

MEDDELANDE

FRÅN

FINSKA KEMISTSAMFUNDET

XX & XXI

(SÅRTRYCK UR TIDSKRIFTEN TEKNIKERN)



HELSINGFORS 1913

MEDDELANDEN

FRÅN

FINSKA KEMISTSAMFUNDET

XX

(SÄRTRYCK UR TIDSKRIFTEN TEKNIKERN)



HELSINGFORS

TIDNINGS- & TRYCKERI-AKTIEBOLAGETS TRYCKERI

1913

Innehåll:

	Sid.
Finska kemistsamfundet	
Möte den 8 februari 1911	1
» » 8 mars 1911	1
Ernst Qvist †, af <i>Taavi Hirn</i>	3
Försök att bestämma alkalierna uti silikater med klorcalcium såsom upplåsningsmedel, af <i>Eero Mäkinen</i>	8
Finska kemistsamfundet	
Möte den 8 april 1911	14
» » 10 maj 1911	15
» » 18 oktober 1911	16
Konstgjord kautschuk, af <i>F. W. Klingstedt</i>	17
Finska kemistsamfundet	
Möte den 8 november 1911	27
Årsmöte den 13 december 1911	28
Berättelse öfver Finska kemistsamfundets verksamhet år 1911, af <i>J. Palmén</i>	29

Finska kemistsamfundet.

Möte den 8 februari 1911.

Professor *Rindell* tillträdde ordförandeskapet för året med en öfversikt af samfundets verksamhet.

Protokollet för mötet den 14 december 1910 upplästes och justerades.

Till medlemmar i samfundet valdes fil. mag. *Eljas Sandelin* på förslag af prof. *Aschan* och prof. *Rindell* samt ingenjör *Isidor Hilding* på förslag af d:r *Palomaa* och prof. *Aschan*.

Revisorernas berättelse öfver styrelsens förvaltning under det gångna året upplästes. Sedan prof. *Sundvik* öfvertagit ordförandeskapet beviljade mötet med tacksamhet styrelsen full decharge.

Professor *Sundvik* höll ett föredrag om «Molekulära föreningar» hvilket kommer att tryckas i samfundets meddelanden.

I diskussionen med anledning af detsamma deltog professorerna *Aschan* och *Rindell* jämte föredragaren.

Professor *O. Aschan* föredrog om «metoderna för den finska terpen-
tinens rening», hvilket föredrag kommer att ingå i meddelandena samt förevisade produkter erhållna genom fraktionerad destillation af de under 100° kokande delarna af terpeninet.

Med anledning af föredraget yttrade sig prof. *Hirn*.

Möte den 8 mars 1911.

Protokollet från mötet den 8 februari upplästes och godkändes.

Prof. *Rindell* erinrade samfundets medlemmar om hvilken förlust den kemiska vetenskapen lidit genom *Jacobus Hendricus van't Hoff's* frånfalle och skildrade hufvuddragen af den aflidnes vetenskapliga lifsgärning. För att hedra den aflidnes minne reste sig samfundets medlemmar.

Till medlemmar af samfundet valdes ingenjör *Alfons Hellström* föreslagen af prof. *Aschan* och mag. *Palmén*; mag. *G. A. Bredenberg* föreslagen af prof. *Rindell* och mag. *Geitlin* samt d:r ing. *Yrjö Kauko* föreslagen af prof. *Rindell* och mag. *Valmari*.

Prof. T. Hirn uppläste en af honom författad minesruna öfver samfundets nyligen aflidne hedersledamot statsrådet Ernst Edvard Qvist. Minnesrunan kommer att ingå i samfundets meddelanden.

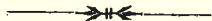
Med. kand. J. H. Hämäläinen höll ett föredrag om de alicykliska parade glykuronsyror, hvilka uppstå vid särskilda alicykliska föreningars passage genom den animaliska organismen. Föredraget kommer in extenso att ingå i meddelandena.

Prof. O. Aschan förevisade prof på växtmargarin, sådant detta smör-surrogat nu beredes i några större fabriker i Sverige och Norge, där det nästan fullständigt utträngt margarinet, beredt af djurfett. Efter en öfverblick på framställningen af det sistnämnda ur oxtalg och svinfett, meddelade föredragaren att växtmargarinet uteslutande tillverkas af växtfetter, kokosolja, palmkärnolja och andra vegetabiliska oljor, såsom arachis- och kattonolja. Dessa underkastas en förberedande smältning och filtrering och kärnas sedan med bästa färsk mjölk. Föredragaren förevisade två prof färskt växtmargarin, dagen förut hitsändt från utlandet, af hvilka det ena, som kallas bordsmör, utom kokosolja innehåller arachisolja, det andra profvet afsedt till matsmör, har kottonolja som tillsats. Samfundets medlemmar läto sig en smörgås af de förevisade profven väl smaka. Priset skulle antagligen ställa sig på ca 2 mk för bordsmöret, något billigare än 2 mk för matsmöret.

Baron E. Cedercreutz förevisade två produkter som gasverket börjat tillverka, nämligen ammoniak och ammoniumsulfat. Båda dessa preparat besitta en hög renhetsgrad.

Ingeniör F. Stolle förevisade en kaustik soda som af firman Bisterfeldt & Co i Hamburg sålts som 80 $\frac{0}{0}$, men som i själfva verket vid analys visade sig innehålla endast 43,7 $\frac{0}{0}$ Na OH, men 27,8 $\frac{0}{0}$ Na₂CO₃. Priset var ca 10 Rmk. lägre än för 100 kg af fullgod vara, nämligen 18: 50 Rmk.

Prof. Rindell förevisade en ny sinnrik häfvert konstruerad af B. Rose.



Ernst Qvist.



Nekrolog vid Finska kemistsamfundets möte den 8 mars 1911

af Taavi Hirn.

Den 29 oktober afled härstädes efter ett långt lif fullt af nyttig verksamhet en af de mest kända och aktade personligheterna i vår kemistvärld, kemistsamfundets första hedersledamot, statsrådet Ernst Edvard Qvist. Han föddes den 10 maj 1839 i Fredrikshamn, och härstammade både på fädernet och modernet från gamla Fredrikshamniska släkter. Fadern var kontraktsprosten Karl Johan Qvist, modern hette Katarina Nath. Sin tidigaste barndom tillbragte Ernst Qvist i sin födelsestad, men gick sedan i skola i Helsingfors, där han efter genomgången kurs vid Privatlyceum vid 18 års ålder blef student. Då föräldrarna redan långt tidigare aflidit, gällde det för honom att taga sig fram på egen hand, och då han icke genast kunde besluta sig för ett yrke, ville han först se sig om i världen och begaf sig till sjöss. På ett fartyg som hans svåger kapten Krogius förde, seglade han därpå i tvenne år, var med om alla sjölivets vedermodor, men fick också se många länder och folkslag, därvid uppöfvande sin observationsförmåga, hvilken omständighet säkerligen icke var utan betydelse för det fack han senare valde. År 1859 återvände Qvist till hemlandet. Här studerade han ett år kemi vid universitetet, men beslöt sig snart för den tekniska banan och reste åter utomlands. Under tvenne år, 1860—62, bedref han kemiska och kemisk-tekniska studier vid polytekniska skolorna i Hannover och Zürich, hvilka redan den tiden åtnjöto anseende som framstående tekniska läroanstalter. I Hannover studerade han bl. a. för Krast, i Zürich voro Bolley, Städler och Wislicenus hans lärare. Sedan han 1862 återvänt till Finland, fick han genast tillfälle att använda sina kunskaper i tekniken.

En af hans äldre bröder hade nämligen inrättat ett trädestillationsverk i Kangasniemi socken vid norra stranden af Puulavesi, och vid denna anläggning blef nu Ernst Qvist sysselsatt i tre års tid. Hvilka produkter fabriken tillverkade eller skulle tillverka och hvilka metoder därvid användes torde numera vara omöjligt att noggrant afgöra. Enligt en uppgift skulle afsikten bl. a. varit att ur trätjära framställa smörjmedel såväl för åkdon som för järnvägsagnar. Idén var den tiden säkert mycket lockande. Våra dagars viktigaste smörjmedel, mineraloljorna, voro ju då ännu okända och man var uteslutande hänvisad till de dyra djur- eller växtfetten. Så länge tillverkningen bedrefs i liten skala lär fabriken i Kangasniemi hafva burit sig rätt väl, men då det sedan gällde att arbeta för en större kundkrets, uppstodo alla handa svårigheter, hvilka till en icke ringa del berodde på den tidens dåliga kommunikationer. Slutligen blefvo motigheterna företagets energiska ledare öfvermäktiga, och fabrikationen måste nedläggas, då ett sista försök att hjälpa upp affären genom att flytta fabriken från Kangasniemi till Turenki burit vatten. Sedan han öfvergifvit sin praktiska verksamhet återvände Qvist till Helsingfors, där han vann anställning vid Tekniska realskolan först som lärare i kemi och naturalhistorie, sedermera som lärare i praktisk kemi. Under en följd af år var han därjämte lärare i fysik och kemi vid aftonskolan i denna stad. Då Tekniska realskolan år 1872 omorganiserades till Polyteknisk skola, utnämndes Qvist till lärare i kemisk teknologi vid denna inrättning, och då denna sedermera 1879 ombildades till Polytekniska institutet, utnämndes han till äldre lärare i samma ämne. Redan under Polytekniska skolans tid hade han under 4 år fungerat som inrättningens prodirektor. År 1880 valdes han till direktor för Polytekniska institutet och på denna post ledde han med säker hand utvecklingen af vår högsta tekniska undervisning under 23 års tid tills han, jämte mången annan fosterländskt sinnad ämbetsman, under vår förra ofärdperiod af förhållandenas tryck tvangs att afgå 1903. Samtidigt lämnade han äfven sin lärarebefattning i kemisk teknologi.

Det är naturligt att en så långvarig verksamhet i den ställning Qvist innehade var af stor allmän betydelse. De till flere hundra uppgående tekniker, hvilka haft honom som lärare skola aldrig glömma hans något originella undervisning, som vittnade om praktisk erfarenhet, klokhet och godt omdöme och samma egenskaper lade han äfven i dagen som direktor. Hans flärdlösa,

måttfulla väsen väckte sympati hos lärarekåren, hvilken under hans direktorat lade i dagen en solidaritet som i icke ringa grad bidrog till de framgångar Polytekniska institutet hade.

Qvist's lifsgärning sträckte sig emellertid vida utom sagda läroinrättning. Främst må här framhållas hurusom han stod i långvarig beröring med flere viktiga grenar af den kemiska teknologin. De under sextioalet i vårt land rådande vårliga vindarna verkade ju lifgifvande äfven på industrin och då startades vår första och tills dato enda cementfabrik vid Savio, nära Kervo station. I detta företag var Qvist under många år den tekniske ledaren sedan han genom långvariga laboratorieförsök samt genom ett par månaders praktik vid en cementfabrik i Berlin grundligt gjort sig förtrogen med cementfabrikationen. Att äfven denna fabrik efter ett antal år drabbades af samma öde som torrdestillationsverket i Kangasniemi, berodde ingalunda på brister hos den tillverkade produkten, utan på konservatismen hos afnämarena, främst statsverket. Man hade nu en gång för alla fått den föreställningen att det engelska cementet var det enda användbara och så blef den inhemska varan skjuten åt sidan. Också för vattnets teknologi hyste Qvist ett lifligt intresse. Af stor hygienisk betydelse voro de undersökningar han gjorde på sjuttioalet i afsikt att utröna huruvida blyrör kunde användas vid stadens nyssanlagda vattenledning. Att han äfven sysslade med frågan om vattnets rening, därom bära särskilda i slutet af denna minnesteckning omnämnda publikationer vittne. Vidare har hans verksamhet på många sätt tangerat vår jäsningsindustri. Han fungerade från 1877 ända till sin död som öfverkontrollör för sprittillverkningen i Helsingfors stad. År 1892 anmodades han af senaten att å särskilda orter i utlandet inhämta upplysningar angående denaturering af brännvin för att därefter uppgöra förslag till ny denatureringslag för landet. År 1893 förordnades han att handhafva öfverinseendet öfver denatureringen i Finland. I den kommitté som 1880 tillsattes för uppgörande af förslag till ny brännvinslagstiftning, var han en verksam ledamot, och då tio år senare en annan kommitté tillsattes för revision af brännvinsförordningen, deltog han som expert i arbetet. — I början af nittioalet blef frågan om cementprofning hos oss aktuell. Det var då själfallet att Qvist, som var vår främsta fackman på detta område, skulle ombetros med uppdraget att iordningställa cementprofninganstalten vid Polytekniska institutet. Han fungerade sedan hela tiden som dess föreståndare.

Bland andra uppdrag af allmän natur vid hvilka den aflidnes erfarenhet och insikter togos i anspråk, må ytterligare anföras följande. Han fungerade som adjungerad ledamot i manufaktur-direktionen från den 1 april 1874 till 1 febr. 1875. Vid allmänna industriutställningen i Helsingfors år 1876 var han en af prisdomarena. Åren 1883—5 var han stadsfullmäktig för Helsingfors stad. År 1889 arbetade han som ledamot af en kommitté för uppgörande af förslag till reorganisation af jordbruksundervisningen samt 1893 som ordförande i en kommitté för uppgörande af förslag till ny förordning rörande upplag och förvarande af flyktiga och lättantändbara oljor. Följande år blef han ordförande i direktionen för lägre handverksskolorna. Som ett erkännande af hans långvariga nyttiga verksamhet tilldelades honom kanslirådstitel 1888 samt statsrådstitel 1899. Finska kemistsamfundet, till hvars stiftare han hörde och vid hvilket han upprepade gånger beklädt ordförandeposten, valde honom till sin hedersledamot 1899 på hans sextioårsdag.

Af det sagda framgår att Ernst Qvist's lefnad var en enda lång arbetsdag. Han hade i sina tidigare år haft att kämpa emot svårigheter, men han fick också under sin verksamhet se arbetets frukter mogna och njuta af den tillfredsställelse medvetandet om väl använd möda skänker. Sitt land har han gjort stora tjänster och därför skall hans namn minnas med aktning och tacksamhet.

Af Ernst Qvist utgifna publikationer.

1. Förslag till förbud mot försäljning af petroleum med alltför låg tändningstemperatur. Tekn. fören. förh. 1882 p. 81.
2. Sätt att rena Helsingfors stads vattenledningsvatten. T. f. f. 1883 p. 164.
3. Kemisk undersökning af salthalten i hafsvattnet närmast finska kusten. T. f. f. 1883 p. 166.
4. Om rappade tegelmurars förvittring (kort referat). T. f. f. 1884 p. 102.
5. Schema för anställande af observationer angående tegelmurars förvittring. T. f. f. 1885 p. 137.
6. Fetthalt i matarevatten såsom orsak till ångpanneskada. T. f. f. 1886 p. 8.
7. Förslag att förarbeta kadaver efter aflifvade djur. T. f. f. 1886 p. 88.

8. Resebref från allmänna teknologmötet i Stockholm år 1886. T. f. f. 1886 p. 101.
9. Om metoderna att bestämma halten af finkelolja i brännvin. T. f. f. 1887 p. 31.
10. Om denaturering af sprit i Finland. T. f. f. 1887 p. 117.
11. Utlåtande angående införande af torrdestillation af trä såsom allmogenäring i landet. T. f. f. 1888 p. 44.
12. Om Wolperts kontinuerligt verkande luftprovare. T. f. f. 1888 p. 83.
13. Om möjligheten att skilja äkta cognac, rom och arrac från oäkta sådan. T. f. f. 1891 p. 88.
14. Reseberättelse afgifven till Handels- och Industri-Exp. ang. denaturering af brännvin i särskilda länder. (Tryckhäfte 1892).
15. Materialprofningsanstalten vid Polytekniska institutet i Finland. T. f. f. 1893 p. 68.
16. Om cementprofning. Teknikern 1893 p. 175.
17. Om fabrikation af komprimeradt syre och dess användning i industrins tjänst. Teknikern 1893 p. 242.
18. Kort historik öfver glasfabrikationen. T. f. f. 1894 p. 143.
19. Kort redogörelse för de nyaste bidragen till kännedom om luftens hygien. Teknikern 1894 p. 211.
20. Om slaggcement. Teknikern 1895 p. 130.
21. Till frågan om en rationell utveckling af tjärindustrin i vårt land (prisbelönt). T. f. f. 1895 p. 66.
22. Om yrkesstoffets skadliga inverkan på andhämtningsorganen. Teknikern 1895 p. 227.
23. Den kemiska industrins förhållande till patentväsendet. Teknikern 1896 p. 202.
24. Till frågan om renande af Helsingfors stads vattenledningsvatten (prisbelönt). T. f. f. 1897 p. 149.
25. Anteckningar ur spritdryckernas historia. Teknikern 1898 p. 45.
26. Historik öfver Polytekniska institutets uppkomst och utveckling, (utgifven den 31 maj 1899).
27. Årligen utgifna berättelser till Handels- och Industri-Expeditionen angående denaturering af brännvin i Finland från 1893. Teknikern.

Försök att bestämma alkalierna uti silikater med klorkalcium såsom upplåsningsmedel.

Meddelande vid Finska kemistsamfundets möte den 8 april 1911
af *Eero Mäkinen*.

För alkalibestämningar i silikater finnas, som bekant, flera metoder, såsom t. ex. Lawrence Smiths¹⁾, Berzelius' HFI-metod²⁾, Gaston Bongs³⁾ och Walter Hempels⁴⁾ metoder, enligt hvilka mönja resp. vismutsubnitrat användes som upplåsningsmedel samt några metoder⁵⁾, enligt hvilka silikatpulvret upphettas med Ba(OH)₂, Ba CO₃, Ba(NO₃)₂ eller Ca CO₃ o. s. v. Vill man bestämma endast alkalierna i ett silikat, så erbjuder Lawrence Smiths metod otvifvelaktigt de största fördelarna, emedan genom upphettning med Ca CO₃ och NH₄ Cl endast alkalierna göras lösliga i vatten. Den följande metoden, enligt hvilken klorkalcium användes som upplåsningsmedel, motsvarar i sina hufvuddrag Lawrence Smiths metod⁶⁾.

I detalj har förfarits på följande sätt. Af silikatpulvret, som är så fint pulveriseradt, att det lätt ingår i porerna, då man gnider det mot huden, väges c:a 0,5 gr (noggrant) och c:a 5 gr klorkalcium. Försök med mindre mängder Ca Cl₂ gifvo i de flesta fall alltför låga resultat. Silikatpulvret och största delen af Ca Cl₂ blandas i en tillräckligt stor platinadegel. Blandningen bör

¹⁾ J. Lawrence Smith: The Amer. Journ. of Science and Arts 1 april 1871 och Ann. d. Ch. Pharmacie. Bd. 159, 1871, p. 82.

²⁾ Treadwell: Lehrb. d. anal. Ch. s. 348 (1903).

³⁾ Gaston Bong: Bull. Soc. chimique de Paris (N. S.) 29, p. 50. Zr. f. anal. Chemie 18. p. 270.

⁴⁾ Walter Hempel: Zr. f. anal. Chemie 20. p. 496.

