

FINSKA KEMISTSAMFUNDETS MEDDELANDEN	SUOMEN KEMISTISEURAN TIEDONANTOJA
--	--

INNEHÅLL:

Finska Kemistsamfundets protokoll s. 1. — Finska Kemistsamfundets vårexkursion s. 9. — Finska Kemistsamfundets arkiv s. 10. — Från de skandinaviska kemistsamfundens verksamhetsfält s. 10. — *Smedslund, Tor*: Professor Ossian Aschan 75 år s. 12. — *Bergman, G. K.*: Den elektrolitiska ledningsförmågan hos kalciumbisulfitlösningar vid + 20° C. s. 15. — *Smedslund, Tor*: En metod för bestämning av gasers volymvikt s. 22.

SISÄLTÖ:

Suomen Kemistiseuran pöytäkirjoja s. 1. — Suomen Kemistiseuran kevätretkeily s. 9. — Suomen Kemistiseuran arkisto s. 10. — Skandinavien kemistiseurojen toimintaloilta s. 10. — *Smedslund, Tor*: Professori Ossian Aschan 75 vuotta s. 12. — *Bergman, G. K.*: Kalsiumbisulfiittiliuosten elektrolyyttinen johtokyky + 20° C:ssa. s. 15. — *Smedslund, Tor*: Menetelmä kaasujen volyympainon määräämiseksi s. 22.

PYREX

LABORATORIEGLAS



PYREX-laboratorieglass är icke dyrare än annat kvalitetsglas, ehuru PYREX är ööverträffat.

Offertter och kataloger sändas på begäran.

Representant i Finland:

M. HAVULINNA

Helsingfors - N. Järnvägsg. 17 B.

Tel. 47 773 - Dipl. ing. J. G. Wasz.

FINSKA
KEMISTSAMFUNDETS
MEDDELANDEN

SUOMEN
KEMISTISEURAN
TIEDONANTOJA

XLIV årg.

1935 N:o 1

XLIV vuosik.

INNEHÅLL:

Finska Kemistsamfundets protokoll s. 1. — Finska Kemistsamfundets vårexkursion s. 9. — Finska Kemistsamfundets arkiv s. 10. — Från de skandinaviska kemistsamfundens verksamhetsfält s. 10. — *Smedslund, Tor*: Professor Ossian Aschan 75 år s. 12. — *Bergman, G. K.*: Den elektrolitiska ledningsförmågan hos kalciumbisulfitlösningar vid + 20° C. s. 15. — *Smedslund, Tor*: En metod för bestämning av gasers volymvikt s. 22.

SISÄLTÖ:

Suomen Kemistiseuran pöytäkirjoja s. 1. — Suomen Kemistiseuran kevätretkeily s. 9. — Suomen Kemistiseuran arkisto s. 10. — Skandinavian kemistiseurojen toiminta-aloilta s. 10. — *Smedslund, Tor*: Professori Ossian Aschan 75 vuotta s. 12. — *Bergman, G. K.*: Kalsiumbisulfiittiliuosten elektrolyyttinen johtokyky + 20° C:ssa. s. 15. — *Smedslund, Tor*: Menetelmä kaasujen volyympainon määrittämiseksi s. 22.

Finska Kemistsamfundet — Suomen Kemistiseura.

Möte. — Kokous.

8. XI. 1934.

§ 1. Med styrelsens förord invaldes som nya medlemmar i samfundet mag. *Birgit Monnberg* på förslag av mag. Backman och ing. Nita Grönvik samt mag. *Emmy af Forselles* på förslag av direktör Bergman och mag. Nelli Gadd.

§ 2. Upplästes ett meddelande från styrelsen till samfundet angående prisutdelning från bergsrådet Alftans fond för premiering av uppsatser i kemi. Av meddelandet framgick att ett pris ur nämnda fond skall utdelas vid årsmötet och att av styrelsemedlemmarna herrar *Öholm*, *Palmén* och *Enkvist* äro jäviga att **deltaga** i prisbedömningen, men att styrelsen dock kan bliva beslutför i frågan utan att särskilda suppleanter inväljas.

§ 3. Professor *Walter Wahl* föredrog om *anrikningen av tunga metaller hos en del lägre organismer*. Föredragshållaren, som för närvarande arbetar på detta område och bl. a. för ändamålet en tid vistats i Neapel, gav en allmän översikt över ifrågakvarande intressanta forskningsgebit.

Rätt ingående undersökningar av blodet hos vissa blötdjur, Crustaceer, bläckfiskar m. fl. ha utvisat, att dessa djurs färgade blod innehåller kopparhaltiga substanser, hämocyaniner, vilka motsvara de högre djurens järnhaltiga röda blodfärgämne, hämoglobinet. Detta kopparhaltiga blod är mycket ändamålsenligt för varelser, som leva under svåra yttre betingelser, vid låga temperaturer och i mycket syrefattig miljö. Hämocyaninerna absorbera nämligen syre mycket starkare än hämoglobin. Bläckfiskens hämocyanin är ett av de känsligaste reagens på syre, som överhuvud existerar. Det är t. ex. svårt att erhålla så ren vätgas att icke bläckfisk-hämocyanin genom färgförändring skulle angiva närvaro av syre i densamma. Även andra metaller än koppar förekomma i de lägre djurens blod, delvis i mycket små mängder. Föredragshållaren framhöll, att en viss osäkerhet vidlåder det spektroskopiska påvisandet av små mängder grundämnen i askan av hela djurkroppar, emedan bottenlammet i synnerhet i Neapelbukten innehåller många av dessa grundämnen och partiklar av detta slam kunna förefinnas i djurens matsmältningsapparat eller och mekaniskt fastna på de ofta slemmiga kropparna och sedan komma fram vid analys av askan.

Små mängder tunga metaller ha visats hava stor betydelse för ämnesomsättningen även hos människan. Sålunda är en viss kopparhalt i levern viktig för blodbildningen, vilket framgått vid studium av den perniciösa anemin. Kopparhalten hos tuberkulösa lungor har konstaterats vara c:a en tiondedel av den vanliga hos friska lungor. Brist på vissa tunga metaller anses vålla disposition för särskilda sjukdomar. Även andra tunga metaller än koppar ha påvisats i människokroppen, så t. ex. små mängder nickel och kobolt i pankreas. Man kan förmoda, att många hälsobringande naturliga mineralvatten ha en halt av minimala mängder tunga metaller att tacka för sin välgörande inverkan; i detta sammanhang nämndes, att i naturligt mineralvattnen från Vichy påvisats icke färre än 52 olika grundämnen.

Föredragshållaren har särskilt intresserat sig för de fall, där mera ovanliga metaller förekomma i större mängder i djurorganismer. I en känd Medelhavsmussla (*Pinna*) har föredragshållaren funnit rikliga mängder mangan (c:a 6% mangandioxid i askan) samt vanadin och zink, men endast obetydligt koppar och järn; förekomsten av mangan i detta djur har tidigare betvivlats. Som exempel på djur med blod av särskilt egendomlig sammansättning nämnde föredragshållaren acidierna, manteldjur av ända till ett dricksglas storlek, vilkas blod innehåller bl. a. 2% svavelsyra medan askan till 7 à 8% består av vanadinsyra. Acidiernas mantel består ej som flertalet liknande djurs av äggviteämnen utan av cellulosa av samma

slag som cellulosa hos växterna. Detta torde vara det enda exemplet på syntes av cellulosa i en djurorganism. Man frågar sig om icke vanadinet spelar rollen av katalysator vid denna cellulosasyntes. Vanliga ostron innehålla zink, koppar och litet arsenik. Ostronyngel fordrar en viss bestämd låg kopparhalt i havsvattnet för att trivas, vilket är av stor betydelse för ostronodlingen, en viktig näringsgren, vars årsproduktion enbart i Frankrike är värd c:a en miljard fmk. Ostron ha förmåga att anrika koppar så att t. ex. ostron som leva i närheten av kopparförhydda vrak uppvisa hög kopparhalt, ända till 2—3 g per kg kött. Kadmium har påvisats i ett slags musslor och strontium i avsevärda mängder i askan av vissa blötdjur. Uran har t. v. ej påträffats hos nulevande djur. En hel del förekomster av uran i sediment härröra förmodligen från växtfossil. I samband härmed påpekades att den heliumgas, som ofta åtföljer petroleumfyndigheter sannolikt härstammar från uran ur fossil, vilket undergått radioaktivt sönderfall till helium. Slutligen framhölls att endel metallrika konkretioner i sandstenar och lerskiffrar sannolikt härröra av djur vilka innehållit dessa metaller. anrikade. Ibland äro sådana förekomster t. o. m. brytvärda och den biogena anrikningen av metaller har sålunda även malmgeologiskt intresse.

