingo från, att endast kalciumsulfid förefanns. Jag själf har ända till för en kort tid sedan varit af samma åsikt, hvilken jag äfven framhållit genom analytiska data i tidigare arbeten.

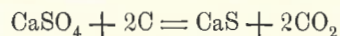
<sup>\*)</sup> Medd. 9, pag. 49.

Som jag påvisat i mitt arbete „Untersuchungen ueber die Löslichkeit einiger Calcium-, Eisen- und Kupfersalze in Zuckerlösungen“, sönderdelas kalciumsulfid genom vattenlösningar i kalciumsulfhydrat  $\text{Ca}(\text{SH})_2$  och kalciumoxid. Härmed bekräftades en först af Rose observerad och sedan af Béchamp närmare studerad företeelse, nämligen att kalciumsulfidens löslighet eller, rättare sagt, sönderdelning tilltager med temperaturen och med tiden under hvilken vattnets invärkan eger rum.

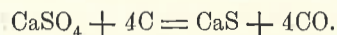
Vid mina filterförsök lyckades jag absolut icke att påvisa närvaron af löst sulfid i filtratet medels den bekanta ytterst känsliga reaktionen med nitroprussidnatrium. Genom analyser utröntes, att 0,0414 % hade bordt förefinnas. Försöksfiltrum innehöll 35 kg kol, altså utgjorde totalmängden af kalciumsulfid 1449 g. Tar man i betraktande att saltet är mycket lätt lösligt, måste man medgifva, att jag hade bordt erhålla en reaktion med nitroprussidnatrium. Emellertid var detta icke fallet.

Vid ett försök i stor skala med fabriktionsfiltrum, som innehöll 2464 kg benkol, erhöll jag också ett negativt resultat. Detta är särskildt anmärkningsvärdt, emedan det därvid använda benkolet var nytt och enligt analys hade bordt innehålla 0,132 % kalciumsulfid, d. v. s. 3,252 kg sulfid.

I betraktande af dessa tal kunde jag icke förklara för mig de negativa resultaten af profven, ty i närvaro af så mycket kalciumsulfid borde denna kunna analytiskt uppvisas. Svafvelöreningarnas egendomliga förhållande ger anledning till reflexionen huruvida det alls finnes kalciumsulfid i benkol, eller om detta ämne uppstår däri vid kolets regeneration, vare sig detta sker enligt formeln



eller vid reduktion utan lufttillträde



Vi betrakta till först ännu en gång de resultat jag erhållit efter glödningen vid 100°, 200° och 300° C. i närvaro af absolut torr luft, koldioxid och koloxid:

Tabell I.

		Utan upphettning	2 tim. upphettning till 100°	2 tim. upphettning till 200°	2 tim. upphettning till 300°
Luft	C	7,91	7,456	6,948	6,800
	CaSO <sub>4</sub>	0,161	0,135	0,109	0,175
	CaS	0,157	0,149	0,161	0,142
CO <sub>2</sub>	C	7,91	7,124	6,984	6,632
	CaSO <sub>4</sub>	0,161	0,147	0,104	0,026
	CaS	0,157	0,144	0,185	0,168
CO	C	7,91	6,796	6,824	6,44
	CaSO <sub>4</sub>	0,161	0,104	0,103	0,135
	CaS	0,157	0,099	0,120	0,096

Dessa tal gifva visserligen ett prägnant uttryck för kolhaltens förminskning, men påvisa däremot knappast en ökning af kalciumsulfidhalten. Särskildt finna vi vid den högsta uppnådda temperaturen af 300° en ökning i gipshalten, som ingalunda blott kan tillskrivas minskningen i kolets procenthalt och det därmed sammanhängande starkare framträdandet af benkolets öfriga beståndsdelar.

För att utröna i huru hög grad gips reduceras till kalciumsulfid vid temperaturer af 100°, 200° och 300° gjorde jag följande försök.

Vattenfri gips blandades mycket noga i en mortel med extraheradt benkol i sådant förhållande, att på 100 delar gips togs dubbla mängden af för reduktionen erforderligt benkol, således 35 g. Denna blandning uppvärmdes i små skålar i ett torkskåp flere timmar till ifrågavarande temperatur, samt pröfvades sedan efter 1, 2, 3 och 4 timmar på svafvelväte med saltsyra och blypapper. Det kvalitativa profvets resultat framgå ur tab. II.

Tabell II.

Reduktion af gips i en blandning af gips och extraheradt benkol vid 100°, 200° och 300°.

T.	1 tim.	2 tim.	3 tim.	4 tim.
100°	frånvaro af CaS	d:o	d:o	d:o
200°	d:o	d:o	d:o	d:o
300°	d:o	d:o	d:o	d:o

Som man ser har kalciumsulfid absolut icke bildats; således äro dessa temperaturer och tider icke tillräckliga för att reducera gips till kalciumsulfid äfven om kol finnes i öfverskott. Det blir ett senare arbete förbehållet att utröna den tid och den temperatur, vid hvilka en sådan reduktion börjar.

Alla dessa fakta gjorde att det föreföll mig mycket tvifvelaktigt, att den i benkol förefintliga sulfiden värligen vore kalciumsulfid. Då det alltid förefinnes järn i benkol, ligger det nära till hands att antaga, att sulfiden utgöres af järnsulfid. Den senares bildning vid en fabriksmässig framställning af benkol är lätt möjlig, tack vare den lätthet, hvarmed järn förenar sig med svafvel till järnsulfid.

Redan för 25 år sedan uttalade Frazer Smith \*) den åsikten, att någon kalciumsulfid alls icke skulle finnas i benkol, utan att sulfiden endast utgöres af järnsulfid, och att det uppkommande svafvelvätet endast kan tillskrivas denna.

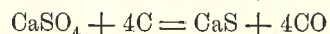
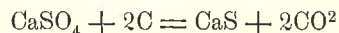
\*) Zeitschr. 1875, 817.

Detta påstående grundade han därpå, att kalciumsulfid sönderdelas af ättiksyra under utveckling af svafvelväte, hvaremot järnsulfiden icke angripes af denna syra. Enligt Frazer Smith ger benkol vid behandling med ättiksyra hvarken i köld eller värme svafvelväte, men svafvelväteutveckling uppkommer genast vid behandling med klorvätesyra.

Jag fäste mig vid detta bortglömda eller ock obeaktade meddelande och upprepade de resp. försöken, för hvilka jag längre fram skall närmare redogöra. I alla fall vill jag redan här framhålla, att Frazer Smiths åsikt är fullkomligt riktig.

Benkol, särskildt nyssberedt sådant, innehåller icke någon kalciumsulfid, utan endast järnsulfid. I hvilken form densamma förefinnes, som ferrisulfid  $\text{Fe}_2\text{S}_3$  eller ferrosulfid  $\text{FeS}$ , kan blott afgöras genom analys.

Det är ju otvifvelaktigt, att gipsen reduceras till kalciumsulfid enligt formlerna



samt att denna reduktion städse har till följd en förbrukning af kol, när det nämligen blott är fråga om en blandning af gips och kol och temperaturen är tillräckligt hög; men härmed är icke sagdt, att det är denna process som förorsakar förlusten af kol i benkol.

Reduktionen af gips till sulfid kan äfven bero på en af mig under detta arbetes lopp observerad men tillsvidare ännu icke närmare studerad egenskap hos järnet, nämligen dess förmåga att reducera de alkaliska jordarternas (kalcium, barium och strontium) sulfater till oxid under samtidig bildning af järnsulfid.

Om man glödgar gips med metalliskt järn så reduceras gipsen fullständigt till kalciumoxid, under det att jämte ett öfverskott af metalliskt järn järnsulfid erhålles. Ett försök som jag utförde i detta afseende gaf följande resultat: 12 g fint pulveriseradt järn glödgedes i en smältdegel med 7 g vattenfri gips. Under glödningen afgick en del af svaflet i form af svafveldioxid, altså frigjordes svafvel. Samtidigt bildades svafveljärn, som lätt kunde påvisas genom reaktionsproduktens behandling med saltsyra. Att det bildats svafveljärn och icke kalciumsulfid framgick däraf att ämnet icke reagerade med ättiksyra. Analysen gaf följande tal:

Fe	= 80,78 %
FeS	= 1,69 "
CaO	= 17,50 "
	<hr/>
	99,97 %

Att produkten innehöll kalcium såsom oxid framgick ur ämnets förhållande gentemot koldioxid. Leder man öfver det fint pulveriserade ämnet en ström af koldioxid, så sker en viktstillökning, tydande på bildandet af kalciumkarbonat. Jag skall senare återkomma till denna substans.

För att nu till först undersöka de gränssfall, som kunde komma i fråga, nämligen å ena sidan nyssberedt benkol och å andra sidan hvitbrändt sådant, framställde jag det senare genom att långsamt glödga benkol vid  $800^\circ \text{C}$ . utan lufttillträde.

Ett kvalitativt prof på kalciumsulfid med ättiksyra gaf såväl för det nyssberedda som hvitbrända benkolet ett negativt resultat. Det var sålunda säkert, att någon kalciumsulfid hvarken förefanns i det färska kolet eller uppstått under glödningsprocessen i det hvitbrända. Oaktadt de mest gynnsamma vilkor hade någon kalciumsulfid icke bildat sig ur gipsen.

Det färska benkolet gaf följande analystal:

Kol	7,090 %
Kolsyrad kalk	10,020 "
Svafvelsyrad kalk	0,179 "
<b>Kalciumsulfid</b>	<b>0,000 "</b>
Kalciumoxid	0,000 "
Trebas. fosfors. kalk	78,200 "
Ferrosulfid	0,175 "
Ferrioxid	0,130 "

Järnhalten bestämdes medels titration med kameleonlösning, ferrioxidhalten efter föregående reduktion med kemiskt ren zink.

Påståendet, att den i benkol förefintliga sulfiden uteslutande utgöres af ferrosulfid, kan jag bekräfta icke blott genom sulfidens förhållande gentemot ättiksyra, utan äfven genom ur analysen erhållna tal för järn och svafvel. Man inser ur dem, att svaflet värkliken är bundet vid järn. Analysen visade nämligen en halt af 0,112 % järn som oxidul. Enligt beräkning skulle åter det i sulfiden bundna svaflet fordra 0,1128 % järn.

Dessa tal öfverensstämma mycket väl sinsemellan, och jag tror mig således hafva bevisat, att den i färskt benkol förefintliga sulfiden icke utgöres af kalciumsulfid, som hittills orätt antagits, utan af ferrosulfid eller svafveljärn. Gör man detta antagande, är det lätt förklarligt, hvarför jag vid mina filterförsök aldrig kunnat påvisa löst sulfid i filtratet. Det fanns nämligen icke sådan.

Det hvitbrända benkolet gaf följande analystal:

Kol	0,352 %
Kolsyrad kalk	6,770 "
Svafvelsyrad kalk	0,275 "
<b>Kalciumsulfid</b>	<b>0,000 "</b>
<b>Kalciumoxid</b>	<b>6,840 "</b>
Trebas. fosfors. kalk	86,290 "
Ferrosulfid	0,0639 "
Ferrioxid	0,233 "

Såsom tidigare anmärkts, har icke någon kalciumsulfid bildats. Procenthalten af gips synes däremot hafva vuxit, dock bör denna ökning tillskrifvas den relativt betydande minskningen af kolhalten och den däraf förorsakade förskjutningen i procenttalen. Detta

oaktadt synes järnsulfidhalten hafva minskats och järnoxidhalten betydligt vuxit. Det förefaller således som skulle svafveljärnet hafva oxiderats till oxid. För att komma underfund med orsaken till detta något oväntade fenomen, var det nödvändigt att undersöka de olika stadier, som benkolet genomgår innan det blir hvitbrändt. För detta ändamål glödgades benkol af ofvanangifven sammansättning  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  och  $1\frac{1}{2}$  timmar vid  $800^{\circ}$  C. Glödningen skedde i en muffelugn och temperaturen bestämdes med Seeger-käglor. Kolprofven visade, beroende på glödningstiden, olika ljusa färgnyanser.

Analysresultaten äro sammanförda i nedanföljande tab.:

Tabell III.

	Färskt benkol	Glöd- ningstid $\frac{1}{4}$ tim. Grå	Glöd- ningstid $\frac{1}{2}$ tim. Något ljusare	Glöd- ningstid $\frac{3}{4}$ tim. Ljusgrå	Glöd- ningstid $1\frac{1}{2}$ tim. Hvit
Kol . . . . .	7,096	5,5	4,486	1,544	0,352
Kolsyrad kalk . . . . .	10,02	9,19	8,17	6,8	6,77
Svafvelsyrad kalk . . . . .	0,203	0,274	0,334	0,367	0,257
Kalciumsulfid . . . . .	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ferrosulfid . . . . .	0,175	0,217	0,221	0,256	0,0639
Ferrioxid . . . . .	0,130	0,083	0,083	0,042	0,233

Man ser här af tydligt i huru hög grad kolhalten har minskats. Samma förhållande visar den kolsyrade kalken. Gipshalten har vuxit, hvilken omständighet dock har sin orsak i minskningen af kol- och kalciumkarbonathalten.

Mycket tydligt framträder ökningen af svafveljärnhalten. Denna ökning har sin grund icke blott i en minskning af de nyssnämnda beståndsdelarna, utan i en nybildning af svafveljärn, hvars orsak är att söka i den i början af uppsatsen omnämnda reaktionen mellan kalciumsulfat och metalliskt järn. Att detta är fallet framgår ur följande data. Om man beräknar den mängd järn, som motsvarar svafveljärnet, och sammanställer de erhållna talen med den analytiskt bestämda järnmängden (som oxidul), erhåller man mycket väl öfverensstämmande tal.

Tabell IV.

Försökets N:o	Funnet järn som oxidul	Beräknadt ur svafvel- halten i sulfiden	Järn som oxid	Den totala järn- mängden
I . . . . .	0,112	0,1128	0,0915	0,2035
II . . . . .	0,1400	0,1381	0,0635	0,2035
III . . . . .	0,1400	0,1407	0,0635	0,2035
IV . . . . .	0,1744	0,1627	0,0291	0,2035
V . . . . .	0,0407	0,0394	0,1628	0,2035

Under det man i försöken II, III och IV observerar en ständig minskning af järnoxidhalten, märkes hos det hvitbrända kolet (försök V) en i ögonfallande ökning af densamma jämte samtidig minskning af järnsulfidhalten. Däremot förblir järnets totalmängd oförändrad. Det är således ett faktum, att järnoxiden aftager så länge kolhalten öfverstiger 1  $\%$ , under det att svafveljärnet tilltager. Denna omständighet måste således vara beroende af ett öfverskott af kol. Vid försök V har däremot kolhalten sjunkit till 0,352  $\%$ , öfverskottet således försvunnit. Samtidigt observeras det motsatta fenomenet — svafveljärnhalten faller och oxidhalten stiger.

På grund af dessa omständigheter kan processen i benkolet förklaras på följande sätt:

1. Någon reduktion af konstitutionsgips till kalciumsulfid eger icke rum.

2. Svaflet i sulfiden är bundet blott vid järn (oxidul).

3. Genom vid kolets glödning uppkommande kolmonoxid reduceras järnoxiden till metalliskt järn. Konstitutionsgipsen reduceras enligt den i början af uppsatsen omnämnda iakttagelsen af det metalliska järnet delvis till kalciumoxid, under samtidig bildning af ferrosulfid.