⁵⁾ Rose: Anal. Chemie 2 Band pp. 440, 445 och Fresenius: Quant. chem. Analyse pp. 325, 327 (4 uppl. 1858).

⁶⁾ Lawrence Smith har äfven gjort några försök med kalciumklorid, men senare förkastat densamma, emedan den är så hygroskopisk. Jämför Jour. f. prakt. Ch. Bd. 60 p. 244.

ej fylla degeln mera än till en tredjedel. Resten af Ca Cl₂ hålles i degeln ofvanpå blandningen, för att undvika möjliga förluster genom dekrepitering vid upphettningen. Härefter upphettas degeln med liten låga c:a 5—10 min. för att torka den eventuellt fuktiga kalciumkloriden. Nu stegrar man hettan småningom och försiktigt, tills all kalciumklorid smultit. Härefter kan man utan all fara förstora lågan till möjligast stark. Bläster användes vid ett enda försök, då degeln upphettades därmed ung. 5 min. Detta försök gaf dock för låga värden, hvarför det är antagligt, att alkalierna vid denna temperatur delvis förflyktigades. Upphettandet fortsattes tills smältan som i början blifvit lika klar som en vanlig alkalikarbonatsmälta, nästan börjar stelna, hvilket beror därpå, att en stor del af kalciumkloriden öfvergått i kalciumoxid. Detta erfordrar vanligtvis c:a 1/2 timme och upphettningen kan då afbrytas. Man låter degeln på vanligt sätt plötsligt afsvälva, för att smältkakan lätt må lossna från degeln. Sedan behandlas den smälta massan på samma sätt som enligt Lawrence Smiths metod, d. v. s. den digereras helst i en platinaskål med hett vatten tills det hela har förvandlat sig till en lös fällning utan större klumpar. Den i vatten olösliga återstoden filtreras, och ur filtratet fälles kalcium med ammoniak och ammoniumkarbonat. Emedan Ca CO₃-fällningen är relativt stor, måste man upplösa den i het, utspädd saltsyra och åter utfälla densamma med ammoniak och ammoniumkarbonat. Båda filtraten afdunstras till torrhet, och efter ammoniumsalternas bortjagande genom glödgning, upplöses återstoden i en helt liten mängd vatten, ur hvilken lösning den sista resten af kalcium utfälles i samma platinaskål med ammoniak och ammoniumkarbonat¹⁾. Man låter den lilla fällningen af Ca CO₃ stå några timmar, hvarefter den filtreras direkt i en liten tarerad platinaskål, hvari alkalierna, efter ammoniumsalternas bortjagande, uppvägas som klorider. Kalium bestämmes sedan på vanligt sätt som K₂PtCl₆, och natrium som differens.

Kalciumkloriden bör vara möjligast torr och naturligtvis så ren som möjligt. Förf. har använt en kalciumklorid från firman Kahlbaum i Berlin. För den behöfliga korrektionen gjor-

¹⁾ Att döma af några kontrollbestämningar är denna utfällning i koncentrerad lösning lika fullständig som med ammoniumoxalat och har den fördelen, att filtratet icke kommer att innehålla oxalsyra, hvilken med svårighet efter afdunstningen kan därur bortjagas och kan till följd af den därtill behöfliga kraftigare glödgningen förorsaka, att äfven en del af alkalierna förflyktigas.

des med kalciumkloriden fyra blinda försök, så att också de i reagenserna ingående alkalierna kunnat tagas i betraktande. Försöken med 5 gr Ca Cl₂ gäfvö följande resultat:

	Na Cl + K Cl	I medeltal	K ₂ Pt Cl ₆	I medeltal
I	0,0130 gr	} 0,01415 gr	—	} 0,0105 gr
II	0,0140 "		0,0108 gr	
III	0,0150 "		0,0102 "	
IV	0,0146 "		—	

Ytterligare gjordes försök för att utröna huruvida kalcium, magnesium eller svafvelsyra skulle ingå bland alkalikloriderna. Detta visade sig icke vara fallet.

För att kunna jämföra denna metod med tidigare dylika, utfördes parallellanalyser enligt Lawrence Smith. Härvid användes först kalciumkarbonat från Merck (pro analysi), utan att utföra kontrollbestämningar. Kontrollförsöken gäfvö dock så höga värden för alkalierna, att kalium och natrium i de ifrågasvarande analyserna icke åtskildes med platinaklorid. Dock äro äfven dessa ofullständiga och mindre tillförlitliga analyserna, i följande tabeller märkta med (M) upptagna för jämförelse. Till de fullständiga analyserna enligt Lawrence Smith har förf. använt ett fyra gånger utfälldt kalciumkarbonat. Alkalihalten i ofvannämnda reagenser framgår ur följande blinda försök:

Ca CO₃ (från Merck) + NH₄ Cl:

	Na Cl + K Cl gr	I medeltal
I	0,0328 gr	} 0,0376 gr
II	0,0428 "	

Utfälld Ca CO₃ + NH₄ Cl:

	Na Cl + K Cl gr	I medeltal	K ₂ Pt Cl ₆ gr	I medeltal
I	0,0090 gr	} 0,0084 gr	0,0030 gr	} 0,0028 gr
II	0,0078 "		0,0026 "	

Analysresultaten äro sammanförda i följande tabeller, i hvilka angifves både de vägda samt de enligt ofvanstående kontrollbestämningar korrigerade mängderna Na Cl + K Cl och K₂ Pt Cl₆. Dessutom är äfven alkalikloridernas summa, räknad i procent, upptagen, för att kunna jämföra de ofvannämnda, ofullständiga analysernas resultat med de öfrigas. — De i tabell I ingående analyserna äro gjorda på s. k. Viborgs rapakivi, de i tabell II på en kalifältspat (mikroklinpertit) och de i tabell III på en rätt basisk, tät diabasbergart från Sordavala, benämnd sordavalit¹⁾.

Tabell I.

Metod	Ca Cl ₂		Lawr. Smith
Substans	0,5040 gr	0,5008 gr	0,5008 gr
Na Cl } vägda	0,1066 "	0,1058 "	0,0998 "
K Cl }			
K ₂ Pt Cl ₆ , vägda	0,2024 "	0,2044 "	0,1924 "
Na Cl } korrigerade	0,0925 "	0,0917 "	0,0884 "
K Cl }			
K ₂ Pt Cl ₆ korrigerade	0,1919 "	0,1939 "	0,1896 "
Na Cl } %	18,35 %	18,31 %	17,65 %
K Cl }			
Na ₂ O %	3,56 %	3,43 %	3,22 %
K ₂ O %	7,38 %	7,51 %	7,34 %

Tabell II.

Metod	Ca Cl ₂		Lawr. Smith	Lawr. Smith (M)	
Substans	0,5008 gr	0,5026 gr	0,5006 gr	0,5022 gr	0,5004 gr
Na Cl } vägda	0,1412 "	0,1398 "	0,1336 "	0,1600 "	0,1598 "
K Cl }					
K ₂ Pt Cl ₆ vägda	0,3338 "	0,3288 "	0,3195 "	—	—
Na Cl } korrigerade	0,1271 "	0,1257 "	0,1252 "	0,1224 "	0,1222 "
K Cl }					
K ₂ Pt Cl ₆ korrigerade	0,3233 "	0,3183 "	0,3167 "	—	—
Na Cl } %	25,37 %	25,00 %	25,00 %	24,37 %	24,42 %
K Cl }					
Na ₂ O %	3,00 %	3,07 %	3,08 %	—	—
K ₂ O %	12,52 %	12,28 %	12,27 %	—	—

¹⁾ Sordavaliten innehåller alltså äfven alkalier, hvilket icke framgår ur Nordenskiöld's och Wanderslebens analyser. Jfr. Zirkel: Lehrb. d. Petrographie (1894) II, p. 712.

Tabell III.

Metoden	Ca Cl ₂			Lawr. Smith	Lawr. Smith (M)
Substans	0,5008 gr	0,5008 gr	0,5034 gr	0,5013 gr	0,5048 gr
Na Cl) vägda . . .	0,0620 "	0,0634 "	0,0616 "	0,0532 "	0,0828 "
K Cl)					
K ₂ Pt Cl ₆ vägda . .	—	0,0692 "	0,0702 "	0,0576 "	—
Na Cl)					
K Cl) korrigerade	0,0479 "	0,0493 "	0,0475 "	0,0448 "	0,0452 "
K ₂ Pt Cl ₆ korrigerade	—	0,0587 "	0,0597 "	0,0548 "	—
Na Cl) %	9,56 %	9,84 %	9,43 %	8,93 %	8,95 %
K Cl)					
Na ₂ O %	—	3,32 %	3,08 %	2,97 %	—
K ₂ O %	—	2,27 %	2,30 %	2,12 %	—

Såsom af dessa analysresultat framgår, har förf. i allmänhet fått något högre värden för alkalierna med kalciumklorid än enligt Lawrence Smith: de procentiska mängderna af K₂O äro i första fallet genomgående större, så ock de af Na₂O och Na Cl + K Cl i analyserna å tabellerna I och III, medan den procentiska mängden af Na₂O i tabell II enligt Lawrence Smith är något större. Orsaken till denna allmänna differens kan knappast sökas i felaktiga kontrollbestämningar, emedan dessa hafva gifvit så pass öfverensstämmande värden. Hvarken kalcium eller magnesium har enligt ofvanstående kontrollförsök kunnat ingå bland alkalikloriderna; icke heller har svafvelsyra, hvilken som sulfat skulle ökat alkalikloridernas vikt, kunnat konstateras. Därför kunna de i analysresultaten uppträdande differenserna knappast förklaras på annat sätt, än att vid användandet af Ca Cl₂ som smältningemedel upplåsningen blir fullständigare än enligt den tidigare använda Lawrence Smiths metod. Denna slutsats är öck förklarlig, om man betänker, att enligt Lawrence Smiths metod, hvarvid bildas ett stort öfverskott af Ca O ur Ca CO₃ och endast litet Ca Cl₂ ur Ca CO₃ och NH₄ Cl, ingen verklig upplåsning kommer i fråga, utan endast massans ihopsintrande (Zusammensinterung), medan vid användande af kalciumklorid hela blandningen genast i början verkligen smälter och att det smälta Ca Cl₂ och det därur bildade Ca O i den genom smältningen ytterst homogen blifna massan kunna inverka mycket intensivt på silikatpulvret.

Äfven om de med tillhjälp af kalciumklorid gjorda alkali-bestämningarna ej vore tillförlitligare än de enligt Lawrence Smith

gjorda, så är den förstnämnda metoden dock något enklare. I den förra skall endast kalciumkloriden kontrolleras på sin renhet, medan man i den andra har två reagenser Ca CO₃ och NH₄ Cl; själfva smältningen kan med kalciumklorid utföras i vanlig platinadegel, medan man enligt Lawrence Smith helst använder en s. k. fingerdegel, enligt den förra metoden sker omblandningen i samma degel som smältningen, hvaremot enligt Lawrence Smith en omsorgsfull omblandning af Ca CO₃, NH₄ Cl och silikatpulvret i en agatmortel eller porslinskål är alldeles nödvändig. Dessutom kan kalciumklorid lika lätt fås i rent tillstånd som kalciumkarbonat och kan den förra, trots att den är ytterst hygroskopisk, mycket väl förvaras äfven längre tider i ett slutet kärl.



Finska kemistsamfundet.

Mötet den 8 april 1911.

Protokollet från mötet den 8 mars upplästes och godkändes.

Dr-ing. *Yrjö Kauko* föredrog om reaktionskinetiken i heterogena system, speciellt vätets inverkan på en kaliumpermanganatlösning. Föredragaren demonstrerade den apparat han använt för undersökningen.

Med. kand. *O. Forsman* refererade Curt Schmidts afhandling «Studien über das periodische System».

Prof. *O. Aschan* uppdrog i ett kortare andragande hufvudkonturerna af *J. W. Brühls* lif och vetenskapliga verksamhet. Denne förtjänte forskare var född år 1850 i Warschau och hade tidigare en kortare tid (1879—1884) varit professor i kemisk teknologi vid tekniska högskolan i Lemberg, men bosatte sig därefter, på grund af sin vacklande hälsa, i Freiburg, senare (från år 1889) i Heidelberg, vid därvarande universitet till en början i egenskap af extra ordinarie, senare som honorärprofessor. Här afled han efter ett långvarigt svårare lidande den 5 febr. 1911.

Brühls vetenskapliga lifsgärning är väsentligen förknippad med undersökningar öfver ljusbrytningsförmågan hos organiska föreningar i flytande tillstånd. Elev till *Landolt*, upptog han redan tidigt fortsättningen af dennes arbeten på detta område, men fördes därigenom till en annan uppfattning, med alldeles nya synpunkter angående fenomenet, än den förrstnämnda. Medan *Landolt* antagit, att elementens atomantal var allena bestämmande för af dem sammansatta föreningars ljusbrytning, samt att deras molekularstruktur härvid hade endast obetydlig inverkan, visade *Brühl*, att äfven om ett sådant additivt inflytande ej kunde fränkännas elementaratomerna, så utövade likväl atombindningssättet i vissa viktigare fall ett så väsentligt inflytande på denna egenskap, att därigenom bestämda slutsatser om molekylens inre byggnad kunde vinnas. Genom fleråriga undersökningar fastställde han dels synnerligt noggranna värden för den andel hvarje inom molekylens bunden atom har på den förras brytningsförmåga, dels konstaterade han att den s. k. dubbla bindningen mellan flervärda atomer alltid motsvarades af ett bestämdt plus i ljusbrytningens reella värde, sådant det adderade sig ur de förhandenvarande atomernas kända brytningskapacitet.

Genom *Brühls* noggranna och tillförlitliga forskning fick bestämningen af refraktionen insteg i den organiska kemien och utvecklade sig till en värdefull metod, särskildt inom de alicykliska föreningarnas gebit, där viktiga konstitutionsfrågor med tillhjälp af de vunna resultaten kunnat

och dagligen kunna lösas. På grund af sina förtjänster i detta hänseende blef *Brühl* högt skattad i den kemiska världen, och många hedersbevisningar från ut- och inländska vetenskapliga sällskaps sida kommo honom till del. Genom en klarare blick på tingen än den akademiska läraren i Tyskland i genomsnitt har att uppvisa, en klar, säker, oförskräckt, ofta rätt skarp kritik i vetenskapliga frågor, var han som vetenskapsman i öfvervägande grad kosmopolit. Han hyste stor aktning för den nordgermaniska, skandinaviska stammens syn på tingen och säregna utveckling, och han föredrog ofta nordborna framför vetenskapsidkare från andra land. Sannolikt var detta orsaken till, att då han efter *Schorlemmers* död fick det hedrande uppdraget att fortsätta dennes oafslutade verk, den organiska delen i den stort anlagda läroboken i kemi af *Roscoe* och *Schorlemmer*, han från norden valde först en, och sedermera två medhjälpare för dess realiserande. Han var redan då (åren 1896—1901) genom sin tilltagande ohälsa, som tidtals för längre tid lade honom på sjukbädden, hindrad att själf deltaga i utarbetandet af texten, som helt och hållet ålåg dessa medhjälpare, hvarför hans andel inskränkte sig till allmänna råd samt textens genomläsande och rättande i språkligt hänseende.

Under de senaste åren var han tvungen att helt och hållet afsäga sig all vetenskaplig verksamhet. Sina dyrbara optiska instrument och andra i sitt privatlaboratorium förefintliga inventarier, bland dem en mycket stor och talrik samling af delvis unika organiska präparat — en del af dem ursprungligen härstammade från *Kopps* laboratorium — skänkte han då enligt uppgift till universitetet i Heidelberg.

Mag. *E. Mäkinen* meddelade resultaten af några försök att bestämma alkalierna uti i syror olösliga silikater med klorkalcium som upplåsningsmedel. Resultaten komma att ingå i samfundets meddelanden.

Prof. *O. Aschan* föreslog att majmötet skulle hållas som ett vanligt möte. Samfundet uppdrog åt styrelsen att ordna saken så, att den sedvanliga exkursionen skulle försiggå på samma dag som majmötet, eventuellt andra onsdagen i maj.

Till ny medlem af samfundet valdes mag. Fredrik Klingstedt.

Möte den 10 maj 1911.

Protokollet för mötet den 8 april upplästes och godkändes.

Mag. *J. Valmari* höll ett föredrag om jordens kväveföreningar och deras löslighetsförhållanden.

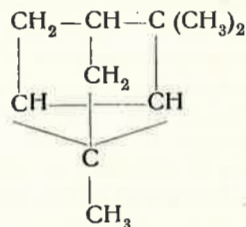
Till ny medlem af samfundet valdes dr ing. *O. Rautala*, föreslagen af prof. *Rindell* och mag. *Valmari*.

Möte den 18 okt. 1911.

Protokollet för mötet den 10 maj 1911 upplästes och godkändes. Ordf. prof. Rindell meddelade uppgifter angående den blifvande VIII kongressen för tillämpad kemi i Washington 6—12 sept. 1912. Frågan om Samfundets event. åtgärder med anledning af kongressen uppsköts till årsmötet.

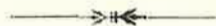
Prof. Hirn förevisade ett glas s. k. Réaumur porslin som blifvit angripet af atmosfärlilierna sålunda att en utvittring skett. Utvittringen antog föredragaren bestå af bikarbonat jämte calciumföreningar. Föredragaren lofvade senare meddela en fullständig analys.

Prof. O. Aschan höll ett föredrag med titel *Konstitutionsbestämningar i fenkengruppen*. Sedan talaren påvisat, att den syra med sammansättningen $C_{10}H_{16}O_4$, hvilken af honom erhållits ur det i råkamfenets fördroppar befintliga terpenkolväta β -pinolen genom hydratisering enligt Bertrams reaktion, var identisk med den af Wallach ur isofenkon erhållna isofenkokamfersyra, hade talaren skridit till fastställande af denna syras struktur. Detta skedde genom att underkasta den öfver bromderivatet erhållna α -oxyisofenkokamfersyra smältning med kali, då symmetrisk tetrametylglutarsyra erhöles. På grund häraf härledde tal. för kolväta β -pinolen, som han numera benämnde cyklofenken formeln



Föredragaren framhöll detta kolvätes centrala ställning inom fenkengruppen, hvars samtliga derivat kunde härledas därur genom olikartad uppspjälkning af trimetylenringen (vid addition af vatten och halogenväte) samt därefter skeende omvandling på vanligt sätt.

Prof. O. Aschan förevisade en produkt som erhålles vid tillsats af syra till svartluten vid sulfatcellulosaberedningen. Denna produkt innehåller hartssyror och fettsyror och borde bli ett godt råmaterial för tvålfabrikation.



Konstgjord kautschuk.

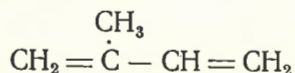
Föredrag hållet vid Finska kemistsamfundet af F. W. Klingstedt.

En af de mest omfattande uppgifter af praktisk bärvidd, som kemisterna i våra dagar föresatt sig att lösa, är framställningen af konstgjord kautschuk. Hvilka betydande värden det härvid rör sig om inses utan vidare af den som erfar att den årliga världskonsumtionen af kautschuk, hvilken år 1910 utgjord 73 000 t, uppgår till ett värde af 1 milliard Rmk. Och man kan väl sålunda tryggt säga att den kemiska industrin för närvarande ej vet af något större problem.