Slutligen framhöll föredragshållaren, att en del metalliska konkretioner i sandstenar och lerskiffrar sannolikt härröra av djur vilka innehållit dessa metaller anrikade. Ibland äro sådana förekomster t. o. m. brytvärda och den biogena anrikningen av metaller har sålunda även malmgeologiskt intresse.

Ordföranden tackade föredragshållaren. Med anledning av föredraget yttrade sig prof. *Öholm* och föredragshållaren.

§ 4. Ingeniör, lektor *Johannes Aschan* gjorde ett meddelande innehållande *iakttagelser från en studieresa till Stockholm*. Meddelandet publiceras i samfundets tidskrift.

Ordföranden tackade ingeniör *Aschan*.

§ 5. Mag. *Conrad Berggårdh* gjorde ett meddelande om av honom framställda *nya blandade etrar av glykol* vari som den ena envärda alkylradikalen ingår metyl, etyl eller butyl och som den andra högre alkyler av olika art. De nya föreningarna ha karakteriserats genom elementaranalys och bestämning av deras viktigaste fysikaliska konstanter.

Ordföranden tackade mag. *Berggårdh*.

Möte. — Kokous.

8. II. 1935.

§ 1. Den nyttillträdande ordföranden, dr *Tor Smedslund*, tackade för det honom visade förtroendet och uttalade förhoppningen att det påbörjade arbetsåret skulle bliva för samfundet lyckosamt.

§ 2. Med styrelsens förord invaldes som nya medlemmar i samfundet mag. *Tore Björklund*, föreslagen av prof. Öholm och undert. Enkvist, direktör *Kurt Grönberg*, föreslagen av ing. Holmström och dr Östling, mag. *Torsten Kahlson*, föreslagen av dir. Bergman och undert. Enkvist samt ing. *Ole Lund*, föreslagen av drr Ekwall och Ringbom.

§ 3. Styrelsens årsberättelse för år 1934 upplästes.

§ 4. Ordföranden erinrade om, att samfundet under år 1934 genom döden förlorat en av sina medlemmar, nämligen apotekare Axel Ivar Aschan. Samfundet hedrade den avlidnes minne genom uppstigning.

§ 5. Ordföranden meddelade, att prof. Aschan och dr Schwalbe donerat det dem ur Bergsrådet Alfhans fond för premiering av uppsatser i kemi tilldelade priset, Fmk 600, att läggas till kapitalet i nämnda fond. Ordföranden uttalade samfundets tack till donatorerna.

§ 6. Bokslutet och revisionsberättelsen för 1934 föredrogos.

§ 7. Ordföranden överlämnade ledningen av förhandlingarna åt bergsrådet Herlitz. Styrelsen och kassören beviljades enhälligt ansvarsfrihet för år 1934.

§ 8. Ordföranden återtog ledningen av förhandlingarna.

Dr *Stina Gripenberg* föredrog om *mekanisk analys av finkorniga leror samt några därmed vunna resultat*. Bestämningen av kornstorleksfördelningen hos finkorniga jordarter är ett problem vars lösning är av stor betydelse för markforskningen. Föredragshållaren hade utfört en omfattande serie bestämningar av kornstorleksfördelningen hos havsbottenprov. Analyserna grundade sig på fastställande av lerpartiklarnas fallhastighet i vatten, vilken hastighet naturligtvis är större för stora partiklar än för små.

Som lera anses jord med partiklar, vars diameter understiger 0,002 mm. Kornstorleksfördelningen kan anges genom särskilda fördelningskurvor, ur vilka framgår huru många procent partiklar av de olika dimensionerna ingå i provet. Fördelningen kan också åskådliggöras genom att upprita rektangelformiga staplar, vilkas yta motsvarar procentalen. Bekvämast gestaltar sig analysen vid användning av det s. k. pipettförfarandet. Lerkorn äro i hög grad beroende av suspensionsmedlets art och av sin elektriska laddning. I vattensuspension äro de negativt laddade. Humusämnen i lerorna förstöras före analysen medelst vätesuperoxid.

Föredragshållaren hade undersökt bottenleror från olika delar av Östersjön och Finska Viken. Det visade sig, att de sist avsatta istidslerorna hade en mycket karaktäristisk kornstorleksfördelning, som tydligt skilde dem från de efter istiden avsatta, bland vilka likaså en allmän typ kunde iakttagas. Leror av samma typ visade, trots att proven ofta tagits i vittskilda trakter av Östersjön, ofta en förbluffande likhet i sammansättningen. Någoting som kunde tydas som inverkan av kraftig, av i Östersjön under slutet av istiden in-

trängande saltvatten förorsakad utfällning av leror kunde icke iakttagas. En del analysresultat torde vara att tolka som följder av landhöjningen, varigenom Östersjön sedan istiden blivit c:a 150 m grundare, varför grövre partiklar kunnat nå under tidernas lopp allt större och större ytor av Östersjöns botten.

Ordföranden tackade föredragshållaren. Med anledning av föredraget yttrade sig prof. Öholm, ing. Frosterus, dr Brenner och föredragshållaren.

§ 9. Professor *Walter Wahl* redogjorde för sina arbeten berörande *optiskt aktiva vanadinföreningar*. Optiskt aktiva vanadinföreningar voro tidigare ej bekanta, men föredragshållaren hade genom att framställa sådana lyckats bevisa att även vanadinatomen äger bestämd rymdkonfiguration. För att genom att framställa optiskt aktiva föreningar kunna påvisa rymdkonfiguration hos ett element måste två villkor vara uppfyllda: föreningarna måste vara så stabila att de ej förändras under reningsproceduren, och vidare måste de optiskt aktiva komponenternas löslighet vara såpass olika, att föreningarna genom fraktionerad kristallisation eller extraktion kunna åtskiljas från varandra. Mycket ofta uppfyllas dessa villkor ej samtidigt.

Föredragshållaren hade arbetat med föreningar av trevärt vanadin, nämligen med dubbelsalter av kalium- och vanadiumoxalat ävensom med motsvarande malonat. Kalium-vanadiumoxalat, ett vackert grönt salt, kunde medelst stryknin och brucin överföras i derivat, som genom fraktionerad extraktion kunde spjälkas i sina optiska antipoder. Undersökningen försvårades i hög grad genom att substanserna ej kunde bringas till kristallisation genom indunstning på vattenbad eller ens i vakuumexsickator, emedan de ytterst lätt oxideras av luftens syre till föreningar av fyrvärt vanadin. I vissa fall hade föredragshållaren iakttagit återgång i inaktiv form (racemisering) av de optiskt aktiva föreningarna bl. a. genom inverkan av absolut alkohol.

Ordföranden tackade föredragshållaren.

Möte. — Kokous.

8. III. 1935.

§ 1. Med styrelsens förord invaldes som nya medlemmar i samfundet ingenjör *Lars Erik Hindsberg*, föreslagen av mag. Backman och sekreteraren, magister *Hilding Karling*, föreslagen av professor Öholm och sekreteraren, samt magister *Hugo Salovius*, föreslagen av dr Smedslund och sekreteraren.

§ 2. Fil. dr, frih. *John Palmén* redogjorde för *kamfonen- och lauroleinsyrornas ozonolys*. De nämnda syrorna äro båda enbasiska och

omättade syror som framställts ur kamfersyra genom koldioxid-avspjälkning ur den sekundära karboxylen och därpåföljande dehydrering. Syrornas konstitution är olika emedan vid lauroleinsyrans bildning en metylvandring och förskjutning av dubbelbindningen äger rum, medan kamfonensyrans uppkommer utan strukturella omlagringar. Kamfonensyrans struktur har tidigare härletts ur faktum, att oxidation av syran med permanganat eller salpetersyra leder till kamforonsyra. Emellertid kan omlagring inträffa vid användning av de nämnda oxidationsmedlen, varför en viss osäkerhet hittills varit rådande beträffande kamfonensyrans struktur. Föredragshållaren har numera oxiderat kamfonensyrans med ozon och därvid erhållit kamforonsyra, varigenom han slutgiltigt fastställt kamfonensyrans struktur. Vid motsvarande ozonolys av lauroleinsyra har föredragshållaren erhållit en metylheptandion, som uppkommit närmast genom koldioxidavspjälkning ur alfametyl-alfa-gammadiacetylmörsyra. Härigenom har även lauroleinsyrans konstitution definitivt fastslagits.