4. Har så mycket kol förbrukats, att en för reduktionen otillräcklig mängd CO återstår, så försiggår i det numera hvitbrända kolet samma process, som eger rum när metallsulfiden glödgas. Sulfiden sönderfaller i fritt svafvel, som förbrinner till dioxid, och järnoxid.

De ofvan anförda försöken visa huru väl den funna oxidulmängden öfverensstämmer med den ursulfidsvafvelhalten beräknade, och de utgöra därför ett godt stöd för de gifna förklaringarna.

Då jag nu med dessa resultat uppträder emot en, jag kan väl säga det, hittills ännu oantastad åsikt, så vill jag ännu en gång påpeka, att dessa försök utförts med fullkomligt färskt benkol, som således icke inneslöt i sina porer någon ur lösningarna härstammande gips. Huru dylikt, med gips mättadt benkol förhåller sig, skall längre fram omnämnas.

Dessutom kommer vid dessa försök i betraktande en temperatur som aldrig uppnås vid vanlig drift å benkolstationen och som knappast kan ens uppnås i betraktande af de för närvarande brukliga glödningssugnarnas konstruktion.

Temperaturen i cylindrarna vid engros-drift skall väl städse ligga mellan  $400^{\circ}$  och  $500^{\circ}$ . En högre temperatur förorsakar blott att kolet „hvitbrännes“ och dessutom stiger bränsleförbrukningen betydligt; således skulle man i följd af för hög temperatur erhålla för starkt brändt benkol, som mycket snart skulle blifva odugligt för filtrering, och dessutom skulle driftkostnaderna stiga märkbart.

Från teoretisk synpunkt är det däremot intressant att anställa försök vid höga temperaturer, emedan man på en kortare tid uppnår karaktäristiska, hvarandra olika resultat. Af denna orsak har jag föredragit att vid dessa försök använda en högre temperatur än den normala.

Det bör särskildt framhållas, att i vitbrändt kol bildats 6,84 % kalciumoxid. Skakar man något pulveriseradt benkol med vatten erhåller man redan efter några ögonblick den karaktäristiska reaktionen med fenoltalein.

För att erhålla resultat, motsvarande de ofvan anförda försöken, och för att iakttaga förhållanden möjligast lika dem, som äro rådande vid bruksdriften, glödgade jag prof af samma benkol utan lufttillträde i ett förbränningsrör. För ändamålet tilltäcktes rörets båda ändar lufttätt med asbest. Temperaturen i röret var c:a 350° och bestämdes med en termometer. Tiden under hvilken profven glödgades utgjorde 2, 4 och 6 timmar, och resultaten äro sammanställda i det följande.

- I. Icke glödgadt prof:  
 Fe som oxidul = 0,1120 bundet vid svafvel  
 Fe som oxid = 0,0915  
 totala mängden järn = 0,2035
- II. Glödgadt 2 timmar:  
 Fe som oxidul = 0,1200 bundet vid svafvel  
 Fe som oxid = 0,0835  
 totala mängden järn = 0,2035
- III. Glödgadt 4 timmar:  
 Fe som oxidul = 0,1548 bundet vid svafvel  
 Fe som oxid = 0,0489  
 totala mängden järn = 0,2035
- IV. Glödgadt 6 timmar:  
 Fe som oxidul = 0,1630 bundet vid svafvel  
 Fe som oxid = 0,0407  
 totala mängden järn = 0,2037

Altså, äfven här framträder tydligt den långsamma förvandlingen af järnoxid i ferrosulfid.

Jämför man de erhållna procenttalen för järnoxidul med den järnmängd, som motsvarar den ur analysen direkt funna svafvelmängden, erhåller man ett vackert bevis på riktigheten af mitt antagande beträffande omvandlingsprocessen i benkolet.

	Fe som oxidul funnet	Ber. ur svafvel- halten
I. Färskt benkol . . . .	0,112 %	0,1128 %
II. 2 tim. glödgadt . . . .	0,1200 "	0,1197 "
III. 4 " " . . . .	0,1548 "	0,1586 "
IV. 6 " " . . . .	0,1630 "	0,1628 "

Som man ser, är öfverensstämmelsen mellan de funna och beräknade talen mycket god, och tror jag mig på grund af dessa tal kunna säga:

att benkol med normal gipshalt icke innehåller kalciumsulfid, och att sådan icke bildas genom reduktion af gips under en flere timmar räckande glödning vare sig vid 300° eller 350°;

att det svafvelväte, som uppkommer vid kolets behandling med saltsyra, uteslutande härleder sig från i benkol förefintligt svafveljärn.

En analytisk undersökning af benkol på svafvelkalcium är öfverflödig, när vid ett kvalitativt försök med ättiksyra och bly-papper någon reaktion på svafvelväte icke erhållits.

### Sammanställning af resultaten.

Färskt benkol innehåller icke någon kalciumsulfid, som hittills antagits.

Den i benkol förefintliga konstitutionsgipsen reduceras vid glödningen icke till kalciumsulfid, utan afger delvis svafvel, som genast förenar sig med det ur järnoxiden genom reduktion afskilda metalliska järnet till svafveljärn.

De ofvan anförda försöken äro gjorda med färskt, ännu obegagnadt benkol. Detta benkol innehöll således endast konstitutionsgips.

Arbetar man åter med benkol, hvars gipshalt på konstgjordt sätt ökats och hos hvilket således hufvudmängden af gips finnes i porerna och icke i skelettet, så är det naturligtvis mycket sannolikt, att denna gips genom flere timmar räckande stark glödning reduceras till kalciumsulfid, samtidigt som den ofvanomtalade processen eger rum i kolets skelett.

Å ett raffineri, som arbetar med benkol, befrias detsamma med korta mellanrum från gipsen, hvarigenom en alt för stark ökning af gipshalten förhindras. Dessutom löser sig den utifrån tillförda gipsen alltid till någon del under jäsningsprocessen och då benkolet under regenerationsprocessen utkokas och uttvättas. En förlust af kol genom reduktion af gips till kalciumsulfid vid benkolets glödning kan blott ega rum å en fabrik, där den kemiska kontrollen af det använda benkolet är åsidosatt.

I min uppsats om benkol har jag redan bevisat, att den del af benkolet, som betecknats med namnet kol, bär inom sig själf orsaken till sin, man kan väl säga, själförtäring. Ty just de ämnen, som ingå i detta så kallade „kolet“, förminskas ständigt, tack vare den kemiska omsättningen dem emellan.

På grund af de i det föregående beskrifna försöken och ur dem dragna slutsatser bör man således anse, att förminskningen af kolhalten uti benkol med normal gipshalt har sin orsak i den kemiska omsättningen mellan de i kolet ingående beståndsdelarna och uti förbränningen af de organiska ämnena öfverhufvudtaget.

De förändringar, som härvid ega rum i benkolets skelett, äro blott af sekundär natur och framkallas af själfva förbränningen samt äro således icke orsaken till, utan en följd af den genom förbränningen uppkomna minskningen af kolhalten.

I alla fall hoppas jag att genom dessa försök hafva bevisat, att den fruktade gipsen ingalunda tillkommer den roll, som hittills tillskrifvits densamma. Om man då och då reducerar gipshalten hos det i bruk varande kolet till den normala halten, så är en förlust af kol genom gipsens reduktion till kalciumsulfid så godt som utsluten. En förlust af kol skall däremot alltid ega rum, äfven då man har till sitt förfogande benkol, som alls icke innehåller någon gips, och arbetar med klarningar, som ej innehålla gips i lösning.

## Om en ny sockerart ur karamelan.

Meddelande hållet vid Finska kemistsamfundets möte den 12 okt. 1901 af *F. Stolle*.

Redan länge har jag sysselsatt mig med ur rörsocker genom upphettning framställt karamelan och har tidigare här omnämndt dess framställningssätt och derivat.

Nu har det lyckats mig att spjälka karamelan, och ber jag kemistsamfundet skänka mig några minuter för att redogöra för mina försök.

100 gr karamelan upphettades 18 tim. på kokande vattenbad med 1 l 3 % saltsyra. Den i början alldeles mörka lösningen blef småningom ljusare och samtidigt afskilde sig bruna flockar. Lösningen filtrerades och den bruna återstoden tvättades med vatten samt torkades i vakuum och analyserades.

Analysen gaf: C = 54,71 %, H = 5,4 %; härur beräknas formeln  $(C_9H_{11}O_5)_x$ . En närmare undersökning har jag tillsvidare icke hunnit utföra, dock synes denna substans vara ett humusämne.

Filtratet neutraliserades med natriumkarbonat och affärgades sedan med extraheradt benkol. Den absolut färglösa vätskan gaf en vridning af 22,4° mot höger, och reaktionen med  $\alpha$ -naphtol. Fehlings lösning reducerades mycket kraftigt och dessutom silfverlösning under spegelbildning; vätskan innehöll altså ett kolhydrat.

Då alla försök att bringa sockret till kristallisation misslyckades, framstälde jag sockerartens osazon, hvilken kristalliserade mycket väl. Efter omkristallisering smälter osazonen konstant vid 197° C. Osazonen löser sig hvarken i hett eller kallt vatten, däremot lätt i 60 % alkohol, aceton och isättika.

0,2282 gr upplösta till 25 ccm i isättika vred 1,5° mot vänster.

En analys gaf följande resultat: C = 60,22 %, H = 6,72 %, N = 15,68 %.

Därur beräknas formeln  $C_6H_{10}O_4(N_4HC_6H_5)_2$  enligt hvilken erhålles C = 60,25 %, H = 6,20 %, N = 15,67 %.

Däraf framgår att substansen är en hexos.

Försök gjordes att spjälka osazonen med benzaldehyd, men utbytet blef så dåligt, att jag var tvungen att afstå från detta förfaringssätt.

Nu försökte jag spjälka karamelan med 3 % svafvelsyra enligt samma metod. Lösningen neutraliserades med bariumkarbonat, filtrerades och koncentrerades, då en svagt guldfärgad sirap erhöles. Denna sirap visade inga tecken till kristallisation; därför löstes sirapen i absolut alkohol och fälades med vattenfritt eter. Det lyckades att få ett litet prof torkadt; detta prof visade en spec. vridning  $[\alpha]_D = 16,96^\circ$ .

0,1316 gr sockerlösning reducerade 0,1288 gr Cu.

0,6581 gr upplösta till 25 ccm vred 1,2° mot höger och visade en spec. vikt af 1,00826 (okorrigeradt).

Antagligen föreligger ett hittills obekant kolhydrat, och skall jag så snart det lyckats att noggrannare klarställa hithörande förhållanden, meddela kemistsamfundet de erhållna resultaten.

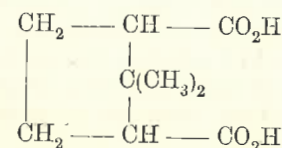
## Finska kemistsamfundets

möte den 11 oktober 1901.

Ordföranden, prof. E. Hjelt, hälsade medlemmarna välkomna till det med detta möte börjande nya arbetsåret.

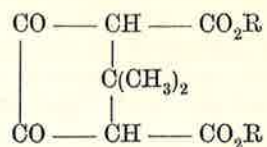
Protokollet från föregående möte justerades.

Dr *G. Komppa* föredrog, under demonstration af preparat, om en af honom utförd syntes af *norkamfersyra*. Denna syra, hvilken af *Bredt* bevisats vara kamfersyrans lägre homolog, har enligt honom formeln

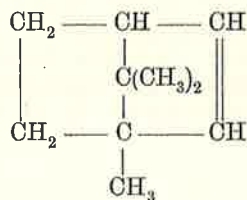


För framställning af syran hade föredragaren utgått från den af honom tidigare framställda  $\beta$ ,  $\beta$ -dimetylglutarsyran. Denna syra

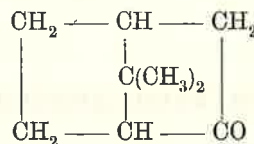
undergår under bestämda betingelser den Dieckmannska kondensationen med oxalsyreester och ger därvid upphof till en diketonsyreester med formeln



Genom en serie af reduktionsreaktioner hade föredragaren lyckats öfverföra den motsvarande syran, hvilken innehåller samma kolskelett som norkamfersyra enligt Bredts formel, i en fullkomligt mättad syra, hvars egenskaper, liksom dess derivats, öfverensstämma med den ur kolvätet kamfen tidigare framställda syrans. Därigenom är såväl den ofvannämnda af Bredt uppställda konstitutionsformeln för denna bevisad, liksom konstitutionen



för kamfen och konstitutionen



för Wallachs fenkokamforon. Därjämte kunna af syrans konstitution slutsatser göras beträffande kamfersyrans och därmed kamferens konstitutionsformler. — I anledning af föredraget yttrade sig herrar O. Aschan och Hjelt.

Ing. F. Stolle föredrog om en af honom framställd *ny sockerart från karamelan*. Meddelandet kommer att in extenso ingå i Meddelandena. — I diskussionen deltog herrar O. Aschan, Hjelt och Komppa.

Dr O. Aschan förevisade prof på *manganhaltig sjömalms*, hvilken utvecklar klor med saltsyra. — Intendenten Solitander meddelade, att sådana för masugnsdrift odugliga manganhaltiga malmer mångstades upphäfvats, men af malmsamlarena förkastats. På meddelandet följde diskussion, i hvilken utom de nyssnämnda herrar Hjelt och Komppa deltog.

Ing. F. Stolle förevisade en af honom konstruerad *Bunsenbrännare* för invertsockerbestämning; brännaren kan genom en enkel omvridning af en kran användas som 1, 3 eller 4-brännare.

Dr Hj. Modéen utdelade en broskyr innehållande resultaten af de af honom utförda analyserna af A. L. Hartwalls mineralvatten.

Prof. E. Hjelt gjorde samfundets medlemmar uppmärksamma på en begynnande medikamentsvindel i Finland. Efter en tämligen liflig diskussion i frågan, erhöi dr Hj. Modéen i uppdrag att inköpa det ifrågavarande medlet samt undersöka detsamma.

Ing. F. Stolle förevisade några nya läroböcker i kemi, fysik och elektrokemi.

Mötet var besökt af 20 medlemmar.

## Summarisk redogörelse för tillvärkningen af och handeln med bränvin i Finland under år 1900.

### I. Tillvärkningen af bränvin.

Tillvärkningen af bränvin har under året 1900 försiggått i enlighet med föreskriften i nådiga förordningen af den 9 juni 1892 och ordningsstadgan af den 10 oktober samma år. Tillvärknings-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 tillvärkare, hafva under året icke förekommit.

Tillvärkningens myckenhet under år 1900, 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	2 295 931,22	22,81
Åbo och Björneborgs län . . . . .	11	2 665 944,81	26,51
Tavastehus län . . . . .	3	1 571 222,11	15,57
Vasa län . . . . .	3	1 213 357,83	12,11
S:t Michels län . . . . .	3	1 012 650,65	11,01
Kuopio » . . . . .	2	609 381,70	6,08
Viborgs » . . . . .	1	406 217,14	4,05
Uleåborgs » . . . . .	1	242 991,32	2,02
Summa	29	10 017 696,78	100,16

Divideras den tillvärdade myckenheten 10 017 696,78 liter med bränneriernas antal, fås såsom årlig medeltillvärkning vid hvarje bränneri 345 437,82 liter. I verkligheten afvek det producerade liter-talet vid de skilda brännerierna likväl ansenligt från detta medeltal

och uppgick högst till 924 602,24 liter vid Hyvinge fabrik i Nylands län och lägst till 98 565,59 liter vid Amalienborgs aktiebolags bränneri i Åbo län.