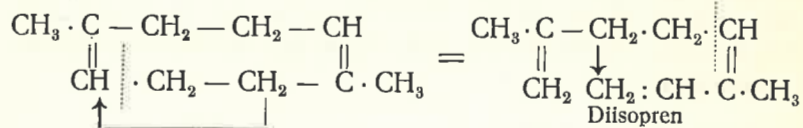
Kautschukforskningens första uppgift var naturligtvis att utreda af hvad slags ämnen den ur olika mjölksaffförande växter erhållna råkautschuken består. Genom Webers undersökningar för ungefär tio år sedan framgick att hufvudmassan i naturkautschuk — med andra ord den verksamma beståndsdelen däri, som i parakautschuk uppgår till öfver 90 % — utgjordes af ett kolväte af sammansättningen $[C_5H_8]_x$. Detta kolväte — kautschuk i inskränkt mening — adderar med lätthet brom och är således omättadt. För den erhållna additionsprodukten, kallad *kautschuktetrabromid*, fann Weber formeln $C_{10}H_{16}Br_4$, hvaraf syntes framgå att kautschuk är en polymerisationsprodukt af dubbelt omättade komplexer $C_{10}H_{16}$. En liknande additionsförmåga visar kautschuk enligt Harries gentemot salpetersyrlighet, som af den kolloidala lösningen af kautschuk i benzol med begärlighet upptages under bildning af *kautschuknitrosit* af växlande sammansättning $[(C_{10}H_{15}N_3O_7)_2 \text{ m. fl.}]$. Dessa derivat ha skänkt ringa inblick i kautschukens struktur och egna sig icke heller väl för ett alldeles exakt påvisande af kautschuk, enär dessa additionsfenomen icke förlöpa fullkomligt glatt utan vidlädas af vissa störingar, som kunna ge upphof åt biprodukter. Ett derivat däremot, som ägt stor betydelse för ut-

normal kautschukmolekyl man hittills knappt vågat uttala någon bestämd förmodan. Harries kautschukformler ha, emedan de bygga på existensen af partialvalenser och tillika förutsätta ett så löst sammanhang mellan cyklooktadienmolekylerna att ozon först inverkar depolymeriserande innan addition äger rum underkastats kritik och af en del kautschukforskare förklarats för mindre tillfredsställande. Dessa ha i stället gjort gällande att här är fråga om större och äfven mera komplicerade ringar. I öfverskådlighet stå väl dock Harries formler tillsvi vidare främst.

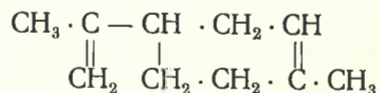
Vid torrdestillation sönderfaller kautschuk fullständigt, gifvande upphof åt ett oljartadt destillat, hvarur redan på 60- och 70-talen isolerades bland annat dipenten och ett omättadt kolväte C₅H₈, kalladt isopren. Enligt Ipatiew's och Eulers undersökningar visade sig detta äga tvenne konjugerade dubbelbindningar och formeln



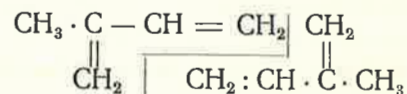
samt således vara β-metylbutadien. Läggas dimetylcyklooktadienformeln till grund kan det pyrogena sönderfallet åskådliggöras på följande sätt: åttaringen öppnas å ett ställe, antydt i figuren af en punkterad linje, samtidigt som en väteatom vandrar



hvarvid uppkommer hvad man kallat diisopren och ur detta fås genom förnyad ringslutning (i pilens riktning) en sexring och det bildas dipenten:



eller genom förnyad spjälkning af samma art som föregående (å stället för den punkterade linjen) 2 mol. isopren:



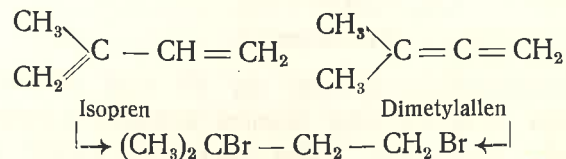
Redan tidigt iakttog man att isopren kunde kondenseras till kautschukliknande produkter, dels frivilligt, dels i beröring

med bl. a. klorvätesyra. Ovisst är själfallet om Bouchardat, som till först gjorde dylika iakttagelser, och Tilden samt Wallach, hvilka bekräftade dem, hade i sina händer konstgjord kautschuk, identisk med den naturliga och af den art man numera lätt kan framställa ur isopren, ty på deras tid, 70- och 80-talen, kände man ju ej till metoder att exakt påvisa kautschuk och det var mest på grund af produkternas yttre likhet med kautschuk som man förmenade sig ha kunnat framställa konstgjord sådan. Först långt senare, sedan isoprenets och kautschukens natur närmare studerats och man lyckats framställa någotsånär rent isopren kunde ett målmedvetet syntetiskt arbete vidtaga. Den första moderna syntesen af kautschuk beskrefs i en patentansökan, inlämnad af „Elberfelder Farbenfabriken“ år 1909, hvars kemister Hofmann och Coutelles hade lyckats kondensera isopren till konstgjord kautschuk helt enkelt genom upphettning under tryck vid högre temperatur. Denna autopolymerisation befordras såsom Harries kort därpå visade genom tillsats af olika ämnen. Vid upphettning af isopren till 100° i slutet rör en längre tid (en vecka eller mera) med isättika fås ett ämne, hvilket af Harries undersökningar att döma liksom autopolymerisationsprodukten synes kunna anses identiskt med naturlig kautschuk. I synnerligen påfallande grad katalyseras polymerisationsprocessen af metalliskt natrium, hvilken redan vid 60° på tvenne dygn kvantitativt omvandlar kolvätet i en seg, elastisk massa, hvilken liksom de förra produkterna låter vulkanisera sig och i hög grad erinrar om naturkautschuk.

Emellertid har Harries genom närmare studium af natriumkautschuk-ozoniden visat att denna icke är identisk med ozonid erhållen ur parakautschuk och de därmed tillsynes identiska syntetiska produkter, som erhållits enligt öfriga ofvan angifna metoder; ozoniden af natriumkautschuk företer nämligen ett afvikande förlopp såväl hvad spjälkningsprodukter som spjälknings-tid beträffar. Natriumkautschuk eller „annormal kautschuk“, som den ock kallats, synes följaktligen vara isomer med den naturliga och de „normala“ konstgjorda produkterna.

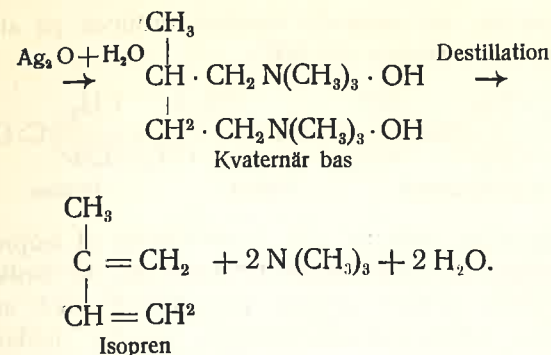
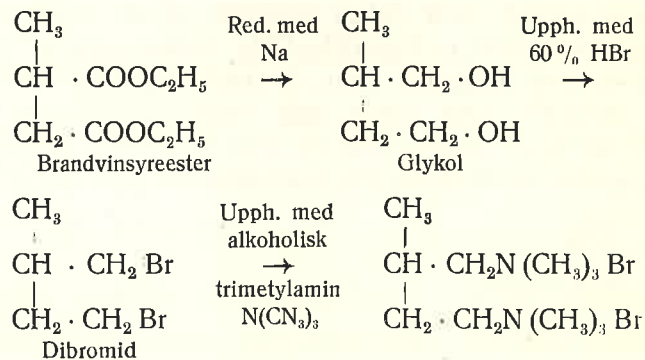
Elberfelder-kemisterna och äfven andra ha i patentansökningar gjort gällande att ett stort antal organiska substanser, såsom glycerin, urinämne, stärkelse, ägghviteämnen m. fl. äro i stånd att verksamt påskynda polymerisationen till kautschuk-artade massor, så att det t. o. m. lyckas att åstadkomma sådana vid lägre temperatur, liksom sannolikt annormal kautschuk kan

Genom Eulers syntes, hvilken förlöper med ytterst klenlyt utbyte, är synnerligen omständlig och därför utan all praktisk betydelse, fastslogs emellertid isoprenets konstitution, som visade sig öfverensstämma med *Tildens* långt förut uppställda formel. Denna hade redan något tidigare erhållit experimentellt stöd genom *Ipatiew's* arbeten. Han hade nämligen visat att om man adderar 2 mol. HBr till isopren och det isomera kolvätet dimetyllallen så erhöles samma dibromid:

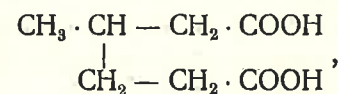


Och då det senare kolvätets formel redan var fastslagen återstod för isopren blott den *Tildenska* formeln. Från denna dibromid erhöles han genom behandling med alkoholiskt kali vid högre temperatur ett kolväte, som emellertid ej är rent isopren utan en blandning af de två nämnda.

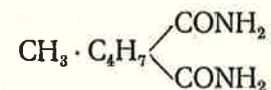
Redan *Tilden* hade för öfrigt erhållit ett trimetyletylenhaltigt isopren genom att leda terpentångor genom glödande järnrör. För fastställande af isoprenets fysikaliska konstanter och kemiska egenskaper måste en metod utarbetas, som gaf bättre utbyte än Eulers och renare produkt än *Tildens*, *Ipatiew's* och andra dylika metoder. Detta lyckades *Harries* och *Neresheimer*. De reducerade brandvinsyreester, finga en glykol, där af en dibromid, som omsattes med trimetylamin. Den erhållna biskvaternära bromiden öfverföres på vanligt sätt med silfveroxid och vatten i motsvarande bas, som vid torrdestillation sönderdelas och gifver isopren i godt utbyte (c:a 50 %).



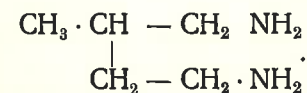
Ett mycket rent isopren erhålles vidare från terpentinen enligt en af *Harries* och *Gottlob* förbättrad metod bestående däri att terpentångorna i en apparat, kallad isoprenlampa, ledas öfver upphettade metallspiraler (platina), så att det vid sönderfallandet bildade isoprenet kan afdestillera. Detta erhålles i ett utbyte af 30—50 %, beroende på terpentinets halt af dipenten, hvilket tyckes vara den gifvande delen i råmaterialet. Om man arbetar vid lågt tryck, 2 å 3 mm, och med någotsånär rent limonen resp. dipenten kan utbytet stegras till c:a 60 %. Bland anmärkningsvärdare metoder må vidare nämnas *Hofmann's*, som utgår från stenkolstjärens *p-kresol* $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{OH}$, hvilken (enligt *Sabatier*) först reduceras till motsvarande cyklohexanol (resp. -hexanon) $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_{10} \cdot \text{OH}$ (resp. $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_9\text{O}$) och sedan genom oxidation uppspjälkes till β -metyladipinsyra



hvars diamid

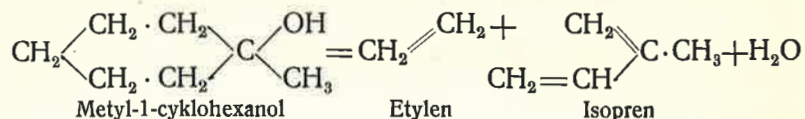


med underklorsyrlighet HOCl gifver β -metyltetrametylendiamin

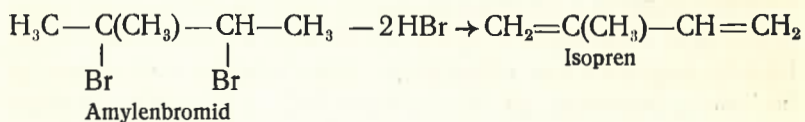


Från denna kan fås samma biskvaternära bas som ofvan och där af sedan isopren. Äfven från metyl- (1) -cyklohexanol kan

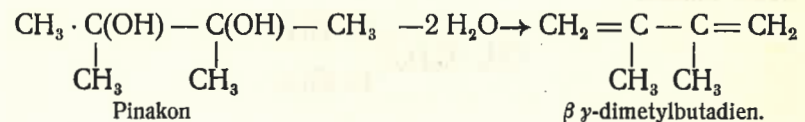
isopren erhållas, om nämnda alkohol droppas på aluminiumoxid, upphettad i järnrör till 600°:



Ett naturligt material för framställning af isopren utgöra själfallet några af isopentandihalogeniderna, ur hvilka en del framställa detta kolväte genom upphettning med anilin och andra dylika halogenväteafspjälkande ämnen, medan Harries erhåller samma kolväte i c:a 70% utbyte och af tämligen stor renhet genom att droppa amylenbromid eller en del andra dihalogenföreningar på natronkalk, som upphettas till ungefär 600°.



De metoder, som komma ifråga vid framställning af isoprenets ofvannämnda homologer, erinra i många afseenden om dem, som nyss beskrifvits. Så kan butadienet framställas ur dibrombutan $\text{CH}_3 \cdot \text{CHBr} - \text{CHBr} - \text{CH}_3$, ur fenol $\text{C}_6\text{H}_5(\text{OH})$, som reduceras och uppspjälkes till adipinsyra, hvarur kolvädet sedan framställes i likhet med isopren ur den metylerade syran, ur cyklohexanol genom stark upphettning i järnrör o. s. v. För dimetylbutadienet $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ kommer i tekniken till användning en metod, som utgår från pinakon, hvilket vid upphettning med kaliumbisulfat förlorar 2 mol. vatten och därvid ger dubbelt omättadt kolväte



Finska kemistsamfundet.

Möte den 8 nov. 1911.

Protokollet från mötet den 18 oktober upplästes och godkändes. Mag. F. W. Klingstedt föredrog om metoderna för syntetisk framställning af kautschuk. Föredraget kommer att ingå i Teknikern. Med anledning af föredraget förevisade prof. O. Aschan prof på kautschuk som på härvarande universitets laboratorium framställts af såväl ren som rå isopren. Vidare meddelade prof. O. Aschan att råmaterialelet måste bli särdeles billigt för att den syntetiska kautschuken skulle vara lönande att framställa tekniskt, i synnerhet som en skarp konkurrens kommer att uppstå med naturkautschuken, då på dess producerande nedlagts 300 à 400 millioner mark. Tack vare ett i god tid uttaget patent, d. v. s. samtidigt med de i Tyskland uttagna, förefinnes äfven här i landet möjligheter för en kautschukindustri.

På grund af den långt framskridna tiden, uppsköts prof. O. Aschans föredrag om sterisk omlagring vid vissa fall af substitution och resubstitution, till årsmötet i december.

Prof. O. Aschan meddelade att det lyckats honom att framställa β -pinolen eller cyklofenken ur fenylalkohol, hvilket meddelaren äfven förutsagt såsom sannolikt i sitt föredrag vid senaste möte.

Ing. Joh. Aschan förevisade en vackert utbildad skorpalm från Parojärvi i Jorois, hvilken malm blifvit skänkt till Tekniska högskolans metallurgiska samlingar af ingenjör S. V. Hintikka. I anslutning till en fullständig analys af den vid 40° C. torkade malmen, och till ett vid Kemistsamfundets möte i februari 1906 hållet föredrag om bildningen af sjömalmer, framhöll meddelaren den för skorpmalmen karaktäristiska manganhalt (4,8%) och den höga kiselsyrehalt (44,71%) och den låga järnhalt (21,08%). Skorpmalmen bildar det öfverst liggande malmlagret och innehåller mycket sand och småstenar, hvilka äro sammankittade med järnoxidhaltig malmsubstans. Då den i bottenleran inbäddade järnrikare malmen ställvis börjat taga slut, hafva malmlyftarna börjat att äfven lyfta den järnfattigare och manganrikare skorpmalmen, hvarigenom sjömalmens medeljärnhalt allt mera aftager. Meddelaren förevisade ett tiotal stenar med en diameter af 2—3 cm, hvilka han utplockat af omkring 2 liter lyftad malm, och hvilka således äfven nedsätta malmens järnhalt vid tackjärnsframställningen.

Prof. O. Aschan föreslog att samfundet med anledning af sin 20-åriga tillvaro, högtidligare skulle fira sin årsfest. Samfundet beslöt att för detta ändamål tillsätta en festbestyrelse, bestående af ingenjör F. Stolle som hederspresident, d:r Mattsson och frih. E. Cedercreutz såsom medlemmar, med mag. J. Palmén såsom suppleant.

Årsmöte den 13 dec. 1911.

Prof. O. Aschan föredrog om en af honom uppställd ny teori för förklarande af uppkomsten af geometriska isomerer vid substitution af väte och resubstitution af halogen vid α -kolatomer. Speciellt behandlade föredragaren de tvåbasiska alicykliska syror och förklarade uppkomsten af isomerer sålunda, att ifrågavarande syror eller deras klorider enoliseras och dessa enolformer addera sedan halogen. Sålunda uppstå sedan additionsprodukter, ur hvilka sedan genom halogenväteafspjälkning bildas en af reaktionsbetingelserna beroende blandning af de halogensubstituerade geometriska isomererna af syran. Vid resubstitution af α -halogensyror äger, under antagande af en liknande enolisering samt väteaddition och halogenvätespjälkning, en motsvarande bildning af stereomera, halogenfria syror rum.

Ordf. prof. A. Rindell meddelade uppgifter om VIII kongressen för tillämpad kemi i Washington, New-York den 6—13 sept. 1912. Prof. O. Aschan föreslog att samfundet skulle förfråga sig hos sina medlemmar, hvilka eventuellt önskade delta i denna kongress, och skulle sedan, så framt flere deltagare anmälde sig, samfundet förfråga sig hos kongresskommittén angående ekonomiska lättnader som beviljas kongressdeltagare. Ingeniör F. Stolle åtog sig att hos Deutsche chemische Gesellschaft höra sig före, angående hvilka åtgärder detta sällskap tänkte vidtaga.

Prof. A. Rindell förevisade af aluminiumoxid eller s. k. alundum förfärdigade deglar. Dessa äro synnerligen ägnade att användas till filtrering af fällningar som skola glödgas, d. v. s. som Goochdeglar.

På förslag af ingenjör A. Hellström och mag. John Palmén invaldes till medlemmar af samfundet ingenjörerna Ole Gloerssen och P. Melander.

Sekreteraren uppläste styrelsens årsberättelse för år 1911. För att hedra den under året aflidne medlemmen af samfundet, ingenjör V. Andströms minne, uppmanade ordf. de närvarande att resa sig.

Genom val med slutna sedlar valdes funktionärer för år 1912 sålunda, att till ordf. valdes prof. T. Hirn med 23 röster, till vice ordf. dr L. Borgström med 20 röster, till sek. ing. R. Dillström med 22 röster samt till suppleanter professorerna O. Aschan och A. Rindell med 21 röster hvardera.

Med acklamation utsågos hrr D. Nyblin och Hj. Modeen till revisorer samt ing. F. Stolle till revisorssuppleant.

Berättelse öfver Finska kemistsamfundets verksamhet år 1911.