Ordföranden tackade föredragshållaren.

§ 3. Fil. dr *Martti af Hällström* redogjorde för en av honom utarbetad *mikrometod för bestämning av molekylarvikten*. Metoden bygger på framställning av lösningar med samma ångtryck dels av den substans som skall undersökas och dels av en standardsubstans med känd molekylarvikt. Den använda apparaten består av en liten vakuum-exsickator, vars lock är försett med en inslipad dropptratt. I exsickatorn inställas fem vägglas, av vilka två för jämförelse hållas tomma medan två innehålla avvägda mängder standardsubstans och det femte en viss mängd av den substans som skall undersökas. Exsickatorn suges tom på luft och lösningsmedel insläppes. Apparaten får stå några dagar, varunder substanserna i vägglasen lösa sig och ångtrycket utjämnas tills det blir lika för alla de tre lösningarna. Därefter insläppes luft i exsickatorn, vägglasen tillslutas och vägas. Ur de mängder lösningsmedel substanserna upptagit kan molekylarvikten beräknas. Förutsättningar för riktigt resultat äro, att alla vägglas hållas vid samma temperatur, att lösningsmedlet måste vara flyktigt och att varken det undersökta eller standardsubstansen under de angivna betingelserna förflyktigas, vilket i praktiken för de flesta fall innebär, att deras kokpunkt ej får understiga c:a 250 grader vid vanligt tryck. Metoden har under användning av åtskilliga olika lösningsmedel prövats på ett stort antal såväl organiska som oorganiska substanser. Dess förnämsta förtjänst är att man medelst densamma kommer till rätta med förbluffande små kvantiteter substans. Sålunda hade vid användning av substansmängder, som oftast utgjorde endast en bråkdel av ett milligram, uppnåtts värden för molekylarvikten, som i allmänhet äro vida noggrannare än motsvarande värden som erhållits vid andra förfaranden.

Ordföranden tackade föredragshållaren. Med anledning av föredraget yttrade sig proff. Aschan och Wahl samt föredragshållaren.

§ 4. Fil. dr *Tor Smedslund* redogjorde för en av honom utarbetad, enkel metod att bestämma gasers volymvikt. Vid hittills använda förfaranden har volymmätningen och viktsbestämningen företagits i samma kärl, varvid rätt stora mängder gas åtgått för att utdriva all luft. Den nu beskrivna metoden tillåter volymviktsbestämningar vid mängder om c:a 50 ml, därigenom att den till undersökning förelagda gasen ur en vanlig gasbyrett insuges i en med kran försedd, tarerad, evakuerad flaska. Volymen mätes sålunda i byretten och vikten i flaskan. — Vid angivandet av volymvikten i g per l ger metoden utan särskilda försiktighetsmått tvenne riktiga decimaler.

Med anledning av meddelandet yttrade sig professor Wahl.

Möte. — Kokous.

12. IV. 1935.

§ 1. Med styrelsens förord invaldes följande nya medlemmar i samfundet: professor *Yrjö Kauko*, föreslagen av professor *Öholm* och dr *Sirén*, ingenjör *Kurt Wallén*, föreslagen av direktör *Bergman* och undertecknad *Enkvist*, samt magister *Julius Carlberg*, föreslagen av professor *Öholm* och dr *Sirén*.

§ 2. Föredrogs en inbjudan till samfundet att sända representanter till V nationella italienska kongressen för kemi, som hålles i maj månad 1935 på Sardinien. För resa till kongressen hugade medlemmar uppmanades anmäla sig hos samfundets styrelse. Beslöts att om ingen av samfundets medlemmar vore i tillfälle att delta i kongressen, en tacksägelse för inbjudningen skall framföras till *Associazione Italiana di Chimica*.

§ 3. Ordet överlämnades till dr *Emilio Piazzoli*, som inbjudits att hålla ett föredrag om *utvecklingen av Italiens kemiska industri efter världskriget*.

Föredragshållaren erinrade om, att studiet av kemin alltid stått på hög nivå i Italien. Många grenar av landets kemiska industri förblevo dock outvecklade ända tills världskriget sporrade de italienska kemisterna och industrimännen till en omfattande och välorganiserad nydaningsverksamhet på detta område. Den italienska industrin har i allmänhet fått kämpa med stora svårigheter på grund av knapphet på inhemska råmaterial och skarp utländsk konkurrens. De goda resultat till vilka man under de senaste åren kommit på det kemiska området, skulle aldrig ha uppnåtts om man ej i den fascistiska regeringen haft män som klart insett behovet av en högt utvecklad kemisk industri och gynnat densamma med lämpliga åtgärder i avseende å organisation, tullar och skatter.

Italiens naturliga resurser av järnmalm, stenkolk och bergolja äro mycket knappa. Något brunkolk finnes, men detta fyller dock endast c:a 3 % av landets bränslebehov. Man har därför målmedvetet förfullkomnat de italienska trägasmotorerna, vilka allaredan visat sin

höga kvalitet vid stora automobiltävlingar. — Tillgången på vattenkraft är lyckligtvis mycket stor. Mängden av den producerade elektriska energin i Italien har ungefär fyrdubblats sedan kriget och stiger i dag till ca 5 milj. kilowatt.

På svavel, kvicksilver och zinkmalm är Italien mycket rikt. Bly, antimon- och kadmiummalmer finnas i tillräckliga kvantiteter. Kopparmalm saknas däremot. Aluminiummineralet bauxit förekommer så rikligt, att Italien intager andra platsen bland Europas länder beträffande utvinningen av detta mineral. Man försöker därför i görligaste mån ersätta koppar med aluminium.

De flesta viktiga kemiska industrigrenar ha i Italien gjort storartade framsteg sedan kriget. Sålunda har beträffande den kemiska industrins centralsubstans, svavelsyran, framställningen för andra ändamål än superfosfatberedning ökat från 44,000 ton år 1913 till icke mindre än 270,000 ton år 1928. Denna väldiga ökning förorsakas av uppkomsten av talrika helt nya industrier såsom fabrikation av ammoniumsulfat ur syntetisk ammoniak, ävensom organiska färgämnen, celluloid och filmer samt av den starka utvecklingen av redan före kriget existerande industrier för produktion av sprängämnen, olika sulfater, vinsyra och citronsyra. Soda- och natriumhydroxidtillverkningen har ökat så att den numera tillfredsställer landets stora behov av alkali för fabrikationen av konstsilke.

En av Italiens viktigaste storindustrier är den syntetiska framställningen av ammoniak ur väte och luftens kväve. Genom samarbete mellan geniala upfinnare och djärva industriidkare blev Italien ett av de första länderna som — efter Tyskland — till fullo lyckades lösa kväveproblemet med egna metoder. Även inom länder med gamla industritraditioner existera i dag anläggningar som använda de italienska metoderna på detta område.

Under eller efter kriget i Italien tillkomna nya industrier äro ytterligare bl. a. fabrikationen av klor, brom och jod samt olika föreningar innehållande dessa grundämnen, av ättiksyra, myrsyra, metylalkohol, kamfer, konstharts och ett stort antal olika lösningsmedel. Särskilt viktig är framställningen av syntetiska organiska färgämnen och utgångsmaterial för desamma. Vid skapandet av denna industri använde man sig av de storartade anläggningar som under kriget anlagts för sprängämnestillverkning. Italien kan numera fylla praktiskt taget hela sitt behov av syntetiska färgämnen i eget land och kan dessutom upprätthålla en betydande export av dessa substanser. Slutligen berörde föredragshållaren Italiens högt utvecklade konstsilke-industri, som sysselsätter över 30,000 arbetare och på vars område landet i avseende å produktionens omfång (34,000 ton år 1931) lämnar Europas alla övriga länder långt bakom sig.

Frammarschen av Italiens kemiska industri har trots världskrisen fortgått även under de senaste åren, så att de viktigaste branscherna under 1934 kunde anteckna betydligt högre produktion än år 1928.

Ordföranden uttalade samfundets tack till föredragshållaren.

