

XLVIII årg.

1939 N:o 1
Mars—Maaliskuu

XLVIII vuosik.

<p>FINSKA KEMISTSAMFUNDETS MEDDELANDEN</p>	<p>SUOMEN KEMISTISEURAN TIEDONANTOJA</p>
---	---

INNEHÅLL:

Finska Kemistsamfundets protokoll s. 1. — Berättelse över Finska Kemistsamfundets verksamhet år 1938 s. 3. — *A. B.*: Professor Ossian Åschan † s. 6. — *P. Ekwall*: Om konstitutionen hos lösningar av högmolekylära fettsyroras alkalialter s. 8. — *Lars W. Öholm*: Några järnsalters diffusion i vattenlösning, s. 23. — *E.*: Litteratur s. 35. — Finska Kemistsamfundet 1939 s. 38. — Förteckning över Finska Kemistsamfundets medlemmar den 1 januari 1939 s. 39.

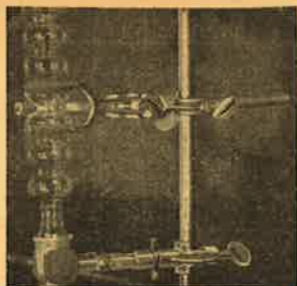
SISÄLT Ö:

Suomen Kemistiseuran pöytäkirjoja s. 1. — Kertomus Suomen Kemistiseuran toiminnasta v. 1938 s. 3. — *A. B.*: Professori Ossian Åschan † s. 6. — *P. Ekwall*: Korkeamolekyläristen rasvahappojen alkalisuolosten liuoksien rakenteesta s. 8. — *Lars W. Öholm*: Muutamien rautasuolojen diffusiosta vesiliuoksessa s. 23. — *E.*: Kirjallisuutta s. 35. — Suomen Kemistiseura v. 1939 s. 38. — Suomen Kemistiseuran jäsenluettelo 1 p. tammikuuta 1939 s. 39.

HELSINGFORS — HELSINKI
FINLAND — SUOMI

Den nya metallen
för laboriebruk

— CASTALOY



En bekväm och praktisk
byrelthållare.

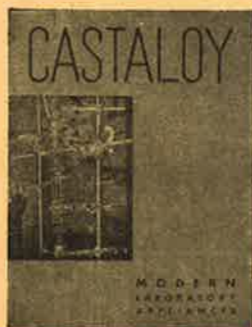
Klämmare och stativdelar av järn och mässing uppfylla ej längre de fordringar, som böra ställas på en praktisk och tidsenlig laborieapparat.

Ersätt Edra metallvaror med CASTALOY, den nya amerikanska speciallegeringen för laboriebruk.

CASTALOY-stativdelar

- rosta icke,
- ha hög korrosionsbeständighet,
- äro starkt och omsorgsfullt utförda,
- bli inte dyrare än Edra tidigare metallvaror.

Vi ha ett fullständigt lager av
CASTALOY-klämmare,
muffar och stativdelar.



Anhåll om denna katalog!

G. W. BERG & C:o

Helsingfors · Fabiansgatan 14 · Tel. 20 618.

FINSKA KEMISTSAMFUNDETS | SUOMEN KEMISTISEURAN

MEDELANDEN

TIEDONANTOJA

ÄRGÅNGARNA XLIV - XLV - XLVI - XLVII VUOSIKERRAT
1935 1936 1937 1938

INNEHÅLLSFÖRTECKNING — SISÄLLYSLUETTELO

Finska Kemistsamfundet — Suomen Kemistiseura.

	Ärgång - Vuosik.	Sid. - Siv.
Årsberättelse — Vuosikertomus 1935	XLV	4
» » 1936	XLVI	3
» » 1937	XLVII	4
Protokoll — Pöytäkirjat	XLIV	1, 27, 59
» »	XLV	1, 6, 59, 109, 155
» »	XLVI	1, 49, 87, 135
» »	XLVII	1, 49, 85, 103
Finska Kemistsamfundet 1936	XLV	51
» » 1937	XLVI	41
» » 1938	XLVII	41
Finska Kemistsamfundets arkiv	XLIV	10
» »	XLV	51
» »	XLVI	41
» »	XLVII	41
Finska Kemistsamfundets vårexkursion	XLIV	9
» » exkursion till Hangö	XLV	61
» » exkursion till Åbo och Pargas	XLVI	50
» » exkursion till Dickursby 12. 5. 1938	XLVII	53
Professor Ossian Aschan 75 år av <i>Tor Smedslund</i>	XLIV	12
Nordiskt naturforskarmöte i Helsingfors	XLV	50
Internationell kemistingeniörkongress i London	»	51
Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie	»	148
Professorerna Aschan och Komppa tilldelade de första Gadolin-medaljerna	XLVI	79
Kansler, prof. Gust. Komppa hedersmedlem	»	138
Medlemsförteckning — Jäsenluettelo 31/12 1936	XLV	52
Medlemsförteckning — Jäsenluettelo 31/12 1937	XLVI	42
Medlemsförteckning — Jäsenluettelo 31/12 1938	XLVII	42

Kemiska Sällskapet i Åbo — Turun Kemistiseura.

Protokoll — Pöytäkirjat	XLIV	30
» »	XLV	8, 87, 159
» »	XLVII	7
Årsberättelse — Vuosikertomus 1935	XLV	10
» » 1936	»	161
» » 1937	XLVII	10

	Årgång - Vuosik.	Sid. - Siv.
Medlemsförteckning — Jäsenluettelo 31/12 1935	XLV	11
Medlemsförteckning — Jäsenluettelo 31/12 1936	XLV	162
Medlemsförteckning — Jäsenluettelo 31/12 1937	XLVII	10

De skandinaviska kemistsamfundens verksamhet — Skandinavian kemistiseurojen toiminta

Svenska Kemistsamfundet	XLIV	11, 34, 92
» »	XLV	107, 209
» »	XLVI	132, 189
» »	XLVII	100, 126
Svenska Kemistsamfundets Analytiska sektion	XLVI	133
Svenska Kemistsamfundets Analytiska sektion	XLVII	100
Kemiska Sällskapet i Uppsala	XLV	108
» » »	XLVI	133
» » »	XLVII	100
Kemiska Föreningen i Lund	XLV	153
» » »	XLVII	100
Svensk Kemisk Tidskrifts innehåll	XLIV	92
» » »	XLV	108, 154, 209
» » »	XLVI	133, 189
» » »	XLVII	101, 126
Meddelandens från Sveriges Kemiska Industrikontr innehåll	XLIV	94
Meddelandens från Sveriges Kemiska Industrikontr innehåll	XLV	154, 209
Meddelandens från Sveriges Kemiska Industrikontr innehåll	XLVI	134, 190
Meddelandens från Sveriges Kemiska Industrikontr innehåll	XLVII	102, 126
Norsk Kjemisk Selskap	XLIV	89
» »	XLV	49, 105, 151, 207
» »	XLVI	39, 130, 189
» »	XLVII	39, 98, 123
Tidsskrifts for Kjemi og Bergvesen innehåll	XLIV	91
» » »	XLV	50, 107, 152, 208
» » »	XLVI	40, 131, 189
» » »	XLVII	99, 125
Kemisk Forening	XLIV	10, 34, 88
» »	XLV	49, 105, 150, 207
» »	XLVI	39, 129, 188
» »	XLVII	39, 97, 124
Kemisk Maanedslads og Nordisk Handelsblads for Kemisk Industri innehåll ..	XLIV	88
Kemisk Maanedslads og Nordisk Handelsblads for Kemisk Industri innehåll ..	XLV	105, 150, 207
Kemisk Maanedslads og Nordisk Handelsblads for Kemisk Industri innehåll ..	XLVI	39, 130, 188
Kemisk Maanedslads og Nordisk Handelsblads for Kemisk Industri innehåll ..	XLVII	39, 97, 124

Uppsatser och referat — Kirjoituksia ja selostuksia.

	Årgång - Vuosik.	Sid. - Siv.
<i>Aschan, Joh.:</i> Något om de senaste sommar vid Risskär upptagna järnföremålen ..	XLIV	55
<i>Aschan, Ossian:</i> Nya undersökningar inom gruppen av furfuroolfärgämnen	»	62
<i>Berggårdh, C.:</i> Framställning av olika glykol-etrar	»	80
<i>Bergman, G. K.:</i> Den elektrolytiska ledningsförmågan hos kalciumbisulfatlösningar vid + 20° C.	»	15
<i>Buch, Kurt:</i> Något om den kemiska under- visningen vid amerikanska högskolor ..	XLV	111
<i>Chydenius, C.-W.:</i> Johan Jakob Chydenius ..	XLVI	139
<i>Ekwall, Per:</i> Ytstruktur och molekylarstor- lek	XLVII	67
<i>Enkvist, Terje:</i> Kondensation av cyanacet- amid med formaldehyd	XLV	41
» Organiska katalysatorer och deras sys- tematiska aktivisering	XLVI	6
» Försök att finna katalysatorer för addi- tion av ammoniak till dubbelbindningen i omättade karbonsyror	»	165
» Intryck från tyska laboratorier	XLVII	90
<i>Forsman, William R.:</i> Om utledande av spill- vatten i fjärdarna kring Helsingfors ..	XLV	12
<i>Gripenberg, Stina:</i> Intryck från amerikanska oceanografiska institut	XLVII	106
<i>Gustafsson, Charley:</i> Om reaktionen mellan acetylen och acetättiksyreetyler i närvaro av kvicksilversulfat och svavel- syra	XLIV	85
» Framställning av några β-diketopiperi- diner	XLV	98
» Jämnviktssystemet vid keto-enoltauto- meri behandlat enligt teorierna om pro- totropi och mesomeri	XLVII	12
<i>Hvistendahl, Bror:</i> Maltostetrafosfat	XLVI	32
<i>af Hällström, M.:</i> Atoomeista	XLVI	62
<i>Klingstedt, F. W.:</i> Johan Peter Klason ...	XLVI	90
» Über die Acidyle des Holzes	»	97
<i>Lunb Lund, Harald:</i> Huvuddragen av kvan- tumteorin	XLV	172
<i>W. Q.:</i> Algot Salo †	XLV	104
<i>Ringbom, Anders:</i> Om modern droppanalys ..	XLV	197
<i>Simons, Lennart:</i> Ramaneffekt och molekyl- arstruktur	XLV	77
<i>Smedslund, Tor:</i> Professor Ossian Aschan 75 år	XLIV	12
» En metod för bestämning av gasers vo- lymvikt	XLIV	22
<i>Wahl, Walter:</i> Lord Rutherford	XLVII	55
<i>Wahlforss, Eric:</i> Intryck från kemins fält i Amerika	XLV	163
<i>von Wendt, Georg:</i> Arthur Rindell, In memo- riam	XLV	63
<i>Öholm, Lars W.:</i> Undersökning av några am- moniumsälters diffusion med beaktande		