Grupperar man brännerierna efter tillvärkningens storlek, finner man att 16 brännerier hade en årstillvärkning af 400 000 liter och däröfver, nämligen:

i Nylands län . . . . .	4
i Tavastehus län . . . . .	3
i Åbo och Björneborgs län . . . . .	3
i Vasa län . . . . .	2
i Kuopio län . . . . .	1
i S:t Michels län . . . . .	2
i Viborgs län . . . . .	1
Summa	16

Af de återstående 13 brännerierna hade de flesta en tillvärkning af cirka 200 000 liter, och endast ett bränneri hade en årsproduktion af mindre än 100 000 liter, nämligen ofvannämnda Amalienborgs aktiebolags bränneri i S:t Marie socken invid Åbo stad.

Till jämförelse meddelas följande uppgifter beträffande bränneriernas i landet värksamhet under de närmast gångna fem åren:

Tillvärkningsår	Antal igångvarande brännerier	Årsproduktionens myckenhet; liter af 50 %	Medeltillvärkning per bränneri
1896 . . . . .	27	6 076 905,60	225 072,44
1897 . . . . .	31	8 311 694,38	268 119,17
1898 . . . . .	26	6 768 286,79	260 318,72
1899 . . . . .	28	8 598 305,93	307 982,35
1900 . . . . .	29	10 017 696,78	345 437,82

Såsom af det ofvanstående synes har bränvinstillvärkningen inom landet under år 1900 varit större än under något af de fyra föregående åren. Orsaken härtill står främst att söka i en emotsedd skatteförhöjning från 75 till 85 penni per liter, hvilken förhöjning jämväl blef påbjuden genom Nådiga förordningen af den 21 december 1900. Stöd för detta antagande utgör äfven den ansenliga lagerbehållningen af å nederlag insatt bränvin vid utgången af år 1900, uppgående till ej mindre än 2 441 064,73. I någon mån har väl äfven folkräkningen och höga arbetslöner bidragit till större konsumtion af bränvin och därigenom till stegrad tillvärkning af denna vara.

Enligt de vid brännerierna förda inmäskningsjournalerna hafva följande kvantiteter råämnen inmäskats vid samtliga brännerier under tillvärkningsåret 1900:

Torkadt malt af korn . . . . .	1 320 463	kg
” ” ” råg . . . . .	54 265	”
” ” ” majs . . . . .	14 510	”
Summa	1 389 238	kg
Otorkadt malt af korn . . . . .	1 519 552	kg
” ” ” råg . . . . .	757 639	”
” ” ” hafra . . . . .	102 810	”
Summa	2 380 001	kg
Gröpe af majs . . . . .	7 791 425	kg
” ” råg . . . . .	4 666 041	”
” ” hafra . . . . .	164 813	”
” ” bohvete . . . . .	112 150	”
” ” korn . . . . .	46 320	”
” ” ris . . . . .	13 400	”
Summa	12 794 149	”
Melass . . . . .	113 560	kg
Sirap . . . . .	69 962	”
Summa	183 522	kg
Potäter . . . . .	4 243	hl

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

majs . . . . .	111 513	hl
råg . . . . .	76 082	”
korn . . . . .	46 554	”
hafra . . . . .	5 462	”
bohvete . . . . .	1 809	”
ris . . . . .	191	”

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

majs . . . . .	70	kg
råg . . . . .	72	”
korn . . . . .	62	”
hafra . . . . .	49	”
bohvete . . . . .	62	”
ris . . . . .	70	”

Melass har under tillverkningsåret användts vid tre brännerier, nämligen vid Lundo bränneri i Åbo län samt Pohjola och Långviks bränneri i Vasa län. Dock hafva dessa brännerier icke varit verkliga melassbrännerier, där intet annat råämne än melass skulle hafva inmäskats. Tvärtom har melassen utgjort endast en mindre del af myckenheten inmäskade råämnena vid dessa brännerier.

## II. Prässjästfabrikationen.

Af rättigheten att under tiden emellan den 1 juni och 15 september utöfva bränvinstillverkning i förening med prässjästfabrikation begagnade sig under år 1900 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 . . . . .	206 122	kg
” Virala ” . . . . .	127 770	”
” Lahtis ” . . . . .	85 343	”
Summa	419 235	kg

Per 100 liter bränvin har erhållits:

vid Hyvinge fabrik . . . . .	22,29	kg
” Virala ” . . . . .	19,84	”
” Lahtis ” . . . . .	16,22	”

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

För det bränvin, som producerats under år 1900, har tillverkare påförts skatt efter 75 penni för hvarje liter af normalstyrka, hvilken skatt dock icke behöfver erläggas innan varan uttages ur nederlaget. Häraf följer att det för året 1900 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 1900 uppgingo de uppdebiterade och i värligheten influtna skattededlen till följande belopp:

debiterad skatt	influten skatt
Fmk 7 513 272: 60.	Fmk 6 259 334: 26.

Enligt lagerjournalerna var behållningen i bränvinsnederlagen:

den 1 januari 1900 . . . . .	939 896,02	liter
1900 års tillverkning . . . . .	10 017 696,78	”
Summa	10 957 592,80	liter

Afdrages härifrån:

Lagerbehållningen den 31 december 1900 . . . . .	2 441 064,73	liter
Så återstår till förbrukning under år 1900	8 516 528,07	liter

Skatten därå beräknades:

för . . . . .	8 345 701,19 liter	å 75 penni	Fmk 6 259 275: 89 *)
" . . . . .	170 286,88 "	denaturerade vid bränneri utan skatt	
Summa	8 516 528,07 liter		Fmk 6 259 275: 89

Från destilleringsvärken hafva influtit:

Stadgad afgift för bestridande af kontrollkost-			
naden . . . . .	Fmk	20 500: —	
D:o d:o å 1 penni pr liter ink. bränvin . . . . .	"	87 386: —	
Summa Fmk		107 886: —	

Lägges härtill kronans andel i denaturerings-			
afgifterna . . . . .	Fmk	7 431: 43	
Så uppstår statsvärkets inkomst under år 1900	"	6 374 593: 32	

#### IV. Kontrollen öfver tillverkningen af och handeln med bränvin.

Kontrollen öfver bränvinstillverkningen och handeln med denna vara har handhafts af nio öfverkontrollörer. Den omedelbara tillsynen öfver bränneriernas värksamhet äfvensom fastställandet af produktionens myckenhet har utförts af 29 brännerikontrollörer och lika många vittnen.

Mekaniska kontrollapparater hafva icke varit i bruk under år 1900.

Vid destilleringsvärken, som voro 41 till antalet, hafva varit anställda 36 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 . . . . .	9
icke särskildt nämnda . . . . .	9
Summa	36

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

\*) Differensen emellan den beräknade och influtna skatten, 58 mark 37 penni, härrör däraf att en under år 1899 vid Heinola bränneri förekommen brist i inbetald skatt godtgjorts kronan under år 1900 med enahanda belopp.

#### V. Handeln med bränvin och andra spritdrycker.

##### a. Partihandel.

Partihandel af den art, som nådiga förordningen af den 9 juni 1892 förutsätter, har icke utförts 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 5 972,86 liter hafva utskeppats till utlandet.

##### b. Minuthandel.

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

Angående bolagssystemets omfång inom landet må ännu nämnas att:

1:o fullständigt monopol på all handel med spirituosa, innefattande ej allenast bränvin utan äfven alla andra brända eller destillerade drycker, varit infördt i 28 städer;

2:o att monopol på handel med bränvin, jämte tillstånd att jämväl försälja andra brända eller destillerade drycker, men utan hinder för andra personer att vinna rättighet till minuthandel med nästnämnda drycker, varit infördt i 5 städer;

3:o att monopol på handel med bränvin, men ej med andra starka drycker, hvilka få till salu hållas af därtill berättigade köpmän, varit infördt i 3 städer; samt

4:o att bolagssystemet ännu ej blifvit infördt i 1 stad.

Minuthandeln med andra spritvaror än bränvin har handhafts af 80 köpmän, fördelade på landets 39 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 utskänkningslokalerna i flertalet af Finlands städer synes hålla sig inom måttliga gränser, i det att den rör sig emellan 0,35 och 1,97 liter pr person och år. Ett undantag härifrån göra endast städerna Mariehamn (2,87), Jyväskylä (3,06), Sordavala (3,60) och Lahtis köping (4,69).

#### 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 1900 beskattadt bränvin af inhemska till- verknig . . . . .	8 516 528,07 liter
1900 års import från utlandet:	
kognac . . . . .	811 699 liter
rom . . . . .	157 896 ”
arrak . . . . .	99 288 ”
likör . . . . .	55 388 ”
	1 124 271,00 ”
	<hr/> Summa 9 640 799,07 liter

Därför afgår:

Exporteradt bränvin . . . . .	5 972,86 liter
Denatureradt d:o . . . . .	371 693,26 ”
	377 666,12 ”
	<hr/> Till förtäring disponibel myckenhet 9 263 133,15 liter

På enhvar af landets 2 673 200 innebyggare (den 31 december 1899), belöpa sig sålunda 3,46 liter spirituosa.

Under de tre nästförlidna åren har förbrukningen af spirituosa per person uppgått till:

1897 . . . . .	3,11 liter
1898 . . . . .	3,15 ”
1899 . . . . .	3,35 ”

hvilket utvisar en, om också svag, ökning af konsumtionen.

Helsingfors den 6 november 1901.

*E. Qvist.*

## Redogörelse för denatureringen af sprit i Finland under år 1900.

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

År	Bränn- sprit	Ättika	Spritlack och polityr	Eter	Parfymers	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
1900 . . . .	183 666,75	73 930,99	88 887,42	21 795,20	3 412,90	371 693,26

Förestående sammanställning lämnar en öfverskådlig bild af denatureringsvärksamheten i landet, sådan den gestaltat sig under de närmast gångna åtta åren, och utvisar tillika att förbrukningen af denaturerad sprit i allmänhet varit stadd i jämn om ock långsamt fortgående tillväxt. Endast året 1897 har att uppvisa en nedgång i denna förbrukning, som närmast står i samband med minskad tillverkning af lack och polityr, hvartill åter orsaken längre fram skall beröras.

Hvad särskildt vidkommer de olika ändamålen, för hvilka denatureringen påkallats, finner man att brännspriten företer den starkaste stegring. 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 183 666,75 liter, eller nära åtta 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 närvarande ingen anledning förefinnes att misstänka otillåtet bruk af brännspriten, åtminstone icke i nämnvärdt omfång.

För beredning af ättika har förbrukningen varit anmärkningsvärd konstant. År 1898 företer väl en ringa nedgång i ättiksberedningen, men under det senast gångna året har den vanliga myckenheten sprit, 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 stadgandet i nådiga kungörelsen af den 28 november 1895 påbjudna denatureringen medels pyridin. Under de närmast därpå följande två åren steg förbrukningen af spritlack och polityr åter långsamt, men sjönk igen under det sistförflutna året med ca 10 000 liter. Hvad som kan vara orsaken till denna nedgång under år 1900 kan i närvarande stund icke afgöras. Någon anledning af den art, som medförde minskningen år 1897, föreligger icke i år, ej håller man antaga att de handtvärkerier, hvilka hufvudsakligen konsumera polityr, skulle under året hafva lidit så kännbar inskränkning i sin arbetsvärksamhet, att polityrförbrukningen därigenom skulle hafva aftagit med mer än 10 %.

Under sådant förhållande ledes tanken närmast till importen af polityr från Ryssland, där denaturering värkställs med träsprit, och ej med den vida värksammare pyridinen, såsom fallet är hos oss.

Denna import uppgick:

under år 1896 till . . . . .	843 liter
” ” 1897 ” . . . . .	6 082 ”
” ” 1898 ” . . . . .	11 118 ”
” ” 1899 ” . . . . .	5 126 ”

För år 1900 äro officiella siffror ännu icke tillgängliga. Förestående siffror utvisa visserligen under tre år en icke oväsentlig stegring, men därefter åter en nedgång af importen, hvaraf följer att bestämda slutsatser ej kunna dragas beträffande den roll, polityrimporten från Ryssland kan spela ifråga om kampen mot rusdrycksbegäret hos oss. Men i alla händelser är det nödigt att hålla ett vaksamt öga på ifrågavarande förhållanden, och att särskildt gifva akt på om denna polityr skulle användas såsom rusdryck, hvartill den till följd af sin lindriga denaturering egnar sig bättre än den inhemska varan.

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

Beredningen af parfymer slutligen företer en fortgående ökning intill det nästista året, hvarefter för år 1900 en nedgång är att förteckna. De för detta ändamål använda spritpartierna äro dock så oansenliga att de i praktiskt afseende kunna lämnas obeaktade, så vidt nämligen frågan gäller aktgifvande på tilläfvventyrs förekommade missbruk af parfymer till berusningsändamål.

Närslutna tabell N:o I öfver värkställd denaturering af sprit under år 1900 är afsedd att lämna en öfverskådlig bild af denatureringens omfång i landets skilda län och städer, af ändamålet för

hvilket denaturering värkställs äfvensom af antalet rättighetsinnehafvare. Ur denna tabell, som bland annat utvisar att hela den myckenhet bränvin af 50 % styrka, som underkastats denaturering, uppgått till 371 693,26 liter, kunna en del mera i detalj gående förhållanden härledas och må i sådant afseende framhållas följande:

Denatureringsrättighet har under år 1900 varit medgifven åt 24 särskilda yrkesidkare eller bolag, däraf i:

Nylands län . . . . .	12
Åbo och Björneborgs län . . . . .	4
Viborgs län . . . . .	3
Tavastehus län . . . . .	3
Kuopio län . . . . .	1
Vasa län . . . . .	1
Summa 24	

Denaturering har värkställts i 11 särskilda denatureringsdistrikt och handhafts i ett hvart af dem af en kontrollant och ett vittne, hvilkas arbetsomfång och uppburna godtgörelse belysas af följande framställning:

Kontrollantsdistrikt	Antal denatureringsställen	Antal förrättningar	Denaturerad bränvin liter à 50 %	Kontrollants- och vittnesarvoden			
				In summa		Per förrättning	
				Fmk	p.	Fmk	p.
Helsingfors . . . . .	9	100	80 555,35	3 541	37	35	41
Ekenäs . . . . .	1	97	35 115,76	750	—	7	73
Borgå . . . . .	1	4	6 002,16	300	11	75	02
Åbo . . . . .	3	19	28 244,20	1 170	01	61	58
Björneborg . . . . .	1	4	11 419,09	570	95	142	74
Viborg . . . . .	3	10	16 761,44 *)	831	98	83	19
Tammerfors . . . . .	2	5	17 218,00	860	90	172	18
Tavastehus . . . . .	1	5	3 475,66	173	78	34	75
Kuopio . . . . .	1	3	9 035,00	451	75	150	55
Vasa . . . . .	1	1	464,64	23	23	23	23
Hyvinge fabrik i Nurmijärvi socken . . .	1	134	163 401,96	1 152	04	8	59
Summa	24	382	371 693,26	9 826	12	—	—

Enligt föreskriften i § 18 mom. 1 och 3 i gällande förordning angående denaturering af sprit tillkommer kontrollant såsom arvode fyra penni för hvarje liter bränvin af normalstyrka som af honom denaturerats, och vittnet en penni för enahanda belopp; dock att arvodet för kalenderår till hvardera ej må öfverstiga ett visst maximumbelopp, som handels- och industriexpeditionen eger fastställa. Uti

\*) Här ingå 121,68 liter i beslag taget bränvin, för hvilket beräknats hvarken skatt eller denatureringsafgift.

cirkulär af den 16 maj 1893 fastställde expeditionen detta maximitbelopp för år till 600 mk åt kontrollanten och 150 mk åt vittnet, och har denna bestämning varit gällande ända till medlet af år 1900. Då emellertid denatureringen vid Hyvinge tekno-kemiska fabrik ökades för hvarje år, och slutligen blef så betydande att det fastställda arvudet ej mer kunde anses utgöra skäligen godtgörelse för kontrollpersonalens arbete, höjdes dessa arvoden vid Hyvinge fabrik, genom handels- och industriexpeditionens förfogande af den 11 september 1900, med 300 mk åt kontrollanten och 150 mk åt vittnet, sålunda att, då det denaturerade bränvinets litertal komme att öfverstiga 150 000, hvarje liter därutöfver skulle godtgöras med 2 penni till kontrollanten och 1 penni åt vittnet, dock icke för mer än 165 000 liter, hvarefter all vidare ersättning borde upphöra. Äfven detta förhöjda arvode erlægges af rättighetsinnehafvaren.