Finska kemistsamfundets 20:de verksamhetsår har nu tilländalupit Samfundet har såsom förut sammanträdt den andra onsdagen i månaderna februari, mars, april, maj, oktober, november samt december till ordinarie möte i Agrikulturkem. laboratoriet, som genom ordförandens tillmötesgående ställts till samfundets disposition. Under dessa möten hafva följande föredrag hållits och smärre meddelanden gjorts:

J. Aschan: Meddelande om en analys på en skorpalm från Parojärvi
O. Aschan: Metoderna för den finska terpentinenes rening.

— Om växtmargarin.

— Nekrolog öfver J. W. Brühl.

— Om konstitutionsbestämningar i fenkengruppen.

— Om ett harts som erhålles såsom biprodukt vid sulfatcellulosaberedningen.

— Om β -pinolen erhållet ur fenkylalkohol.

— Om steriska omlagringar vid halogensubstitution.

E. Cedercreutz: Om ammoniak och ammoniumsulfat erhållet vid gasverket.

O. Forsman: Referat af Curt Schmidts afhandling: Studien über das periodische System.

T. Hirn: Minnesruna öfver E. E. Qvist.

— Om utvittring af s. k. Réamurporlin.

J. H. Hämäläinen: Om de alicykliska parade glykuronsyrorerna.

Y. Kauko: Om reaktionskinetiken i heterogena system.

E. Mäkinen: Försök att bestämma alkalierna i silikater med klorcalcium som upplåsningsmedel.

A. Rindell: Minnesord öfver van't Hoff.

— En ny häfvert af B. Rose (demonstration).

— Meddelande angående VIII kongressen för tillämpad kemi i Washington i sept. 1912.

— Alundumdegler.

F. Stolle: Om förfalskad kaustik soda.

E. Sundvik: Om molekylära föreningar.

J. Valmari: Om jordens kvävföreningar.

Den sedvanliga vårexkursionen företogs detta år till det nyinrättade gasverket i Sörnäs, hvars ugnar och reningsanordningar liffullt demonstrerades af direktören, baron E. Cedercreutz.

Under sommarens lopp förlorade samfundet en af sina medlemmar, i det att ingenjör W. Andström efter ett långvarigt lidande afled. I honom bortgick en af samfundet varmt intresserad medlem, som särskilda gånger lämnat värdefulla meddelanden.

Under det förlupna året hafva 9 personer invalts i samfundet: *E. Sandelin, Isidor Hilding, Alfons Hellström, G. H. Bredenberg, Y. Kauko, F. W. Klingstedt, O. Routala, Pehr Melander, Olof Goerssen.*

Funktionärer under år 1911 hafva varit:

Ordförande: *A. Rindell.*

Viceordförande: *T. Hirn.*

Suppleanter i bestyrelsen: *E. Cedercreutz* och *A. E. Alfthan.*

Revisorer; *Hj. Modeen* och *D. Nyblin* samt revisorssuppleant *L. H. Borgström.*

Sekreterare: Undertecknad

J. Palmén.



MEDDELANDEN

FRÅN

FINSKA KEMISTSAMFUNDET

XXI

(SÄRTRYCK UR TIDSKRIFTEN TEKNIKERN)



HELSINGFORS

TIDNINGS- & TRYCKERI-AKTIEBOLAGETS TRYCKERI

1913

Innehåll:

	Sid.
Mikrokemisk analys af oorganiska föreningar, af <i>Leon. H. Borgström</i>	1
Kvicksilfverpump för åvägabringande af gascirkulation, af <i>Kurt Buch</i>	11
Bidrag till kännedomen af råvattnet till Helsingfors stads vattenledningsvatten, af <i>Rudolf Dillström</i>	15
Finska kemistsamfundets möten	32
Berättelse öfver Finska kemistsamfundets verksamhet år 1912, af <i>Rudolf Dillström</i>	40

Mikrokemisk analys af oorganiska föreningar.

Föredrag vid Finska Kemistsamfundets årsmöte i december 1912.

Af *Leon. H. Borgström*.

Inom många grenar af naturvetenskapen har man lärt sig att anställa kemiska prof på substanser, hvilka föreligga endast i mikroskopiska mängder. Så bruka anatomerna göra färgningsreaktioner, härdningsreaktioner och lösningsförsök t. o. m. på först vid stark förstoring synliga organ, celler eller cell-delar, hvilka reaktioner tydligtvis bero af nämnda kroppars kemiska egenskaper. Liknande metoder användas inom tekniken t. ex. vid bestämmandet af textilfibrer och af dessas egenskaper i afseende å färgbarhet, hållbarhet eller lämplighet för något speciellt ändamål. Mineralogerna hafva t. ex. ofta att undersöka, om i en bergart ingår af syror sönderdelbara silikat, hvilket är af vikt för bestämmandet af bergartens ställning i det petrografiska systemet. De behandla då ett tunnslipadt bergartspreparat med syra, så att de sönderdelbara silikaten afskilja amorf kiselsyra, hvarpå de öfvergjuta preparatet med en färglösning. Kiselsyregeléen blir härvid starkt färgad, medan de oangripna mineralen förbli ofärgade. För att åter i ett mikroskopiskt preparat kunna konstatera, hvilka mineraler äro järnhaltiga, bruka mineralogerna upphetta preparatet till glödning, hvarvid de järnhaltiga mineralen genom järnets oxidation färgas bruna och kunna skiljas från andra mineral, bland hvilka de före behandlingen voro svåra att upptäcka. Inom rättskemin och särskildt vid giftanalysen har sedan länge begagnats kristallisationsreaktioner under mikroskopet eller metoder, hvilka

föreskrifva användandet af minimala volymer såväl af reagenset som af den lösning som skall undersökas.

Medan sålunda kemiska reaktioner under mikroskopet fått mycken användning inom andra områden, hafva de ända till senaste tid spelat en obetydlig roll inom den egentliga analytiska kemin. Detta kan delvis bero därpå att blåsrörsanalysen tack vare dess i detalj utarbetade teknik i viss mån har kunnat tillfredsställa behovet af en analysmetod, som under användande af små mängder substans snabbt och säkert för till målet. Den ägnar sig emellertid icke för analysering af föreningar eller blandningar, i hvilka ingå ett stort antal grundämnen, emedan den oftast kan lämna uppgift endast om de undersökta substansernas hufvudbeståndsdelar. Blåsrörsanalysens användning är vidare begränsad till uppsökandet af de grundämnen, hvilka gifva karaktäristiska sublimationsprodukter, karaktäristiska glödningsreaktioner eller en kännspek färgning af fosforsalt eller boraxperlan.

Den senaste utvecklingen af de mikroskopiska kristallisationsreaktionerna har emellertid af dem gjort icke endast en behöflig komplettering till den vanliga kvalitativa analysen då det gäller undersökning af små substansmängder, utan en fullständig analysmetod, hvilken äfven i normala fall med fördel kan ersätta den kvalitativa analysen på våta vägen. För den nya, den s. k. mikrokemiska metoden, talar den besparing i tid och i material, som den medför, dess utomordentliga känslighet samt framförallt dess stora *tillförlitlighet*. Denna analysmetod synes få allt större betydelse vid kemiska arbeten af olika slag där kvalitativa prof äro behöfliga.

I midten af det gångna århundradet hade den mikroskopiska petrografen kommit så långt att den gjorde det möjligt att igenkänna och bestämma mineral blott genom att betrakta dem uti polarisationsmikroskopet t. o. m. då desamma, såsom i de flesta bergarter, uppträda som finkorniga blandningar. Det var ju naturligt att liknande identifikationsmetoder skulle prövas äfven inom andra områden af vetenskapen. Redan år 1877 offentliggjorde sålunda *Boricky*¹⁾ en rätt snillrik mikroskopiskt-kemisk analysmetod. Enligt denna metod sönderdelas de små mineralkornen på ett fernissadt objektglas med en droppe fluorvätesyra (under tillsats af kiselsyra om sådan icke finnes i mineralet),

¹⁾ Archiv d. naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. III Prag. 1877.

den erhållna lösningen indunstas på glaset och de därvid uppkomna kristallisationsprodukterna bestämmas mikroskopiskt. Kristallisationerna utgöras hufvudsakligen af de i profvet ingående metallernas fluosilikat och hydrofluosilikat. En del af dessa föreningar hafva en karaktäristisk form och äro lätta att känna igen under mikroskopet, medan i andra fall nära besläktade element gifva kristallisationer, hvilka äro så lika hvarandra, att deras åtskiljande enbart genom optiska och kristallografiska bestämningar under mikroskopet är mycket svårt eller omöjligt. *Boricky* försökte i sådant fall taga kemiska reaktioner till hjälp och behandlade kristallisationsprodukterna med syror eller med ammoniumsulfid. Den direkta mikroskopiska bestämningen af bergartsmineralen utvecklade sig emellertid tack vare samarbetet mellan talrika med bergartsforskning sysselsatta geologer och petrografer hastigt, och man fann det i de flesta fall lättare att direkt mikroskopiskt bestämma ett mineral, än att först lösa upp det och sedan bestämma silikofluoriderna. *Boricky*'s metod är icke heller lämplig för uppvisande af underordnade beståndsdelar, då ju de till dessa svarande kristallerna försvinna bland mängden af andra produkter. Den förlorar därför mer och mer sin betydelse om den också ännu någon gång användes och äfven är rätt utförligt beskrifven i nyare mineralogisk-petrografiska handböcker.

Fem år efter *Boricky* eller år 1882 behandlade holländaren *Behrens*²⁾, den mikrokemiska analysens mästare, i en publikation den mikroskopiskt-kemiska bestämningen af de vanliga bergartsbildande elementen. Han föreslog uppslutning med fluorvätesyra, afrykning med svafvelsyra och bestämning af de erhållna sulfaten genom kristallisationsreaktioner, frambragta i dessas lösning med tillhjälp af olika reagens. Sedan denna tid har *Behrens* ända till sin död år 1905 varit flitigt sysselsatt med de mikrokemiska metodernas förbättring.

Samtidigt med honom arbetade *Streng* och *Haushofer* i Tyskland, hvilka båda utänt goda metoder för flera elements mikrokemiska uppvisande, men hvilka dock använde kristallisationsreaktionerna endast som ett supplement till den vanliga kvalitativa analysen, samt *Klément* och *Rénard* i Frankrike, hvilka år 1885 utgafvo en förtjänstfull sammanställning af alla dittills kända mikrokemiska metoder.

²⁾ K. Akad. v. Wetenschapp. te Amsterdam, Natuurk. Afd. 1882.

Den mikrokemiska analysen, sådan den under de senaste decennierna gestaltats af *Theodor Heinrich Behrens*³⁾ och dennas elever *P. Kley*, *A. C. Huysse*, *N. School* m. fl. omfattar goda kvalitativa reaktioner på alla grundämnen och på ett mycket stort antal organiska föreningar.

Den Behrens'ska skolan har lagt vikt på att metoden skall förblifva rent kemisk. De mikrokemiska reaktionsprodukterna äro därför i likhet med de föreningar som erhållas i den vanliga kvalitativa analysen i främsta rummet karaktäriserade genom

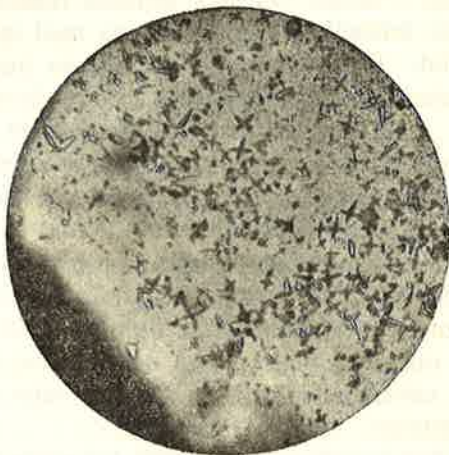


Fig. 1. BaSO₄. Förstoring 100.

sina kemiska egenskaper, löslighet, reagensens beståndsdelar etc. *Bariumsulfatet* t. ex. som framställes för uppvisandet af barium, bildar egendomliga små kristaller (fig. 1) lätta att känna igen ibland tusen kristalliserade kemiska föreningar, det är dock framförallt bestämdt däraf, att det uppträder i profvet vid tillsats af svafvelsyra till en sur, utspädd lösning och däraf, att det är lösligt i koncentrerad svafvelsyra, från hvilken lösning det vid utspädning utkristalliserar. Ett annat exempel är *kaliumplatinakloriden*. Det finnes många andra fällningar som bilda gula oktaedrar, hvilka likna kaliumplatinakloridens. Om kristallerna

³⁾ *H. Behrens*. Anleitung zur mikrochemischen Analyse (1 band oorganisk analys, 4 band organisk). Hamburg u. Leipzig 1899—1902. — *H. Behrens*. Mikrochemische Technik. Hamburg u. Leipzig 1900. — *A. C. Huysse*. Atlas zum Gebrauch bei der mikrochemischen Analyse. Leiden 1900. — *N. School*. En serie uppsatser i Zeitschrift für Analytische Chemie 1907. 1908. 1909.

i fråga uppkommit i en klorvätesur lösning vid tillsats af platinaklorid, så blir det en visshet, att kristallerna äro Ka-, NH₄-, Rb- eller Cs-platinaklorid. Är profvet förut genom glödning befriadt från ammoniumsalt, och om K₂PtCl₆-lösning kan sättas till en koncentrerad del af detsamma, utan att Rb eller CsPtCl₆ utkristalliserar, är däremot bevisadt att kristallerna äro kaliumplatinaklorid.

Om sålunda de mikrokemiska bestämningarna i främsta rummet äro baserade på produktens kemiska egenskaper, så



Fig. 2. CaSO₄ + 2H₂O. Förstoring 70.

fordras oeftergiftigt därtill, att reaktionsresultatet bör vara af ett under mikroskopet genom form och optiska egenskaper väl karaktäriserad slag. Därför kunna sällan amorfa eller ytterligt finkorniga fällningar användas till mikrokemiska bestämningar, medan sådana som bilda tydliga kristaller äro lämpliga härtill. Så är för den mikrokemiska bestämningen af kalcium sulfatet, som lätt ger långa, karaktäristiska kristallnålar (fig. 2), att föredraga framför oxalatat, som ger ytterst fina kristallkorn, och karbonatat, som ger en finkornig, delvis amorf fällning, hvars enskilda korn först med mycket stark förstoring kunna urskiljas, medan vid mikrokemiska arbeten endast i undantagsfall större förstoring än 100 ggr kommer till användning.

Ett praktiskt brukbart mikrokemiskt prof bör kunna utföras hastigt, kristallisationen bör vara färdig inom någon minut efter det reagenset tillsattes. Flere af de af *Streng* och *Haushofer*

föreslagna metoderna måste förkastas, emedan de fordra afdunstning af proflösningen under exciccator eller eljes behöfva lång tid.

Den mikrokemiska metoden bör vara så känslig att endast mycket små mängder af profvet och af reagenset behöfva användas. Proflösningen föreligger ofta som en liten droppe på ett objektglas. En dylik droppe mäter ungefär 1 mm³. För att t. ex. svafvel skall i en sådan droppe kunna uppvisas mikrokemiskt som caeciumalun, behöfver droppen endast innehålla 0,00012 mg S. Flere af de mikrokemiska reaktionerna hafva en liknande höggradig känslighet. Reagenset tillsättes ofta i fast form. Sådana reaktioner användas med förkärlek, hvilkas säkerhet icke äfventyras genom främmande ämnens närvaro i profvet.

De tre vid sidan af den rent kemiska karaktäristiken ställda fordringarna betinga afvikelser i den mikrokemiska analysens metoder från den vanliga kvalitativa analysens.

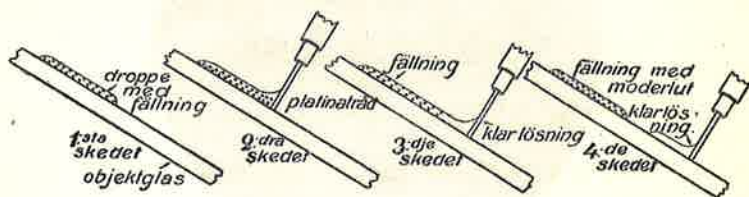


Fig. 3. Moderluten afdrages. Förminskning 1/2.

En egendomlighet i den mikrokemiska tekniken som bjärt kontrasterar mot den vanliga kvalitativa analysen på våta vägen är *inskränknigen af filtreringen* till ett minimum. Då hela profvet består af en enda droppe kan man ju icke filtrera det samma, ty filterpapperet skulle suga upp all lösning. En filtrering skulle medföra uttvättning och koncentring af filtratet, om känsligheten skall bibehållas vid den ursprungliga. Detta skulle åter förorsaka tidspillan.

I stället begagnar man sig ofta af ett slags dekantering. Moderlutan, droppen, ur hvilken en fällning har afsatt sig, bringas att långsamt flyta åt sidan, så att den lämnar fällningen efter sig (fig. 3). En annan metod är att på droppen lägga en helt liten bit filterpapper och trycka ned denna i droppen med ett kapillarrör som då genom papperet suger upp klar vätska, hvilken kan öfverföras på ett rent ställe af objektglasets och underkastas nya prof (fig. 4). Ofta kan flera fällningar göras efter hvarandra i samma droppe. Filtrering användes undantagsvis

t. ex. vid analysering af komplicerade blandningar, särskildt vid analysens början, då de allmänna gruppreaktionerna utföras.

En annan egendomlighet är den ofta midt under analysen företagna koncentringen af profdroppen, hvilken beror på att en dylik koncentring, som säkert inom allslags analys vore en önskvärd sak, här går så lätt för sig. På ett par minuter låter den lilla vattendroppen indunsta sig ända till torrhet.

Om man icke till de mikrokemiska analyserna behöfde ett mikroskop, kunde man säga att utrustningen för desamma vore ofantligt mycket anspråkslösare än för vanlig kvalitativ analys.

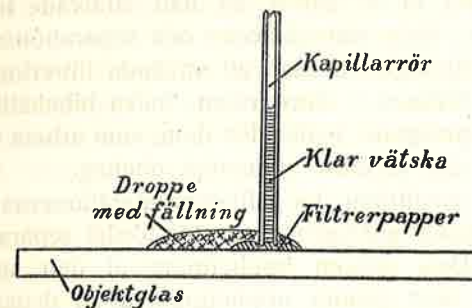


Fig. 4. Moderluten afsuges. Naturlig storlek.

Det för mikrokemiska bestämningar lämpligaste mikroskopet är emellertid ett ganska enkelt instrument (som komplett kan erhållas för ca 200 fmk) och i gengäld för mikroskopet ställer den mikrokemiska analysen mycket små anspråk på utrymme och laboratorieinredning. Utom mikroskopet behöfver man ett förråd af objektglas, några mycket små dekanterglas och trattar, litet filterpapper, glaskapillarrör, (af hvilka man lätt själf kan på några minuter förfärdiga en hel mängd, genom att draga ut ett vanligt glasrör öfver en het låga), samt en liten platinatråd, med hvilken man tillsätter fasta och äfven flytande reagens. Måste man arbeta med fluorvätesyrehaltiga vätskor, använder man i stället för objektglas ett stycke celluloid (t. ex. ett stycke af en fotografisk film). Vid uppvärmning af profven, vid sublimation eller indunstning användes en liten mikrobrännare, t. ex. en bunsenbrännare, från hvilken det vidare röret afskrufvats.