	Årgång - Vuosik.	Sid. - Siv.
av därmed sammanhängande omständigheter	XLIV	35
<i>Öholm, Lars W.</i> : Några mangansalters diffusion i vattenlösning	»	71
» Litiumnitratets och litiumsulfatets hydrodiffusion	XLV	18
» Undersökning av några aluminiumsalters diffusion	»	25
» Diffusionsbestämningar med rubidium- och cesiumklorid samt talliumklorid ..	»	35
» Magnesiumkloridens och -nitratets diffusion i vattenlösning	»	71
» Cesiumnitratets och rubidiumsulfatets samt tallium(1)-nitratets och -sulfatets diffusion i vattenlösning	»	122
» Blynitratets hydrodiffusion	»	129
» Undersökningar av några nickel- och kobaltsalters diffusionshastigheter i vattenlösning	»	133
» Några uranylsalters diffusion i vattenlösning	»	142
» Zinkkloridens, -nitratets och -sulfatets diffusion	XLVI	18
» Några berylliumsalters diffusion i vattenlösning	»	71
» Thoriumkloridens, -nitratets och -sulfatets diffusion	»	118
» Kopparkloridens och -nitratets hydrodiffusion	»	124
» Några kromsalters diffusion i vattenlösning	»	176
» Några fys.kem. undersökningar av dietylendioxidens lösningar i vatten	XLVII	19
» Kloridernas och nitratens av metallerna kalcium, strontium och barium hydrodiffusion	»	59
» Kaliumnitratets och sulfatets samt natriumnitratets och -sulfatets diffusion i vattenlösningar	»	115
<i>Örnghjelm, R.</i> : Natriumkloridelektrolys med kvicksilverkatoder	XLVI	155
<i>Östling, G. J.</i> : Pehr Adolf von Bonsdorff ..	»	52
» Nya analeptika II	XLVII	93

**Finska Kemistsamfundets Meddelanden.
Suomen Kemistiseuran Tiedonantoja.**

	XLIV 1935	XLV 1936	XLVI 1937	XLVII 1938
Totalt sidoantal — Sivumäärä yhteensä ..	94	209	190	126
varav: josta:				
Protokoll m. m. — Pöytäkirjoja y. m.	31	48	42	44
Oorg. kemi — Epäorg. kemiaa	—	—	—	—
Org. kemi — Org. kemiaa	17	14	30	9
Fysikal. kemi — Fysikal. kemiaa	41	102	54	55
Tillämp. o. tekn. kemi — Sovel. ja tekn. kemiaa	3	36	31	4
Hist. kemi — Historiell. kemiaa	—	9	33	4

**FINSKA
KEMISTSAMFUNDETS
MEDDELANDEN**

**SUOMEN
KEMISTISEURAN
TIEDONANTOJA**

XLVIII årg.

1939 N:o 1
Mars—Maaliskuu

XLVIII vuosik.

INNEHÅLL:

Finska Kemistsamfundets protokoll s. 1. — Berättelse över Finska Kemistsamfundets verksamhet år 1938 s. 3. — *A. B.*: Professor Ossian Aschan † s. 6. — *P. Ekwall*: Om konstitutionen hos lösningar av högmolekylära fettsyroras alkalialter s. 8. — *Lars W. Öholm*: Några järnsalters diffusion i vattenlösning, s. 23. — *E.*: Litteratur s. 35. — Finska Kemistsamfundet 1939 s. 38. — Förteckning över Finska Kemistsamfundets medlemmar den 1 januari 1939 s. 39.

SISÄLTÖ:

Suomen Kemistiseuran pöytäkirjoja s. 1. — Kertomus Suomen Kemistiseuran toiminnasta v. 1938 s. 3. — *A. B.*: Professori Ossian Aschan † s. 6. — *P. Ekwall*: Korkeamolekyläristen rasvahappojen alkalisuolien luoksien rakenteesta s. 8. — *Lars W. Öholm*: Muutamien rautasuolojen diffusiosta vesiliuoksessa s. 23. — *E.*: Kirjallisuutta s. 35. — Suomen Kemistiseura v. 1939 s. 38. — Suomen Kemistiseuran jäsenluettelo 1 p. tammikuuta 1939 s. 39.

Finska Kemistsamfundet — Suomen Kemistiseura.

Möte. — Kokous.

9. XII. 1938.

§ 1. Mötet inleddes med besök å Tölö Sockerbruk, som förevisades av ingenjörerna E. Schröder och G. Hernberg.

§ 2. Mötet fortsattes å Centrallaboratoriet. Behandlades enligt stadgarna å årsmötet ankommande ärenden.

Till styrelseledamöter och funktionärer för 1939 valdes:

till *ordförande* magister *Albert Backman*,

till *viceordförande* fil. dr. *Terje Enkvist*,

till *sekreterare* för tre år framåt dr *Julius Carlberg*,

till *styrelseledamöter* direktör *G. K. Bergman*, dr *Lennart Simons*, professor *Lars W. Öholm* och dr *G. J. Östling*, medan dr *Arne Homén* och ingenjör *Ragnar Holmström* kvarstå i styrelsen som tidigare ordförande enligt stadgarnas § 6.

Till redaktör valdes magister *Omni Ojala*, till kassör magister *Harald Tötterman* och till arkivarie sekreteraren dr *Carlberg*.

Till revisorer omvaldes dr *C. W. Chydenius* och dr *Erik Erhnrooth* samt till revisorssuppleant magister *Greta Borenius*.

Budgeten för 1939 godkändes enligt styrelsens förslag. Årsavgiften fastställdes till Fmk 50: — resp. Fmk 30: — för medlemmar av Kemiska Sällskapet i Åbo. Bestämde att arvodena för sekreterare, kassör och arkivarie skola utgå oförändrade.

Beslöts att de ordinarie mötena skola hållas andra fredagen i månaden de månader då samfundet enligt stadgarna skall hava möte. Styrelsen beviljades rätt att ifall särskilda skäl föreligga ändra datum för mötet.

§ 3. Med styrelsens förord invaldes som nya ledamöter i samfundet:

ingenjör *Per Göran Alfthan*, föreslagen av ingenjörerna *Knut Alfthan* och *G. Wentzel*,

ingenjör *Alve Ringvall* och fil. mag. *Harry Lindström*, föreslagna av professor *Per Ekwall* och dr *Anders Ringbom*,

fil. magistrarna *Ove Backman*, *Lisa Nyman*, *Ole Nynäs* och *Thyra Grandell* samt fil. dr *Adolf A. Metzger* och ingenjör *Allan Backman*, föreslagna av drr *G. Pehrman* och *Anders Ringbom*.

§ 4. Förrättades prisutdelning ur bergsrådet *Alfthans fond* för premiering av uppsatser i kemi, varvid ordföranden meddelade, att det för utdelning föreliggande priset tilldelas professor *F. W. Klingstedt* för uppsatsen »*Über die Acidyle des Holzes*».

§ 5. Till ledamot av styrelsen för de nordiska kemistmötena valdes professor *Lars W. Öholm* i stället för professor *Ossian Aschan*, som anhållit om befrielse från ledamotskap av nämnda styrelse, där han fungerat som ordförande.

§ 6. Undertecknad *Enkvist* avgav ett förberedande meddelande om *organiska katalysatorer vid avspjälkning av kolmonoxid ur formamid*. Arbetet hade påbörjats i Greifswald under ledning av specialisten på organiska katalysatorer, professor *Wolfgang Langenbeck* därstädes. Organiska katalysatorer för spjälkning av formamid i kolmonoxid och ammoniak studerades i förhoppning om att samma katalysatorer senare skulle visa sig vara användbara för syntes av formamid, vilken substans har betydande tekniskt intresse både som gott och egenartat lösningsmedel och som utgångsmaterial för framställning av blåsyra. Arbetet inleddes med att pröva ett stort antal aminosyror som katalysatorer och ledde slutligen till att salter av vissa tertiära organiska baser, t. ex. pyridin och isokinolin, befunnos hava starkt reaktionsbefordrande egenskaper, medan motsvarande fria baser äro nästan helt och hållet overksamma. Vid katalysen inställer sig ett egendomligt jämviktsläge mellan katalysatorn och den vid reaktionen uppkommande ammoniakn på ena sidan och ammoniumklorid och den fria organiska basen på andra sidan; detta jämviktsläge kan uppnås även så att man från början tillsätter ammoniumklorid och fri bas. Arbetet fortsattes i avsikt att uppnå ännu kraftigare verkande katalysatorer.

§ 7. Direktör *G. K. Bergman* presenterade i ett andragande några nya anläggningar vid *Centrallaboratorium*, bl. a. cellulosakokare med tvångscirkulation och den nya pappersprovningssavdelningen. Samfundets medlemmar besågo därefter nyanläggningarna under ledning av direktörerna *G. K. Bergman*, *Bertil Nybergh* och *Albert Backman* samt ingenjör *W. Österman*.

Berättelse

över

Finska Kemistsamfundets verksamhet år 1938.

Avgiven vid mötet den 10 februari 1939.