§ 4. Direktör *G. K. Bergman* redogjorde i ett meddelande för sina undersökningar beträffande *kalciumbisulfatlösningars ledningsförmåga*. Ett mycket stort antal bestämningar av ledningsförmågan hade med biträde av mag. *B. C. Fogelberg* utförts särskilt för kalciumbisulfatlösningar av den sammansättning som i vanliga fall ifrågakommer för sulfittcellulosafabrikernas koksyra. Lösningarna utspäddes härvid med destillerat vatten till sin femtiodubbla volym och skyddades för beröring med luft av ett skikt paraffinolja. Resultaten voro sammanställda i en vidlyftig tabell. Med dess tillhjälp kan sammansättningen av vanliga koksyror fullständigt fastställas enbart genom snabbt utförbara bestämningar av ledningsförmågan och totala halten svaveldioxid. Man kan t. o. m. genom att använda moderna apparater gestalta bestämningen av ledningsförmågan helt automatisk och sålunda ernå en fortlöpande kontroll av koksyrans sammansättning.

Ordföranden framförde samfundets tack till föredragshållaren.

Finska Kemistsamfundets vårexkursion.

Som mål för Finska Kemistsamfundets sedvanliga vårexkursion hade denna gång valts två intressanta anläggningar i Helsingfors och dess omedelbara närhet.

Den 17 maj kl. 13.30 samlades ett trettiotal av samfundets medlemmar vid Helsingfors stads reningsstation för kloakvatten å Byholmen vid Gammelstadsviken. Här möttes exkurrenterna av dr. *W. Forsman*, reningsstationens chefkemist, som jämte en av anläggningens tekniker fungerade som ciceron under besöket. Anläggningen beskådades ingående och en jämförelse av det inkommande kloakvattnet med det renade, klara vatten, som lämnar stationen, gav en god uppfattning om att stationen på ett effektivt sätt fyller sin uppgift. En inbjudan att avsmaka det renade vattnet vann dock icke någon genklang, ty doften, färgen och konsistensen hos det inkommande kloakvattnet hade varit alltför avskräckande.

Med extra buss fortsattes färden från Byholmen till Helsingfors stads vattenledningsverk i Gammelstaden. Sedan Samfundet senast besökte denna anläggning hade storartade moderniseringar och utvidgningar företagits. Såväl själva vattenintaget och de med detta förenade reningsbassängerna och laboratoriet ovan forsen som filteranläggningen på holmen mellan åmynningarna underkastades undanledning av anläggningens kemist, ingenjör *Knut Alftan* och hans assistent ingenjör *Georg Wentzel*, en ingående besiktning, vilken på ett övertygande sätt för exkurrenterna åskådliggjorde den höga nivå denna anläggning representerar.

Sedan samtliga avdelningar noggrant genomgått samlades exkurrenterna i den väntande bussen och kosan ställdes till Brändö Casino där en välförtjänt och efterlängtd middag väntade.

Finska Kemistsamfundets arkiv.

Finska Kemistsamfundets arkiv mottager numera regelbundet följande tidskrifter:

Acta et commentationes Universitatis Tartuensis A (Dorpat).

Arhiv za hemiju i farmaciju (Zagreb, Jugoslavien).

Farmaceutiskt Notisblad (H:fors).

Industrial and Engineering Chemistry.

IVA (Ingenjörsvetenskapsakademin, Stockholm).

Kemisk Maanedstidning (Köpenhamn).

Suomen Kemistilehti.

Svensk Kemisk Tidskrift.

Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar.

Tekniska Samfundets Handlingar (Göteborg).

Teknisk Tidskrift Kemi och Bergsvetenskap (Stockholm).

Tidsskrift for kjemi og bergvesen (Oslo).

Nyligen har arkivet utlovats även Bulletin de la Société Chimique de France och Transactions of the Institution of Chemical Engineers.

Arkivets adress är: Centrallaboratorium, S. Hesperieg. 4. Lån ur arkivet genom arkivarien, dr T. Enkvist, tel. 41 776 (privat), 43 070 1. 25 662 (tjänstenr.).

Från de skandinaviska kemistsamfundens verksamhetsfält.

Kemisk Forening.

22. III. 1935. Professor, dr. phil. *Hakon Lund* höll ett föredrag om »Nogle nye Parazolförbindelser.»

9. IV. 1935. Mötesprogrammet upptog ett föredrag av *I. A. Christiansen* och *E. Knuth* »Om Ammoniakens termiske Sønderdeling», vilket föredrogs av prof. *I. A. Christiansen*.

15. IV. 1935. Kemisk Forenings Medlemmar voro av Danmarks Naturvidenskabelige Samfund inbjudna att övertaga ett föredrag av professor *James Franck* om »Atomteori og Fotokemi».

25. IV. 1935. Kemisk Forenings medlemmar voro inbjudna till Biologisk Selskabs möte denna dag för att åhöra två föredrag av *S. Orla-Jensen* och *C. Otte* om 1:o »Mælksyrebakteriernes Vitaminbehov» och 2:o »Mælksyrebakteriernes Kvaestofnaering».

3. V. 1935. Vid mötet hölls ett föredrag av professor, dr. *M. Bodenstein* över ämnet »Methode zur Ermittlung des Mechanismus chemischer Reaktionen (Beispiele insbesondere: Bildung von Bromwasserstoff, Oxydation von Stickoxyd, Bildung von Phosgen, katalytische Ammoniakverbrennung).

På inbjudan av Danmarks Naturvidenskabelige Samfund ha Kemisk Forenings medlemmar varit inbjudna att åhöra följande föredrag av prof. *F. G. Donnan*:

21. V. 1935 över ämnet: »The Problem of the Living System.

23. V. 1935 över ämnet: »Micellar Mass and Osmotic Pressure; Gum Arabic.»

24. V. 1935 över ämnet: »Sewage as a Partially Colloidal System.»

Svenska Kemistsamfundet.

20. XII. 1934. Fil. dr. *C. Kjellin* höll ett kåserande föredrag över ämnet »Sachsiskt porlin».

24. I. 1935. Docenten *Gunnar Hägg* höll ett föredrag över ämnet »Nyare teorier för det glasartade tillståndet».

28. II. 1935. Mötesprogrammet upptog ett föredrag av professor *B. Holmberg* benämnt »Om ligninutlösningsmedel.»

28. III. 1935. Årsmöte, vid vilket behandlades i stadgarna för utsätta ärenden. Till ordförande utsågs prof. *K. Myrbäck*, varemot val av viceordförande uppskjöts till följande sammanträde. Till sekreterare utsågs dr. *H. Lundin* och till övriga styrelseledamöter prof. *H. von Euler* och apotekare *Hj. Tesch*.

28. IV. 1935. Gemensamt möte med Kemistsamfundet och Kemiska Sällskapet. Prof. *H. von Euler* höll ett tal i vilket han framhöll att kvällens gemensamma möte var ägnat åt 100-årsminnet av katalysbegreppets införande genom *Jöns Jacob Berzelius* i »1835 Års berättelse till K. Vetenskaps Akademien» avgiven med datum 31 mars. Talaren uppehöll sig härpå vid *Berzelii* nämnda publikation. Mötesprogrammet upptog vidare ett föredrag av prof. *Arvid Hedvall* från Göteborg om »Reaktivitet och aktivitet hos materien i övergångstillstånd». Nämnas må att aprilhäftet av Svensk Kemisk Tidskrift givits ett digrare innehåll än vanligt i form av ett *Berzeliushäfte*.

Professor Ossian Aschan 75 år.



Den 16 maj fyllde Finska Kemistsamfundets hedersledamot och en av dess stiftare, professor emeritus Ossian Aschan 75 år.

Professor Aschans livsgärning, som ännu är långt ifrån avslutad — han ses fortfarande regelbundet besöka sina kemiska laboratorier — är alltför mångsidig och universellt omspannande för att på några få rader kunna mätas och värdesättas. En omständighet må dock framhållas. Professor Aschan är en av de få vetenskapsidkare i detta land, som det varit förunnat att grunda en vetenskaplig skola. Han har aldrig varit

en vän av ett teoretiskt spekulerande, som icke grundar sig på exakta, reproducerbara försök. Som kemistens främsta uppgift har han ställt utrönandet av det, som verkligen sker in vitro. Och han har aldrig förbisett resultatens praktiska tillämpningar. Otaliga av hans elever, äldre och yngre, skörda i dag som är lagrar på kemiens fält i hägnet av den skola, där professor Aschan varit den överlägsne, oöverträffade mästaren.

Då Finska Kemistsamfundet för snart 44 år sedan stiftades, var professor Aschan en av initiativtagarna. Sedan dess har han varit den centrala personligheten i samfundet och städse, både som mångårig ordförande och som hedersledamot, skänkt dess strävanden sin tid och sitt intresse. Samfundets sammanträden har han aldrig underlåtit att besöka, och hans inlägg i diskussionen hava alltid burit fullödighetens stämpel.