Tillvärkningsskatten, som dels restituerats åt rättighetsinnehafvarena, dels afförts ur bränneriernas afräkningslängder för denaturerad bränvin, uppgick för år 1900 till följande belopp:

vid bränneri för . . .	163 401,96 liter, skatt å 75 p.	Fmk 122 551: 47
” annat ställe för 208 169,62 ”	” ” ” 75 ” ”	156 127: 22
i beslag taget bränvin utan skatt . . .	121,68 ”	— —
Summa 371 693,26 liter, skatt å 75 p.		Fmk 278 678: 69

Af denna summa hafva disponerats:

Till arvoden åt kontrollpersonalen . . . . .	Fmk 9 826: 12
Till fördelning emellan rättighetsinnehafvarena . . . . .	” 261 421: 14
Kronans behållna andel i denatureringsafgifterna . . . . .	” 7 431: 43

Summa Fmk 278 678: 69

Af förenämnda myckenhet denaturerad sprit har producerats:

Eter . . . . .	6 120 kg
Spritlack . . . . .	26 390 ”
Polityr . . . . .	22 943 liter
Brännsprit . . . . .	105 324 ” af 85 % styrka
Ättika . . . . .	194 500 ” ” ca 10 ” ”
Parfymmer . . . . .	1 636 ”
Till tvålar, parfymrade . . . . .	465 ”

Af de särskilda slagen denaturerad sprit är det brännspriten som enligt sin natur och sitt ändamål får den vidsträcktaste spridning bland alla lager af befolkningen. Det är därför i sin ordning att särskild uppmärksamhet egnas handeln med denna vara, emedan det icke är otänkbart att brännspriten kall kunna användas såsom berusningsmedel, om också erfarenheten hittills lärt att det föreskrifna denatureringsmedlet, träspriten och pyrididen, utgör tillförlitligt skydd mot densammas missbrukande 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 vidare att brännspriten förnämsta afnämare äro landets apotekare och drogister, hvilka inköpt sammanlagdt 106 786 liter. Därefter följa utminuteringsbolagen, hvilkas konsumtion uppgår till 35 193. Till särskilda yrken hafva förbrukats 19 201 och i vetenskapliga institutioner hafva funnit användning 1 415 liter.

Hvilken del apotekarena och drogisterna å ena sidan under senaste åtta åren tagit i förbrukningen och försäljningen af brännspriten framgår af följande sammanställning öfver af dem inköpt myckenhet af varan angifven i liter af normalstyrka:

År	Apotekare och drogister	Utminuteringsbolag
År 1893 . . . . .	8 532 liter	8 646 liter
” 1894 . . . . .	11 983 ”	5 291 ”
” 1895 . . . . .	22 664 ”	7 732 ”
” 1896 . . . . .	31 501 ”	9 096 ”
” 1897 . . . . .	47 250 ”	15 702 ”
” 1898 . . . . .	77 285 ”	24 555 ”
” 1899 . . . . .	114 044 ”	26 305 ”
” 1900 . . . . .	106 786 ”	35 193 ”

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 icke äro större än 0,88 emellan det högsta och det lägsta talet.

Den myckenhet brännsprit, som apotekarena på landet rekvirerat, uppgår sammanlagdt till 11 790 liter. Fördelas detta parti på de 57 rekvirenterna, så belöper sig något mer än 206 liter på enhvar af dem. Bilagda tabell N:o III utvisar att flertalet af dem stannat långt under detta medeltal, men att fyra öfverskridit det samma med några tiotal liter, äfvensom att sju inköpt större myckenhet däraf, än hvad en apotekare på landet kan pröfvas förbruka i sitt eget laboratorium vid medicinaliernas preparerande. Det är för den skull sannolikt att de drifva handel med varan, och därom är ju intet att anmärka, blott den användes till det med densamma afsedda ändamålet och ej för tillfredsställande af rusdrycksbegäret. En sådan rikligare förbrukning af brännsprit kan dock nöjaktigt förklaras genom den omständigheten att de sju apotekare, hvilka

anmärkningen här gäller, utöfva sin värksamhet invid eller i närheten af bruk och andra industriella inrättningar, med en stadigvarande befolkning, som utan tvifvel konsumerar brännsprit, eller ock i delar af landet, som under någon tid af året besökas af tillfälliga beboare, hvilka jämväl kunna antagas förbruka brännsprit till kokning eller annan uppvärmning.

Till denaturering af förenämnda parti brännsprit hafva författningsenligt användts 2 387,66 liter af träsprit-pyridinblandningen, innehållande 1 836,66 liter af det förra och 551,00 liter af det senare ämnet, och hafva hvardera dessa materialier hämtats från Tyskland.

För denatureringen af de särskilda slagen af yrkessprit hafva användts 2 217,92 liter ättiksyrehydrat, 444,43 liter pyridin, 3 269,28 liter råeter och 51,13 diverse eteriska oljor.

Det af handels- och industriexpeditionen den 16 maj 1893 till vederbörande kontrollanter och vittnen utfärdade cirkuläret, innefattande särskilda föreskriften angående tillämpningen af denatureringslagen i en del detaljfrågor, har under år 1900 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 16 februari 1901.

*E. Qvist.*

## Finska kemistsamfundets

möte den 8 november 1901.

Emedan såväl samfundets ordförande som viceordförande voro hindrade att närvara valdes dr *O. Aschan* till ordförande för aftonen.

Protokollet från föregående möte upplästes och godkändes.

Mag. *S. Stenius* höll ett föredrag om svafvelhalten i *Helsingfors stads lysgas*. Af föredraget, som grundade sig på flera månader fortsatta svafvelbestämningar, utförda af föredragaren, framgick, att svafvelhalten i den af stadens gasvärk producerade lysgasen var abnormt hög, uppgående i medeltal till 110 å 130 g på 100 m<sup>3</sup>. Föredraget kommer att in extenso publiceras i „Meddelandena“. — Till föredraget anslöt sig en liflig diskussion, i hvilken ett större antal talare deltog. — Dr *O. Aschan* påpekade den ovanligt höga svafvelhalten hos gasen i Helsingfors. Då svafvet i brännaren öfvergår dels i svafvelsyrlighet, dels i svafvelsyra, förorenas luften i med gas upplysta lokaler på ett betänkligt sätt och blir skadlig icke blott för de personer, som vistas i dem, utan angriper också föremålen i rummen, såsom lefvande växter, tyger o. dyl., men i synnerhet blanka metallredskap och husgerådssaker. Den altför höga svafvelhalten komme sannolikt att motvärka gasens allmänna användning som lyse och som kokgas. Det borde därför vara vederbörande myndigheter angeläget att vidtaga åtgärder för denna olägenhets aflägsnande. Den form, hvori svafvet förekommer i lysgasen, göra alla med den färdiga gasen företagna reningsprocedurer illusoriska; i sistnämnda hänseende har å gasväirket alla nödiga åtgärder blifvit vidtagna, men dock är svafvelhalten hög. För att minska densamma blifva endast *preventiva* åtgärder effektiva. De använda gaskolen böra — äfven om inköpskostnaderna blefve högre — vara svafvelfattigare, ty erfarenheten lär, att ju mindre den ursprungliga svafvelhalten i kolen är, desto fattigare blir gasen på dessa föroreningar, hvilka icke kunna genom påföljande rening aflägsnas. Tal. ansåg det ligga inom Kemistsamfundets värksamhetsområde att uppmärksamma denna omständighet och därom upplysa allmänheten, samt ville föreslå, att samfundet skulle förena sig i ett uttalande därhän, att *lysgasens i Helsingfors svafvelhalt är abnormt hög*, samt därigenom skadligare än den i andra städer plär vara. — Sedan en del talare ännu uttalat sig om skadligheten hos svafvelhaltig lysgas — uttalandena delvis grundade på egen erfarenhet, — samt intendenten *Solitander* meddelat, att anskaffandet af svafvelfattiga gaskol är endast en mindre betydande kostnadsfråga, beslöt samfundet att *tilsvidare* nöja sig med följande uttalande till protokollet: *Samfundet anser, att mängden af svafvel i Helsingfors stads lysgas är för stor, samt bör genom användning af lämpliga gaskol samt en ändamålsenlig förarbetning af desamma kunna betydligt nedsättas*. — Därjämte uttalade prof. *E. Sundvik* det önskningsmål, att svafvelhalten i lysgasen måtte snarast möjligt nedsättas.

Dr *W. Laurén* demonstrerade ett fenomen, som visade den stora känsligheten för fuktighet hos aluminiumamalgan.

Prof. *E. Sundvik* meddelade, att det fett, som ingår i vanliga odon, utgöres af *fytosterin* delvis i form af ester, hvars alla reaktioner fettet ger. Oljeformigt fett ingår icke. Fetthalten i torra bär är 5 %/o. — I anledning af meddelandet yttrade sig hr *O. Aschan*.

Prof. *E. Sundvik* meddelade vidare, att han ur humlehonung af sp. v. 1,398 genom jäsning erhållit en ojäsnar sockerart, som reducerar Fehlings lösning och i många hänseenden liknar *isomaltos*. Denna sockerart bör dock vara starkt söt, medan den erhållna har en knappast märkbar söt smak. Dess osazon smälter vid 172°. — I diskussionen efter föredraget deltog herrar *O. Aschan* och *Stolle*.

Mag. *H. Palomaa* demonstrerade en af honom konstruerad *allarmtermometer*.

Intendenten *P. Solitander* meddelade resultatet af en af ing. Solitander under kontroll af direktören för myntverket utförd analys af guldmalm från Hangasöja i Lappland.

Därpå upptogs till behandling frågan om firandet af samfundets 10-åriga tillvaro. I detta hänseende beslöts, att fira detta med en festlighet i samband med samfundets årsmöte. Vidare beslöts att en historik öfver samfundets värksamhet bör fås till stånd, och öfverlämnades detta åt sekreteraren. — Till medlemmar i festbestyrelsen valdes herrar *V. Hartwall*, *Laurén*, *Nyblin* och *Stolle*.

Fotografen *D. Nyblin* tillkännagaf att han med anledning af samfundets 10-åriga tillvaro hade för afsikt att till samfundet donera ett porträttgalleri af samtliga dess medlemmar. — För denna storartade gåfva uttalade ordf. på samfundets vägnar dess tacksamhet.

Mötet var besökt af 16 medlemmar.

## Berättelse öfver Finska kemistsamfundets värksamhet 1891—1901.

Afgifven af samfundets n. v. sekreterare.

Den 3 oktober 1891 sammanträdde herrar „Kanslirådet Qvist, Professor Hjelt, Bäringsintendenten Solitander, fil. doktor Wilh. Juslin, fil. kandd. Modéen och Komppa, Apotekarne Dr Lojander och mag. Wegelius“ samt docenten, dr *O. Aschan* till ett möte, hvilket „öppnades af Kanslirådet Qvist i egenskap af den äldste närvarande, som framhöll, huru associationen och sammanhålligheten visat sig vara lämplig på alla områden af mänskligt vetande och på alla arbetsfält. Det vore högeligen önskvärdt och lämpligt, att kemisterna i Helsingfors sammanslöte sig för att sinsemellan diskutera om sina gemensamma angelägenheter.“ De närvarande beslöto enhälligt att en sådan förening skulle bildas, samt erhålla benämningen Finska kemistsamfundet.

På samma möte nedsattes tillika en komité, bestående af kanslirådet Qvist, professor Hjelt, apotekar Wegelius och dr *O. Aschan*, hvilken komité fick i uppdrag att uppgöra ett förslag till stadgar. Dessas stadfästelse skulle dock uppskjutas tils man vunnit erfarenhet, huruvida samfundet egde tillräcklig lifskraft för att en längre tid ega bestånd. Redan den 10 februari 1893 uttalades emellertid det önskningsmål att samfundet måtte legaliseras. Stadgarna inlämnades sedermera i april till styrelsen, och äro samfundets nu gällande stadgar stadfästa den 28 juni 1893.

Att den sålunda bildade föreningen värligen hade lifskraft, har dess följande 10-åriga värksamhet bevisat. Då vi nu se tillbaka på dessa förflutna år, kunna vi säga att samfundet arbetat med framgång, beredt sina medlemmar tillfredsställelse och fyllt ett värligt behof. Det är ju tydligt, att en förening med så heterogen sammansättning som denna, ej har så stor möjlighet att utföra positivt arbete, som en, hvars medlemmar alla äro fackman på samma område. Vi måste också erkänna, att det vetenskapliga utbytet af samfundets värksamhet under dess tillvaro ej varit stort. Dock — detta är ju ej heller dess egentliga ändamål, utan arbetar samfundet för „att åstadkomma en närmare sammanslutning af landets kemister, bereda dem tillfälle att utbyta åsikter i kemiska och andra deras värksamhet berörande frågor samt att befordra intresset för kemins tillämpningar i det praktiska lifvet“.

Om vi sålunda också måste erkänna, att samfundets svaghet ligger i denna dess sammansättning, så kunna vi å andra sidan säga att dess styrka ligger däri. Dess medlemmar komma sålunda att sammanträffa med personer af annat fack än deras eget — hvilken personliga samvaro måste tillmätas den största betydelse —, de bli

i tillfälle att höra föredrag om rön och erfarenheter på andra områden än deras eget, liksom de bli i tillfälle att erhålla råd och upplysningar i fall, hvilka ligga utom deras eget fack. Jag tror mig därför ej fara vilse, om jag förutspår en lika kraftig utveckling hos och ett lika intresserad arbete inom vår förening under det andra decenniet af dess lif som under det första.

Jag vill nu öfvergå till några statistiska uppgifter öfver samfundets utveckling under det tilländalupna decenniet.