Finska Kemistsamfundet sammanträdde år 1938 till sex ordinarie möten, den 11 februari, den 11 mars, den 8 april, den 7 oktober, den 12 november och årsmötet den 9 december. Årsmötet hölls på Centrallaboratorium och var förenat med besök på Tölö Sockerbruk. Övriga möten hölls på Ständerhuset. Den 12 maj företog samfundet sin sedvanliga vårexkursion, denna gång till Dickursby, där Schildt & Hallbergs färg- och lackfabrik, Tikkurilan Silkkiteollisuus' sidenfabrik samt Grönberg & Co:s kolsyre- och blyvittfabrik besöktes. Efter exkursionen följde middag och föredrag på Societetshuset i Helsingfors.

Vid mötena i samband med exkursionen framfördes följande föredrag och meddelanden:

G. K. Bergman: Alkaliförbrukningen vid tillverkning av sulfatcellulosa och därmed i samband stående frågor.

Terje Enkvist: Elektronformler inom den organiska kemien.

» Intryck från tyska laboratorier.

» Organiska katalysatorer för avspjälkning av kolmonoxid ur formamid.

Stina Gripenberg: Intryck från oceanografiska institut i Amerika.

F. W. Klingstedt: Föroreningarna i vattnet i Kymmene älv.

» Kräftvävnadens fysiologi.

Ragnar Monnberg: Magno-förfarandet, en ny vattenreningsmetod.

Lennart Simons: Röntgeninterferens i vätskor.

Walter Wahl: Lord Rutherford.

Georg von Wendt: Färgfotografins teori och praktik.

G. J. Östling: Nya analeptika II.

Antalet föredrag och meddelanden var således 14.

Vid mötena och exkursionen närvaro i medeltal 30 ledamöter av samfundet medan medeltalet för de fem närmast föregående åren var 31.

I maj hölls i Rom den X internationella kemistkongressen, till vilken samfundet erhöll inbjudan, men i vilken dock ingen av samfundets ledamöter var i tillfälle att delta.

Den 3 maj voro samfundets ledamöter av Tekniska Föreningens fackklubb för kemi inbjudna att åhöra ett föredrag av dr Lennart Forsén om cementets reaktion med vatten, medan Suomalaisten Kemistien Seura inbjudit vårt samfunds medlemmar att åhöra de tvenne föredrag, som professor Alfred Stock den 17 och 18 oktober höll om boretts kemi samt om kvicksilverförgiftningar. Samfundet var representerat vid Finska Vetenskaps-Societetens 100-årsfest och vid Geografiska Sällskapet i Finland 50-årsjubileum.

Under året voro sammanlagt ca 80 laudaturstuderande i kemi vid universitetet och kemisk-tekniska studerande vid Tekniska Högskolan inbjudna till samfundets möten i Ständerhuset.

Av Meddelandena utkommo under året 4 nummer. Sammanlagda sidosantalet var 158, vilket exakt motsvarar medeltalet för de tre närmast föregående åren. Tidskriften sändes till samma bibliotek och institutioner som föregående år och dessutom till Institut für Finnlandkunde i Greifswald. I utbyte mottog samfundet såsom tidigare följande tidskrifter: Farmaceutiskt Notisblad, Helsingfors, Suomen Kemistilehti, Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar, Arhiv za hemiju i farmaciju Zagreb (Agram), samt det jugoslaviska kemistsamfundets bulletin, Arkiv för Kemi, Industrial and Engineering Chemistry, IVA (Ingenjörsvetenskapsakademien, Stockholm), Kemisk Maanedstidning, Köpenhamn, Svensk Kemisk Tidskrift, Tekniska Samfundets handlingar, Göteborg, Teknisk Tidskrift, Stockholm, Tidsskrift for kjemi og bergvesen, Oslo, Transactions of the Institution of Chemical Engineers, London, samt kemiska tidskrifter från Kiew och Harkow. Ytterligare mottog samfundet kemiska avhandlingar från bl. a. Lunds Universitet, Oslo Universitetsbibliotek, Norges Tekniska Høiskole och Cementinstitutet, Leningrad.

Vid årsmötet utgavs priset ur bergsrådet Alfhans fond för premiering av uppsatser i kemi åt professor F. W. Klingstedt för uppsatsen: Über die Acidyle des Holzes.

Som nya medlemmar av samfundet invaldes: fil. dr Adolf A. Metzger, fil. magg. Ove Backman, Herved Böök, Bengt Englund, Thyra Grandell, Harry Lindström, Lisa Nyman och Ole Nynäs, ingenjörerna Per Göran Alfthan, Allan Backman, Lars Gustav Lindblad, Ragnar Monnberg, Alve Ringvall och Runar Silfverberg samt provisor Maj-Lis Lindholm och ekonomiekandidat Hermann Krauel, ialles 16 personer.

Samfundet förlorade år 1938 ledamöterna fil. mag. Tore Björklund, ingenjörerna Isidor Hilding och Berta Olin samt apoteksrådet Väinö Virnes, vilka avled under året. Ytterligare 1 ledamot avfördes från medlemsförteckningen. Medlemsantalet, som den 1 januari 1938 var 271, hade vid årets utgång ökat med 11 till 282. Av dessa voro 155 bosatta i Helsingfors och dess omgivningar, 107

på andra orter i landet och 20 utom landets gränser. Antalet ständliga medlemmar ökades med 5 och utgör för närvarande 44.

Styrelsen hade följande sammansättning:

Ordförande: ingenjör *Ragnar Holmström*,

viceordförande: magister *Albert Backman*,

ledamöter: direktör *G. K. Bergman*, fil. dr *Arne Homén*, fil. dr *Tor Smedslund*, professor *Lars W. Öholm* och fil. dr *G. J. Östling*,

sekreterare: undertecknad *Enkvist*.

Redaktör var magister *Onni Ojala*, kassör magister *Albert Backman* och arkivarie sekreteraren.



Professor Ossian Aschan.

25. 2. 1939.

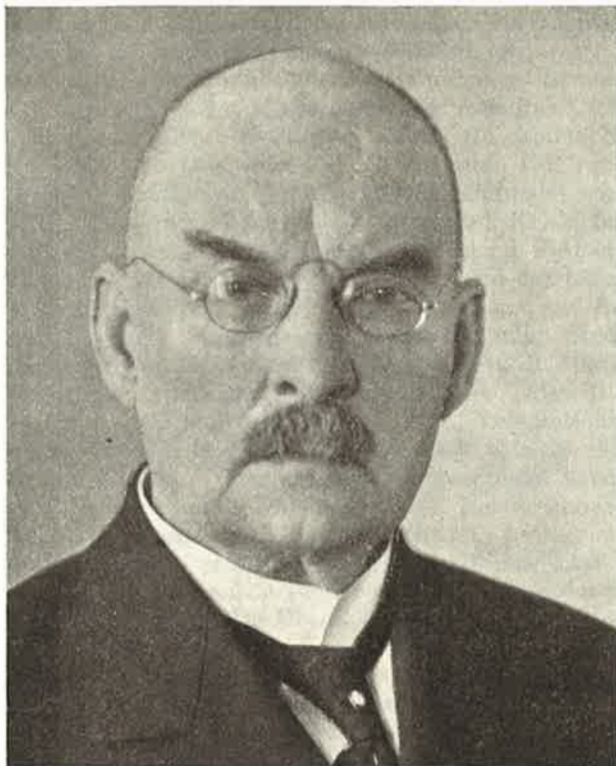


Foto: G. K. B. 1927.

Med professor *Ossian Aschan* har en av den kemiska forsknings i Finland märkesmän gått ur tiden.

Hans gärning har präglats av hängivenhet och den har fört till resultat som förskaffat både honom själv och landet berömmelse i hela den vetenskapliga världen.

Ett utmärkande drag hos professor Aschan var hans intima kontakt med omvärlden, med kolleger och med elever. Den målmedvetenhet och den intensitet med vilken han bedrev sin vetenskapliga verksamhet såsom forskare och såsom författare hindrade honom ej att såsom lärare sporra intresset för för kemin och avslöja dess hemligheter för oräknade hundratals av elever. De som valde kemin till specialstudium funno i honom en inspirerande, idérik, rättfram och kollegial vägledare.

Det var säkert ej heller en tillfällighet att Finska Kemist-samfundet stiftades några år efter det Ossian Aschan såsom docent begynt sin lärareverksamhet vid Universitetet. Inom kort var han den ledande personligheten inom samfundet och det förblev han ända till dess hans krafter ej mera motsvarade den goda viljans krav. Dock är det ej mer än någon månad sedan han för sista gången hedrade samfundet med sin närvaro.

Professor Aschans förtjänst om det kemiska vetandets och kunnandets höjande i detta land kan ej sammanfattas eller värdesättas med några ord. Han representerade i sin krafts dagar ett centrum för impulser och för kritik och inom området för hans intresse rymdes mycket utanför de rent vetenskapliga problemen. Frågor rörande allmän välfärd, den kemiska vetenskapens hävdande och kemisternas väl och ve stodo ofta i brännpunkten för hans uppmärksamhet. Nu och då dryftade han problem av allmänt intresse i dagspressen, men det forum, där han helst tog frågor med kemisk syftning under debatt, var Kemist-samfundet.

Det är lätt att förstå, att han på detta sätt under en lång följd av år blev själen i detta samfund och då därtill kom att han i de flesta fall i första hand här framlade resultaten av sin vetenskapliga möda, bidrog han väsentligt till att hålla arten av de problemställningar som dryftades inom samfundet på en hög nivå.

Såsom erkänsla för det uppoffrande intresse han ägnat samfundet, utsågs han år 1916 till dess hedersledamot.

Professor Aschan kvarlämnar ett tomrum i Finska Kemist-samfundet, som icke på ett lika fullödigt sätt av någon kan fyllas.

A. B.

Om konstitutionen hos lösningar av högmolekylära fettsyroras alkalialter.*)

Av

Per Ekwall.