Till följd af att man till den mikrokemiska analysen behöfver så mycket mindre kvantiteter af reagensen än i vanlig analys och mest använder dem i fast form, kan man utan stor kostnad hålla sig med en sats af extra rena reagens. Den lilla

Delftska reagensasken mäter c:a $16 \times 10 \times 8$ cm och innehåller då plats för 60 reagens i kvantiteter, som äro nog för många tusen analyser. Utom dessa fasta reagens behöfves endast små kvantiteter af de vanliga syrorna H_2SO_4 , HCl , HNO_3 samt ättiksyra, ammoniak, alkohol och destilleradt vatten.

Man har funnit flera vägar för den systematiskt genomförda mikrokemiska kvalitativa analysen, för den s. k. analysens gång. Äfven inom den mikrokemiska analysens gebit finnes förkämpar för analysen utan svafvelväte och sådana som vilja bibehålla detta reagens. *Behrens* själf undvek svafvelväte och ammoniumsulfid bl. a. därför att han sträfvade till att utföra alla reaktioner, både slutreaktioner och separationsreaktioner, i droppen på objektglaset, utan att använda filtreringar. Andra, såsom t. ex. *Schoorl* i Amsterdam, hafva bibehållit dessa bepröfvade gruppreagens, hvilka för dem, som arbeta i ett kemiskt laboratorium, icke medföra synnerligt obehag.

Som en ersättning för fällningsseparationerna användes i den mikrokemiska analysen med stor fördel separation genom sublimation. Dels genom upphettning af den substans som skall prövas, dels genom upphettning af ur densamma framställda klorider eller oxider, erhållas sublimationsprodukter, hvilka kunna underkastas fortsatta mikrokemiska prof. Substansen upphettas vanligtvis på en liten nickelspade (en med en hammare utplattad nickeltråd) och sublimatet uppfångas på ett kallt objektglas. Det förtjänar erinras om, att detta förfarande visar öfverensstämmelse med blåsrörsanalysen. Enligt *Goldschmidt*⁴⁾ uppfångar man nämligen blåsrörsbeslaget icke på kolet, utan på ett invid profvet lagdt objektglas, så att beslaget kan lyftas bort och betraktas under mikroskopet.

Medan, såsom af det föregående framgår, den kvalitativa mikrokemiska analysen nått mycket långt, är detta ingalunda fallet med den kvantitativa mikrokemiska analysen. Några ansatser hafva dock blifvit gjorda äfven på detta område.

Redan 1827 konstruerade *Harkort* en skala för uppmätning af mycket små guld- och silfverkorn, sådana de erhållas vid analysen för blåsrör af malmprover, och visade att man

⁴⁾ *V. Goldschmidt*. Zeitschr. für Krystallographie u. Mineralogie. Bd. 21. mit Zusatz von *A. Streng*.

med tillhjälp af densamma kunde bestämma kornens storlek säkrare än genom vägning på en probervåg. *Goldschmidt* föreslog 1877⁵⁾, som en förbättring af den kvantitativa blåsrörsanalysen, att de små erhållna guld- och silfverkornen, i stället för att vägas, skulle *mätas med mikroskop*. Äfven vid de små mängder det är fråga om, då metallkornet vägde bråkdelar af milligram, kunde noggrannheten i uppskattningen bli betydande. — Då längdmätningar under mikroskopet kunna göras på 0,001 mm, bör genom mätning kornets vikt erhållas i tiotusendedels milligram. Alltså en noggrannhet som vida öfverträffar, hvad man med den bästa analysvåg kan åstadkomma. *P. Raaschau*⁶⁾ beskriver 1910 en mikrokemisk kvantitativ metod för bestämmandet af kvicksilfver i urin, hvilken ansluter sig till *Goldschmidt*s ofvan anförda princip. Metoden, som också är användbar för andra substanser, består i destillering af den indunstade återstoden med blyoxid, uppfångade af kvicksilfret, som beslag i ett glaströr, samt mätning af den i analysen erhållna kvicksilfverkulan. Han erinrar om, att ett kvicksilfverbeslag, om det nedsänkes i saltsyra, lätt fås att samla sig till en enda kula. Hans försöksanalyser gifva goda resultat.

En annan väg har beträddts af prof. *F. Emich* och hans elever⁷⁾. De göra kvantitativa analyser på substansmängder af endast få milligrams storlek. Profanalyser på Ba och Cl m. fl. gifvo goda resultat. Reaktionen göres i vätskemängder af någon cm^3 och fällningen uppfångas på ett s. k. mikrofilter, d. v. s. på en skifva af filterpapper med 6—8 millimeters diameter med infettad rand, hvilken lägges på den afslipade ändan af ett termometerrör. Det lilla filtret förbrännes i en s. k. platinaficka, ett tunnt platinablock som är hopviket så att filtret kan stickas in som i ett kuvert, och vid hvilket en fin platinatråd är fastlödd, från hvilken det hela kan upphängas på den känsliga vågen. *Emich* och *Donau* betjäna sig af *Nernst* mikrovåg⁸⁾, som tillåter afläsningar på en tusendedels mg. *Nernst* mikrovåg består af en lätt glasstång som är vridbart upphängd i en horisontalt spänd kvartsglasstråd. Vikten afläses ur vridningens storlek. En annan mikrovåg, som också föreslagits för mikro-

⁵⁾ *V. Goldschmidt*. Zeitschr. anal. Ch. 16. 1877.

⁶⁾ *P. E. Raaschau*. Zeitschr. anal. Ch. 49. 1910.

⁷⁾ *F. Emich* u. *P. Donau*. Monatshefte für Chemie XXX, s. 745. 1909.

⁸⁾ *Nernst*. Berichte 36. 2086, 1903.

kemisk analys, har konstruerats af *Steele & Grant*⁹⁾ som i Ramsays laboratorium använde densamma, bl. a. för att konstatera viktsförlusten hos radioaktiva substanser under strålningen. Af denna våg finnes två modeller, af hvilka den ena tillåter en noggrannhet af ett tiotusendedels milligram, den andra af ett fyramilliondedels milligram.

Emichs elev *F. Pilch* har försökt sig på mikrotitrering. Han konstruerade två byretter af termometerrör, hvilka voro förenade med en kula, i hvilken proflösningen fanns och titreringen försiggick. Med användande af c:a 1 mg substans blefvo alkalimetriska bestämningar riktiga på 0,5 % när. Genom att kombinera en liten *Kjeldahl*-apparat med titrerapparaten på sådant sätt, att den lilla, ofvan omtalade kulan gjordes till förlag, kunde han på par mg substans utföra rätt tillfredsställande kvävebestämningar.

Emich och *Donaus* metoder liksom *Pilch's*¹⁰⁾ förslag till mikrotitrering samt de många kolorimetriska eller spektralanalytiska metoder, hvilka tillåta användandet af mycket små mängder, höra strängt taget icke mera till de mikrokemiska metoderna i inskränkt bemärkelse, hvilkas reaktionsprodukter böra kunna iakttagas och uppmätas under mikroskopet.

⁹⁾ *Steele* o. *Grant*. Proc. Roy. Soc. London A. Vol. 82.

¹⁰⁾ *F. Pilch*. Zeitschr. anal. Ch. 49 s. 10. 1910.



Kvicksilverpump för åvägbringande af gas-cirkulation.

Af *Kurt Buch*.

Vidstående figur (ungef. $\frac{1}{3}$ nat. storlek) utgör afbildningen af en pumpinrättning förfärdigad af glas, som afser åvägbringande af gascirkulation uti ett från yttre luften afskildt system. Apparaten består af tvenne delar *A* och *B*.

A är en dubbel ventilpump¹⁾ med kvicksilver i de båda kulorna och det mellersta röret *a*, som är U-formigt (andra skänkeln å fig. böjd bakåt). Densamma verkar på följande sätt:

Med tillhjälp af apparaten *B* åstadkommes ett uppåt- och nedåtgående af kvicksilfret i *a*. Vid nedåtgående insuges gasen genom kapillarröret *b* genom vänstra kulan. Gasens inträde från *d* hindras genom kvicksilfrets uppsugning i kapillaren *c*. Vid uppåtgående tryckes den i *a* befintliga gasen ut genom den högra kulan och *d*, och kvicksilver tryckes upp i *b*. Från *d* rör sig gasen ut till arbetskretsen samt återinträder i *b*.

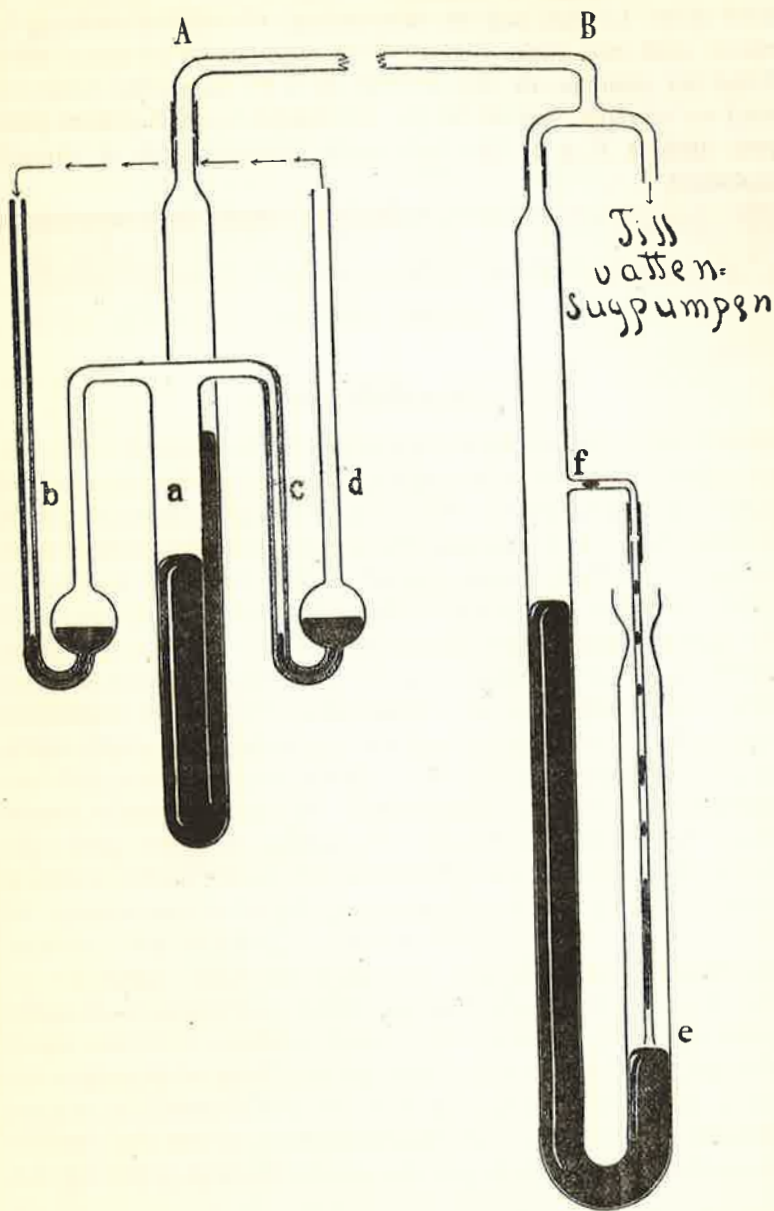
Apparaten *B*, som åstadkommer denna pumpning utgör en modifiering af *F. M. G. Johnsons*²⁾ automatiskt arbetande luftpump samt funktionerar på följande sätt: Med tillhjälp af en vattensugpump suges kvicksilfret upp i vänstra skänkeln samt i

¹⁾ Efter nedskrivande af denna beskrifning erfor jag att principen för denna ventilinrättning *A* redan tidigare tillämpats af *F. Fischer* och *O. Ringe* (Berichte 41 2 017-30. 1908), med den skillnad att de i st. f. kulor använde tvenne flaskor genom hvars proppar voro instuckna tvenne rör, det ena mynnande under, det andra oifvanom kvicksilfverytan. Fördelen af den här beskrifna apparaten är att den består af ett enda stycke samt är förfärdigad helt och hållet af glas, så att den är användbar äfven för gaser som angräpa organisk substans.

²⁾ Inaug. Dissert. Breslau 1908.

det nästan kapillära röret $e-f$, tills kvicksilfret i högra skänkeln sjunkit under kapillarrörets mynning e , då luft insuges i detta och det däri befintliga kvicksilfret slungas genom f uti vänstra skänkeln. Såsnart luften inkommit sjunker kvicksilfret tillbaka till det ursprungliga jämviktsläget, mynningen e tillstänges härigenom, och sugningen börjar på nytt. Då A förbindes med B med en gummislang stiger och sjunker kvicksilfret uti A i samma takt som uti B , på så sätt åvägabringande den beskrifna pumpningen. Apparaten B placeras lämpligast uti vattenledningsbäckenet tätt invid vattensugpumpen, samt kan med en längre rörledning förenas med A , som bekvämt kan t. ex. insänkas helt och hållet, i termostat.

De båda apparaternas dimensioner böra väljas efter den önskade cirkulationshastigheten och det motstånd, som den cirkulerande gasen har att öfvervinna, samt äro härvid dimensionerna hos B af större betydelse. Den af mig använda apparaten B hade en inre rör-diameter af 1,4 cm. Afståndet från nedre ändan till f omkr. 28 cm. Det smala i högra skänkeln instuckna röret 25 cm räknat från f med en inre diam. af 4 mm. Detsamma består lämpligast af tvenne stycken förenade med gummislang. Det lösa stycket kan då efter behof ersättas af ett längre eller kortare rör med större eller mindre diameter, hvilka omständigheter äro af betydelse för pumpningssättet. Väljes nämligen röret kort och vidt erhålles ett stort antal pumpslag i minuten med små amplituder. Med ett långt och smalt rör blifva pumpslagen färre med större amplituder. Samma variationer kunna äfven åstadkommas genom att variera kvicksilfvermängden i B . Pumpning med täta pumpslag åstadkommer klarligen mera kontinuerlig ström, men kan användas endast när motståndet är litet. En olägenhet, som äfven reduceras genom detta pump-sätt men som tyvärr ej helt kan undvikas är att, i fall gasen är mättad med vattenånga, inträder till följd af det ständigt växlande trycket städse kondensation af vattenånga uti pumpen. Klarligen blir den kondenserade mängden mindre ju mindre tryckvariationerna äro. Beträffande dimensionerna af A böra de i någon mån rätta sig efter B . I de flesta fall kan det U-formiga stycket hos A väljas betydligt kortare än hos B , då kvicksilfrets rörelse där dämpas af det motstånd den cirkulerande gasmassan har att öfvervinna. Hos det af mig använda pumpverket, voro kvicksilfrets amplituder i A 3 cm, medan desamma hos B voro 20 cm. Det motstånd, som gasmassan hade att öfvervinna, var ett 15 cm



hydrostatiskt tryck + kapillärt motstånd hos 12 st. glaskranar med diam. 1,5 mm och en sammanlagd rörlängd af omkring 1,5 meter med inre diam. 5 mm. Som exempel på pumpens effektivitet må nämnas, att den utförde 35 à 40 pumpslag i minuten med en vattenåtgång af 0,2 m³ per timme, hvarvid genom pumpen drefvos 6 à 8 liter luft, under öfvervinnande af nämnda motstånd.

Helsingfors, Hydrografisk-biologiska hafsundersökningar.



Bidrag till kännedomen af råvattnet till Helsingfors stads vattenledningsvatten.

Af Rudolf Dillström.

I. Inledning.

Den kemiska och hygieniska beskaffenheten af Vanda-åvattnet, hvilket såsom bekant utgör råmaterial till Helsingfors stads nuvarande kemiskt renade vattenledningsvatten, har tidtals varit föremål för ingående både kemiska och bakteriologiska undersökningar och lifligt meningsutbyte fackmän emellan. Hvad speciellt vattnets kemiska beskaffenhet beträffar, har i synnerhet *professor O. Aschan* ägnat denna fråga ett ingående studium och har upprepade gånger framhållit, att Helsingfors i afseende å vattnets beskaffenhet är i ett lyckligare läge än flere större städer utomlands och att speciellt de beståndsdelar, som före den numera praktiserade reningen gett anledning till det största missnöjet och de flesta klagomålen, d. v. s. åvattnets organiska, färgande substanser, i det hela taget äro af mycket oskyldig beskaffenhet, beroende på, att desamma ingalunda äro såsom man velat påstå af animalisk natur, utan af torfartadt ursprung och följaktligen vegetabiliska ¹⁾.

Tidigare undersökningar ha hufvudsakligen berört förhållandena omedelbart invid själfva vattentaget och i de närmaste trakterna ofvanom detta. Ett undantag utgör en undersökningsserie af professor Aschan, företagen med prof från olika punkter af flodsystemet, hvilka prof uppsamlades 4 och 5 aug. 1890 ²⁾. Af denna undersökningsserie framgick, „att färgning och grumling åtminstone icke vid lågvatten bero på förekomsten

¹⁾ *Tekniska Föreningens Förhandlingar* 1888 sid. 113—128. *Teknikern* 1900 sid. 208—211.

²⁾ *Hälsövnadsnämndens i Helsingfors årsberättelse* för 1890 sid. 55 och tabell n:o 6.

af animaliska ämnen, samt att den förorening vattet erfar genom sådana ämnen är af så underordnad beskaffenhet, att den icke kan genom analys med säkerhet framvisas¹.

Då emellertid en relativt lång tid förflytit sedan denna undersökning utfördes, var det att vänta, att undersökningsserier öfver beskaffenheten af de viktigaste tillflöden, hvilka sammanätta Vanda åsystem, skulle ge upplysningar speciellt däröfver, om en förorening numera är kemiskt påvisbar, hvar man har att söka källan till eventuella föroreningar, hvilken roll *själfreningen* spelar i systemet och på hvilket sätt densamma under olika betingelser förmår inverka på råvattnets sammansättning, sådant det erhålles vid vattentaget. Föreliggande uppsats redogör för ett försök i denna riktning.