Samfundet har i regeln sammanträdt en gång i hvarje af månaderna februari, mars, april, maj, oktober, november, december, således vanligen till 7 möten i året. Enligt stadgarna borde ett möte hållas äfven i september. Detta möte har emellertid i praktiken bortfallit, beroende på de ännu i början af denna månad fortlöpande akademiska ferierna. En ändring af stadgarna i denna riktning vore därför kanske af nöden. Majmötet har vanligen varit förenadt med exkursion till något eller några industriella verk i stadens närhet. Dock har detta möte stundom bortfallit (åren 1894, 1895, 1897). — Antalet af föredrag och kortare meddelanden under dessa möten framgår af följande sammanställning:

	Möten	Föredrag	Kortare meddelanden
1891 . . . . .	3	—	2
1892 . . . . .	6	5	8
1893 . . . . .	7	8	8
1894 . . . . .	7	6	16
1895 . . . . .	7	9	11
1896 . . . . .	7	8	6
1897 . . . . .	6	7	10
1898 . . . . .	7	8	23
1899 . . . . .	7	9	14
1900 . . . . .	7	10	25
1901 . . . . .	6	8	17

Samfundet har deltagit i eller upptagit följande lagstiftnings- och allmänna frågor:

1) Den 14 oktober 1892 upptogs af dr O. Aschan frågan om tillåtna mängden af bly och koppar i läskedrycker. Sedan frågan upprepade gånger behandlats dels på samfundets möten, dels inom en därför nedsatt komité, inlämnades ett utlåtande i frågan till Medicinalstyrelsen i april 1894. Medicinalstyrelsen ansåg dock, i en resolution af den 11 oktober 1895, att de nuvarande lagstadgandena i frågan äro tillräckliga.

2) Den 9 februari 1894 upptogs frågan om möjligheten att använda våra vildt växande medicinalväxter. Frågan hänsköts till en komité, bestående af apotekarena Wegelius, Lojander och Skippiari. Komitén har tils dato ej insänt något utlåtande.

3) Den 9 februari 1893 upptogs af herrar C. Hausen och O. Aschan frågan om en utredning i och för afgörande om, hvilket träkonserverings och impregneringsmedel för trä är det lämpligaste för vårt klimat. Till samarbete med samfundet i detta syfte inbjödes Tekniska föreningens fackklubbar för ingenjörvetenskap och arkitektur, i och för åstadkommande af under längre tid fortgående undersökningar. Sådana försök påbörjades sedermera 1897 och hafva sedan dess fortsatts under ledning af prof. C. G. Nyström, ing. C. Hausen och dr O. Aschan.

4) Den 23 mars 1895 anhöll industristyrelsen om samfundets utlåtande om ett förslag till förordning angående lätt antändliga och flyktiga oljor, som utarbetats af en af regeringen nedsatt komité. Det äskade utlåtandet afgafs en månad senare. I hvilken grad de af samfundet uttalade synpunkterna gjort sig gällande i förordningen är mig ej bekant.

5) Den 21 februari 1896 inbjödes samfundet af Tekniska föreningen att afgifva yttrande om revision af gällande giftstadga. Saken hänslöts till en kommission bestående af herrar E. Qvist, O. Aschan och E. Sundvik. Komitén utgaf ett detaljeradt utlåtande utnynnande däri, att giftstadgan vore i behof af revision.

6) Den 12 februari 1897 uppmanades samfundet af Tekniska föreningen att utse en medlem i den komité, som af nyssnämnda förening nedsatts för afgifvande af yttrande angående vattenklosettens införande i Helsingfors, och utsågs därtill hr E. Qvist.

7) Den 11 november 1898 uppmanades samfundet af bestyrelsen för allmänna teknikermötet 1899 att aktivt deltaga i detta. Samfundet motsvarade inbjudningen i så måtto, att detsamma inlämnade diskussionsfrågor, och utsåg föredragare till mötet.

8) Den 10 november 1899 föreslog mag. A. Alfthan att samfundet måtte i samråd med Tekniska föreningen söka åstadkomma ett tekniskt bibliotek för landet. Samfundet beslöt inbjuda Tekniska föreningen att utse en delegation för vidtagande af åtgärder i detta syfte. En anhållan till senaten om anslag för detta ändamål har inlämnats, men något svar på denna anhållan har ännu ej anlänt.

9) Vidare har samfundet detta år afgifvit sitt utlåtande till den af Deutsche Chemische Gesellschaft nedsatta atomviktskommissionen. Emedan intet meddelande af denna under den sedan dess förflutna tiden utkommit är det obekant, i hvad måtto uttalandet beaktats\*).

10) Slutligen har förlagsaktiebolaget Söderström & C:o detta år anhållit om samfundets medvärkan för utgifvandet af en uppslagsbok: Vårt land, en uppslagsbok öfver Finland. Till denna anhållan har samfundet bifallit.

Således ett icke ringa antal allmänna frågor, i hvilken samfundet varit i tillfälle att yttra sig eller till hvilka det tagit initiativet.

\* I detta sällskaps atomviktskommisinsrapport för senaste år ingår den af samfundet antagna klämman in extenso. Samfundet är det enda kemiska sällskap inom ryska riket, som yttrat sig i frågan.

Af „Meddelanden från Finska kemistsamfundet“ hafva tillsvidare 9 häften utkommit. Sidantalet i dessa utgör resp. 23, 34, 50, 48, 52, 51, 52, 50, 78; de bilda altså tillsammans en volym om 438 sidor.

Medlemsantalet har, såsom af följande sammanställning framgår, varit i ständigt stigande och utgör nu 73.

	Intagna	Afgångna	Afidna	Abs. tillväxt	Antal
1891 . . . . .	14	—	—	14	14
1892 . . . . .	22	—	—	22	36
1893 . . . . .	6	—	—	6	42
1894 . . . . .	6	1	1	4	46
1895 . . . . .	—	—	—	—	46
1896 . . . . .	7	—	—	7	53
1897 . . . . .	6	—	1	5	58
1898 . . . . .	4	—	1	3	61
1899 . . . . .	3	—	—	3	64
1900 . . . . .	6	1	1	4	68
1901 . . . . .	8	1	1	6	74

Såsom här af framgår har medlemsantalet varit stadt i en ständig ökning. I sin mån bidrar den omständigheten, att under dessa 10 år endast 3 personer förklarar sig önska utträda ur samfundet, till den öfvertygelsen att föreningen lyckats väcka och bibehålla sina medlemmars intresse för de syften för hvilka den arbetar. — Under det förflutna decenniet hafva fem af samfundets medlemmar afidit, nämligen ing. E. Löthner år 1894, apotekaren K. A. Wegelius 1897, dr H. Lojander 1898, brukspatron G. A. Serlachius 1900 och apotekaren K. A. Dahlin 1901. — Samfundet har i dessa förlorat intresserade medlemmar, fosterlandet framstående och flitiga arbetare inom olika områden.

Samfundets funktionärer hafva varit:

Ordförande: statsrådet E. Qvist 1892, 1894, 1897; professor E. Hjelt 1893, 1895, 1898, 1901; dr O. Aschan 1896, 1900; mag. A. E. Alfthan 1899.

Viceordförande: professor E. Hjelt 1892, 1894, 1897; statsrådet E. Qvist 1893, 1895, 1896, 1900, 1901; dr O. Aschan 1898, 1899.

Sekreterare: dr W. Juslin 1892; dr O. Aschan 1893, 1894; ing. A. Tigerstedt 1895, 1896; mag. A. Alfthan 1897; mag. G. Mattsson 1898, 1899; dr S. S. Sandelin 1900, 1901.

Suppleanter i bestyrelsen: apotekaren K. A. Wegelius 1892, 1893; apotekaren E. Stigzelius 1892; dr W. Juslin 1893, 1894; dr G. Komppa 1894, 1895, 1896, 1897, 1901; dr Hj. Modéen 1895, 1896, 1897, 1898; statsrådet E. Qvist 1898, 1899; prof. E. Hjelt 1899, 1900; mag. G. Mattsson 1900; dr O. Aschan 1901.

Liksom öfriga omständigheter, hvilka stå i samband med samfundet, visar också dess kassa ett ständigt stigande saldo. Detta utgjorde vid slutet af 1892 — Fmk 48:72, 1893 — 165:59, 1894

— 185:07, 1895 — 245:50, 1896 — 232:75, 1897 — 328:16, 1898 — 461:91, 1899 — 483:12, 1900 — 703:04. I samband härmed kan framhållas, att kassörens viktiga och ansvarsfulla syssla handhafs år 1892 af dr W. Juslin, 1893—1895 af prof. E. Hjelt samt sedan 1896 af dr Hj. Modéen.

Sedan 1897 står samfundet i skriftutbyte med Svenska kemistföreningen. — Sin första hedersledamot erhöi samfundet år 1899 i statsrådet E. Qvist.

Samfundets möten hafva, åtminstone under den tid jag haft äran tillhöra detsamma, varit väl besökta. Mellan dess medlemmar har den största kollegialitet varit rådande. Inga inre slitningar och schismer hafva någonsin, såsom ofta inom andra föreningar är fallet, inom vår förening uppkommit. Får således den goda anda och det goda förhållande samt det allmänna och lifliga intresse för samfundets sträfvan som hittills härskat, äfven framdeles vara rådande, så kunna vi med förtröstan se mot vår förenings framtid.

Efter denna allmänna rodögörelse för de förflutna åren af samfundets lif vill jag öfvergå till en närmare rodögörelse för dess senaste värksamhet.

Under detta år hafva följande föredrag hållits:

K. A. Aschan: En ny snabbmetod för mjölkanalys.

V. Hartwall: Om bildning af flyktiga arsenikföreningar ur fasta genom invärkan af mikroorganismer.

G. Komppa: Vattengasfabriken i Viborg.

Densamme: Om syntes af norkamfersyra.

G. Mattsson: Om vätgas i atmosfären.

S. Stenius: Om svafvelhalten i Helsingfors stads lysgas.

F. Stolle: En titrimetrisk metod för bestämning af invertsocker.

Densamme: Om en ny sockerart ur karamellan.

Följande kortare meddelanden och referat hafva afgifvits:

K. A. Aschan: minnestal öfver apotekaren K. A. Dahlin.

O. Aschan: arsenikfrågan inför Svenska kemistsamfundet; — förevisning af konstgjordt silke; — förevisning af prof på manganhaltig sjömaln.

T. Hirn: förevisning af Treadwells lärobok i analytisk kemi.

W. Laurén: demonstrering af aluminiumamalgams känslighet för fuktighet.

G. Mattsson: metans aflägsnande från luften.

H. Palomaa: demonstration af en allarmtermometer.

E. Qvist: förevisning af prof på kalksandsten; — ett nytt sprängämne „Prometheus“; — förevisning af konstgjordt silke.

P. Solitander: analys af guldmalm från Hangasjoja.

S. Stenius: det s. k. Halleska cirkuläret i atomviktsfrågan.

F. Stolle: förevisning af en ny Bunsenbrännare; — förevisning af några nya läroböcker.

E. Sundvik: fett från odon; — en sockerart ur humlehonung.

Till nya medlemmar har under året invalts fil. magg. L. Borgström, Hj. Fellman, V. Ignatius, G. Salingre, ingenjörerna J. Estlander, A. v. Julin, B. Rosenius samt apotekaren G. Lindewald. — Af samfundets 74 medlemmar äro bosatta i Helsingfors.

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

I maj månad företogo samfundets medlemmar, på inbjudan af dir. E. Lindewald, en exkursion till Sörnäs bryggeri och kolsyre-fabrik.

Möteslokal var under förra hälften af året hotell Kaleva, under senare hälften hotell Kämp, som i högre grad än föregående mötes-lokaler synes motsvara samfundets medlemmars anspråk.

Samfundets funktionärer under året hafva varit: ordförande prof. E. Hjelt, viceordförande statsrådet E. Qvist, suppleanter i be-styrrelsen dr O. Aschan och dr G. Komppa, kassör dr Hj. Modéen, revisorer fabrikanten V. Hartwall och apotekaren K. A. Dahlin, revisorssuppleant assessor K. A. Aschan, samt undertecknad, S. S. Sandelin, sekreterare.

S. S. Sandelin.

## Svafvelhalten i Helsingfors lysgas.

### II.

(Meddelande på Finska kemistsamfundets möte den 8 november 1901.)

Då frågan om gaskontrollörstjänsten skulle bibehållas eller in-dragas förelåg till stadsfullmäktiges afgörande den 22 januari d. å., syntes i Hufvudstadsbladet en andra ledare, i hvilken denna fråga afhandlades. Den onämnda författaren uttalar där som sin åsikt, att tjänsten borde bibehållas, men i förändrad form, såtillvida att innehafvaren icke skulle få i uppdrag att bestämma gasens *lysstyrka*, utan dess *svafvelhalt*. Han framhåller nämligen de vådor och nackdelar en svafvelhaltig lysgas åstadkommer och anför att det visserligen borde tillkomma konsumenterna att genom en på deras bekostnad utförd kontroll säkerställa sig för dessa olägenheter, men detta synes honom möta så stora praktiska svårigheter, att den stora allmänheten, liksom här förinnan, sannolikt hellre afstår från användningen af lysgas, om denna är så svafvelhaltig som hittils.

På sammanträdet nämnda dag beviljade stadsfullmäktige d. v. gaskontrollören frih. *Aug. af Schultén* ansökt afsked och uppdrogo åt mig att förestå gaskontrollörstjänsten tills senatens svar in-kommit på fullmäktiges hemställan om befattningens indragning. Då det icke var mig bekant på hvilka sakförhållanden författaren till den nämnda tidningsartikeln stödde sitt påstående, att den stora allmänheten skulle afstå från användningen af lysgas, om denna är så svafvelhaltig som hittils, såg jag mig i egenskap af stadens gas-kontrollör föranlåten att värkställa ett antal bestämningar af svaf-velhalten i lysgasen och ansåg mig hafva så mycket mera skäl där-till som, så vidt jag vet, dylika bestämningar icke utförts på i det närmaste 10 år samt gasvärkets sedan dess ombytt egare och led-ning. Till detta beslut bidrog också det faktum, att jag hörde mången beklaga sig öfver den höga svafvelhalten hos lysgasen, något hvars berättigande jag ansåg mig böra pröfva.

Såsom jag redan tidigare redogjort i denna tidskrift<sup>1)</sup> utförde jag 10 bestämningar af lysgasens svafvelhalt under den tid jag fun-gerade såsom stadens gaskontrollör. Denna befattning indrogs som bekant den 1 augusti d. å., men ehuru jag icke längre hade samma intresse af saken, beslöt jag mig dock för att fortsätta arbetet och får härmed framlägga resultatet i nedanstående tabell. Bestäm-ningarna äro utförda enligt *Drehschmidts* föreskrifter på enahanda sätt och med samma apparater som de föregående, och svafvelhalten, hvilken anges längst till höger, är likaså beräknad i gram för 100 m<sup>3</sup> torr gas af 10° C. och ett barometerstånd, hvilket reduceradt till 0° utgör 760 mm, enligt formeln:

$$S = 0,13748 p \times \frac{100\,000}{v} \times \frac{273 + t}{283} \times \frac{750,8}{B - f}$$

<sup>1)</sup> Teknikern N:o 255, s. 146, 1 aug. 1901.

där  $p$  utgör vikten af det erhållna bariumsulfatet i gr,  $v$  betecknar volymen förbränd gas i liter,  $t$  anger gasens temperatur i Celsius-grader vid passerandet genom gasuret,  $f$  den mättade vattenångans tension i mm kvicksilfver vid denna temperatur samt  $f$  det till 0° korrigerade barometerståndet.