Under de senaste decennierna har intresset för högmolekylära organiska substanser, sådana som cellulosa, kautschuk, polyoxymetylen m. fl. varit i ständig tillväxt. Molekylerna hos dessa s. k. högpolymera föreningar bestå som känt av en lång räckta atomer eller atomgrupper förenade med varandra medelst huvudvalenser. Härigenom uppkomma långa trådmolekyler, vilka visserligen i två dimensioner äro av vanlig molekylär storlek, men i den tredje, d. v. s. i trådmolekylernas längdriktning, äro av samma storleksordning som kolloidpartiklar. Dessa substanser äro således redan genom molekylernas dimensioner predestinerade att ge system med kolloida egenskaper.

Det finnes emellertid också en annan grupp av organiska föreningar med långa kedmolekyler, nämligen de s. k. långkedjade salterna, vilkas utforskande visserligen hittills stått mera på sidan om det allmänna kemiska intresset, men som nu för varje år som går tilldraga sig allt större uppmärksamhet. Molekylerna hos dessa långkedjade salter innehålla alifatiska kolvätekedor, i allmänhet dock icke med flere än 10—20—30 kolatomer. Dessa kedor äro alltså betydligt kortare än de, som förekomma i de högpolymera föreningarna. De långkedjade salternas molekyler äro följaktligen relativt små och väl definierade; molvikten rör sig om 200—300—400. Icke förty ge även dessa substanser upphov åt kolloida system. Att så är fallet beror alltså icke på att deras molekyler i och för sig äro av kolloida dimensioner, utan uppkomma kolloidpartiklarna i detta fall genom association av de enkla molekylerna.

Till de långkedjade salterna, eller som de också kallas paraffinkedjesalterna, höra föreningar sådana som alkylsulfonsyror och deras salter, sura svavelsyreestrar och deras salter, alkylammonium- och -pyridiniumsalter o. s. v., i de fall alkyl-

*) Föredrag hållet vid Kungl. Tekniska Högskolan i Stockholm den 22. maj 1938 i samband med en exkursion från Åbo Akademi.

gruppen innehåller minst 8—10 kolatomer, och hit höra framförallt de högmolekylära fettsyroras salter, tvålarna, som länge utgjort de bäst kända representanterna för hela denna grupp.

Molekylerna hos de högmolekylära fettsyroras alkalialter bestå dels av en lång kolväteked, dels av en joniserad karboxylgrupp. Kolvätekedan förlänar molekylen egenskaper påminnande om ett paraffinkolväte: ringa frändskap till vatten, men desto större till en hel del organiska lösningsmedel och även till andra liknande kolvätekedor. Den joniserade karboxylen åter ger åt tvålen typiska elektrolytegenskaper. Denna dualism i byggnad och egenskaper hos molekylerna trycker sin prägel på de ifrågasvarande substansernas egenskaper. Detta kommer till synes redan i det kristalliserade tillståndet, vilket åskådliggöres av vidstående schematiserade framställning. (Fig. 1.)

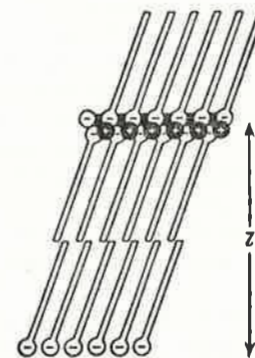


Fig. 1. Schematisk framställning av jonernas anordning i en tvålkristall enl. mätningar av Trillat, Francis, Piper m. fl. (Hartley).

Jonerna äro anordnade i skikt med de långa kolvätekedorna sinsemellan parallella, och alla karboxylgrupper orienterade i samma riktning; skikten äro anordnade parvis med karboxylsidorna mot varandra. Kristallen uppbygges alltså av på varandra följande lager av paraffinkolvätekedor, sammanhållna av van der Waalska attraktionskrafter, och av lager bestående av joniserade karboxylgrupper resp. alkalijoner anordnade som i ett jongitter.

Såväl de interjoniska, elektrostatiske, krafterna mellan karboxylgrupper och alkalijoner, som de mellanmolekylära attraktionskrafterna mellan kolvätekedorna göra sig gällande även då substansen befinner sig i lösning.

Redan då fettkemins fader, fransmannen Chevreul¹⁾ i början av 1800 talet utförde sina grundläggande undersökningar, kom uppmärksamheten att riktas på tvållösningarnas egen-

skaper. Han fäste sig vid den finkristallina fällning, som uppträder vid större utspädning. Densamma visade sig innehålla mera än 1 ekv. fettsyra per ekv. alkali och Chevreul uppfattade den riktigt nog som ett resultat av vattnets sönderdelande verkan på tvåsubstansen. Dessa substanser gå under benämningen sur tvål. Det var alltså hydrolysisproblemet som först tilldrog sig uppmärksamheten. Även senare under 1800 talet var detta fallet. I allmänhet var man då av den uppfattningen att hydrolysen vore mycket stor.

På 1890 talet började utforskandet av tvällösningarnas konstitution på allvar, främst tack vare tysken Krafft²). Nu riktades uppmärksamheten framför allt på frågan, om man i tvällösningarna har att göra med kolloida eller kristalloida system. Lösningarnas låga osmotiska aktivitet syntes tyda på det förre, men deras höga elektrolytiska ledningsförmåga syntes visa, att man hade att göra med elektrolyter³). Det visade sig rätt snart att i ledningsförmågan uppträda anomalier⁴), som tydde på, att det likväl under inga omständigheter kunde vara fråga om alldeles vanliga elektrolyter. Problemet kolloid — kristalloid fick sin definitiva lösning först i och med de grundliga och omfattande undersökningar, som engelsmannen Mc Bain⁵) utförde under ett par decenniers tid från och med 1910 framåt. Mc Bains arbeten äro även i så måtto av grundläggande betydelse inom kolloidkemien, att genom desamma exakta kvantitativa metoder infördes i betydligt större utsträckning än vad förut varit fallet.

Mc Bain ådagalade att tvällösningarna innehålla såväl molekyldispers som kolloiddispers substans. Mellan de olika konstituenterna råda reversibla jämviktstillstånd. Jämviktssläget förskjutes till den molekyldispersa tvålens favör, då lösningens totalkoncentration avtar. Likaså avtar kolloidhalten då temperaturen stiger. Ju längre den i tvålen ingående fettsyrekedan är, desto större benägenhet att bilda kolloid har tvålen.

Mc Bain undersökte bl. a. tvällösningarnas ledningsförmåga och deras osmotiska egenskaper mycket ingående. Dessa egenskapers förändring med utspädningen hos natriumpalmitatlösningar vid 90° C framgår av fig. 2. I samma figur äro även några data för natriumacetatlösningar inritade. Palmitatets ekvivalenta ledningsförmåga är, som synes, betydligt lägre än acetate's men icke förty rätt god. Den har emellertid ett högst egendomligt förlopp. *A* avtar först mycket hastigt med stigande koncentration, går så genom ett minimum och börjar tillväxa, men uppnår snart ett maximivärde och börjar så på nytt att avtaga. (Sådana *A* — *c* — kurvor voro tidigare icke kända för vattenlösningar, men däremot för lösningar i organiska lösningsmedel.) Hydrolysen är procentuellt mycket låg och spelar däriör ingen roll vid denna ledningsförmågeanomalis tillkomst. Mäng-

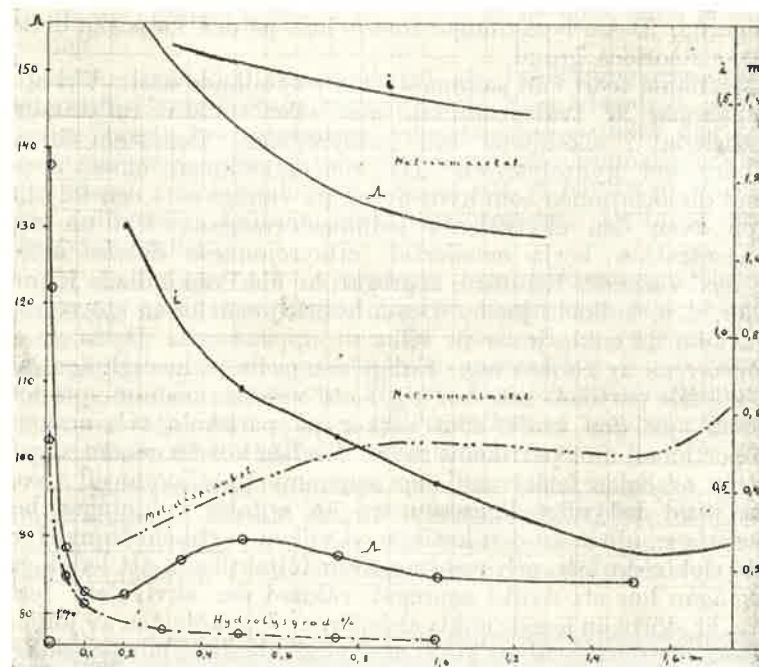


Fig. 2. Ledningsförmåga, osmotiska egenskaper och hydrolysisgrad hos natriumpalmitat- och natriumacetatlösningar vid 90°. Enl. Mc Bain.

den osmotiskt verksam substans tillväxer till en början långsamt med stigande tvålkoncentration, men blir därefter konstant eller avtar t. o. m. något. Van't Hoff's faktor *i* d. v. s. förhållandet mellan det experimentellt funna osmotiska trycket resp. fryspunktsnedsättningen och det värde, som lösningen borde uppvisa, om ingen dissociation förekomme, borde ju närma sig värdet 2, om tvålmolekylerna vore fullständigt dissocierade. I en 0.2 — m natriumacetatlösning är *i* = 1.95, i en lika koncentrerad palmitatlösning blott 1.35; i den 0.5 — m har faktorn sjunkit till 0.82, alltså t. o. m. under 1, och avtar därpå ytterligare till 0.3. Detta visar att förhållandena icke kunna förklaras enbart genom antagandet, att de fettsyra saltens dissociation avtar hastigt med stigande koncentration, utan att den lösta substansen måste undergå en kraftig association. Att denna leder till partiklar av kolloida dimensioner kunde Mc Bain direkt påvisa genom ultrafiltreringsförsök.