I djup tacksamhet hyllar Finska Kemistsamfundet sin avhållne hedersledamot och tillönskar honom ännu många år av hälsa och framgångsrikt arbete.

Tox L. Meddelund

Den elektrolytiska ledningsförmågan hos kalciumbisulfitlösningar vid + 20° C.

(Systemet CaO; SO₂; H₂O)

av

G. K. Bergman.

I samband med undersökningar över reaktionshastigheten mellan vattenlösningar av svaveldioxid och olika slag av marmor och kalksten, vid vilka undersökningar förf. med stort intresse biträdades av fil. mag. Rafael Sivén, kommo ett betydande antal mätningar av lösningarnas elektrolytiska ledningsförmåga till utförande. Nämnda undersökning, som vi för närvarande icke hava direkt anledning att beröra, gävo emellertid anledning till att kombinera lösningens analytiskt fastställda halt av total svaveldioxid, SO₂ och halt av kalk, CaO med observationer över ledningsförmågan. Detta gav åter anledning till att mera systematiskt behandla detta tema närmast för att kunna fastställa den elektrolytiska ledningsförmågan hos någon viss utspädning av rena sulfittkoksyror av den koncentration som användes i sulfittcellulosaindustrin. Detta system av observationer över ledningsförmågan uppbyggdes på lösningar av koksyrornas koncentration utspädda i förhållandet 1 del koksyra + 49 delar destillerat vatten, eller vad man kallar utspädning 1 till 50.

Innan vi gå vidare, är det skäl att här i största korthet anföra huru den elektrolytiska ledningsförmågan hos en SO₂-lösning förhåller sig vid syrans neutralisation med en bas eller basiskt reagerande salt. Om vi utföra en konduktometrisk titration av SO₂ å ena sidan med NaOH-lösning å andra sidan med Na₂CO₃-lösning förhåller sig lösningens ledningsförmåga på sådant sätt som framgår av närslutna figur 1.

Vid tillsats av alkali sjunker ledningsförmågan intill dess ett minimum uppnåtts för att därefter åter raskt börja stiga. Minimet infaller på den punkt då enligt populärt betraktelsesätt halva SO₂-mängden blivit neutraliserad eller m. a. o. då man kan anse att svaveldioxiden förekommer praktiskt sett som bisulfit. Med andra ord, svaveldioxiden i vattenlösning uppträder som

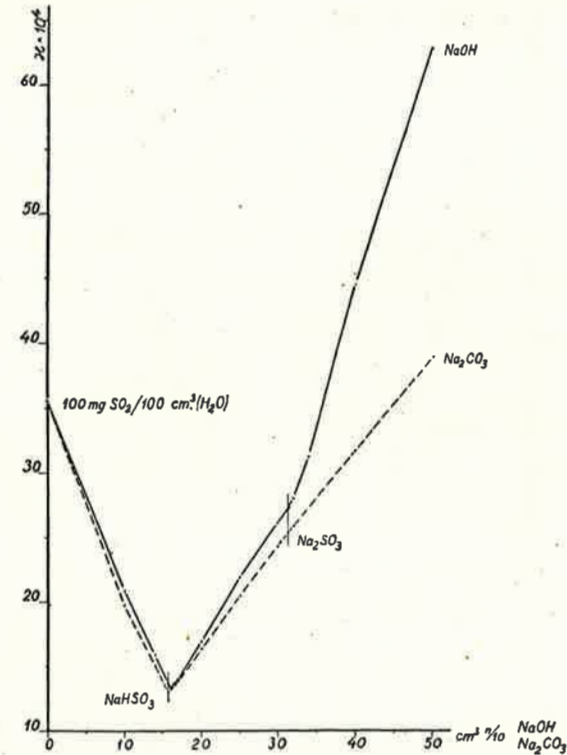


Fig. 1.

om syran H₂SO₃ vore en enbasisk och icke en tvåbasisk syra; även om man anser den vara tvåbasisk, motsvarar det första dissociationssteget en medelstark syra, under det att det andra motsvarar en mycket svag sådan. Detta faktum har ådagalagts redan år 1885 av *Ostwald*, (J. prakt. Chemie 32 (314) 1885) och den moderna uppfattningen av denna syras konstitution torde motsvara denna föreställning.

Utföra vi samma neutralisation av en motsvarande mängd svavelsyra se vi, att ledningsförmågan hos lösningen fortfar att falla intill dess hela svavelsyremängden blivit neutraliserad (Fig. 2). Först då detta skett, börjar ledningsförmågan åter att stiga. Om vi närmare granska figurerna 1 och 2 som åskådliggöra neutralisationen av 100 mg SO₂ resp. 153.3 mg H₂SO₄ i 100 cm³ lösning (lösningens volym är i varje fall även efter tillsats av alkalilösningen 100 cm³) med alkali och observationer över den erhållna lösningens ledningsförmåga, så finna vi, utom den påpekade väsentliga skillnaden som ovan framhållits, att SO₂-kurvan företer en andra, men mycket svag riktnings-

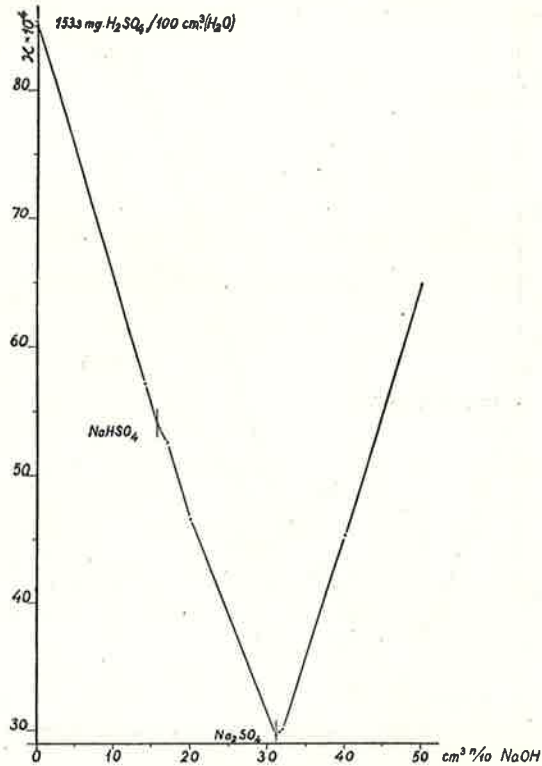


Fig. 2.

förändring även efter det syran blivit försatt med en dubbelt större mängd alkali än den som förorsakade den första vändningen av kurvan eller m. a. o. då normalt sulfid Na_2SO_3 kan anses föreligga. Svavelsyrakurvan företer vid tillsats av halva ekvivalenta alkalimängden en svag riktningsförändring och den uppstigande branchen vidtager efter tillsats av hela den med syran ekvivalenta alkalimängden. Mellan neutralisation av SO_2 med hydroxid och med karbonat synes den skillnaden föreligga att ledningsförmågan för motsvarande alkalitillsats är lägre hos lösningen vid karbonatneutralisation än vid hydroxidneutralisation, påtagligen genom kolsyrans inverkan. Denna skillnad är dock skäligen ringa för den branch av kurvans som närmast intresserar oss, den fallande ledningsförmågans område eller området för populärt talat en blandning av fri SO_2 och bisulfid i lösningen eller således systemet SO_2 , CaO och H_2O inom de gränser som motsvara sulfidkoksyrans sammansättning

I tekniken utföres tillverkningen av råsyran så att en vattenlösning av SO_2 delvis neutraliseras med kalksten eller marmor,

stundom även med kalk. Vid användning av det i vatten icke lösliga neutralisationsmedlet kalciumkarbonat, kan man icke föra neutralisationen längre än vad som motsvarar ett jämviktstillstånd mellan de reagerande beståndsdelarna och reaktionsprodukterna. Låter man en viss mängd svaveldioxid i vattenlösning reagera med ett överskott av i vattnet suspenderat fast kalciumkarbonat, skall man finna, att efter det reaktionen till synes nått sitt slut, d. v. s. sitt jämviktstillstånd, den klara lösningen befinnes innehålla ett överskott av svaveldioxid i förhållande till kalk beräknad som bisulfid. Lösningar innehållande blott den förening som kallas kalciumbisulfid existera icke; för att de skola vara beständiga erfordras ett större eller mindre överskott av svaveldioxid. Kalciumbisulfid är icke heller känt i fast form.