För jämförelsens skull har jag medtagit äfven de 10 ofvanförda första bestämningarna, så att alla af mig gjorda analyser nedan finnas sammanställda. De från månaderna november och december ha tillkommit sedan jag gjort mitt meddelande på kemist-samfundets möte.

Månad	Dag	Timme	$v$	$t$	$B$	$f$	$p$	$S$
Mars	18	1½—3½ e. m.	50,97	18,0	753,0	15,4	0,3904	111,9
Juni	16	1½—3½ e. m.	50	20,8	755,0	18,3	0,3724	108,3
»	16	7½—9½ e. m.	50	20,4	755,8	17,8	3812	110,7
»	17	8—10 e. m.	50	20,8	760,9	18,3	3662	105,7
»	19	12½—2½ e. m.	50	20,0	761,6	17,4	3843	110,4
»	19	7—9 e. m.	50	21,0	763,2	18,5	3800	109,4
»	20	5—7 e. m.	50	21,3	768,4	18,8	3862	110,6
»	21	5½—7½ e. m.	50	21,0	765,7	18,5	3784	108,6
»	22	12½—2½ e. m.	50	22,0	765,6	19,7	3880	111,9
»	26	11 f. m.—1 e. m.	50	22,7	760,5	20,5	3905	113,8
Aug.	17	1—3 e. m.	50	28,1	763,7	28,3	0,4057	121,2
»	24	11 f. m.—1 e. m.	50	24,3	750,8	22,6	3934	117,2
»	28	11 f. m.—1 e. m.	50	23,8	750,1	21,9	3974	118,2
Sept.	2	10½ f. m.—1 e. m.	56,63	20,7	751,6	19,3	0,4536	117,2
»	9	11 f. m.—1 e. m.	50	19,7	771,1	17,1	4353	123,3
»	16	11 f. m.—1 e. m.	50	19,8	761,2	17,2	4397	126,2
»	23	12—2 e. m.	50	21,8	772,8	19,4	4260	121,6
»	30	11 f. m.—1½ e. m.	50	20,2	766,9	17,6	4229	120,7
Okt.	8	12—2 e. m.	50	19,0	736,2	16,3	0,3758	112,0 <sup>2)</sup>
»	15	2—4 e. m.	50	18,5	769,7	15,8	4124	116,3
»	21	12½—2½ e. m.	50	18,2	768,3	15,6	4549	128,6
»	30	12½—2½ e. m.	50	19,5	763,1	16,9	4332	123,9
Nov.	6	1—3 e. m.	50	19,5	748,5	16,9	0,4637	135,2
»	12	1—3 e. m.	50	17,4	750,3	14,8	4546	130,9
»	21	1½—3½ e. m.	50	17,6	741,5	15,0	4252	124,1
»	27	1½—3½ e. m.	50	17,2	752,5	14,6	4636	133,0
Dec.	3	2—4 e. m.	50	17,8	751,5	15,2	0,4495	129,5
»	10	12½—2½ e. m.	53,80	19,0	734,4	16,3	4562	125,8
»	19	1—3 e. m.	50	17,6	757,4	15,0	4279	122,2
»	24	1—3 e. m.	50	17,6	767,2	15,0	4353	122,7

Jag vill betona att dessa bestämningar icke kunna göra anspråk på minutiös noggrannhet, ehuru de äro utförda med använ-

<sup>2)</sup> Denna bestämning har sannolikt utfallit altför lågt, emedan sugapparaten fungerade otillfredsställande, så att lågan slocknade under försöket.

dande af de bästa hjälpmedel, som stått till buds. Under den tid (2 timmar) gaslågan brinner, kan gasens temperatur i gasuret och likaså barometerståndet variera något. Vidare har jag ännu icke varit i tillfälle att kontrollera med hvilken noggrannhet det af mig använda gasuret (en Experimentalgasmesser från Elster) fungerar, hvilken sistnämnda omständighet likväl icke har något inflytande på en jämförelse af resultaten sinsemellan. Beräkna vi nämligen medeltalen för de 7 månader, under hvilka bestämningar utförts, finna vi:

Månad	Antal bestämningar	Medeltal
Mars . . . . .	1	111,9
Juni . . . . .	9	109,9
Augusti . . . . .	3	118,9
September . . . . .	5	121,8
Oktober . . . . .	4	120,2
November . . . . .	4	130,8
December . . . . .	4	125,1

Medeltalet för mars månad måste betecknas såsom osäkert, emedan det är baserat på endast en bestämning. Af de öfriga framgår emellertid, att svafvelhalten i Helsingfors lysgas från ca 110 gr per 100 m<sup>3</sup> under juni månad på den senaste tiden stigit till ca 125 gr per 100 m<sup>3</sup>, samt att gasvärdet sedan 5 månader tillbaka levererar en lysgas med högre svafvelhalt än hvad det enligt förre gaskontrollörens frih. af *Schüttén*<sup>3)</sup> åsikt utan svårighet kan framställa.

För att erhålla ett utlåtande i frågan huruvida svafvelhalten i Helsingfors lysgas f. n. måste anses vara exceptionellt hög, vände jag mig till den bekanta fackmannen på gasteknikens område, professorn vid tekniska högskolan i Karlsruhe *H. Bunte* och erhöi till svar: „Ein Gehalt von 100 bis 150 gr in 100 m<sup>3</sup> ist sehr hoch, so dass kaum anzunehmen ist, dass gute Steinkohlen im laufenden Betriebe ein so stark schwefelhaltiges Gas ergeben“. — Det kunde visserligen invändas att detta svar endast gäller tyska förhållanden — de tyska gaskolen äro kända såsom mindre svafvelhaltiga än de engelska, till hvilka vi äro hänvisade — men de uppgifter, som jag anträffat i tidskriftslitteraturen beträffande förhållandena på utom tyska orter, synas utvisa att man äfven med engelska stenkol kan erhålla en relativt låg svafvelhalt i lysgasen. De i London nu gällande föreskrifterna för gaskontrollen<sup>4)</sup> bestämma såsom maximisvafvelhalt om sommaren 39, om vintern 50 gr per 100 m<sup>3</sup> (17 resp. 22 grains per 100 kbf.). Att döma af äldre uppgifter<sup>5)</sup> synas dessa maximala

<sup>3)</sup> *Aug. af Schüttén*: Berättelse om undersökning af lysgasen å dess svafvelhalt. Hälsovårdsnämndens årsberättelse 1891, s. 54.

<sup>4)</sup> *W. Leybold*: Die neuen Vorschriften für die Londoner Gasprüfungsämter. Journ. für Gasbeleuchtung 41, s. 675 (1898).

<sup>5)</sup> «Analyser, utförda å den renade gasen under 1½ års tid, ha utvisat resultat varierande mellan 57,5 och 96,6 gr eller i medeltal 73,6 gr per 100 kub. meter» (Schilling, Handb. f. Steinkohलगasbeleucht. 1879). — Citeradt från *A. W. Forsberg*: Några anmärkningar rörande svafvelbestämning i lysgas. Tekn. fören. förhand. 1889, s. 91.

likväl ofta öfverskridas, men svafvelhalten torde dock icke öfverstiga 100 gr per 100 m<sup>3</sup>. I Kristiania<sup>6)</sup> är svafvelhalten i medeltal 70 å 80 gr per 100 m<sup>3</sup>. De enda uppgifter jag påträffat i litteraturen, där en högre svafvelhalt än 100 gr per 100 m<sup>3</sup> anföres, äro från Hamburg, men författaren till de uppsatser<sup>7)</sup>, i hvilka bestämningarna i fråga förekomma, synas ingalunda anse en så hög svafvelhalt önskvärd.

Jag nöjer mig med att meddela dessa uppgifter och vill för min del inte uttala mig i frågan huruvida svafvelhalten i Helsingfors lysgas för närvarande är så hög att den måste anses vara hälsovådlig. Några försök i denna riktning har jag icke anställt; saken torde för öfrigt rätteligen hänföras till hygienikerns, icke kemistens fack. Det kan icke bestridas att beträffande hälsovådligheten af en svafvelhaltig lysgas såsom *Schilling* uttrycker sig „viel gefabelt ist“. Så t. ex. anför man att växter icke kunna trifvas i med gas belysta rum, ett påstående, som stadsträdgårdsmästaren i Kristiania vederlagt<sup>8)</sup> genom att odla krukväxter i rum, som icke allenast blifvit upplysta med gas utan till och med varit belägna på själfva gasvärvket. Äfven hos oss ha vi ett bevis mot öfverdriften i detta påstående däri, att bl. a. några af stadens blomsterhandlande upplysa sina försäljningslokaler med gas. För min del tror jag att den oförbrända gas, som genom ledningens läkning inkommer i rummen, i detta fall måste tillskrifvas en stor del af det man påbördat svafvelsyran och svafvelsyrligheten i förbränningsprodukterna. Den i gasen såsom lysande beståndsdel så väsentliga benzolen utgör en ytterst skadlig produkt för växtligheten, som däremot synes obehindradt kunna fördraga små mängder af svaflets oxidationsprodukter, såsom de utsättas för dessa, då man beströr dem med svafvelblomma för att från dem fördrifva ohyra. — Men om man äfven i många fall öfverdrifvit de vådor, som förmenas hafva uppkommit genom förbränning af starkt svafvelhaltig lysgas, synes det icke desto mindre vara all anledning för vederbörande att om möjligt nedtrycka gasens svafvelhalt. I sitt ofvananförda utlåtande yttrar sig prof. *Bunte*: „Eine möglichste Reduktion des Schwefelgehaltes ist im Interesse der Verwendung des Gases zum Heizen, wegen der störenden Corrosionen

<sup>6)</sup> *H. Chr. Geelmuyden*: Über die Verbrennungsproducte des Leucht-gases und deren Einfluss auf die Gesundheit. Archiv für Hygiene 1895, Band 22, Heft 2. — Journ. für Gasbeleuchtung 38, s. 162 (1895).

<sup>7)</sup> *M. Dennstedt und C. Ahrens*: Über das Hamburger Leuchtgas. Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten XI. Hamburg 1894. — Wie ist das Verhältnis der schwefligen zur Schwefelsäure in den Verbrennungsproducten des Leucht-gases. L. c. XII. Hamburg 1895.

(Magister *Uno Collan* får jag härmed tacka för att han ställt dessa afhandlingar till min disposition.)

—:— Über die Bestimmung von schwefliger Säure und Schwefelsäure in den Verbrennungsproducten des Leucht-gases. Zeitschr. f. analyt. Chemie 35, s. 1 (1896).

<sup>8)</sup> *P. Növik*: Die Wirkung des Leucht-gases auf Pflanzen. Journ. f. Gasbeleucht. 38, s. 214 (öfvers. fr. Norsk Havetidende 1889, s. 73).

der Verbrennungsproducte ebenso erwünscht, wie für Beleuchtung“, och dessa omständigheter äro enligt min åsikt förtjänta att uppmärksammas, så mycket mera som man på senaste tider på alt sätt sökt befördra gasens användning såsom material för framställning af värme och drifkraft.

Gasens svafvelhalt har härstädes redan förr varit föremål för diskussion<sup>9)</sup> och upprepade gånger har man framhållit att de organiska svafvel föreningarna däri, i motsats till svafvelvätet, icke genom någon praktiskt användbar metod kunna aflägnas ur rågasen. Man har anført att en reduktion af dessa organiska svafvel föreningar kan åstadkommas endast genom preventiva medel och har såsom ett sådant rekommenderat anskaffande af möjligast svafvel fria gaskol. Däremot synes man h. o. h. ha förbisett att äfven *metoden* för kolens förgasning är af betydelse i detta afseende. Försök i denna riktning ha anställts af engelsmannen *Wright*, som redogör för dem med följande ord enligt den tyska öfversättningen<sup>10)</sup>:

„Es ist unter den Gasfabrikanten schon seit etwa 35 Jahren bekannt, dass die Schwefelverbindungen im Gase, welche nicht Schwefelwasserstoff sind, mit steigender Vergasungstemperatur zunehmen. Im Rohgase ist der Schwefel, welcher nicht als Schwefelwasserstoff auftritt, hauptsächlich als Schwefelkohlenstoff vorhanden. In den letzten fünf Jahren hatte ich oft Gelegenheit, die Art und Weise zu verfolgen, in welcher diese Schwefelverbindungen mit der Temperatur der Retorten zunehmen. In allen diesen Fällen wurde das Gas in Thonretorten von den üblichen Formen hergestellt, die Höhe der Temperatur mag aus der Gasausbeute pro Tonne Kohle entnommen werden; letztere ist stets in Kubikmetern mit Korrekturen auf 15,5° C. und 761,9 mm (30 Zoll) Barometerstand (mit Wasserdampf gesättigt) angegeben, der nicht als Schwefelwasserstoff vorhandene Schwefel im gewaschenen, aber nicht gereinigten Gase in Gramm auf 100 cbm gereinigtes Gas“.

<sup>9)</sup> Utom ofvanciterade kan jag ännu nämna följande inhemska arbeten:

*Ossian Aschan*: Om svafvelbestämning i lysgas I och II. Tekn. fören. förhandl. 1889, s. 42 och 119.

*Aug. af Schultén*: Några ord med anledning af herr *O. Aschans* uppsats om svafvelbestämning i lysgas. Tekn. fören. förhandl. 1889, s. 87.

*Uno Collan*: Bildas det svafvelsyra eller svafvelsyrlighet vid förbränning af svafvelhaltig lysgas? Öfvers. af Finska Vetensk. Societ. Förhandlingar. Band 34 (1892).

Vidare är att anteckna en polemik mellan dr *Ossian Aschan* och signaturen F-g (dr *A. W. Forsberg*) i *N:r* 192, 201, 208, 221 och 225 af *Nya Pressen* för 1889.

<sup>10)</sup> *Eugen Schilling*: Neuerungen auf dem Gebiete der Erzeugung und Verwendung des Steinkohlen-Leucht-gases, s. 33, München 1892. — Journ. f. Gasbeleucht. 1888, s. 510.

Mittel	Gasausbeute pro 1 000 kg Kohle in m <sup>3</sup>	Gramm Schwefel in 100 m <sup>3</sup> Gas nicht als Schwefelwasserstoff vorhanden	Schwefel auf 100 Teile Kohle, welcher im Gas nicht als Schwefelwasserstoff enthalten ist
aus 8 Versuchen . . . .	323,85	101,06	0,033
» 2 » . . . .	300,22	84,49	0,025
» 8 » . . . .	262,84	61,20	0,016
» 5 » . . . .	233,27	43,84	0,010
» 7 » . . . .	193,29	31,81	0,006

Dessa på rent experimentel väg funna fakta har jag sökt gifva en teoretisk förklaring och tror mig ha funnit en sådan i den af *van't Hoff*<sup>11)</sup> uppställda satsen: „Steigende Temperatur begünstigt das unter Wärmeabsorption gebildete System“. Af de två i rågasen i största mängd förekommande svafvel föreningarna är nämligen svafvelvätet en exotermisk förening, kolsulfiden däremot (liksom äfven de öfriga organiska svafvel föreningarna) endotermisk. Det är således att vänta, att svafvelväte företrädesvis skall bildas vid lägre temperatur — något som försök af *Bunte* faktiskt utvisa — kolsulfid (och andra organiska svafvel föreningar) däremot i större mängd vid högre temperatur, hvilket, såsom jag ofvan framhållit, *Wright* just påpekat. Likasom kolvätana vid hög temperatur (under värmeabsorption) sönderfalla i vätefattigare (ja t. o. m. i rent kol) under afspjälkning af fritt väte, är det att antaga att svafvelvätet sönderfaller i väte, och svafvel, hvilken senare som bekant utan svårighet vid högre temperatur förenar sig med kol under bildning af kolsulfid.