Genom att kombinera olika försöksdata, lyckades Mc Bain bygga upp en teori för tvällösningarnas konstitution och gjorde även försök att beräkna mängden av olika konstituenterna i lös-

ningarna. Dessa beräkningar fotade helt på den klassiska dissociationsteoriens grund.

Mc Bains teori kan sammanfattas på följande sätt: Vid stor utspädning är tvåsubstansen mer eller mindre fullständigt dissocierad i alkalijoner och fettsyrejoner. Dessutom är en mindre del hydrolyserad. Då koncentrationen ökas, avtar såväl dissociationen som hydrolysen på vanligt sätt och följaktligen även den ekvivalenta ledningsförmågan. Vid en viss koncentration börja emellertid fettsyrejonerna delvis förena sig med varandra till större aggregat, av Mc Bain kallade jonmiceller, d. ä. kolloida joner. Dessa kolloidjoner ha en större rörlighet än de enkla joner ur vilka de uppkommit. Detta är en konsekvens av Stokes lag. Enligt denna är ju hastigheten hos en sfärisk partikel, som rör sig i ett visköst medium, proportionell mot den kraft, som verkar på partikeln och omvänt proportionell mot partikelns radie. Radien hos en genom aggregation av enkla fettsyreanjoner uppkommande jonmicell växer emellertid betydligt långsammare än antalet laddningar hos densamma, alltså än den kraft, med vilken partikeln framdrives i ett elektriskt fält, och resultatet blir följaktligen, att ledningsförmågan hos ett dylikt aggregat, räknad per ekvivalent fettsyra, är större än hos de enkla anjonerna. Uppkomsten av jonmiceller leder därför till att lösningens ekvivalenta ledningsförmåga ökas, oaktat dissociationen avtar. Slutligen kommer dock den genom dissociationens tillbakagång förorsakade minskningen i ledningsförmåga att överflygla stegringen på grund av jonmicellbildning och efter ett maximum börjar ledningsförmågan därför åter att sjunka. Samtidigt visa även de odissocierade tvålmolekylerna tendens att anhopas till kolloida komplexer av neutral tvål. De koncentrerade lösningarna komma alltså att innehålla: neutrala kolloidpartiklar, negativt laddade jonmiceller, eventuella spår av molekyldispers tvål i dissocierad eller odissocierad form, samt den genom hydrolysen bildade sura tvålen och hydroxyljonerna. Dessutom naturligtvis en mot summan av alla negativa joner svarande mängd alkalimetalljoner.

Enligt Mc Bain skulle det alltså i tvålösningarna finnas två slags kolloidal substans: Jonmicellerna, som synas vara relativt små, Mc Bain har beräknat deras diameter till ca. 10 $\mu\mu$, samt de ca. 10 ggr större partiklarna av neutral tvål. Egentligen är detta senare namn missvisande, ty också dessa partiklar antagas vandra, om också långsamt, i ett elektriskt fält och äro följaktligen något laddade.

Partiklar av det slag jonmicellerna utgöra kände man icke tidigare till. Icke heller hade man tidigare känt till kolloida system med sådana fullkomligt reversibla jämvikter mellan de olika molekyldispersa och kolloiddispersa konstituenterna som vi ha i tvålösningar. Det är icke för mycket sagt att

Mc Bains arbeten kommit att inleda en ny epok inom kolloidkemien.

Snart visade det sig emellertid att tvålösningarna utgöra ännu mera komplicerade system än Mc Bain ådagalagt. Enligt honom borde tvåsubstansen vid utspädning under den koncentration, vid vilken ledningsförmågas minimum ligger, hastigt övergå i molekyldispers form så att vi här finge att göra med fullkomligt ordinära elektrolytlösningar. Detta är emellertid icke fallet.

Om man följer den ekvivalenta ledningsförmågas förlopp i riktning mot större utspädning, så finner man, att Λ ingalunda stiger som hos ett normalt alkalisalt av en svag syra, utan att det uppträder ytterligare en anomali i $\Lambda - c$ - kurvan vid låga koncentrationer.⁶⁾ (Fig. 3). Den ekvivalenta ledningsförmågan följer som synes i själva verket en trappstegskurva. Sådana kurvor ha erhållits för alla tvålar.

I tvålösningarna uppträda mycket karaktäristiska grumlingsfenomen, i det att skarpt avgränsade områden med klara lösningar omväxla med gebit, där lösningarna äro grumlade av avskild substans. I främsta rummet härrör grumlingen av hydro-

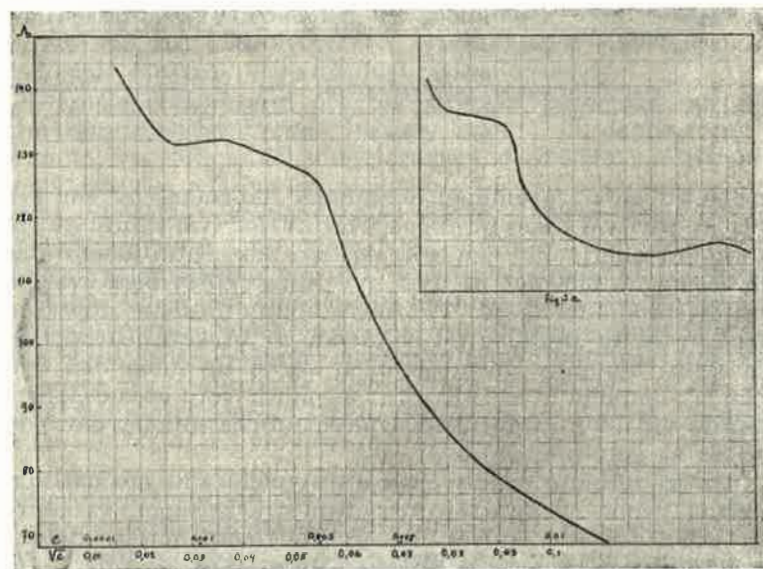


Fig. 3. Ledningsförmågan i utspädda natriumpalmitatlösningar vid 57°. Det återgivna koncentrationsområdet ligger nedanom \circ längst till vänster i fig. 2. — Fig. 3a ger en schematiserad framställning av den ekvivalenta ledningsförmågas förlopp hos tvålösningarna, ända upp till de högsta koncentrationerna. — Enl. Ekwall.

lysprodukter. Det närmare studiet av dessa grumlingsfenomen har verksamt bidragit till ett klarläggande av tvällösningarnas konstitution⁶⁾.

Fig. 4 återger resultatet av en sådan undersökning för natriumlauratets vidkommande. Å abskissan är lösningarnas koncentration, å ordinatan temperaturen utsatt. De mest utspädda lösningarna äro klara (VII). Därpå kommer ett område med grumliga lösningar (IV); den avskilda substansen består här av fettsyra (inom IV a i fast och inom IV b i smält form). Vid den s. k. »gränskoncentrationen» sker en plötslig förändring av hydrolysisproduktens art, fettsyran försvinner och sur tvål uppkommer. Här uppträder under lämpliga betingelser ett område med klara lösningar (VI). Snart uppkommer

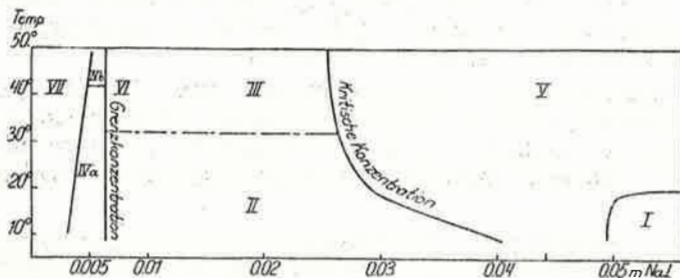


Fig. 4. Temperatur-koncentrationsdiagram över natriumlauratlösningar, utvisande uppträdandet av avskilda hydrolysisprodukter och neutral två. Enl. Ekwall.

emellertid en ny grumling; densamma förorsakas av sur tvål (i II av sur tvål i fast form och i III av sur tvål i form av flytande kristaller). Vid den s. k. »kritiska koncentrationen» klarar lösningen plötsligt på nytt, i V finnas alltså inga avskilda hydrolysisprodukter mera. Vid högre koncentrationer uppträder återigen en ny grumling (I) bestående av avskild neutral tvål. Mc Bains klassiska undersökningar rörde sig inom den övre delen av området V ned till ca 0,05—m (de voro huvudsakligen utförda vid 90°), medan hela koncentrationsområdet därunder förblev så gott som obeaktat.

Ofta äro förhållandena svårare att överblicka än hos natriumlauratet, genom att de skilda områdena sträcka sig in i varandra. Ett sådant fall är återgivet i fig. 5. (Natriumpalmitat. Beteckningarna ha samma betydelse som ovan.)

I lösningarna av alla tvålar lägger man märke till tvenne karakteristiska koncentrationsgränser, den s. k. gränskoncentrationen och den s. k. kritiska koncentrationen. I de bägge här avbildade diagrammen framträder som vi sett den förra såsom den tvålkoncentration, vid vilken en förändring i hydrolysis-

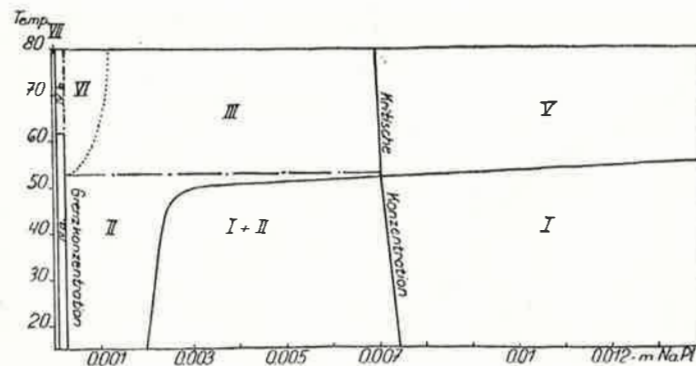


Fig. 5. Temperatur-koncentrationsdiagram över natriumpalmitatlösningar, utvisande uppträdandet av avskilda hydrolysisprodukter och neutral tvål. Enl. Ekwall.

produktens art från fettsyra till sur tvål inträder, den senare såsom den punkt, vid vilken den avskilda sura tvålen försvinner ur lösningen. Dessa samma koncentrationsgränser göra sig emellertid påmindra på mångahanda sätt. Detta må åskådliggöras genom de försöksdata, som återges i fig. 6. Denna visar koncentrationsavhängigheten av grumlingen, den molära ledningsförmågan, hydrolysisgraden, ytspänningen och halten av kolloidal substans i natriumlauratlösningarna⁶⁾.