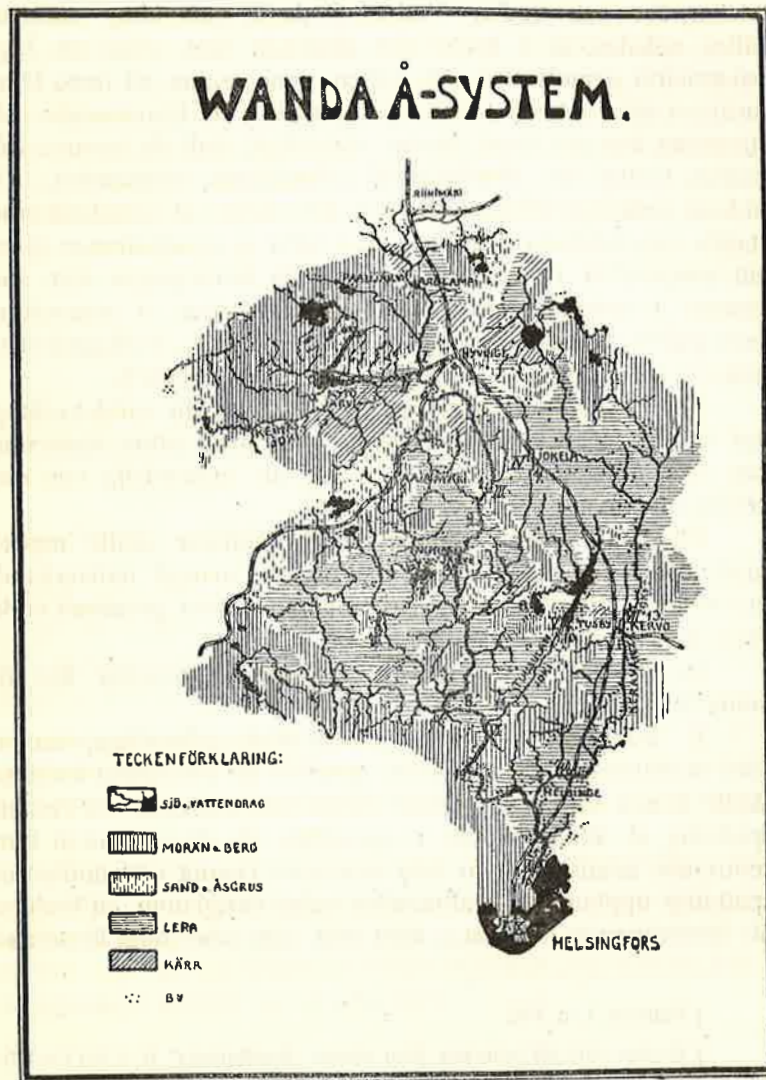
II. Om floders själfrening.

Ursprunget af allt rinnande vatten kan som bekant antingen direkt eller indirekt hänföras till *meteorvatten*, således till olika slag af nederbörd. Meteorvattnet upptar redan vid sitt fall förrän det uppnår marken mindre mängder dels gasformiga, dels stoftartade föroreningar ur luften. Sedan detsamma kommit till marken *afdunstar* en del däraf antingen omedelbart eller genom förmedling af växter, en del *rinner längs dagytan till sjöar och floder* och resten *infiltreras i marken*. För Tyskland har man fastställt, att dessa tre olika sätt bortskaffa från jordytan hvar sin sin tredjedel¹). Emedan 45—75 % af nederbörden i *Fennoskandia* kommer till hafvet²), kan man antaga, att den genom afdunstning försvinnande andelen af nederbörden hos oss är åtminstone lika stor som i Tyskland, i synnerhet då man betänker, att den fördel för afdunstningen, som Tyskland har i sin högre medeltemperatur, kompenseras genom våra stora vattenytor och genom den omständigheten, att nederbörden under vintern är i fast form och därigenom skyddas från att afrinna och infiltreras. Förhållandet mellan den del som afrinner och den del som sipprar in i marken, måste där-
emot vara helt annat hos oss än i Tyskland. Våra sjöars och kärrmarkers stora sammanlagda areal, den starka kuperingen och i några fall äfven markens beskaffenhet (nakna berghällar

¹) König: *Die Verunreinigung der Gewässer* 2 Aufl. Berlin 1899 sid. 11.

²) Ramsay: *Geologins grunder*, Helsingfors 1909 sid. 133.

och hårdt ihoppackade moräner) göra, att en mycket stor del af nederbörden söker sig direkt till sjöar och floder, medan en relativt liten del infiltreras och bildar *grundvatten*.



Denna sistnämnda del kommer under sitt uppehåll i djupare jordlager i beröring med lösliga substanser. Emedan vår berggrund merändels består af svårlösliga silikatbergarter och

jordarterna af sand, grus och föga kalkrika leror¹⁾, får vattnet därvid en relativt liten halt af upplösta substanser.

Vid lämpliga ställen framtränger grundvattnet i form af källor och källsjöar och fortsätter därefter sitt lopp i form af bäckar, åar och floder. Vattnet i dessa vattendrag samman-sättes således af i hygieniskt afseende rent, praktiskt taget bakteriefritt grundvatten och vatten, som genom att rinna längs jordytan eller i ytskikt blifvit förorenadt. De förorenande substanserna äro att anse såsom *naturliga*, ifall de komma från trakter, hvilka äro oberörda af människans verksamhet. Till sådana naturliga föroreningar hör det extrakt af i sönderdelning stadda vegetabiliska ämnen, som i form af *humusämnen* öfverallt kommer in i våra vattendrag. De föroreningar åter, som komma i vattendragen såsom affallsprodukter af människans verksamhet på olika områden såsom landtbruk, boskapsskötsel, industri m. m., kunde förslagsvis kallas *kulturella*²⁾.

När föroreningen uppnått en viss grad blir vattnet olämpligt till dricks- och hushållsvatten; vid ännu större förorening kan detsamma bli odugligt t. o. m. till industriella och rengöringsändamål.

Ett kontinuerligt tillflöde af föroreningar skulle mycket snart fördärfa vattendragen, ifall ej en mängd motverkande processer skulle afspela sig i desamma. Dessa processer verka en s. k. själfrening i vattendragen.

De viktigaste af *flodernas själfreningsprocesser* äro följande³⁾:

1. *Utspädning*. För att en del af de själfreningsprocesser som omnämnas i det följande, speciellt de biologiskt-kemiska, skulle kunna uppnå en större effektivitet, erfordras en viss utspädning af affallsvattnen, i synnerhet då de utgöras af koncentrerade affallslösningar från fabriker. Denna nödvändiga utspädning uppkommer i allmänhet redan därigenom, att floderna till öfvervägande del matas med rent eller obetydligt förorenadt

¹⁾ Ramsay, l. c. 146.

²⁾ Königs sätt att beteckna dem såsom „konstgjorda“ (l. c. 44) förefaller mig mindre lyckadt, då ju desamma mycket ofta uppkommit genom naturliga processer (t. ex. genom matsmältning), hvarvid människans ingripande inskränkt sig till att koncentrera ett större antal af dessa processer i samhällen.

³⁾ I hufvudsak efter König (l. c. 217—266) och *Dammer: Chemische Technologie der Neuzeit I*, 1910 sid. 11 och 12.

vatten¹⁾, såsom regn- och smältvatten från trakter där geologiska och kulturförhållanden utesluta en nedsköljning af föroreningar eller genom naturlig filtrering renadt grundvatten.

2. *Sedimentation*. Denna process, som hufvudsakligen aflägsnar uppslammade partiklar, hvilka därvid rycka med sig bakterier och andra mikroskopiska och äfven större organismer, förekommer naturligtvis speciellt på sådana ställen, där floden flyter långsamt. Enligt König verkar sedimentationen på sin höjd en öfvergående själfrening²⁾, hufvudsakligen därför, att sedimenten uppslammats åter vid högvatten och därigenom återigen kunna bli farliga. Detta påstående måste anses gälla vid kontinentens normala flodlopp, men håller säkert icke streck vid Fennoskandias unga flodlopp, i hvilka det finnes så många lugnvattengropar i form af sjöar, hvilka praktiskt taget för alla tider behålla det slam som de *engång* upptagit genom sedimentationen. Hos oss måste således just sedimentationen anses vara en af de viktigaste, ja kanske den allra viktigaste faktorn vid vattendragens själfrening.

3. *Afdunstning*. Denna fysikaliska företeelse påverkas enligt König³⁾ hufvudsakligen och kanske uteslutande halten af fri ammoniak eller ammoniumkarbonat och bidrar sålunda kanske mera till att ge sken af en längre utvecklad själfrening än till en faktisk förbättring af vattnen. Den aktivering af syre, som iakttagits vid afdunstning från vidsträckt vattenytor måste däremot hos oss anses ha sin betydelse vid själfreningen.

4. *Ljus och elektricitet*. Dessa faktorer utöfva en bakteriedödande inverkan oberoende af syrets närvaro, men kraftigare vid högre temperatur. Det är klart, att ljusets inverkan bör vara starkast, där vattnet är genomskinligast, således i synnerhet på sådana ställen, där en effektiv sedimentation förekommer. Våra sjöar äro därför äfven i detta hänsende själfreningsfaktorer af rang. Elektriska urladdningars dödande inverkan t. o. m. på högre i vattnen lefvande organismer har ju mångfaldiga gånger blifvit iakttagen.

¹⁾ Undantag häriifrån utgöra de starkt förorenade engelska floderna, som enligt „Rivers Pollution Commission“ icke äro tillräckligt långa för en märkbar själfrening.

²⁾ l. c. 218.

³⁾ l. c. 246.

5. *Rent kemiska omsättningar.* Sådana förekomma speciellt vid föroreningar genom affallsvatten från fabriker, och bestå i neutralisation af fria syror, bindning af fria alkalier, utfällning af tunga metaller genom flodvattnets karbonater och bikarbonater m. m.

6. *Direkt oxidation.* Denna process har med säkerhet påvisats vid förorening genom svavelväte, sulfider, ferrosalter m. m. Om en oxidation af kol- och kväveföreningar kan ske utan medverkan af mikroorganismer anser Dammer vara oövisadt¹⁾. Emellertid har professor Aschan genom oxidationsförsök medels *nascerende syre* experimentellt bevisat²⁾, att möjligheten till oxidation genom molekylärt syre utan sådan medverkan är skäligen tvifvelaktig, och att en dylik oxidation åtminstone saknar all praktisk betydelse.

7. *Biologiskt-kemiska och rent biologiska processer.* Genom omfattande flodundersökningar, företagna i synnerhet i Tyskland, har man kommit underfund med, att vattendragens själfrening väsentligen försiggår genom inverkan af deras flora och fauna. I början verka bakterier och svampar (*Sphaerotilus*, *Beggiatoa*, *Leptomitus*) genom reduktions- och spjälkningsprocesser ett sönderfall af kvävehaltiga ämnen. Därefter följer inverkan af växter, som genom assimilation och syreproduktion bidra till själfreningen. I det förorenade vattnet utvecklas sålunda ett synnerligen lifligt växt- och djurlif och de förorenande organiska beståndsdelarna upptagas successivt såsom näringsmedel af allt högre stående organismer och försvinna på detta sätt småningom ur vattnet. Denna biologiska själfrening försiggår således efter den allmänna regel, hvilken med en liten förändring³⁾ af professor Aschans formulering⁴⁾ kan uttalas sålunda, att *hvarhelst betingelser för lifvets uppkomst och fortbestånd förefinnas, där uppträder det i därför anpassade former.*

¹⁾ I. c. 12.

²⁾ *Finska Vetenskaps-Societetens Bidrag* 66 häftet, Helsingfors 1908 sid. 38—40.

³⁾ Betingad af förf:s afvikande naturfilosofiska ståndpunkt.

⁴⁾ I. c. 34.

III. Undersökningar våren och sommaren 1909.

För att nu pröfva i hvilken grad olika slags själfreningsprocesser förmå motverka den förorening, som vattnet i Vanda åsystem är utsatt för under dess lopp genom bebyggda platser, utvaldes i detta vidsträckta system en mängd proftagningspunkter, så belägna, att proftagningen kunde ske på samma dag vid samtliga punkter. Materialet till analyserna uppsamlades från dem under tvenne olika proftagningsresor. För att utröna i hvilken grad nederbörds- m. fl. förhållanden inverka på vattnets beskaffenhet anordnades dessa resor sålunda, att den första företogs den 6 maj 1909, således kort efter islossningen i Vanda å, som detta år begynte den 29 april, vid hvilken tidpunkt man naturligtvis hade att vänta en stor förorening af åvattnet genom organiska rester, hvilka af smältvattnet nedspolats från stränderna. Den andra proftagningen företogs den 2 juli samma år, således på högsommaren efter en längre period af torrt och vackert väder, då man kunde förutsätta gynnsamma förhållanden i afseende å vattnets beskaffenhet.

Proftagningsställets lägen i åsystemet och de omgivande trakternas geologi i stora drag framgå ur bifogade kartskiss, uppgjord efter „Generalkarta öfver Finland“ sekt. F. 3. 1902. Geologiska data äro hämtade ur motsvarande kartblad i „Finlands geologiska undersökning“. I nedanstående förteckning omnämnes det viktigaste i afseende å de geologiska förhållandena vid proftagningspunkterna.

I. *Vanda å* ett stycke ofvanför det ställe där *Kytöjoki* flyter in. Ån har ofvanför detta proftagningsställe genomströmmat Riihimäki tätbebyggda samhälle, där densamma allmänt användes såsom kloakränna, hvarefter den genomflutit ett litet träsk, Arolampi, omkring och nedanför hvilket sandmarker och åsbildningar förekomma.

II. *Kytöjoki* ett stycke ofvanför dess inflöde i Vanda å. An mottager tillflöden från tät bebyggda trakter, af hvilka tillflöden de flesta flyta genom sjön Kytöjärvi. Ett undantag utgör Keihäsjoki, som kommer in söderifrån, utan att dessförinnan ha genomflutit någon sjö, men väl ett större kärr. Norrifrån

mottaga Kytöjärvi och Kytöjoki tillflöden från ett stort antal större och mindre sjöar (Hirvijärvi, Suolijärvi m. fl.), hvilka ligga i glest bebyggd, bergig terräng.

III. *Vanda å* vid Nukkars. Något nedanför I och II genombryter *Vanda å* Lojo ås och flyter genom ett i åsen liggande litet träsk, hvarefter den strömmar ända till Nukkars mestadels genom morän- och sandmarker, utan att mottaga nämnvärda tillflöden från sidorna.

IV. *Palojoki* vid Jokela station. Denna å vidtager ungefär midt i Hyvinge fabriks- och stationssamhälle och flyter där- efter hela vägen genom lermarker, utan att genomflyta någon sjö.

V. *Tusby träsk* vid dess utflöde. Träsket ligger nästan till hela sin utsträckning i lermarker; endast södra ändan, därifrån utflödet sker, ligger i sandig terräng.

VI. *Vanda å* ett stycke nedanför det ställe där *Tusby å* flyter in, efter att ha strömmat genom lermarker nästan hela vägen från träsket¹⁾.

VII. *Kervo å* vid Kervo station. Denna å tager sin början från *Kervo träsk* och rinner hela vägen genom lermarker, utan att genomflyta någon sjö samt mottager flere tillflöden af samma beskaffenhet.

VIII. *Vanda å* vid Gammelstaden.

IX. Vattenledningskran i laboratoriet.

Hvad de olika profvens fysikaliska beskaffenhet beträffar, voro de vid hvardera profagningsstillfället alla mer eller mindre grumliga och färgade, naturligtvis dock i högre grad den 6 maj. Följande tre skiljde sig emellertid hvardera gången märkbart från de öfriga.

IV. *Palojoki* hade intensivt brunfärgadt vatten.

V. *Tusby träsk* hade nästan klart och färglöst vatten.

VII. *Kervo å* hade mycket grumligt, men nästan färglöst vatten.

Analyserna utfördes enligt vid vattenanalys allmänt brukliga metoder och användes vid dem Merck's garanteradt rena preparat „pro analysi“.

¹⁾ Detta profagningsställe beaktades endast vid profagningen den 2 juli.

Resultaten för den 6 maj framgå ur följande tabell i *milligram per liter*:

I. *Vattnets beskaffenhet i Vanda åsystem den 6 maj 1909.*

	I	II	III	IV	V	VII	VIII	IX
Afdunsningsåterstod	127,2	92,0	136,8	99,2	71,2	122,8	133,2	74,0
Glödgningsåterstod	87,2	74,4	96,4	72,4	50,4	86,4	63,8	51,6
Glödgningsförlust	40,0	17,6	40,4	26,8	20,8	36,4	38,4	22,4
Kaliumpermanganat- förbrukning	70,6	55,8	56,6	63,5	34,6	54,0	55,1	33,4
Klorider (U)	10,6	7,1	8,9	5,3	7,1	8,9	8,9	5,3
Ammoniak (NH ₃)	0,36	0,08	0,08	0,21	0,06	0,32	0,27	0,20
Nitriter (N ₂ O ₃)	0,01	>0,01	>0,01	>0,01	>0,01	>0,01	>0,01	0,01
Nitrater (N ₂ O ₅)	svag r.	ytterst svag r.	ytterst svag r.	0	0	ytterst svag r.	svag r.	svag r.
Sulfater (SO ₃)	9,2	9,0	9,6	10,3	7,4	8,4	4,5	22,7
I saltsyra olösligt (SiO ₂ m. m.)	45,5	35,0	45,9	31,5	11,0	40,8	51,6	7,9
Ferroxid (FeO)	5,8	5,0	5,6	4,7	1,4	7,3	8,0	1,2
Aluminiumoxid (Al ₂ O ₃)	8,6	6,1	4,0	7,4	2,3	9,5	9,1	0,8
Kalk (CaO)	5,9	5,4	6,5	4,7	5,1	4,2	7,1	9,1
Magnesia (MgO)	4,2	3,6	3,9	3,9	3,6	4,0	2,9	3,3
Hårdhet i tyska gra- der	1,10	1,04	1,20	1,02	1,01	0,98	1,12	1,37

Då det gäller att på grund af ofvanstående tabell bestämma föroreningarnas natur och den effektivitet hvarmed själfreningen bortskaffar desamma, måste glödgningsförlusten och kaliumpermanganatförbrukningen på grund af professor Aschans tidigare citerade rön anses erbjuda mindre af intresse än de kvävehaltiga sönderdelningsprodukterna ammoniak, salpetersyrighet och salpetersyra, då ju animaliska affallsprodukter innehålla förhållandevis mera kväve än vegetabiliska. I betraktande af detta kunna profagningslokaliteterna den 6 maj ordnas i följande serie med fallande ammoniakhalt resp. föroreningsgrad:

	NH ₃	KMnO ₄
I	0,36	70,6
VII	0,32	54,0
VIII	0,27	55,1
IV	0,21	63,5
III	0,08	56,6
II	0,08	55,8
V	0,06	34,6

Första platsen i serien upptar I, provet från Vanda å ofvanför det ställe där Kytjoki flyter in, beroende på, att under vintern i Riihimäki anhopade orenligheter nedsköljes af smältvattnet och gifva vattnet dess relativt höga permanganatförbrukning, ammoniak- och klorhalt. Träsket Arolampi är tydligen för litet för en effektiv själfrening genom aflagring.

Nedanför I mottager Vanda tillflödet II, Kytjoki, hvars vatten är nästbäst i ofvanstående serie. Detta måste dels bero på en effektiv sedimentation i sjön Kytjärvi, dels på utspädning genom den stora kvantitet smältvatten som kommer in från den glest bebyggda terrängen norr om ån. Dessa faktorer göra, att man icke märker det ogynnsamma inflytande, hvilket Keihäsjoki, som saknar en aflagringsbassäng, måste utöfva på vattnets beskaffenhet.

Sedan Vanda mottagit tillflödet II genomtränger ån Lojo ås vid Hyvinge och visar därefter vid proftagningsstället III en öfverraskande god beskaffenhet, tydligen beroende på ett mycket rikligt tillskott af genom sandmarkerna vid Hyvinge filtrerad grundvatten. Här föreligger således ett typiskt fall af själfrening genom utspädning.