Känt är att mängden producerad gas tilltar med förgasnings-temperaturen, medan ljusstyrkan i fri låga däremot aftar. I fall man — såsom jag har hört föreslås — genom starkare och långvarigare upphettning söker afvinna gaskolen större gasutbyte än hittills (på bekostnad af ljusstyrkan i fri låga, hvilken man anser vara af mindre betydelse, sedan belysningen med Auer-lampor vunnit allt allmännare användning), tror jag mig på grund af ofvanstående hafva skäl att påstå, att man har att vänta en ökning af de organiska svafvel föreningarna, d. v. s. af svafvelhalten i den renade lysgasen.

Helsingfors i december 1901.

*Sigurd Stenius.*

<sup>11)</sup> *J. H. van't Hoff*: Vorlesungen I, s. 158. Vieweg und Sohn, Braunschweig 1898.

## Finska kemistsamfundets 10-års möte

den 14 december 1901.

Ordföranden, prof. E. Hjelt, öppnade mötet med ett kortare andragande, hvare antyddes att samfundet under de förflutna tio åren fyllt sina uppgifter på ett tillfredsställande sätt.

Protokollet från föregående möte upplästes och godkändes.

Till nya medlemmar invaldes på öfligt sätt ingenjörerna B. Rosenius, A. v. Julin och J. Estlander samt fil. mag. V. Ignatius.

Fil. mag. G. Hartwall höll ett föredrag benämndt: om uppkomsten af flyktiga arsenikföreningar ur fasta genom invärkan af mikroorganismer, samt om den s. k. biologiska metoden för uppvisande af arsenik. Föredraget kommer att ingå i „Meddelandena“. I den efter föredraget uppkomna diskussionen deltog herrar K. A. Aschan, O. Aschan, Komppa, Sundvik samt föredraganden.

Sekreteraren uppläste en redogörelse öfver samfundets verksamhet under åren 1891—1901, hvilken redogörelse kommer att in extenso ingå i „Meddelandena“.

Till ordförande för år 1902 valdes prof. E. Sundvik, till vice-ordförande dr O. Aschan, till sekreterare dr S. S. Sandelin. Till suppleanter i bestyrelsen valdes prof. E. Hjelt och mag. A. E. Alfthan, samt till revisorer assessor K. A. Aschan och fabrikanter V. Hartwall med ing. J. Eichinger som suppleant.

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

Till mötesdagar under år 1902 bestämdes andra fredagen i månaderna februari, mars, april, oktober, november, december.

Mötet var besökt af 31 personer.

Efter mötet intogs gemensam supé med anledning af samfundets 10-åriga tillvaro. Vid supén upplästes följande till festen anlända telegram:

Länge lefve samfundet, framgångsrikt arbetande för fosterlandet.  
Georg Holm (Imatra).

Ställ målet högt. Arbeta oförskräckt. Ett fyrfaldigt lefve för samfundet och dess fortbestånd.

Wolter Aschan (Tammerfors).

Därefter yttrade samfundets ordförande, prof. E. Hjelt, följande ord:

M.M. H.H. Om ryktet talar sanning, så hafva vi att förbereda oss på ett och annat af det glada slaget i afton. Detta är ju godt och väl. Men innan vi komma till denna del af programmet, så hafva vi, synes det mig, en allvarlig plikt att fylla, nämligen att tömma en skål för vårt samfund, dess syften och framgång. Vi

fira i dag vårt samfunds tio-års fest. Tio år är ju icke någon vördnadsvärd ålder, vare sig det gäller människolifvet eller mänskliga företag, och dock beror ju mycket just af den första lefnadsperioden. Dödligheten är ju störst i barnåren och detta gäller äfven nya institutioner och företag. De, hvilka öfverlevat de första kritiska åren, hafva därigenom visat sig ega en lifskraft som möjliggör en jämn utveckling och gifver hopp om ett normalt lif. Så har äfven vårt samfund undgått de svaga, till undergång invigda barnens öde och vi våga därför förtröstansfullt blicka mot framtiden.

Fort hafva dessa tio år gått för dem som varit med från början. Hvad vi under denna tid utträttat är ju mest småplock, men af det i sig ringa och obetydliga, det ena lagdt till det andra, är ju i det stora hela allt här i lifvet uppbyggt. Att med ens slå ett större slag, har ju med hänsyn till våra personliga och ekonomiska resurser och förhållanden i öfrigt ingen af oss kunnat vänta. Vårt samfund är ju icke något vetenskapligt sällskap och bör icke bedömas efter den måttstock, hvilken på ett sådant bör ställas. Hade vetenskapliga sträfvanden varit ställda främst på vårt program, så skulle vi visst vetat att gifva vår värksamhet en annan prägel än den haft. Vår förenings syften äro ju öfvervägande, för att icke säga uteslutande, af praktisk art. Och redan därigenom hafva vi utträttat något, att vårt samfund under den tid som gått så att säga vuxit in i det allmänna medvetandet i vårt samhälle, att insikten klarnat därom, att de kemiska intressena bilda ett särskildt område, värdt att bevaka och utveckla i detta land. I detta afseende har man säkert hos oss varit mera okunnig än i de flesta andra kulturländer, där betydelsen af kemisk kunskap och insikt för samhället varit mera i ögonen fallande än här. Att förhållandena i detta afseende i någon mån förändrats till det bättre, däri är måhända kemistsamfundets tillvaro och värksamhet icke alldeles utan andel. Och hvad vi äfven vunnit och hvilket från början varit en af våra närmaste sträfvanden, är att de utöfvande kemisterna här sammanförts kring de gemensamma intressena, känna sig såsom en, åtminstone i någon mån, solidarisk och organiserad korporation. För åstadkommande af ett godt kamratskap på denna grund tror jag vi icke lyckats illa. De enskilda medlemmarnas af samfundet ställning och värksamhet i samhället är ju mycket olika, men på det kemiska området känna vi oss såsom kamrater. Särskildt tror jag, att den närmare beröringen mellan dem, hvilka idka kemien såsom vetenskap, och det praktiska lifvets män varit af betydelse.

Hvad nu framtiden angår, så hafva vi all anledning att se denna ljus. Man håller ju dessa tider sällan tal utan att beröra de sorger och bekymmer, hvilka hvila tungt öfver vårt land. Säkert hafva vi hvar och en i detta afseende vår börda att bära, men vårt samfund som sådant hör, synes det mig, till de företag, hvilka väl minst beröras af de politiska förhållandena. Kemisterna hafva ju visserligen i allmänhet förut hört till de misstänkta kategori. Tidigare ansågos de stå i förbund med de onda andemakterna och voro därför fruktade. I en senare tid har man ju sett dem biträda vid

revolutionära och nihilistiska attentat o. d., hvilka hos makttegande och samhälle injagat skräck. Men öfverhuvud torde man i våra dagar betrakta kemisterna såsom ganska ofarligt folk, hvilka kunna vara till nytta i ett och annat afseende. Och säkert få vi därför också ostördt fortsätta med våra sträfvanden. Jag sade, att vi hafva allt skäl att se vår framtid ljus. Jag menar därmed icke att vi, i likhet med det tio-åriga barnet, skola bygga storartade och granna luftslott, som sedan ramla, utan endast att vi inom ramen af våra små förhållanden skola kunna uträtta något godt och bestående för våra syften, för kemins intressen, göra den kemiska kunskapen fruktbringande för vårt land. Vi skola försöka blifva *alkemister*, icke sådana som våra kolleger i forna tider, hvilka med ett slag ville skapa guld och rikedom, utan i modärn mening, d. v. s. med den kemiska kunskapen bidra till att höja det ekonomiska och samhällliga väståndet. Jag tror vi i detta afseende kunna draga många och viktiga strån till stacken. Det är från denna synpunkt jag utgår, då jag ber att få föreslå en skäl för vårt samfund, dess sträfvanden och framgång. —

Efter supén fortsattes festen med ett gemensamt samkväm med program, hvilket fortgick tämligen länge. Af numren på programmet kunna framhållas: violinsolo af hr G. Hartwall, för tillfället af hrr A. och O. Aschan samt Stolle författade, föredragna och komponerade kupletter belysta med skioptikonbilder af D. Nyblin, hvilken äfven förevisade en mängd andra skioptikonbilder.

Vid mötet voro utställda ett antal fotografier af samfundets medlemmar, hvilka bilder till samfundet donerats af hr D. Nyblin.

## Om uppkomsten af flyktiga arsenikföreningar ur fasta genom invärkan af mikroorganismer samt om den s. k. biologiska metoden för uppvisande af arsenik. \*)

(Föredrag hållet vid Finska kemistsamfundets möte den 14 december 1901.)

Att man i rum försedda med As-haltiga tapeter eller andra As-innehållande väggöfverdrag utsätter sig för faran af en As-förgiftning är en sanning, som, ehuru tidigare förmodad, till först blef klart uttalad och bekräftad genom försök af Gmelin (1839).

\*) Uppsatsen sammanställd i hufvudsak med ledning af: »Ueber die Einwirkung von Schimmelpilzen auf Arsen und seine Verbindungen. Der Nachweis von Arsen auf biologischem Wege« af Abel und Buttenberg. Zeitschr. für Hygiene, 32 (1899), sidd. 449—490.

Följande uttalande af en tysk deputation för medicinalväsendet ger oss en föreställning om huru pass allmänt de As-haltiga färgerna ännu vid midten af senaste århundrade voro i bruk. I detta uttalande heter det: „Es sind“ — i Berlin nämligen — „wenig Häuser, in denen nicht wenigstens die Wände eines Zimmers mit grünen As-haltigen Farben angestrichen sind“.

Att As-förgiftningar under sådana omständigheter icke kunde höra till sällsyntheterna faller sig naturligt, och saknas det icke håller i literaturen skildringar, i hvilka man med smärta förnimmer, hvilket otal af olyckor stå att föra på dessa giftiga färgers synda-register.

Orsaken därtill, hvarför As-förgiftningar under de rådande betingelserna uppstodo, har man säkert i många fall att söka i den omständigheten, att As-partiklar från väggarna i stoftform öfvergått i luften, hvarifrån de vid andningen råkat i invånarens organism och sålunda medfört sjukdom eller död.

Det föreligger väl intet skäl till tvifvelsmål, att icke As-föreningar i stoftform kunnat uppstå i så stor mängd, att de värvat hälsovådligt. Om man betänker i hvilka enorma kvantiteter As förekommit i tapeter och färger, skall man godt inse detta. — Jag vill såsom ex. blott nämna, att Rossbach i ett medelstort rum af 46 m<sup>2</sup> väggyta funnit så mycket As i tapeterna, att, som han säger, 5 400 fullväxta personer däraf kunnat insjukna och 900 dö. — I flera fall har man äfven kunnat uppvisa med dammet aflagrad As på golf och möbler. — Det lär håller als ej varit ovanligt, att tapetserare visade stor förskräckelse för att klistra upp eller rifva ned As-haltiga tapeter, emedan de genom det vid dessa operationer nödvändigtvis uppkomma stoftet regelbundet blefvo illamående eller i högre grad sjuka.

Emellertid kan man icke i alla fall, där As-förgiftning förekommit, förklara orsaken vara, att As-stoft med luften inkommit i den insjuknades andningsorgan. Om exempelvis den As-innehållande färgen blifvit öfverstruken med en As-fri sådan, eller om den giftiga tapeten öfverklistrats med en ofarlig, är denna förklaring icke tillfyllestgörande.

I sådana fall tog man sin tillflykt till den, som jag tänker mig, enda möjliga utvägen, i det man antog förgiftningen bero på uppkomsten af gasformiga As-föreningar, och kunde man som stöd för detta sitt antagande anföra, att i de rum, där sjukdomsfallen inträffat, märkts en mer eller mindre konstant hvitlöklukt, hvilken lukt såsom känt är karaktäristisk för gasformiga As-föreningar. Denna lukt försvann, då de As-haltiga tapeterna eller färgerna aflägsnades.

Om äfven sannolika skäl för ett antagande af sådana gasformiga As-föreningars förekomst förelågo, uppträdde dock framstående auktorer med tvifvelsmål öfver denna hypotes berättigande; detta med så mycket större skäl, som förfäktarna af As-gashypotesen ej levererade det bindande beviset för dess riktighet. För det första lyckades man icke till en början, trots upprepade ansträngningar, på

kemisk väg påvisa närvaron af gasformiga As-föreningar; vidare kunde hvitlöklukten icke gälla som afgörande bevis, då äfven andra gaser besitta samma eller liknande lukt; slutligen var det icke lätt att förklara, genom hvilka inflytelser dessa förmodade flyktiga föreningar bildades ur de i färgerna ingående fasta.

Lösning på den första frågan, som gälde uppvisande på kemisk väg af i luften förekommande gasformiga As-föreningar, gaf på slutet af 1860-talet Sonnenschein, som, i det han från ett rum, där As-förgiftning inträffat, i några timmars tid ledde från fasta partiklar befriad luft genom ett glödande glasrör, erhöll en tydlig As-spegel. Till samma resultat hafva äfven andra forskare senare kommit.

I hopp om att erhålla en lösning på den tredje frågan: hvilka de betingande orsakerna för uppkomsten af flyktiga As-föreningar äro, hafva många försök till förklaring gjorts.

De yttre betingelser, under hvilka denna process med förkärlek försiggår, blefvo redan år 1839 riktigt fastslagna af Gmelin, som antog, att fuktiga, mot norr vättande och i botten- eller källarvåningar belägna rum voro härtill speciellt väl disponerade.

G. iakttog äfven, att löklukten icke alltid är lika stark, utan tilltar och aftar i intensitet, för att t. o. m. under vissa perioder h. o. h. försvinna. — Öfverensstämmande med flera senare forskare observerade han äfven, att det sätt, hvarpå As är bunden, är af väsentligt inflytande på den lätthet, hvarmed gasformiga produkter uppkomma.

von Basedow, som efter G. mera ingående behandlat denna fråga, anför bl. a., att lukten är tydligast där, hvarest väggarna äro fuktiga och tapeterna förvittrade, vidare att lukten är starkast under de årstider, då väggarna innesluta största kvantum fukt.

Schmidt har däremot iakttagit denna löklukt i alldeles torra rum. Enligt honom skall redan den af invånarena utandade fuktigheten, t. o. m. under varma solskensdagar, vara tillräcklig för att betinga uppkomsten af ifrågavarande föreningar.

De första teorier rörande uppkomsten af dessa gasformiga föreningar, hvilka blifvit uppställda, förbigår jag med tystnad, emedan de enligt min tanke stå altför långt från den åsikt man nu bildat sig öfver orsakerna till denna process, för att de skulle betinga ett omnämmande.