Gränskoncentrationen och den kritiska koncentrationen äro utmärkta medelst tvenne lodräta linjer*). I denna figur är grumlingens förlopp åskådliggjort genom en nefelometerkurva, angivande den relativa grumligheten. Kurvan uppvisar maxima invid gränskoncentrationen och vid ca 0,023 m samt ett utpräglat minimum däremellan. Vid den kritiska koncentrationen sjunker grumligheten på nytt till sitt minimivärde. — Överst i figuren synes den ekvivalenta ledningsförmågans trappstegsformade kurva. Nedanför gränskoncentrationen stupar kurvan rätt brant nedåt, böjer sig emellertid uppåt vid denna och uppvisar ett svagare lutande förlopp ända till trakten av den kritiska koncentrationen. Ovan denna stupar kurvan återigen brant nedåt, för att vid högre koncentrationer på nytt utmynna i ett nästan horisontellt område. — Ytspänningen avtar under gränskoncentrationen hastigt med stigande tvålhalt, därpå långsamt ända till den kritiska koncentrationen och stiger på nytt ovanför denna. — Hydrolysisgraden som varit konstant i området närmast under gränskoncentrationen, stiger längs en

*) En tredje lodrät linje anger den koncentration, vid vilken lösningarna vid rumstemperatur bliva mättade med neutralt laurat. Det övermättade tillståndet ovanom denna punkt kan bestå mycket länge, genom att över-skottssubstansen håller sig löst i kolloidal form.

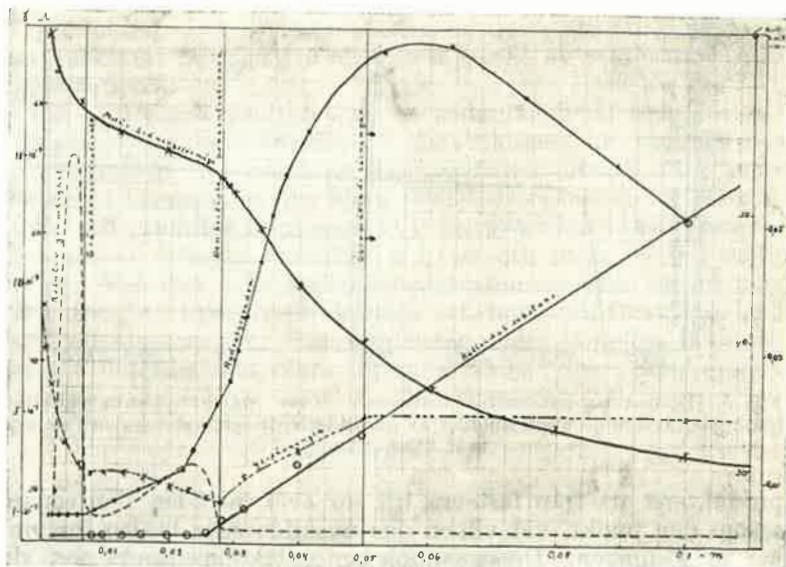


Fig. 6. Konzentrationsavhängigheten hos några av natriumlauratlösningarnas egenskaper. Enl. Ekwall.

- | | | |
|-------|--|----------|
| x — x | Den ekvivalenta ledningsförmågan. Λ | } 17—20° |
| o | Hydrolysisgraden. γ | |
| o — o | Halten kolloidal substans. —m— | |
| x — x | Ytspänningen. σ | |
| — — — | Relativ grumlighet. Lauratlösningar innehållande 2 molprocent laurinsyra. 37°. | |

rät linje ovanom densamma; vid en bestämd punkt mellan gräns- och den kritiska koncentrationen (0.023 — m) uppvisar hydrolyskurvan en knickpunkt och fortsätter därpå sitt rätlinjiga förlopp, men med mindre lutning, tills en ny knick uppträder strax ovanom den kritiska koncentrationen och kurvan blir ännu brantare. Småningom ökas emellertid kurvans lutning åter; ett maximum uppnås och ovanom ca 0.05 — m avtar hydrolysisgraden hastigt. — Ända till den kritiska koncentrationen är lösningen fri från kolloidal substans, men från och med denna punkt ökas kolloidhalten hastigt. — Även i kurvorna för lösningens täthet, viskositet, och ljusbrytning framträder den kritiska koncentrationen tydligt.

Enär tiden ej medger en mera ingående analys av de skilda egenskapernas koncentrationsavhängighet och deras speciella orsaker, får jag lov att inskränka mig till följande sammanfattning.

De egenartade förhållanden, som man påträffar i tvällösningarna, äro resultatet av en stegvis fortskridande association.

Gränskoncentrationen och den kritiska koncentrationen beteckna tvenne viktiga etapper i detta förlopp.

I mycket stor utspädning äro de högmolekylära fettsyroras alkalialter vanliga elektrolyter med tvenne envärda joner. De äro fullständigt dissocierade. De äro dessutom hydrolyserade och hydrolysisprodukterna utgöras av hydroxyljoner och fri fettsyra. Den senare är svårslöslig och uppträder därför ofta i avskild form. Vid en bestämd koncentration, gränskoncentrationen, försvinner, som vi sett, den avskilda fettsyran och ersättes med en annan hydrolysisprodukt, sur tvål, bestående av 1 mol neutral tvål och 1 mol fettsyra. Att sur tvål uppträder, betyder, att det nu bildas en hydrolysisprodukt med dubbelt större molekyler än förut, d. v. s. att en association inträffat. Att denna association icke kan vara inskränkt enbart till hydrolysisprodukterna framgår däraf, att gränskoncentrationen kommer till synes i de flesta av tvällösningarnas egenskaper. Jander⁷⁾ har utfört diffusionsmätningar, av vilka värdefulla upplysningar om den konstitutionsförändring, som inträffar vid gränskoncentrationen, kunna erhållas. Han har nämligen funnit, att diffusionshastigheten ovanom denna koncentration avtar till hälften av det värde, den hade under densamma och sluter däraf, att en allmän association till dubbelmolekyler resp. dubbeljoner här måste förekomma. Detta står i överensstämmelse med den uppfattning, som man får genom studiet av hydrolysen. Icke bara hydrolysisprodukternas sammansättning, utan även hydrolysens hela förlopp inom det ifrågavarande koncentrationsområdet, leder till uppfattningen, att dubbeljoner förekomma ovanom gränskoncentrationen, och att det är genom deras hydrolysis, som den sura tvålen bildas. Jander synes anse att de enkla fettsyreanjonerna fullständigt försvinna till förmån för dubbeljonerna. Detta torde likväl icke vara fallet, utan synes det, som om man ovan gränskoncentrationen hade att räkna med en jämvikt mellan enkla joner och dubbeljoner, vilken småningom förskjutes till de senares favör.

Dels genom uppkomsten av dessa dubbeljoner, dels genom den stegrade hydrolysis, som blir följden av deras uppträdande förklaras den ekvivalenta ledningsförmågans abnorma förlopp mellan gräns- och den kritiska koncentrationen.

Vid den kritiska koncentrationen försvinner den avskilda sura tvålen helt ur lösningen. Detta beror emellertid inte på att hydrolysisprodukternas absoluta mängd nu skulle bli mindre, utan på att en alkalirikare och lättlösligare sur tvål uppkommer; densamma innehåller minst 2 molekyler neutral tvål på 1 molekyl fettsyra. Detta utvisar att associationen gått vidare, utöver bildningen av dubbeljoner resp. molekyler. Ovanom den kritiska koncentrationen avtar den ekvivalenta ledningsförmågan snabbt, tydande på att en rätt långtgående association

måste inträffa. Att denna association mycket hastigt leder ända till bildningen av kolloidal substans hava ultrafiltreringar ådagalagt. Under den kritiska koncentrationen finnes ingen kolloid, över densamma stiger lösningens kolloidhalt hastigt⁶⁾.

Mc Bain hade, som jag ovan påpekade, kommit till uppfattningen, att kolloidbildningen vidtog först i trakten av den molära ledningsförmågans minimum (vid ca 0.1—0.2 — m, i lösningar av natriumpalmitat). I motsats härtill har alltså tydligt framgått, att kolloidbildningen börjar långt tidigare, vid den koncentration, som bl. a. på grund härav har benämnts den kritiska; men dessutom har det visat sig, att de första tecknen till en association, uppkomsten av dubbeljoner, uppträda vid ännu större utspädningar, nämligen vid gränskoncentrationen^{*)}. Dessa koncentrationsgränser och de av dem utmärkta associationsstadierna, infalla vid desto större utspädningar, ju längre kolväteked den i tvålen ingående fettsyran besitter, d. v. s. ju större attraktionskrafterna mellan fettsyrejonerna äro.

Under den kritiska koncentrationen finnas inga jonmiceller. Om den kolloida substans, som uppträder ovanom densamma bestode av sådana, borde den ekvivalenta ledningsförmågan här snarast visa en tendens att stiga i enlighet med det på Stokes lag fotade resonemang, som Mc Bain utvecklat. (Jämför sid. 5). Emellertid avtar ledningsförmågan hastigt just i detta område. Denna omständighet syntes i första hand tyda på, att den kolloida substans, som det här är fråga om, icke bestode av jonmiceller, utan av mer eller mindre odissocierad tvål. Engelsmannen G. S. Hartley⁸⁾ har likväl med framgång hävdadt, att man trots allt redan i detta område har att räkna med uppkomsten av kolloida fettsyrejoner. Den starka minskningen i ledningsförmågan antas vara en följd av de elektrostatiske krafternas verkan mellan alkalijoner och fettsyrejoner. Även om tillämpningen av Debye-Hückels teori i kvantitativt hänseende på lösningar med högvärda kolloidjoner, stöter på stora svårigheter, har en kvalitativ behandling av problemet visat sig vara möjlig.