Vid följande proftagningspunkt IV, Palojoki vid Jokela, konstateras återigen en relativt stark förorening, som tydligen hufvudsakligen härstammar från Hyvinge fabriksamhälle, då förhållandena mellan denna ort och proftagningsstället icke erbjuda tillfälle till själfrening, i det sedimentationsbassänger saknas. Därtill kommer, att de odlade lermarkerna omkring ån gynna en fortsatt förorening genom animaliska affallsprodukter. Emedan förhållandena äro ungefär lika nedanför IV måste det antagas, att största delen af föroreningarna flyta in i Vanda å.

Det ogynnsamma inflytande som Palojoki sålunda måste anses utöfva på beskaffenheten af Vandavattnet motverkas af det goda vatten som enligt provet från V kommer från Tusby träsk, oaktadt denna sjö är omgifven af odlade marker och sålunda utsatt för förorening. I densamma måste tydligen försiggå en mycket effektiv själfrening genom sedimentation. Därtill kommer ännu, att sandmarkerna omkring utflödet, vid hvilket provet är taget, leverera filtrerad vatten och sålunda genom utspädning bidra till själfreningen.

Provet från VII, Kervo å vid Kervo station, visar åter tydligt huru långsam själfreningen är, då vattnet flyter genom lermarker, utan att få tillfälle till sedimentation.

Att Vanda vid VIII nära vattentaget visar en relativt hög förorening, kan ju icke öfverraska, då ju ån emottagit tillflöden, vid hvilka de geologiska förhållandena varit ogynnsamma för en själfrening, som skulle helt och hållet upphäfva orenligheternas inverkan.

Då analysresultaten för den 2 juli granskas, te sig förhållandena i några afseenden olika, såsom synes af nedanstående tabell där talen angifva *milligram per liter*.

II. Vattnets beskaffenhet i Vanda åsystem den 2 juli 1909.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Afdunstningsåterstod	69,2	74,0	83,6	140,0	64,0	134,0	118,0	87,6	77,2
Glödgningsåterstod	57,2	46,4	55,6	82,0	42,0	94,0	101,6	46,0	62,0
Glödgningsförl.	12,0	27,6	28,0	58,0	22,0	40,0	16,4	41,6	15,2
Kaliumpermanganatförbrukning	45,4	47,9	44,5	70,9	30,5	46,4	46,0	46,4	10,5
Klorider (Cl)	7,1	9,8	10,7	10,7	9,8	9,8	9,8	8,9	8,9
Ammoniak (NH ₃)	0,15	0,25	0,08	0,23	0,12	0,13	0,32	0,15	0,08
Nitriter (N ₂ O ₃)	>0,01	0	>0,01	>0,01	>0,01	0	>0,02	0	>0,01
Nitrater (N ₂ O ₅)	svag r.	0	ytterst svag r.	svag r.	ytterst svag r.	ytterst svag r.	ytterst svag r.	0	ytterst svag r.
Sulfater (SO ₃)	4,9	5,1	7,2	7,8	6,2	5,2	5,2	4,9	27,2
I saltsyra olösligt (SiO ₂ m. m.)	15,6	11,2	13,0	16,0	7,8	42,0	41,2	16,3	4,1
Ferroxid (FeO)	2,7	1,9	2,4	4,5	1,4	6,8	7,3	3,0	0,4
Aluminiumoxid (Al ₂ O ₃)	3,2	6,7	4,2	4,1	—	11,8	11,1	7,5	0,4
Kalk (CaO)	5,2	5,9	7,7	11,5	5,5	8,7	5,9	6,1	16,4
Magnesia (MgO)	3,8	3,8	3,7	5,3	3,9	5,4	4,5	3,8	3,9
Kali (K ₂ O)	3,1	2,4	3,8	7,0	3,7	5,1	4,1	2,7	2,9
Natron (Na ₂ O)	3,8	4,0	3,7	21,2	3,9	5,9	4,0	4,3	4,5
Hårdhet i tyska grader	1,03	1,10	1,26	1,86	1,07	1,59	1,19	1,12	2,16

Då proftagningsställena ordnas efter fallande amoniakhalt, erhålles följande serie:

	NH ₃	KMnO ₄
VII	0,32	46,0
II	0,25	47,9
IV	0,23	70,9
VIII	0,15	46,4
I	0,15	45,4
VI	0,13	46,4
V	0,12	30,5
III	0,08	44,5

Ifall åvattnets beskaffenhet återigen granskas från källan till mynningen, så kan man till först konstatera, att Vanda å vid I visar en afsevärd förbättring, beroende tydligen på, att Arolampi trots sin lilla areal under torra perioder är i stånd att aflagra och rena en stor del af de orenligheter, som komma från Riihimäki, hvartill kommer, att de omgifvande åsbilningarna leverera filtrerad grundvatten. Kytöjoki II har däremot sedan våren undergått en betydlig försämring. För att förstå detta faktum bör det ihågkommas, att denna å mottager dels rent resp. själfrenadt vatten från ett stort antal sjöar, dels, genom Keihäsajoki, förorenadt åvatten, som ej varit i tillfälle att genomströmma någon sedimentationsbassäng. Under sommarvärmen sker det dock en intensiv afdunstning från de nämnda sjöarnas stora sammanlagda yta, så att tillflödet af rent vatten blir relativt litet och det förorenade Keihäsajokivattnet kan göra sig gällande.

Vid III, Nukkars, visar sig vattnet allt fortfarande relativt godt. Tillskottet af filtrerad grundvatten är sålunda i stånd att året om hålla vattnet vid detta profagningsställe vid ganska hög renhetsgrad.

Som det var att vänta, har Palojoki vid IV allt fortfarande en ganska hög ammoniakhalt och visar dessutom det märkliga förhållande, att medan kaliumpermanganatförbrukningen vid alla andra profagningsställen blifvit betydligt mindre sedan våren, har densamma här stigit icke obetydligt, hvarigenom denna å kommer att intaga en alldeles fristående ställning i jämförelse med de öfriga profagningsställena. Det ligger därför nära till hands att antaga tillskottet organiska ämnen bero på riklig tillförsel af fabriksaffall från Hyvinge, i synnerhet då vattnet äfven i andra afseenden, t. ex. genom sin relativt höga kalk- och alkalihalt visar en beskaffenhet, som ej öfverensstämmer med de öfriga vattenprovrens.

V, Tusby träsk, levererar äfven vid detta tillfälle det bästa vattnet i systemet och dess inflytande gör sig tydligt gällande nedanför Tusby ås inflöde i Vanda, d. v. s. vid profagningslokaliteten VI.

VII, Kervo å levererar fortfarande vatten af samma dåliga beskaffenhet som förut och bekräftar därigenom den stora betydelse förekomsten af sedimentationsbassänger har för själfreningen.

Vid VIII, Gammelstaden, är vattnet af draglig beskaffenhet trots Palojoki och Kervo å, beroende dels på tillskottet af rent

vatten från sandmarkerna och åsbilningarna omkring och N om Nukkars, som späder ut norrifrån kommande föroreningar, dels på tillskottet från Tusby träsk.

Vid dessa två profagningar och följaktligen äfven vid diskussionen af resultatet blef en viktig gren af Vanda åsystem, nämligen vattnen från Nurmijärvi socken, bortlämnad. Emellertid kan sjön Nurmijärvi anses utgöra garanti för, att de största föroreningarna, de från Rajamäki spritfabrik, blifva intensivt själfrenade.

Af ofvanstående framgå följande omständigheter:

1:o Ammoniaken i Vanda åsystem måste anses vara företrädesvis af animaliskt ursprung, emedan ju densamma befunnts uppträda i synnerhet i sådana delar af systemet, där de lokala förhållandena gynna tillförseln af affallsvatten från bebyggda platser.

2:o Affallsvattnen från NW-sidan af Lojo ås äro af jämförelsevis liten betydelse för vattnets beskaffenhet nedanför Nukkars, emedan de i hög grad utspädas genom filtrerad grundvatten.

3:o Bifloderna Palojoki och Kervo å måste anses vara de förnämsta orsakerna till föroreningen af råvattnet till Helsingfors vattenledningsvatten, emedan i dessa saknas aflagringsbassänger för själfrening.

4:o Dessa åars inflytande motverkas i någon mån genom tillflödet från Tusby träsk.

IV. Affallsvattnen från Rajamäki fabrik.

Såsom i det föregående nämndes blef en viktig gren af Vanda åsystem, belägen till största delen inom Nurmijärvi socken, obeaktad vid de allmänna profagningarna. Denna brist fylles i någon mån genom resultatet af de undersökningar, som företogos i vattenprof, inlämnade genom fiskeriinspektionens försorg i slutet af juli 1909. Dessa prof voro afsedda att illustrera inverkan af affallsvattnen från Hyvinge fabriksaktiebolags fabrik vid Rajamäki på vattendragen nedanför och härstammade enligt uppgift från följande punkter:

N:o 1 Fabrikens afloppsränna.

N:o 2 2,5 km nedanför fabriken.

N:o 3 Pinni (c:a 6,5 km nedanför fabriken).

- N:o 4 Leppäkorpi (9 km).
- N:o 5 Mattila (12 km).
- N:o 6 Sarkkimäki.
- N:o 7 Apteksstranden.
- N:o 8 Nurmijärvi sjö.

Undersökningen af dessa vatten gaf i följande tabell sammanställda resultat i milligram per liter:

III. Vattnets beskaffenhet nedanför Rajamäki fabrik i juli 1909.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6	N:o 7	N:o 8
Afdunsningsåterstod	776,0	200,8	110,0	127,6	96,0	97,2	90,0	76,4
Glödningsåterstod .	268,0	92,8	68,8	81,6	55,2	62,0	54,8	45,2
Glödningsförlust . .	508,0	108,0	41,2	46,0	40,8	35,2	35,2	31,2
Kaliumpermanganatförbrukning	1528,8	197,1	102,9	95,1	86,7	69,8	67,7	65,6
Klorider (Cl)	16,0	6,4	4,6	5,6	6,0	8,2	8,2	8,9
Ammoniak (NH ₃) . . .	2,96	1,54	1,86	0,64	0,60	0,26	0,36	0,14
Nitriter (N ₂ O ₃) . . .	0	0	0,08	0,90	0,10	0,01	0,01	0,01
Nitratr (N ₂ O ₅) . . .	0	ytterst svag r.	tydlig reakt.	stark reakt.	stark reakt.	tydlig reakt.	0	ytterst svag r.
Bakterier per cm ³ . .	700 000	225 000	28 000	6 000	47 000	2 000	24 000	28 000

Profvet N:o 1 var ytterst grumligt och luktade jäst, alkohol och svafvelväte. Detta sistnämnda ämne förekom ännu i N:o 2, således c:a 2,5 km nedanför fabriken. Af tabellen framgår att den intensiva förorening, som förorsakas af fabriksaffallsvattnet visar sig genom hög kaliumpermanganatförbrukning och ammoniakhalt och kan tydligt följas ända till N:o 5 således 12 km nedanför, ehuru själfreningen vid sistnämnda punkt redan gjort sig starkt gällande, att döma af den speciellt vid N:o 4 höga nitrithalten och starka nitratreaktionen. Nedanför N:o 5 återgår sammansättningen till den typ, som presenterats i föregående tabeller och kan man därför konstatera, att affallsvattnets verkningar icke mera kan påvisas analytiskt så pass långt nere. Däremot är det troligt, att vattendragen om våra skolor vara betydligt lägre ned tydligt förorenade, men torde man dock i alla fall kunna antaga, att Nurmijärvi sjö under alla omständigheter bör vara i stånd att genom sedimentation m. fl. själfreningsprocesser göra slut på de sista spåren af föroreningarna.

Följaktligen kan man konstatera att affallsvattnen från Rajamäki fabrik ej kunna ha något påvisbart inflytande på råvattnet till stadens vattenledningsvatten.

V. Undersökningar hösten 1911.

Emedan undersökningserierna år 1909 endast gällde förhållandena under våren och högsommaren och då det var af intresse att erfaras, huru vattnen visade sig på senhösten, då speciellt den biologiska själfreningsprocessen bör ha uppnått kulmen, återupptogs undersökningarna på uppmaning af Hälsovårdsnämndens ordförande professor O. Heikel år 1911. Prof-tagningen skedde 3—4 november och på grund af de erfarenheter, som vunnits år 1909 förändrades prof-tagningsstäl-lenas fördelning sålunda, att följande punkter kommo till beaktande. Siffrorna inom parentes ange beteckningarna år 1909.

1. (III) Vanda å vid Nukkars.
2. Vanda å vid Råskog (Raala).
3. Vanda å vid Myllykoski.
4. (IV) Palojoki vid Jokela station.
5. Palojoki vid Siippo.
6. Kyläjoki i Nurmijärvi socken.
7. Nurmijärvi sjö.
8. Vanda å vid Sjöskog.
9. Rusutjärvi i Tusby socken.
10. (V) Tusby träsk vid dess utflöde.
11. Tusby å nedanför Kvarnby.
12. Vanda å vid Mårtensby.
13. (VII) Kervo å vid Kervo station.
14. Kervo å vid Dickursby.
15. (VIII) Vanda å vid Gammelstaden ofvanför vattentaget.
16. Vanda å vid Gammelstaden nedanför vattentaget.
17. (XI) Vattenledningskran å laboratoriet.

De erhållna undersökningsresultaten äro sammanställda i följande tabell:

IV. Vattnets beskaffenhet i Vanda åsystem 3—4 november 1911.

Profagningsställe	Milligram per liter							Nitrater (N ₂ O ₃)	Bakterier per cm ³	Fysikalisk beskaffenhet
	Afdunstnings-återstod	Glödgnings-återstod	Glödgnings-förlust	Kaliumperman-ganatförbrukning	Klorider (Cl)	Ammoniak (NH ₃)	Nitrit (N ₂ O ₂)			
1	78,8	70,4	8,4	105,6	16,0	0,06	0,03	Tydl. reaktion	5 500	Gulbrunt, opaliser.
2	113,2	68,0	45,2	93,3	10,7	0,11	0,03	»	5 100	Starkt gulbr. »
3	114,4	87,2	27,2	94,2	8,9	0,10	0,02	Måttl. stark r.	4 600	Gulbrunt, grumligt
4	132,8	81,2	51,6	110,0	12,4	0,11	0,02	Tydl. reaktion	5 900	»
5	172,4	121,0	50,8	90,8	7,1	0,08	0,06	Måttl. stark r.	8 500	» opaliser.
6	153,2	100,8	52,4	80,5	10,7	0,12	0,04	Tydl. reaktion	26 000	»
7	198,4	143,8	54,0	80,6	12,4	0,08	0,06	Stark reaktion	20 000	»
8	135,2	84,4	50,8	88,0	6,4	0,11	0,03	Måttl. stark r.	8 700	» grumligt
9	84,4	50,2	25,2	51,4	7,1	0,09	0,05	Svag reaktion	3 200	» opaliser.
10	85,2	57,6	27,6	55,8	5,3	0,08	0,06	»	362	Gulaktigt »
11	87,6	62,0	25,6	67,7	6,4	0,03	0,04	Tydl. reaktion	6 400	Gulbrunt »
12	126,4	84,4	42,0	100,4	7,1	0,11	0,07	Mycket svag r.	6 700	» grumligt
13	168,8	110,8	58,0	102,2	6,4	0,06	0,06	Tydl. reaktion	7 800	» »
14	196,4	144,8	51,6	87,1	7,1	0,05	0,06	Måttl. stark r.	11 700	Gulbr., mycket »
15	232,4	171,6	60,8	84,3	6,4	0,09	0,06	Tydl. reaktion	16 000	Starkt gulbr. »
16	235,6	183,2	52,4	88,3	7,8	0,07	0,05	»	23 500	Mycket starkt gulbr.
17	120,8	92,4	28,4	21,8	6,4	0,08	0,09	»	374	Färglöst, klart.

Vid granskning af ofvanstående tabell finner man att kaliumpermanganatförbrukningen i genomsnitt är märkbart högre än våren och sommaren 1909, föroeningen genom organiskt material således kvantitativt större. Glödgningsåterstoden, som kan anses utgöra ett mått på halten af oorganiska ämnen är emellertid också i motsvarande mån större. Man kan alltså påstå, att vattnen vid ifrågavarande tidpunkt, hösten 1911, voro *mera koncentrerade* än vid de föregående profagningsstillfällena. Trots detta visar ammoniakhalten en afsevärd minskning, nitrit- och nitralhalten en tydlig ökning. Föroeningarnas mineralisering genom själfreningen har således fortskridit till ett högre stadium.

Den kvantitativa bakteriologiska analysen avslöjar ett intressant faktum däri, att vattnet från södra ändan af Tusby träsk (10) har en mycket låg bakteriehalt och därigenom ännu tydligare framstår såsom det bästa råvattnet i Vanda åsystem. Enligt ofvanstående analysresultat står detsamma både kemiskt

och bakteriologiskt på samma nivå som det kemiskt renade vattenledningsvattnet och torde efter en enkel mekanisk filtrering sannolikt öfverträffa detta, speciellt under sådana perioder, då det nuvarande råvattnets höga bakteriehalt gör det omöjligt att minska antalet bakterier under 100 per cm³, gränstalet för i detta afseende hygieniskt förstklassigt vatten.

Planen till ofvanstående undersökningar utarbetades ursprungligen af laboratoriets dåvarande föreståndare, numera aflidne ingenjören V. Andström i samråd med Första stadsläkaren, professor d:r V. Sucksdorff. Vid det praktiska utförandet har laboranten, Herr H. G. Johansson biträdt mig samvetsgrant och med intresse, för hvilket jag härmed ber få tacka honom.

Helsingfors stads laboratorium för sanitära undersökningar, i september 1913.

Finska kemistsamfundet.

Möte den 14 februari 1912.

Ordföranden, professor T. Hirn hälsade samfundets medlemmar i anledning af det ingående nya arbetsåret och tackade för det förtroende samfundet visat honom genom valet till ordförande.

Protokollet från årsmötet den 13 december upplästes och godkändes.

Revisionsberättelsen för år 1911 upplästes och beviljades den afgående bestyrelsen på förslag af revisorerna hrr dr Modeen och D. Nyblin full decharge.

Till nya medlemmar i samfundet valdes fil. kand. Vidar Brenner och agronomen Otto Pekkonen.

Magister Bertel Geitlin höll ett föredrag om växtmargariner på grund af ett antal å Helsingfors stads laboratorium för sanitära undersökningar utförda analyser. Föredraget, som i utvidgad form kommer att ingå i samfundets meddelanden, föranledde en liflig diskussion, hvari utom föredragaren deltog herrar direktör A. E. Alfthan, magistrarna Bredenberg, Turpeinen, Sandelin och Palmén samt dr ing. Hintikka.

Professor Hirn demonstrerade en af honom själf upfunnen automatiskt verkande elektromagnetisk klämkrans, att användas vid indunstning af större mängder vätska i små skålar eller deglar.

Professor Rindell meddelade att han ännu ej erhållit svar från kongresskommittén för VIII kongressen för tillämpad kemi i Washington på sin förfrågan angående ekonomiska lättnader, som eventuellt beviljas kongressdeltagande.

Möte den 13 mars 1912.