Man kan således icke genom svaveldioxidens neutralisation med kalciumkarbonat åstadkomma en sådan vändpunkt på den kurva som representerar lösningens ledningsförmåga att en ökad kalktillsats skulle bringa ledningsförmågan att åter stiga så som fallet är vid neutralisationen med natriumhydroxid och -karbonat. Området för denna neutralisationsreaktion omfattar sålunda endast lösningar av kalciumbisulfid med ett överskott av svaveldioxid. Denna kontinuerliga kurva uttryckande ledningsförmågan, vars maximivärden motsvaras av lösningar av ren svaveldioxid och vars minimivärden motsvaras av det jämviktstillstånd som uppnås vid svavelsyrlighetens neutralisation i närvaro av ett överskott av kalciumkarbonat, bestämmes helt och hållet av den förefintliga totala svaveldioxidhalten och graden av dess neutralisation, d. v. s. kalkhalten i form av bisulfid. Om vi således känna den totala svaveldioxidhalten i lösningen och lösningens ledningsförmåga är kalkhalten även entydigt bestämd och känna vi ledningsförmågan och kalkhalten är den totala svaveldioxidhalten bestämd, förutsatt att andra joner icke förekomma i lösningen i mängder som märkbart förändra lösningens ledningsförmåga.

På detta sakförhållande kunna vi grunda en metod att bestämma kalciumbisulfidlösningens sammansättning, vilket således sker ytterst enkelt genom två bestämningar, en jodometrisk bestämning av totala SO_2 -halten och en bestämning av lösningens elektrolytiska ledningsförmåga i lämplig utspädning.

Metoden kan självfallet tillämpas endast på rena lösningar; tillblandningar av avlut o. dyl. till koksyra förändra självfallet lösningens sammansättning så att de för förhållandets giltighet gällande villkoren icke längre äro för handen. På tornsyran bör metoden däremot väl kunna tillämpas liksom den kan tillämpas på lösningar framställda av rent sött vatten, svaveldioxid och ren kalksten. För en kontroll av ledningsförmågan

finnas numera automatiska, registrerande apparater att tillgå för tekniskt bruk.

För kontroll av tornsyrans jämna beskaffenhet kan en bestämning av enbart ledningsförmågan kanske förslås, därest icke samtidigt en förändring både av svaveldioxidhalten och kalkhalten i samma riktning ägt rum. En och samma ledningsförmåga motsvarar nämligen oändligt många par SO_2 -CaO, men genom en bestämning av SO_2 -halten är lösningens sammansättning, då ledningsförmågan är känd, entydigt bestämd.

För att kunna tillämpa ett sådant förfarande måste man givetvis äga kännedom om ledningsförmågan hos systemet SO_2 —CaO— H_2O (plus små mängder kolsyra) i viss koncentration. Vi hava därför sökt åstadkomma en sammanställning av sådana lösningars ledningsförmåga, vilken skulle kunna tillämpas på lösningar inom gränserna 3.0 till och med 7.0 gram SO_2 i 100 cm^3 och 0.5 till 2.0 gram CaO i 100 cm^3 lösning, d. v. s. de för normal kolsyra vanliga gränserna. Ledningsförmågan hava vi icke mätt hos själva dessa lösningar, utan hos lösningar motsvarande en koncentration av desamma i förhållandet 1:50 d. v. s. 1 volym lösning + 49 volymer destillerat vatten. Vi hava ej heller utgått från sådana original-lösningar och utspädd dem till 1:50, utan betjänat oss av svagare lösningar än dessa innehållande den ena 0.1—0.4 gram CaO i 100 cm^3 löst i ett överskott av SO_2 , således i form av bisulfit, den andra en lösning av ren SO_2 av en koncentration av 0.2—0.8 gram i 100 cm^3 . Genom att bestämma dessa båda lösningars halt av CaO och SO_2 resp. SO_2 låta sig de erforderliga mängderna av dessa lösningar beräknas, vilka erfordrades för att erhålla en viss volym av en avsedd lösning i utspädning 1:50.

De lösningar, vilkas ledningsförmåga var avsedd att uppmätas, voro således kombinationer av följande koncentrationer av total SO_2 i mg per liter med följande koncentrationer av CaO i mg per liter i samma lösning.

SO_2	600,	800,	1,000,	1,200,	1,400	
CaO	100,	120,	140,	160,	180,	200
		220,	240,	260,	280,	300
		320,	340,	360,	380,	400

vilka representera en utspädning 1:50 av 3—7 % SO_2 och 0.5—2.0 % CaO enligt teknikens sätt att uttrycka koncentrationer av kolsyra.

Mätningen av ledningsförmågan på det gamla kända sättet erbjöd ingen svårighet; svårigheten låg i att kunna framställa lösningar med möjligast riktig sammansättning i anseende till SO_2 -haltiga lösningars benägenhet att avgiva SO_2 .

Efter en tids experimenterande lyckades vi dock skäligen väl häri genom att för det första alltid använda färska lösningar,

högst så gamla som en kalkbestämning erfordrar i tid, och för det andra genom att uppbevara dessa lösningar i tubulerade flaskor, där lösningarna voro överskiktade med ett par centimeters lager av renaste paraffinolja. Från tuben i flaskans botten leddes lösningarna genom en sluten ledning in undre vägen i de byretter som tjänade till avmätning vid analys och vid beredning av de avsedda lösningarna. De på detta sätt avmätta lösningarna hade sålunda icke stått i direkt förbindelse med luften förr än någon minut innan den lösning var färdig som användes för bestämning av ledningsförmågan.

På varje punkt, varje blandningsförhållande alltså, gjordes 2—6 mätningar av ledningsförmågan på lösningar från början till slut tillverkade oberoende av varandra. Härtill kommer

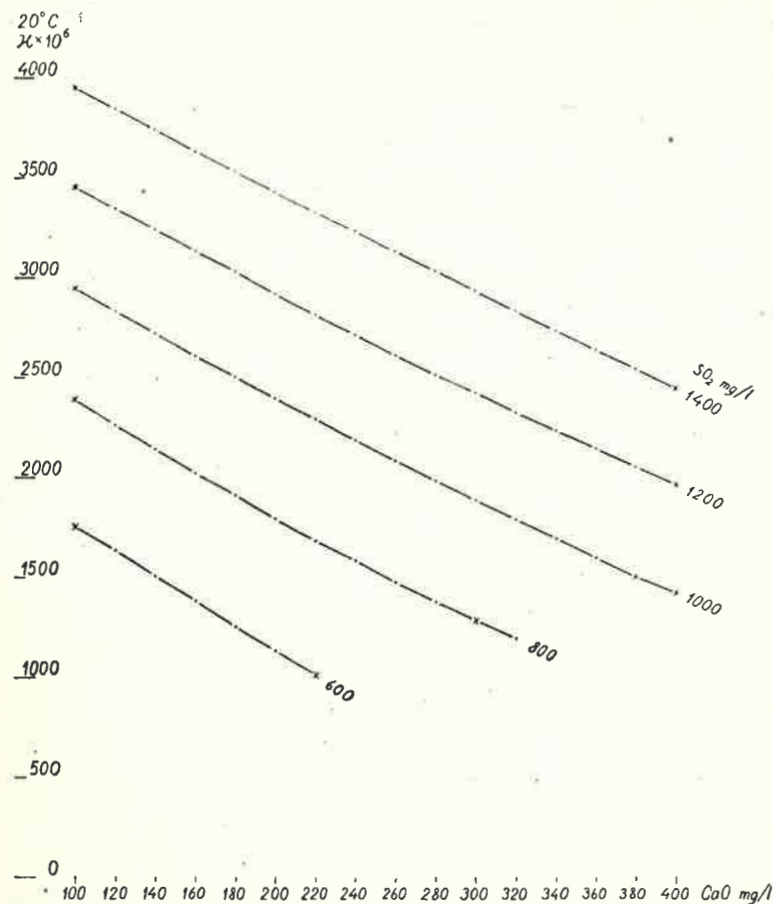


Fig. 3.

ytterligare lika många bestämningar till för de punkter som representera varje kurvas första punkt och dess sista eller näst-sista punkt, varigenom kurvornas höjdläge ytterligare fixerades.

Antalet undersökta punkter har minskats vid lägre halt av total SO₂, emedan i dessa lösningar de högre kalkhalterna icke förekomma, då jämnviktsläget uppnås redan vid lägre kalkhalt.

I tabell 1 angiva vi de sålunda av oss funna medelvärdena för ledningsförmågan vid + 20° C i utspädning 1 : 50, där vi angiva såväl de faktiskt uppmätta lösningarnas halt av SO₂ och CaO i mg/liter som den härtill svarande 50 ggr starkare lösningens halt i gram/100 cm³.