De enskilda fettsyrejonerna sammanhållas i jonmiceller genom den attraktion, som verkar mellan de långa kolvätekederna, medan de joniserade karboxylgrupperna repellerar varandra. Följden härav måste bli partiklar, vilkas massa inuti består av kolvätekedor och som ha de negativt laddade grupperna vid ytan. Dessa stora, flervärda joner böra i och för sig ha en större rörlighet per ekvivalent räknat, än de enkla fettsyrejonerna. Omkring de stora jonmicellerna finnes emellertid en atmosfär av positiva alkalijoner; det är att vänta att en rätt stor del av

*) Enligt mätningar, som ännu icke publicerats, synes associationen gå ett steg vidare redan före den kritiska koncentrationen, varvid tre- eller fyrdubbla joner bildas.

dessa skola fasthållas av micellen, varigenom de förlora sin fria rörlighet och följaktligen icke kunna bidra till lösningens ledningsförmåga. Även micellernas rörlighet minskas genom de elektrostatiske krafternas verkan. I förevarande fall har man att räkna med en mycket större bromsande verkan från jonatmosfärens sida, än då man har att göra med normala elektrolyter. Denna ledningsförmågeminskande effekt är större än den primära ledningsförmågeökande verkan av associationen. Om de interjoniska krafternas verkan kunde upphävas, så borde jonmicellerna återfå den stora rörlighet, som vi förutsätta hos dem, och ledningsförmågan bör då stiga.

Känt är ju, att ifall mycket hög fältstyrka vid mätning av ledningsförmågan användes, så upphäves jonatmosfärens bromsande verkan; i fall vi ha att göra med en vanlig elektrolyt, så få jonerna då den rörlighet, som de ha vid oändlig utspädning, d. v. s. man uppnår Λ_{∞} redan vid ändlig koncentration. Detta är den s. k. Wien-effekten.

Tyvärr har Wien-effekten ännu ej studerats i tvållösningar; andra paraffinkedjesalter ha däremot undersökts i detta avseende. Så är t. ex. fallet med cetylpyridiniumklorid. (Fig. 7.). Denna förenings Λ -c-kurva påminner i mycket om tvålens, framförallt därigenom att en utpräglad kritisk koncentration förekommer, ovanför vilken ledningsförmågan snabbt avtar. Malsch och Hartley ha funnit att Wien-effekten under den kritiska koncentrationen är normal, d. v. s. att Λ stiger till Λ_{∞} , som hos en vanlig elektrolyt. Över den kritiska koncentrationen är Wien-effekten emellertid abnormt stor; den molära ledningsförmågan stiger betydligt över Λ_{∞} . Detta kan förklaras blott genom förekomsten i lösningen av jonmiceller, vilkas stora rörlighet kan göra sig gällande då, jonatmosfärens verkningar upphävas.

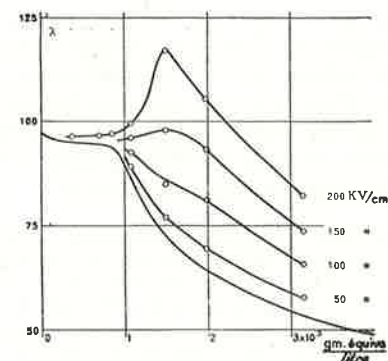


Fig. 7. Den ekvivalenta ledningsförmågan hos cetylpyridiniumklorid vid olika fältstyrkevärden 25°. Enl. Malsch och Hartley.

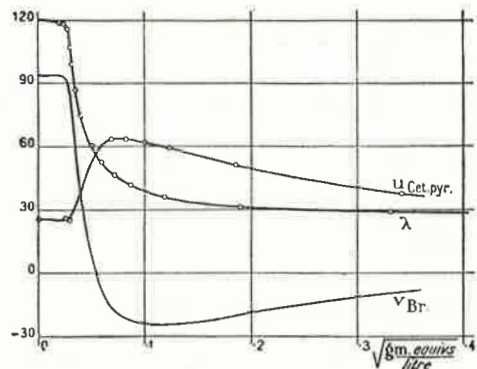


Fig. 8. Den ekvivalenta ledningsförmågan samt katjonens resp. anjonens ledningsförmåga hos cetylpyridiniumbromid vid 35°. Enl. Collie och Samis.

λ Saltets ekvivalenta ledningsförmåga.

$U_{Cet.pyr.}$ Cetylpyridiniumkatjonernas ledningsförmåga.

V_{Br} Bromidjonernas ledningsförmåga.

Hartley och hans medarbetare ha även utfört överföringsmätningar å lösningar av cetylpyridiniumbromid och därigenom visat att under den kritiska koncentrationen, just i det område där den ekvivalenta ledningsförmågan sjunker hastigt, cetylpyridiniumjonernas andel i strömtransporten ökas, medan samtidigt bromidjonernas avtar. (Fig. 8.). Detta visar direkt att ledningsförmågans minskning beror på att bromidjonerna i stor utsträckning bindas av de stora cetylpyridinium-jonmicellerna.

Sannolikt råda i tvällösningarna över den kritiska koncentrationen förhållanden fullkomligt analoga med de ovan skildrade. Associationen leder till uppkomsten av kolloida anjoner; dessa ha en stor rörlighet; de bromsas emellertid delvis genom jonatmosfärers verkningar. Ledningsförmågans hastiga avtagande beror således, åtminstone till en del, på detta fenomen. Hartleys undersökningar ha alltså gett värdefulla inblickar i de förhållanden, som råda i lösningar ovanför den kritiska koncentrationen. I motsats till Mc Bains tidigare teori räknar man i allmänhet numera med att jonmicellbildningen vidtager redan vid den ifrågavarande koncentrationsgränsen*).

*) Hartley synes icke räkna med någon association under den kritiska koncentrationen. Över densamma tänker han sig, att associationen omedelbart leder till uppkomsten av stora kolloidjoner, bestående av ca 50 enkla joner; några mellanstadier förefaller han ej att taga med i räkningen. I motsats härtill företräder författaren uppfattningen av en även ovanom den kritiska koncentrationen över flera mellanstadier skeende association. Flera experimentella fakta synas tala härför, t. ex. hydrolysgradens förlopp. Ju kortare kolväteked fettsyrejonerna ha, desto bredare är området för denna stegvisa association till jonmiceller.

Spörsmålet om tvällösningarnas konstitution vid de höga koncentrationer, på vilka Mc Bain hade riktat sin huvudsakliga uppmärksamhet, alltså omkring den ekvivalenta ledningsförmågans minimum och maximum, har även på nytt kommit under debatt. Sålunda lutar Hartley åt den uppfattningen, att ledningsförmågans maximum beror på att alkalijoner, som vid något lägre koncentrationer varit bundna vid jonmicellerna, i viss utsträckning frigöras på nytt. Att större delen av substansen här finnes i kolloidal form är emellertid säkert, men frågan om hur den är fördelad på olika konstituenterna måste t. v. anses vara öppen. Existensen av den av Mc Bain postulerade neutrala kolloiden har dragits i tvivelsmål⁸⁾. Sammansättningen hos den kolloida sura tvål, som inom detta område är resultatet av hydrolysen, är icke heller klarlagd⁶⁾.

Mellan konstituenterna av olika associationsgrad, vare sig de äro molekylära eller kolloida dimensioner, råder jämvikt. Men dessutom kan under vissa förhållanden, vid givna lämpliga koncentrationer och temperaturer, i tvällösningarna uppträda kolloidal substans, som icke står i jämvikt med lösningen. I övermättade lösningar kan nämligen under vissa betingelser överskottssubstansen under dagar, veckor och månader förbliva löst i kolloidal form, utan att avskiljas. Egenskaperna hos sådana system undergå en långsammare eller hastigare förändring. Denna »övermättningskolloid» är mycket temperaturkänslig⁶⁾. (Jämför fig. 6 och noten å sid. 15.)

Även hos alla andra paraffinkedjesalter kommer en kritisk koncentration till synes. Däremot ha t. v. icke de tidigare stadierna av associationen och följaktligen ej heller någon motsvarighet till gränskoncentrationen iakttagits hos andra substanser än de fettsyrate salterna. Tvålarna och de övriga paraffinkedjesalterna utgöra en särskild grupp av kolloidelektrolyternas stora klass, till vilken ju räknas de elektrolyter, vilkas ena jon har kolloida dimensioner. Till denna höra, utom de redan nämnda, t. ex. en stor del färgämnen, gummi arabicum, nukleinsyrate salter, m. fl. Till kolloidelektrolyterna kunde även äggviteämnen, med deras många joniserbara karboxyl- och aminosgrupper räknas. Här har man emellertid åter att göra med substanser, som redan på grund av sin molekylstorlek bilda kolloida system.

Under senaste tid har bl. a. J. Lange⁹⁾ riktat uppmärksamheten på den betydelse som ett studium av de van der Waalska krafternas verkan mellan likaladdade joner kan få för den rätta förståelsen av elektrolytlösningarnas egenskaper. Medan intresset hittills varit riktat på relationerna mellan katjoner och anjoner, d. v. s. på dissociationen av molekyler i olikaladdade joner resp. associationen av sådana, och på de elektrostatiska krafternas betydelse härvidlag, ha de van der Waalska

krafternas verkan mellan likaladdade joner nästan helt blivit förbisedd. En sådan verkan förekommer emellertid rätt allmänt och ofta tar den sig uttryck i en utpräglad jonassociation. Den association mellan joner av samma slag, som vi lärt känna hos tvällösningarna, synes alltså icke vara någon ovanlig företeelse. En dylik förekommer om också i mindre omfattning hos många såväl organiska som oorganiska elektrolyter.

Litteraturförteckning.

omfattande de arbeten som direkt berörts i föredraget.