Dock vill jag med några ord beröra undersökningar år 1872 gjorda af Fleck, som, skickligt experimenterande, synes hafva bragt frågan närmare dess lösning.

Under sina försök tapetserade F. bl. a. ett antal isolerbara gasklockor med As-haltiga tapeter, hvilka angjordes vid klockornas inre yta med stärkelseklistor. Då Fleck efter någon tid undersökte luften i klockorna, kunde han påvisa närvaron af gasformiga As-föreningar, och i det han stälde detta resultat i jämförelse med andra ur hans experiment framgångna, ansåg han sig kunna draga den slutsatsen, att utvecklingen af AsH<sub>3</sub> — för hvilken förening han ansåg den uppkomma gasen — hufvudsakligast försiggår under med-

värkan af fuktighet och organiskt material, speciellt det organiska bindemedlet.

Fleck förbiser fullkomligt vid sitt resonemang, att de massor af mögelsvamp, hvilka vuxit upp vid hans försök, uppenbarligen utöfvat ett inflytande på de ursprungliga As-föreningarna.

Att man icke vid de tidigare försöken till förklaring bragdt den frågan under diskussion, huruvida de på väggarna parasiterande växtlifven måhända genom sin livsvärksamhet kunnat föranleda en omvandling af de fasta As-föreningarna i flyktiga, söker väl sin grund dels däri, att man på denna tid ännu jämförelsevis mindre befattade sig med mikroorganismer, samt äfven dels uti att As-föreningar höllos för såväl på växter som djur starkt värkande gifter.

Blott småningom kom man till en klarare insikt om As-föreningarnas inflytande på lågt stående växtlif.

Omkring 1875 höjdes den första stämman, hvilken uttalade den möjligheten, att flyktiga As-föreningar kunna tänkas uppkomma ur fasta genom invärkan af mikroorganismer, och med detsamma gafs äfven den förmodan luft, att en enahanda invärkan föreläge i rum med As-haltigt väggöfverdrag.

Som ex. på de iakttagelser, hvilka stöda en sådan uppfattning, må anföras, att Müntz observerat, att svampar vid jäsning af mannit utom kolsyra och alkohol bl. a. bilda väte, som icke afgår fritt, utan reducerar närvarande substanser. Ur denna iakttagelse, till hvilken flera andra kunde fogas, synes framgå, att ett flertal mikroorganismer besitta egenskaper, hvilka göra dem kapabla att förgasa fasta As-föreningar.

Hvilka organismer i detta hänseende äro aktiva blef oafgjordt, till dess Gosio åren 1891 och 1892 bearbetade frågan med alla de hjälpmedel den moderna bakteriologin ställer till förfogande.

Ur dessa G:s försök framgick, att visserligen ingen af de utaf honom kultiverade bakterierna uti ifrågavarande hänseende visade aktivitet, men väl flera arter mögelsvamp, på grund hvaraf vi väl med rätta kunna antaga, att det i många fall just varit dessa svampar, som ur de As-haltiga väggöfverdragen friggjort flyktiga, för hälsan skadliga föreningar, speciellt som de förhållanden, under hvilka man observerat utveckling af As-gaser, just varit de, hvilka erbjuda mögelsvamparna en trifsam jordmån.

Då det antages, att svamparna varit orsaken till den iakttagna löklukten, är det äfven förklarligt, att denna lukt, såsom observationer gifva vid handen, i ett och samma rum än är starkare, än svagare, och att den tidtals t. o. m. uteblifver; mögelsvamparnas utveckling är icke alltid lika kraftig utan tvärtom beroende af allehanda varierande faktorer — såsom af förekomsten utaf fukt eller af närsubstratets mängd — och därmed är äfven den bildade gaskvantiteten, som ju utgör en produkt af detta lif, tidtals större, tidtals mindre.

En i literaturen synlig iakttagelse, enl. hvilken invånarna i ett rum med As-haltigt väggöfverdrag blefvo lidande först, sedan den giftiga färgen öfverdragits med en As-fri tapet, får sin naturliga

förklaring i antagandet, att mögelsvampar äro värksamma vid processen i fråga; först från det ögonblick, då med klistret ett närsubstrat blifvit anlagdt öfver målningen, funno svamparna lämplig jordmån för sitt lif och sin fördärfbringande värksamhet.

\* \* \*

Denna nämnda, hos vissa mögelsvampar förekommande egenskap att gifva upphof åt specifikt luktande, kemiskt uppvisbara, flyktiga As-föreningar sökte Gosio göra användbar för påvisande af As i olikartade substanser. Om man försätter de produkter, hvilka skola undersökas, med lämpliga närsubstrater och sedan besår dem med någon s. k. As-svamp, så bör, så framt substansen innehåller As, hvitlöklukt uppträda; i frånvara af As uteblir äfven lukten.

Den för en sådan slutledning nödvändiga förutsättningen, att bemälda svampar endast ur As-föreningar och icke äfven ur andra afsöndrar sådan lukt har Gosio genom försök bevisat.

Bland de olika mögelsvamparter, hvilka vid G:s försök gäfvö positiva resultat, visade sig *Penicillium brevicaulis* vara den för praktisk användning lämpligaste.

Sina experiment anordnade han vanligen så, att han bragte det till undersökning förelagda materialet uti en liten urborring i en potatisskifva, hvarpå potatisen steriliserades i ånga och slutligen besåddes med *Penicillium brevicaulis*. Bildade flyktiga As-föreningar kunde ej blott skönjas på lukten utan läto äfven kemiskt uppvisa sig.

Upprepade och bekräftade blefvo G:s försök af en hel serie andra auktorer: Abba, Morpurgo och Brunner, Schmidt o. a., på hvilkas iakttagelser jag icke närmare ingår, emedan de i stort icke bragte i dagen några värdefullare nya synpunkter.

I sin beskrifning öfver de undersökningar, hvarmed Abel och Buttenberg på senaste tid riktat våra kunskaper i denna fråga, begynna de med att fastställa arsenikens inflytande på talrika mikroorganismers fortbestånd. — Ur detta kapitel vill jag ej relatera annat, än att förf. i öfverensstämmelse med Gosio ej påträffat någon bakterie, hvilken egde förmåga att bilda på lukten iakttagbara As-föreningar.

As-trioxidens giftiga invärkan på organiskt lif i allmänhet visade sig minst kraftig på mögelsvampar. Bland 40 undersökta kulturer, isolerade ur luft och de mest olikartade möglade substanser, bl. a. äfven från tapeter, observerades 10, hvilka ega nämnda förmåga. De representera till större del bekanta, öfveralt förekommande arter.

Förf. kunde på förhand antaga, att icke alla dessa aktiva svampar skulle visa sig egnade för praktisk användning. — En i detta hänseende brukar svamp bör fylla följande fordringar:

1:o måste den ega förmåga att snabbt utveckla sig, och om möjligt ej alstra något annat luktande ämne än de flyktiga As-föreningarna;

2:o får den ej vara kritisk gentemot sin näring;

3:o bör den å ena sidan vara i stånd att trifvas i närvaro af stora mängder As, men skall den å andra sidan äfven gifva små As-mängder till känna;

4:o måste den slutligen visa sin aktivitet såväl gentemot metallisk As som äfven mot alla slag af As-föreningar.

Såsom den, hvilken i högsta grad tillfredsställer de nämnda fordringarna, visade sig *Penicillium brevicaulis*, samma svamp, hvilken äfven Gosio funnit vara det lämpligaste redskapet vid användandet af den biologiska As-metoden.

Förf. betjänade sig vid sina tidigare experiment af i detalj samma metod, som före dem Gosio — hvilken metod jag tidigare berört med några ord — men utbildade sedermera en egen, då de bl. a. ersatte det Gosioska närsubstratet potatis med bröd. — Metoden gestaltade sig i öfrigt som följer:

Den till undersökning förelagda substansen pulveriseras, om den föreligger i fast form, hvarpå den bringas i en kolf af minst 100 ccm volym.

Undersökningsmaterialet försattes därpå med icke altför fint smuladt bröd. Är det en vätska, användes så mycket bröd, att detta icke blott uppsuger all vätska, utan att äfven något bröd kommer att ligga torrt på ytan.

På det att svampen må trifvas väl på blandningen af undersökningsmaterial och bröd fordras, att detta senare är till en viss grad fuktigt, hvilken fukt eventuellt åstadkommes genom tillsats af något vatten.

Sedan detta är gjordt, slutes kolfven med en vaddpropp och steriliseras i ånga. Denna operation utfördes af förf. i autoklev.

Den steriliserade och åter afsvalnade kolfven ympas därpå med renkultur, hvilken operation åter utföres så, att ett med sporrisk svampkultur beväxt potatisstycke kraftigt omskakas med närbuljong, peptonkoksaltlösning eller steriliseradt vatten. Med den sålunda erhållna svampsuspensionen öfvergjutes nu det med bröd försatta undersökningsmaterialet så, att alla delar af dess yta blifva impregnerade därmed.

Öfver kolfvens mynning drages nu en tätt slutande gummihatt, afsedd att förhindra de bildade gasernas utströmning, hvarpå den får stå i diffust ljus antingen vid rumstemperatur eller uppvärmd till 3,7° vid hvilken temperatur utvecklingen fortskrider snabbast.

I gynnsammaste fall har försöket redan efter 24 timmar nått den punkt, då lukt förnimmes, i hvarje fall kan diagnos ställas efter 48—72 timmar.

För kontrollering af att exempelvis det använda brödet eller vattnet varit As-fritt eller att svampen varit utvecklingskraftig, igångsattes alltid samtidigt med det egentliga försöket ett kontrollförsök, på hvilket sådana nödigbefunna observationer göras.

I afsikt att bilda sig ett omdöme om reaktionens känslighet hafva förf. särdeles ingående studerat *Penicillium brevicaulis* inflytande på arseniksyrlighet. Utan svårighet lyckades det alltid att

uppvisa 0,01 mg  $As_2O_3$ ; ofta var det möjligt att ännu påvisa närvaron af så minimala mängder  $As_2O_3$  som 0,001 mg.

Å andra sidan kan halten af  $As_2O_3$  i närsubstratet vara obegränsadt stor utan att reaktionen nödvändigtvis uteblir, och likaså är det likgiltigt, om  $As_2O_3$  användes i pulfverform eller i koncentrerad vatten- eller alkalikarbonatlösning, blott man drager försorg om, att icke brödet öfveralt är lika starkt genomträngdt med As-lösning.

I närlösningar växer svampen ännu vid en halt af 1 del  $As_2O_3$  på 3—400 delar vätska under bildning af stark hvitlök-lukt. Man har därför att sörja för, att „Brotinseln“ förekomma, i hvilka denna minimihalt icke är uppnådd. Huru detta skall ske, har jag i det föregående med några ord antydt.

Förf. hafva vidare utfört experiment i afsikt att klarställa, i hvilken utbredning denna biologiska As-metod under de betingelser, till hvilka man under praktisk användning af densamma är hänvisad, vore användbar.

För detta ändamål hafva de mest olikartade material blifvit försatta med bekanta mängder As eller As-föreningar — mest användes arseniksyrlighet — och undersökta; å andra sidan pröfvades substanser, hos hvilka till följd af deras härkomst eller framställningssätt förekomsten af As kunde förmodas.

Bland undersökta material må sålunda nämnas: kemikalier, närings- och njutningsmedel, ur människo- och djurkroppen isolerade sekret o. a. På de speciella resultaten kan jag ej ingå, vill blott omnämna, att metoden i alla de fall, hvilka förf. pröfvade, visade sig användbar och känslig.

De äldre auktorer, hvilka beskrifvit uppkomsten af flyktiga As-föreningar i rum med As-haltiga tapeter eller färger, hafva delvis varit af den åsikten, att den bildade gasen vore arsenikväte, dels hafva de ansett, att de representerade organiska As-föreningar, t. ex. kakodyl. Kalkylerna voro emellertid fotade blott på teoretiska öfverläggningar och stödde sig icke på experimentella iakttagelser. — De första experiment i denna riktning härstamma från Fleck, som 1872 försökte klarställa den ifrågavarande gasens sammansättning, och angaf att den, då den enligt F. fullständigt absorberas af alkalisk silfvernatriatlösning, ej vore annat än arsenikväte.

I motsats mot denna iakttagelse observerade Homberg, att de från As-haltiga likdelar utgångna gaserna endast till en ringa del absorberas af nämnda silfvernatriatlösning, altså ej kunde bestå af allenast arsenikväte.

Abel och Buttenberg hafva inskränkt sig till att studera de af *Penicillium brevicaulis* utvecklade gaserna och hafva då kommit till den slutsatsen, att dessa till en mindre del bestå af arsenikväte till sin större del emellertid äro af organisk natur och förmodligen tillhöra arsinerna. En noggrannare karaktärisering af dessa föreningar lyckades lika litet A. och B., som det tidigare lyckats Gosio. Såsom orsak till detta negativa resultat anges bl. a., att de mängder gas, hvilka bildas, äro betydligt minimalare, än man måhända af den ofta nog starka lukten kunde förledas till att tro. Bräkdelar af ett mg  $As_2O_3$

kunna i veckor och månader, försatta med mögelkultur, utsända intensiv löklukt; i veckor och månader har således svampen af denna obetydliga mängd  $As_2O_3$  nog för att utan afbrott frambringa kraftiga dofter. Man kan med denna omständighet för ögonen bilda sig en föreställning om, huru försvinnande små kvantiteter As-haltig gas i ett visst ögonblick befinner sig i kolfven.

Den nästan universella användbarheten af denna biologiska As-metod framgår redan ur den ofvan gjorda hänsyftningen på alla de objekt, hvilka förff. med framgång undersökt på As. De konstaterade äfven, att en halt hos undersökningsmaterialet af föreningar, egnade att hämma svampens tillväxt, icke obetingadt utesluter metodens användbarhet, då i många fall ett befaradt skadligt inflytande kan upp häfvas genom en enkel förbehandling: neutralisation af syror eller etsande alkalier, uppblandning af för svampens lif fientliga ämnen med proportionsvis stora kvantiteter bröd, o. s. v.

Samtidigt med sin vidsträta användbarhet har den biologiska metoden ännu en ytterligare fördel i sin känslighet, hvilken öfverträffar känsligheten hos de finaste kemiska metoderna.

Ett slående bevis härför lämnar ett af Abba anfördt fall, vid hvilket 5 cm<sup>2</sup> hud undersökt enligt Marsh gaf negativt resultat, under det att As i ett 50 ggr mindre stycke hud kunde påvisas med användning af den biologiska metoden.

Slutligen kringgår man, då man betjänar sig af densamma, det omständliga förstörandet af organisk substans.

En nackdel visar sig metoden ega däri, att den icke anger mängderna föreliggande As. Dessa prof blifva så godt som uteslutande kvalitativa, en omständighet som inskränker och ofta nog omöjliggör metodens användande i praktiken.

På senaste tid har denna fråga ytterligare behandlats af prof. E. Almqvist, som i ett föredrag i Stockholms hälsovårdsförening framlagt sina resultat.

Ett referat öfver nämnda föredrag ingår i Tidskrifts för Hälsovård oktobernummer för detta år.

*G. Hartwall.*

*Finska kemistsamfundet*

*sammanträder år 1902 följande dagar:*

**14 februari.**

**14 mars.**

**11 april.**

**10 oktober.**

**14 november.**

**12 december.**