I figur 3 uppställa vi resultatet grafiskt.

Betrakta vi nu saken ur praktisk synpunkt beaktande den säkerhet med vilken bestämningen av ledningsförmågan och den totala SO₂-halten kunna utföras, så må framhållas, att ledningsförmågan hos lösningen kan bestämmas åtminstone med en säkerhet av 1 enhet på andra siffran, då α uttryckes med ett fyrsiffrigt helt tal, men oftast betydligt noggrannare, — vi fränse då här de fel som kunna härflyta av oaktsamt hand-

T a b e l l 1.

Ledningsförmågan vid + 20° C.

$\alpha \times 10^6$

1 : 50

SO ₂		P g/100 cm ³	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
		v = 1/50; mg/l	600	800	1,000	1,200	1,400
CaO							
P g/100	v = 1/50 mg/l						
0.5	100	---	1,754	2,390	2,944	3,450	3,950
0.6	120		1,635	2,260	2,830	3,345	3,845
0.7	140		1,505	2,140	2,718	3,240	3,740
0.8	160		1,380	2,020	2,605	3,130	3,630
0.9	180		1,250	1,910	2,500	3,028	3,528
1.0	200		1,130	1,790	2,392	2,915	3,425
1.1	220		1,010	1,680	2,290	2,810	3,325
1.2	240		—	1,578	2,183	2,710	3,230
1.3	260		—	1,472	2,080	2,605	3,130
1.4	280		—	1,375	1,980	2,510	3,031
1.5	300		—	1,280	1,882	2,420	2,930
1.6	320		—	1,190	1,785	2,322	2,830
1.7	340		—	—	1,690	2,230	2,731
1.8	360		—	—	1,595	2,140	2,634
1.9	380		—	—	1,500	2,050	2,539
2.0	400	---	—	—	1,420	1,960	2,441

havande av lösningen. Vid den koncentration, där vi bestämt ledningsförmågan äro minima vid bestämning av ledningsmotståndet synnerligen skarpa, tydlig avläsning kan ske på c:a 0.5 mm när på bryggan. Skillnaden i ledningsförmåga för en differens i SO_2 -halt hos den koncentrerade lösningen av 0.1 g/100 cm^3 utgör c:a 50—60 enheter, för en differens i CaO-halt av 0.1 g/100 cm^3 ungefär 100 enheter. I fråga om ledningsförmågan kan således densamma bestämma SO_2 -halten på minst c:a 0.02 % när och CaO-halten hos lösningar av koksyrans koncentration på 0.01 % när.

Då den totala SO_2 -halten jodometriskt även kan bestämmas på 0.02 % när ungefär, är det således möjligt att uppskatta systemets kalkhalt med synnerlig noggrannhet, under förutsättning att man iakttager den största möjliga omsorg och försiktighet, såsom alltid f. ö. då det gäller lösningar av svavel-dioxid, vilken metod man än använder.

För praktiskt bruk hava vi utarbetat tabell 2, som anger lösningens koncentration, halten av SO_2 och CaO i gram per 100 cm^3 lösning, under det ledningsförmågan $\kappa_{20} \times 10^6$ anges för sådan lösning utspädd med destillerat vatten i förhållandet 1:50. De vertikala ytterspalterna i tabellen innehålla talvärdena för ledningsförmågan i utspädning 1:50 med intervaller på 50 enheter i ledningsförmågan $\times 10^6$. Den nedersta horisontala spalten anger kalkhalten i gram per 100 cm^3 hos den utspädda syran för intervaller på 0.02 g per 100 cm^3 . Tabellen innehåller värdena på total SO_2 i gram per 100 cm^3 hos den utspädda syran. Då två av dessa värden äro bekanta, ger oss tabellen direkt eller efter interpolation det sökta tredje värdet.

Om man vid beredning av lösningar av den koncentration som användes i tekniken använder sött vatten av sådan beskaffenhet som i allmänhet förekommer i vårt land i stället för destillerat vatten som skett vid utförande av denna undersökning, verkar detta så obetydligt på lösningens ledningsförmåga i utspädning 1:50 med destillerat vatten att felet kan förbises. Om vi använda saltvatten med en salthalt om t. ex. 5 $\frac{0}{100}$ måste lösningens ledningsförmåga däremot röna en påverkan som är märkbar. Vid tillämpning av detta förfarande på sådana koksyror vilka tillverkats i 50 liters charger i laboratoriets försöksavdelning för cellulosa, varvid ledningsvatten, svaveldioxid ur bomber och marmor använts som råmaterial har överensstämmelsen mellan förfarandets resultat och resultat av viktsanalytiska bestämningar av syrans kalkhalt varit synnerligen god. Skillnaderna hava kunnat uppgå till någon hundrededels procent i koncentrationen.

Vid dessa mätningars och beräkningars utförande har förf. med stort intresse biträttats av fil. mag. *B. C. Fogelberg*.

En metod för bestämning av gasers volymvikt.

Av

Tor Smedslund.

Identifieringen av en gas underlättas väsentligt av kännedom om dess volymvikt resp. molekylarvikt. Det är emellertid icke alldeles lätt att bestämma tätheten hos en gas, i synnerhet om blott små mängder stå till buds, sådana de erhållits t. ex. vid kemiska arbeten i laboratorieskala och uppsamlats i en byrett. Bland metoder, som användas för utrönandet av gasers volymvikt, äro aerostatisk vägning, effusionshastighetsbestämning och vägning av en känd volym de vanligaste. Samtliga fordra dock ganska stora gasvolymmer, eller apparater, som icke alltid äro tillgängliga. Det sistnämnda förfarandet utnyttjar i alla sina olika varianter ett och samma kärl för bestämning av såväl volymen som vikten, varvid påfyllningen av gaspyknometrarna konsumerar rikligt gas för fullständig utdrivning av luften. Orsaken till att både volymen och vikten bestämmas i samma kärl ligger däri att överförandet av en uppmätt gasvolym i ett kärl för vägning icke utan svårighet kunnat äga rum, t. ex. uppvägning av 20 ml gas, som uppsamlats i en byrett. Med användning av det enkla konstgreppet att ur en graderad behållare i n s u g a en viss volym gas i ett tarerat, evakuerat kärl kan volymmätningen och vägningen med en avsevärd noggrannhet företagas i olika kärl, och volymvikten sålunda bestämmas hos ganska små mängder gas.

För ovannämnda ändamål behövas de i figuren angivna, ytterst enkla och i varje laboratorium tillgängliga utensilierna. A är ett i ena ändan tillsmält, grovt glaströr av samma längd som gasbyretten B. Det grova glaströret fungerar som kärl för spärrvätskan. Byrettens volym kan variera från 25 till 200 ml. C är en t. ex. 300 ml:s kolv med gummipropp. D är en trevägkran i ett T-format kapillarrör med öppningarna 1, 2 och 3, och E är en stadig gummiligatur, som håller kolven i sitt upp- och nedvända läge utan övriga fästpunkter.

Vid utförandet av bestämningarna fylles byretten nedifrån med gas, kolven evakueras med vanlig vattensugpump till ett

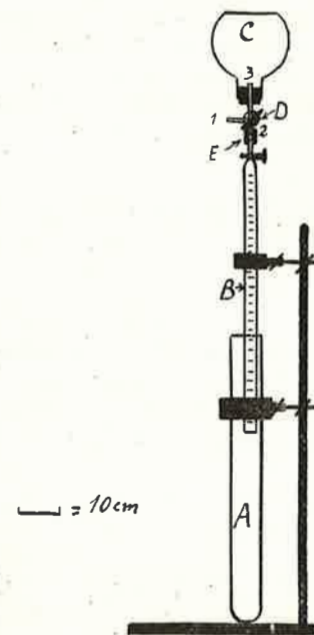


Fig. 1.

godtyckligt vakuum, som icke behöver mätas, och D stänges. Därpå väges den evakuerade kolven på en vanlig analysvåg och fästes med gummiligaturen vid byretten. Byrettkranen öppnas, och ett par ml gas utpressas genom 1, så att hela kapillarsystemet är fyllt med gas. Därpå tillslutes 1 med en kort gummislang, som är försedd med en glasstav i den andra ändan. Vätskan i byretten ställes på samma nivå som i det yttre kärlet, och gasvolymen, trycket och temperaturen avläsas. Därpå vrides kranen D så att gas inströmmar i kolven, och spärrvätska uppstiger i byretten nästan till kranen. Härefter stänges trevägkranen D jämte byrettkranen, kolven löstages och genom kapillarsystemet 1—2 suges luft, varpå kolven väges. Vätskenivån i byretten bringas på samma höjd som i det yttre kärlet och volymen avläses ånyo. Bestämningen är gjord.