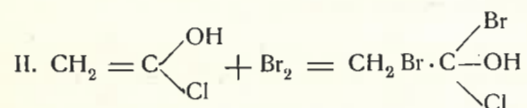
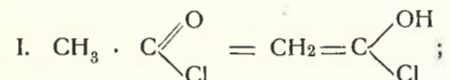
Protokollet från mötet den 14 februari upplästes och godkändes.

Emedan påskhelgen i år inföll i början af april månad, väckte ordföranden fråga om en eventuell förskjutning af nästa möte till tredje onsdagen i april, men beslöt samfundet dock att i anseende till att arbetet vid högskolorna då redan vidtagit, sammanträda som vanligt den andra onsdagen.

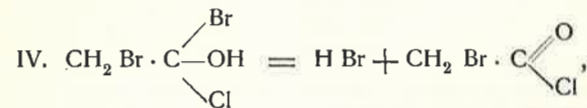
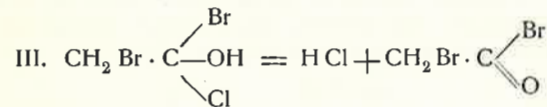
Doktor Hintikka höll ett med intresse åhört föredrag om sulfinfärgerna, berörande därvid dessa färgämnen historia både med hänsyn till teori och praktik och nämnde björktjäran, lämpligen framställd ur rullfabrikernas affall, såsom ett inhemskt råmaterial till en eventuell fabrikation af nämnda färger.

I anledning af föredraget som kommer att ingå i samfundets meddelanden, yttrade sig professorerna Aschan och Hirn samt ingenjör Valmari, hvarvid becolja, cellulosaaffallslut och torftjära nämndes såsom möjlig användbara råämnen.

Professor O. Aschan meddelade, att han numera analytiskt kontrollerat riktigheten af sin i ett vid decembermötet 1911 hållet föredrag angifva uppfattning af mekanismen vid den *Hell-Volhard'ska* bromsubstitutionen i α -ställningen hos karbonsyror. Enligt denna uppfattning skulle substitutionen föregås af en omlagring, så att syrans omättade di-enolform bildades (formel I), till hvilken halogenmolekylen, liksom till andra omättade föreningar, skulle adderas (formel II). Från den uppkommande dihalogenföreningen skulle därefter halogenväte afspjälkas (formel III och IV). Vid acetylklorid, som af tal. användts, skulle således vid inverkan af brom följande förändringar vara att förutse:



Skedde reaktionen på det angifna sättet, så skulle vid halogenafspjälkningen ur den vid II bildade produkten en konkurrens uppstå mellan bromens och klorens affinitet till hydroxylvätet, med andra ord borde de i formlerna III och IV betecknade reaktionerna samtidigt äga rum.



och då klor som bekant äger vida större frändskap till väte än brom, så borde reaktionen III hafva företrädet. Låter man inverkan af brom på acetylklorid ske i tillsmält rör, och undersöker de vid rörets öppnande afgående gaserna, genom att inleda dem i vatten, utfälla med silfverniträt och i den erhållna silfverhalogenfällningen bestämma relationen mellan Ag Cl och Ag Br, så kunde riktigheten af reaktionsförloppet kontrolleras. Vid den experimentella pröfningen besannades den gjorda förutsättningen till fullo. Vid två försök, hvaraf I utfördes vid ca 80°, II vid 100–110°, erhöles följande relation mellan klor- och bromhalten:

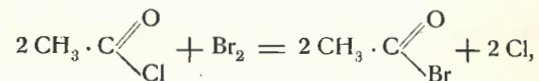
	I.	II.
Cl	71,1 %	78,6 %
Br	28,9 »	21,4 »

Desutom destillerades den i röret befintliga vätskan, som således borde bestå af en mindre del bromättiksyreklorid (kokpunkt 135—137°) och en större del bromättiksyrebromid (kokpunkt 149°) och erhöles härvid följande fraktioner:

1.	kokp.	125—137°	0,2 g.	(guldfärgad af brom).
2.	»	137—145°	4,1 »	
3.	»	145—150°	4,6 »	
	Återstod		1,0 »	
			9,7 g.	

Beräknas 2. bestå af lika delar bromättiksyreklorid och bromättiksyrebromid, samt återstoden som bromättiksyrebromid, hvilket den till allra största delen är, så utgör reaktionsprodukten af ca 23,2 % bromättiksyreklorid och ca 74,1 % bromättiksyrebromid, hvilket bekräftar det förra resultatet.

Tal. hade också tagit den möjlighet i betraktande, att ett direkt utträngande af klor genom brominverkan kunde hafva ägt rum samtidigt med substitutionen, enligt formeln:



i hvilket fall den föregående förklaringen varit illusorisk. Hade detta emellertid skett, så skulle den in statu nascendi uppträdande kloren nödvändigtvis bort inverka substituerande i α -ställningen. Följaktligen hade kloracetyl bromid (kokp. 130°) bordt bildas. Ofvanstående resultat af destillationen motsäger emellertid redan detta. Men för att erhålla full säkerhet, indroppades den erhållna råprodukten i alkohol och i den erhållna råestern, som destillerade på följande sätt:

140—146°	0,4 g.
146—155°	1,0 »
155—158°	4,4 »
återstod	0,32 »

bestämde halogenhalten. Härvid befanns den enligt *Carius* erhållna halogensilfverföreningen innehålla 96,43 % brom, hvilket visar att estern nästan uteslutande består af bromättiksyrester och att någon synnerlig utträngning af klor i acetylkloriden genom brom icke hade kunnat äga rum. — Tal. skulle ytterligare pröfva sin teori på andra syreklorider samt i andra fall än de förut omnämnda.

I anslutning till en tidigare i samfundet af honom framförd kritik af ett arbete af Baumann och Gully, meddelade professor Rindell att tvenne arbeten numera ytterligare bekräftat tillvaron af humussyror, det ena af Tocké och Süchting, bl. a. genom att påvisa, att desamma vid beröring med Fe utveckla vätgas, det andra af Sven Odén, bl. a. genom att framställa Na-humat ur vitmossetorf och bestämma dess ledningsförmåga. Professor Rindells åsikt hade således blifvit till fullo bekräftad af dessa arbeten.

Möte den 10 april 1912.

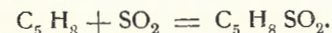
Protokollet från mötet den 13 mars justerades.

Professor Rindell meddelade i anledning af kongressen för tillämpad kemi i Washington att han från meddelanden i fackpressen funnit att en 4 à 6 veckor varande resa till kongressen skulle betinga en utgift af 2 400 à 3 000 Rmk.

Gasverksdirektören baron E. Cedercreutz höll ett af talrika planscher belyst föredrag om de senaste vinningarna inom förgasningstekniken, hvarti de modernaste ugnskonstruktionerna, gasens rening och tillvaratagandet af biprodukter på ett ingående sätt afhandlades.

Den intressanta framställningen åtföljdes af en liflig diskussion, hvarti deltogo utom föredragaren professorerna Aschan, Rindell och Hirn samt ingenjör Stolle.

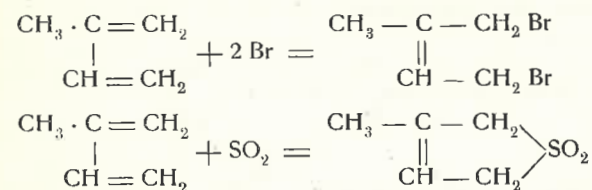
Professor Aschan meddelade att Badische- Soda- und Anilinfabrik tagit patent på framställning af en fast produkt ur isopren genom att leda in SO₂, hvarvid en direkt addition försiggår



Produkten erhålles vanligen i form af ett amorft pulver, men företages SO₂-inledning under afkyllning till —20° så erhålles kristaller.

Den amorf modifieringen uppkommer troligen genom polymerisation af den kristallina.

Substansen ifråga, som till sin konstitution måste vara analog med motsvarande bromadditionsprodukt



är mycket indifferent och angripes endast af natriumamalgam, hvarvid uppkomma produkter, som ännu ej blifvit undersökta.

Försök att utnyttja reaktionen till bestämning af isopren ha misslyckats på grund af att densamma ej är kvantitativ.

Beslöts att majmötet såsom vanligt skulle ägnas åt en exkursion, för hvilket ändamål förfrågningar skulle göras hos Munkholmens läderfabrik och Sandholmens fabriker.

Professor Aschan uttalade såsom ett önskningsmål, att föredrag och meddelanden på samfundets möten alltid skulle publiceras. I anledning därpå uppdrogs åt sekreteraren att för hvarje fall försöka anskaffa dem i manuskript och befordra dem till tryck.

Möte den 8 maj 1912.

Exkursion till Sandholmens fabriker, hvilkas olika afdelningar, omfattande fabrikation af cementvaror, taktäckningsmaterial, hypokloritlack och fernissor m. fl. produkter, förevisades och förklarades af tekniska ledaren, ingenjör Ridderstad.

Gemensamt samkväm å Alphyddan.

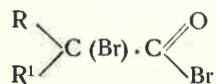
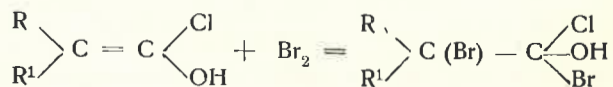
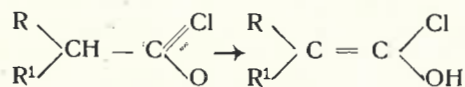
Möte den 9 oktober 1912.

Protokollen från mötena den 10 april och 8 maj justerades.

Såsom ny medlem intogs i samfundet ingenjör V. Qvist, föreslagen af prof. Aschan och ing. Palmén.

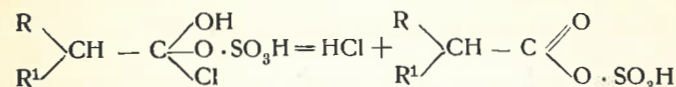
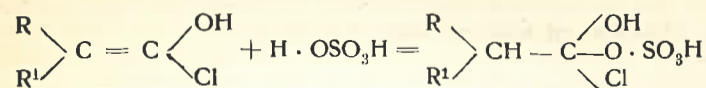
Anmälades att ing. Hellström, som åtagit sig att hålla ett föredrag vid mötet, blifvit förhindrad att infinna sig på grund af en explosion i den fabrik, där han är anställd.

Prof. *Ossian Aschan* meddelade, att han fortsatt sina under senaste arbetsår påbörjade undersökningar öfver *substitutionsmekanismen vid karbon-syrornas α-kolat*, hvarvid han antagit, att substitutionen skulle föregås af en enolbildning. Vid bromering af en syreklorid skulle exempelvis, enligt de tidigare undersökningarna (*Berichte d. deutsch. chem. Ges.* 45, 1913 [1912]), omsättningar äga rum i följande stadier (R och R¹ äro kolväterester eller väteatomer):

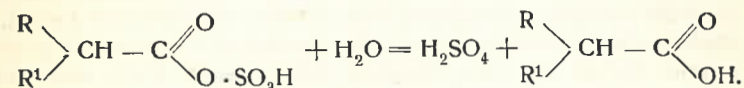


De fortsatta undersökningarna hafva närmast behandlat inverkan af koncentrerad svafvelsyra på syreklorider, hvarvid enligt hvad föredragaren redan för längre tid sedan funnit, en liflig klorväteafspjälkning äger rum redan vid vanlig temperatur. Denna förklaras enklast genom antagandet om en föregående bildning af syrekloridens enolform. Då svafvelsyra adderar sig till en dubbelbindning, sker det medels jonerna H och

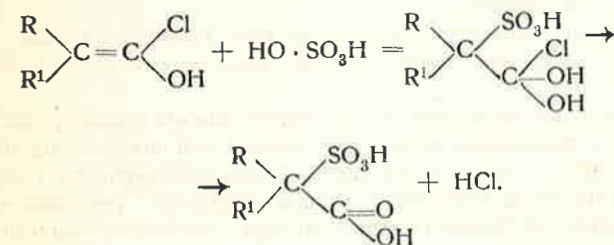
O · SO₃H. Det normala förloppet af förevarande inverkan vore då följande:



Vid vatteninverkan på mellanprodukten skulle sedan syran resultera:



Vid undersökning af förhållandet hos kamfersyrans klorid har det framgått, att reaktionen förlöper äfven i annan riktning, nämligen dels så att en sulfonsyra bildas, dels också klorkamfersyreanhydrid uppträder. Den senare föreningens bildning är utan tvifvel resultatet af en mera komplicerad reaktion. Däremot kan en sulfonsyrebildning antagas bero på en addition af icke joniserad svafvelsyra, hvilken i stället adderas såsom brottstyckena HO och SO₃H, enligt skemat:



Äfven skulle addition af klor-sulfonsyra nitryl- och nitrosylklorid, salpetersyra och andra *adderande* substanser till syreklorider undersökas.

Ing. baron Palmén meddelade om inverkan af Na-hypobromit på ditertiära glykoler. Vid denna rektion, som är alldeles allmän, bildas 2 molekyler tetrabrommetan, hvarjämte ringuppspjälkning äger rum.

I anledning af meddelandet yttrade sig professor Aschan.

Professor Rindell upptog till diskussion frågan om ej årsmötet i december kunde förflyttas till första dagarna af denna månad emedan uppgift om samfundets för följande år valda funktjonärer bör meddelas statskalendern i början af december. Professor Aschan understödde en sådan anordning också på den grund att flere andra föreningar ha sina årsmöten i medlet på december, hvarför en förflyttning till början af månaden skulle förebygga ett sammanfallande med dessa.

Ingeniör Stolle förevisade ett af vattenledningsvatten angripet förvärmareör. Under diskussionen om orsakerna därtill uttalades önskningsmålet om ett sammanfattande föredrag om korrosionsfrågan och åtog sig ing. Dillström att hålla ett sådant vid nästa möte.

Möte den 13 november 1912.

Protokoll från mötet den 9 oktober justerades.

Till ny medlem i samfundet intogs magister S. Siintola, föreslagen af prof. Rindell och doktor Valmari.

Ing. Dillström höll ett föredrag om järnets korrosion i utspädda elektrolytlösningar. Föredraget, som kommer att publiceras i samfundets meddelanden, efterföljdes af en liflig diskussion, i hvilken deltog professorerna Aschan och Hirn, intendent Solitander, d:r Wahl, lektor Aschan samt magistrarna Bergman, Buch och af Hällström.

Magister Bergman meddelade om korrosionsförsök som han utfört med plåtar af järn, zink, koppar och messing, på olika sätt kombinerade med hvarandra. Vid dessa försök, hvilkas resultat komma att ingå i samfundets meddelanden, observerades, att den oädlare metallen alltid utöfvade en viss skyddsverkan på den ädlare, i den ordning metallerna förekomma i spänningsserien.

Professor Hirn demonstrerade en af svensken Fahnehjelm upfunnen föregångare till Auerlampan, och lämnade samtidigt biografiska upplysningar om uppfinnaren.

Beslöts, att årsmötet enligt ett af prof. Rindell på senaste möte väckt förslag, skulle firas tidigare i år än förut, d. v. s. redan lördagen den 7.

Doktor Wahl meddelade om af honom utförda kristalloptiska försök med s. k. permanenta gaser i fast tillstånd och uppehöll sig därvid speciellt vid syret, hvars kristallformer och omvandlingspunkter i mycket påminde om de öfriga elementen i samma vertikalrad i periodiska systemet. Ett referat af försöken kommer att ingå i samfundets meddelanden.

Årsmöte den 7 december 1912.

Protokollet från mötet den 13 nov. justerades.

Doktor L. Borgström höll ett intressant föredrag om mikrokemiska metoder i oorganisk analys. Föredraget, som kommer att publiceras i samfundets meddelanden, förtydligades genom experiment och förevisning af mikroskopiska preparat.

Ingeniör J. Palmén redogjorde om framställning af kamferkinonglykol på olika vägar.

Magister Buch demonstrerade en af honom själf konstruerad kvicksilfverpump, afsedd för åstadkommande af kontinuerlig gascirkulation i

tillslutna flaskor. En beskrifning öfver apparaten ingår i samfundets meddelanden.

Mötesdagarna under nästa år bestämdes till andra onsdagen i månaderna februari, mars, april, maj, oktober och november samt årsmötet till lördagen den 6 december.

Enligt bestyrelsens förslag bestämdes årsafgiften för nästa år till samma belopp som förut, nämligen 5 mark.

Genom val, företagna med slutna sedlar, utsågos d:r L. H. Borgström till ordförande, direktör A. E. Alftan till viceordf. och ing. R. Dillström till sekreterare.

Till suppleanter i bestyrelsen utsågos professorerna O. Aschan och A. Rindell.

Till revisorer för år 1913 utsågos med acklamation doktor Modeen och fotografen Nyblin med direktör Stolle som suppleant.

Berättelse öfver Finska kemistsamfundets verksamhet år 1912.

Finska kemistsamfundet har under detta år, det 21 af dess verksamhet, sammanträdt som förut andra onsdagen i månaderna februari, mars, april, maj, oktober, november och december i Universitets Agrikulturkemiska laboratorium, som genom professor Rindells tillmötesgående ställts till samfundets disposition. Mötesprogrammen ha upptagit följande föredrag och meddelanden:

- O. Aschan:* Om mekanismen vid Hell-Volhardska bromsubstitutionen i α -ställning vid karbonsyror.
— Om en additionsprodukt af isopren och svafveldioxid.
— Om substitutionsmekanismen vid karbonsyroras α -kolatom.
- G. K. Bergman:* Om korrosionsföreteelsen vid kombinerad af olika metaller.
- L. H. Borgström:* Om mikrokemiska metoder vid oorganisk analys.
- K. Buch:* Demonstration af en kvicksilfverpump afsedd för kontinuerlig gascirkulation i tillslutna flaskor.
- E. Cedercruz:* Om de senaste vinningarna inom förgasningstekniken.
- R. Dillström:* Om järnets korrosion i utspädda elektrolytlösningar.
- B. Geitlin:* Om växtmargariner.
- S. V. Hintikka:* Om sulfinfärger.
- T. Hirn:* Demonstration af en automatiskt verkande elektromagnetisk klämkran.
— Demonstration af Fahnehjelm-lampan, en föregångare till Auerlampan.
- J. Palmén:* Om inverkan af Na-hypobromit på ditertiära glykoler.
- A. Rindell:* Om humussyroras existens.
- F. Stolle:* Demonstration af ett förvärmarrör, korroderadt genom vattenledningsvattnets inverkan.

Den sedvanliga vårexkursionen företogs detta år till Sandholmens fabriker, hvilkas olika afdelningar, omfattande fabrikation af cementvaror, taktäckningsmaterial, hypoklorit, lack och fernissor m. fl. produkter förevisades och förklarades af tekniska ledaren, ing. Ridderstad.

Under året ka följande 4 personer invalts i samfundet: V. Brenner, O. Pehkonen, V. Qvist, S. Siintola.

Funktionärer ha varit:

Ordförande: *T. Hirn.*

Viceordförande: *L. Borgström.*

Suppleanter i betyrelsen: *O. Aschan* och *A. Rindell.*

Revisorer: *Hj. Modeen* och *D. Nyblin* samt revisorssuppleant *F. Stolle.*

Sekreterare; Undertecknad.

Rudolf Dillström.