Enklast vore att suga byretten tom på gas, men det är svårt att stänga kranen i det riktiga ögonblicket. Misslyckas detta, kan vätska rusa in i kolven och totalt förvanska resultatet.

Då man inställer gasnivån i byretten, så att spärrvätskan står på samma nivå såväl i denna som i det yttre kärlet, bör man för temperaturförändringarnas skull icke beröra byretten med händerna. Likaså måste en viss försiktighet iakttagas, då man handskas med kolven, som ju har en stor yta och därför lätt

kan samla damm eller fukt. — Av allra största vikt är givetvis att kranarna och ligaturerna äro absolut täta. Det är dock lätt att kontrollera, att ingendera läcker.

Resultaten uträknas utan andra korrektioner än för spärrvätskans tension enligt följande formel:

$$D = \frac{\left(\frac{G - V \cdot e \cdot d}{p} \right)}{\frac{V \cdot (p - e) \cdot 273}{760 \cdot (273 + t)}} = \frac{(G \cdot p - V \cdot e \cdot d) \cdot 760 \cdot (273 + t)}{V \cdot (p - e) \cdot 273 \cdot p}$$

där D = volymvikten i g/l vid 0° 760 mm, G = observerad vikt i mg, p = gasens tryck i mm Hg, V = avläst volym i ml, t = avläst temperatur, e = spärrvätskans tension i mm Hg vid t° och d = spärrvätskans ångtätthet (för H₂O = 0.75).

Som belägg på metodens användbarhet må följande tabell anföras:

Gas	V ml	G mg	p	t	e	D	Teor.
Luft	94.9	112.2	745	17.5	15.0	1.293	
»	65.0	77.5	752	»	»	1.291	
»	75.8	91.2	751	16.7	14.5	1.299	1.293
»	69.0	83.3	765	19.0	16.5	1.293	
»	89.3	103.3	730	18.0	15.5	1.293	
H ₂	92.9	9.0	729	17.5	15.0	0.0928	
»	93.3	9.5	»	»	»	0.0987	0.090
»	95.2	9.5	»	»	»	0.0950	
C ₂ H ₂	94.6	99.4	»	»	»	1.171	
»	93.6	97.9	»	»	»	1.169	1.175
»	95.6	100.5	»	»	»	1.174	
Lyysgas	90.9	46.4	747	19.5	17.0	0.551	
»	96.0	49.6	»	»	»	0.558	
»	95.4	49.1	»	»	»	0.555	
CH ₃ Br	85.2	303.0	728	17.5	15.0	4.02	
»	95.6	333.5	»	17.0	14.5	3.93	4.24
»	96.7	355.5	»	»	»	4.13	

Försöken hava utförts utan några som helst minutiösa försiktighetsåtgärder, förutom de nämnda. Ur tabellen framgår:

- 1) att metoden ger volymvikten med två riktiga decimaler (utom i fallet metylbromid, som behandlas nedan)
- 2) att variationerna i de enskilda fallen icke äro överhövan stora
- 3) att volymavläsningen utom i fråga om väte harmonierar med vägningsnoggrannheten.

Vätets täthet enligt tabellen är större än exakta mätningar gett vid handen. Detta har emellertid sin förklaring. Vätgasen togs ur en bomb med elektrolytiskt väte, som vid anaeroba bakterieodlingsförsök visat sig oanvändbart på grund av en ringa syrehalt. Uträknar man syrehalten på basen av tätheten erhåller man som resultat 0.37 %.

Resultaten för metylbromid, som betydligt avvika från det teoretiskt beräknade, visa metodens begränsning. Okänt är huruvida den använda metylbromiden var ren, men redan de utförda bestämningarnas divergens sinsemellan tyder på att dessa bestämningar icke förlupit normalt. Orsaken härtill ligger förmodligen i metylbromidens vattenlöslighet. Då gasen sugts in i kolven, inträffa naturligtvis tryckförändringar av oberäknelig art, varvid i lösning befintlig metylbromid kan avgå, eller mera lösa sig. — I fråga om gaser som lösa sig i spärrvätskan bör försiktighet sålunda iakttagas. Som spärrvätska kan dock givetvis användas andra ämnen än vatten, ss. kvicksilver, glycerin, olja, saltlösningar.

Som exempel på den här skildrade metodens användbarhet för utrönandet av sammansättningen hos en två-komponentblandning må följande analys beskrivas. Till undersökning förelåg en blandning av argon och kväve, vilkas åtskiljande på kemisk väg är förknippat med särskilda svårigheter. Blandningen visade sig hava volymvikten 1.70, motsvarande 85 % argon och 15 % kväve, vilket är en sammansättning, som användes i moderna, gasfyllda glödlampor.

Detta resultat bekräftade, att metoden utgjorde ett bekvämt och med lätt tillgängliga apparater utförbart förfarande för bestämning av gasers volymvikt även med små mängder gas. Felkällorna kunna ständigt kontrolleras genom blindförsök med luft, och noggrannheten motsvarar enklare tekniska anspråk.

Zusammenfassung.

Bei den bisherigen Methoden zur Ermittlung des Volumengewichts von Gasen durch Wägung werden sowohl die Volummessung als die Gewichtsbestimmung in einem und demselben Gefäss vorgenommen, wobei die Füllung des Gefässes zwecks vollständiger Luftverdrängung ziemlich grosse Gasmengen erfordert. — Die jetzt geschilderte Methode ermöglicht eine Volumengewichtsbestimmung bei Mengen von ca 50 ml dadurch dass das zu wägende Gas aus einer gewöhnlichen Gasbürette mit dafür geeigneter Sperrflüssigkeit in eine tarierte, evakuierte mit Hahn versehene Flasche eingesaugt wird. Das Volumen wird somit in der Bürette, das Gewicht in der Flasche bestimmt.

Ohne besondere Vorsichtsmassnahmen gestattet die Methode, unter Verwendung solcher Utensilien, die in allen Laboratorien leicht zugänglich sind, Bestimmungen, die in g/l zwei genaue Dezimale geben, was für viele Zwecke ausreichend ist, und die bei geschickter Arbeitsweise in einigen Minuten ausführbar sind.

Finlands kemister använda alltid vid behov
● **MEDICAS** mediciner och stödja
därigenom inhemskt arbete.

Närpreparat: *Närsocker för barn, Maltextrakt, Maltol, Vitamaltol* (ett nytt kakaohaltigt närmedel för blandning med mjölk).

Sömnmedel och sedativa: *Allytal* tabl., *Valural* (bromvalerylkarbamid) tabl., *Diamon* tabl. (smärtstillande), *Adural* (bromdietylacetylkarbamid) tabl., *Acid. diallylbarbituric.* tabl. m. fl.

Maskmedel: *Aspidol* tabl.

Laxantia: *Laxol* tabl., *Laxativ. vegetabil.* tabl., *Cascara sagrada* tabl., *Paraffin liquid.*, *Isatinol* (acetylphenolisatin) tabl. m. m.

Medel vid digestionsrubbingar: *Magnesium peroxyd*, (25%) tabl., *Analssupposit.*, *Hemoroidal* m. m.

Jodpreparat: *Collojod*, *Jodtheocalcium* tabl.

Antipyretica och Antirheumatica: *Acetylsalicylsyre* tabl., *Phenylcinchoninsyre* tabl., *Chinin* tabl., *Salifenin* tabl., *Migrän* tabl., *Capsicum linim.*, *Rheumatin* och *Smärtstillande vadd.*

Expectorantic: *Beatol*, *Timjansaft*, *Thymocol*, *Acid. benz. comp.* tabl., *Bröstkakor*, *Salmiakpastiller* m. m.

Järnpreparat: *Tinct. ferri arom.*, *Pentasid*, *Ferr. reduct.* tabl. m. fl.

Organpreparat: *Extr. hepat.* (leverextrakt), *Ventra* (torkad och prep. svinmage), *Ovarial* tabl. (torkade och prep. ovarier), *Thyreoidea* tabl. (torkade sköldkörtlar) m. m.

Se alltid efter Medicas namn på etiketten!

O. Y. MEDICA A. B.

HELSINGFORS.

BANG & CO AB

HELSINGFORS



KEMIKALIER

I P A R T I

OMSÄTTNING FMK 85.000.000: —