1. *M. E. Chevreul*, Recherches chimique sur les corps gras d'origine animale, Paris 1823.
2. *F. Krafft o. medarbetare*, Ber. 27, 1747, 1755; 28, 2566, 2573; 29, 1328; 32, 1584.
3. *L. Kahlenberg o. O. Schreiner*, Z. phys. Chem. 27, 552 (1898).
4. *R. Denhardt*, Ann. Phys. 303, 325. (1899).
5. *J. W. Mc. Bain o. medarbetare*, Ber. 43, 321 (1910); Z. phys. Chem. 76, 179 (1911); Soc. 99, 191 (1911); 101, 2042 (1912); 105, 957 (1914); 121, 621, 2335 (1922); 123, 2417 (1923); Am. Soc. 42, 426 (1920) m. fl.
Mc Bains viktigaste experimentella resultat äro sammanställda i Critical Tables V, 446 (1929).
6. *P. Ekwall*, Acta Acad. Abensis math. physic. IV, 6 (1927); V, 5; VI, 2 (1928); VII, 7; 11 (1933); Z. phys. Chem. A 161, 195 (1932); Koll-Zeitschr. 45, 291 (1928); 77, 320 (1936); 80, 77 (1937); 84, 284 (1938); 85, 16 (1938).
7. *G. Jander o. K. F. Weitendorf*, Angew. Chem. 47, 197 (1934).
8. *G. S. Hartley o. medarbetare*, Z. phys. Chem. A. 170, 321 (1934). Trans Faraday Soc. 30, 648 (1934); 31, 120, 183 (1935); 32, 795 (1936); Aqueous solutions of Paraffin-Chain Salts. (Paris 1936).
9. *J. Lange o. E. Herre*, Z. f. Elektroch. 43, 592 (1937); Z. phys. Chem. A. 181, 322 (1937).

Några järnsalters diffusion i vattenlösning.

Av

Lars W. Öholm.

Järnets saltlösningar äro jämförelsevis obeständiga. Ferroföreningarna äro delvis hydrolytiskt spjälkta, och då $\text{Fe}(\text{OH})_2$ är en mycket svag bas, blir reaktionen sur. Därjämte oxideras de lätt redan i luft. Den grönaktiga färgen, vilken är karaktäristisk för Fe^{++} -ionen, omvandlas i gul och brun. Ferriföreningarna äro i ännu högre grad underkastade hydrolys än de förra, och denna tilltager med stigande temperatur och utspädning, vilket bl. an. framgår därav, att färgen hos saltlösningarna av de starka syrorna blir allt brunare till följd av löst kolloidal hydroxid.

Dessa omständigheter försvåra noggrannare bestämningar av dessa lösningars fys. kem. förhållanden, t. ex. av deras diffusion, och göra mätningsresultaten osäkra, då lösningarna under den jämförelsevis långa diffusionstiden förändras. I det följande redogöres för en del försök att bestämma diffusionskoefficienterna för några järnsalter av de starka syrorna, varvid ferroklorid och -sulfat samt ferriklorid, -nitrat och -sulfat kommo till användning. Experimenten gjordes på vanligt sätt med de av mig använda diffusionskärlen och analyserna utfördes med refraktometer och interferometer. I samband med redogörelsen för diffusionsförsöken anföras några allmänna fakta, som karakterisera dessa lösningars fys. kem. förhållanden och vilka kunna inverka på diffusionsförloppet.

Ferrokloridlösningarna.

Dessa äro näst motsvarande sulfatlösningar minst hydrolyserade. Enligt *Long*¹⁾ skulle *hydrolysisgraden* hos en 0.5-n vattenlösning utgöra endast 0.063 % vid 85°. Att hydrolysisgraden är ringa framgår även av *Deiss'* och *Schikorr's*²⁾ experiment, vid vilka det framgick, att FeCl_2 kvantitativt diffunderade genom

¹⁾ I. Am. Soc. 18, 717. 1896.

²⁾ Z. anorg. Ch. 172, 33. 1928.

membraner. Men *hydratationen* är enligt *Marinkovic*³⁾ avsevärd. I en lösning innehållande 0.172 ekv. FeCl₂ på 1,000 gr lösning skulle vid rumstemperatur anionen föra med sig 20 mol H₂O och Fe⁺⁺-ionen 60 mol.

Den elektrolytiska *ledningsförmågan* har bestämts bl. a. av *Heydweiller*⁴⁾, dock endast för mera koncentrerade lösningar vid 18°. *n* är normaliteten.

<i>n</i>	0.5	1.0	2.0	4.0
Δ	69.5	60.6	48.11	30.84

Som gränsvärde anför han talet 110⁵⁾. Enligt detta skulle 1/2-n lösning sålunda vara dissocierad till ungef. 68 %. *Peters*⁶⁾ har undersökt något mera utspädda lösningar vid 25°. *C* betecknar utspädningen ltr/eqv. och Δ ledningsförmågan vid 25°.

<i>C</i>	2	4	8	16	32	64
	73.9	81.0	86.4	92.5	98.7	107.0

Såväl ledningsförmåga som diss. gr. stiger sålunda starkt med utspädningen.

Diffusionsförsöken.

Dessa utfördes vid 20.6°—20.7°. Då det visade sig, att lösningarna inom några dagar delvis oxiderades, tillreddes en ny lösning för varje experiment. Vid påtappningen uppstod omedelbart ett tunnt kalomellager på kvicksilverytan i diff. cylindrararnas botten, men detta störde ej vid avtappningen. I allmänhet utföll försöken rätt väl. Även de skilda lagren ledde till med varandra överensstämmande värden på koefficienterna. Med temperaturkoeff. $\alpha = 0.028$ korrigerades alla försöksresultat till 20°, vilka ingå i efterföljande tabell. Dessa hänföra sig till nyss tillredda lösningar. Med tio dagar gamla erhöles något lägre värden. I det följande betecknar *n* överallt den påfyllda bottenlösningens normalitet och *D* diff. koefficienten vid 20° i cm²/dygn. Därjämte anföras under $D_{\infty 20^\circ}$ de enligt ionrörligheterna beräknade *D*-värdena för oändlig utspädning vid sagda värmeegrad.

FeCl₂.

<i>n</i>	2	1	0.5	0.25	0.1	$D_{\infty 20^\circ}$
<i>D</i>	0.809	0.800	0.787	0.782	0.830	1.204

Såsom av ovanstående tal framgår, är diffusionskoefficienten hos ferrokloriden nästan oberoende av lösningens konc. inom

³⁾ Monatsh. 36, 842, 1915.
⁴⁾ Z. anorg. Ch. 116, 43, 1921.
⁵⁾ Z. phys. Ch. 89, 284, 1915.
⁶⁾ » » » 26, 221, 1898.

intervallen 2- och 0.1-n lösning och i medeltal vid 20° 0.80 cm²/dygn. Man finner emellertid, att ett svagt minimivärde föreligger vid 0.5-a' 0.25-n lösning som bottenlager. (Se även kurvan sid. 32). Differensen är emellertid så obetydlig, att den helt och hållet kan bero på försöksfel. Men då experimenten upprepades, erhöles samma resultat nämligen något lägre värden på koeff. för 0.5- och 0.25-n lösningar än för de mera koncentrerade eller utspädda. Nu utvisar även beräkningen av dessa lösningars aktivitet, att *aktivitetskoefficienten* γ ⁷⁾ genomlöper ett liknande minimivärde vid konc. 0.2 mol.

<i>m</i>	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1
γ	0.70	0.62	0.58	0.55	0.57	0.67,

varför en viss överensstämmelse dem emellan föreligger och ej blott i detta avseende utan även däri, att såväl diff. koefficienten som aktivitetskoefficienten äro mycket litet beroende av koncentrationen inom anförda intervall.

Ett tidigare försök av *Graham*⁸⁾ har för ferrokloridens diff. hastighet vid 14°—16° och med användandet av 2 %—5 % lösning givit *D* = 0.583 cm²/dygn. Omräknas detta till 20° med $\alpha = 0.028$ erhålles $D_{20^\circ} = 0.682$, sålunda en betydligt lägre diffusionskoefficient än de jag nu erhållit.

Ferrosulfatlösningarna.

Av de för dessa diffusionsförsök använda järnsalterna är ferrosulfatet i vattenlösning minst hydrolyserat. *Long*⁹⁾ anför, att *hydrolysgraden* vid 85° hos en 0.5-n lösning utgör endast 0.033 %. Vad *hydratationen* vidkommer funno *Manchot*, *Jahrstorfer* och *Zepter*¹⁰⁾, att antalet mol. vatten, som bindas av 1 mol. FeSO₄ vid 25° utgör 26, då 0.73 mol.salt äro lösta i 1,000 gr. H₂O och 22, i fall lösningen innehåller 1.46 mol i samma vattenmängd. Med utspädningen stiger *dissociationsgraden* avsevärt, vilket framgår ur bestämningarna av såväl elektrolytiska ledningsförmågan som av fryspunktssänkningen. *Manchot*¹¹⁾, som beräknat diss.gr. α i % ur ledningsbestämningar vid 18°, anför talen 41.7 % för 1 mol. salt på 20 ltr, 60 % vid utspädning till 100 ltr. och 87 %, då volymen blir 1280 ltr.

Diffusionsförsöken.

De för diffusionen använda lösningarna framställdes av ett grovkristalliniskt salt och voro i det närmaste neutrala. En-

⁷⁾ Phys. Chem. Tabl. III. Erg. Bd. 3, 2143, 1936.
⁸⁾ Z. phys. Ch. 59, 691, 1907.
⁹⁾ L. c.
¹⁰⁾ Z. anorg. Ch. 141, 52, 1924.
¹¹⁾ Z. anorg. Ch. 140, 34, 1924.

dast i de mest utspädda, där de i diffusionskärnen påfyllda bottenlagren voro 0.25- el. 0.1-n, observerades vid diffusions-tidens slut något hydroxid, vilken dock kvarstannade på diff. kärnens väggar vid avtappningen. Inalles utfördes två försöks-serier vid något över 20° temperatur, 20.3°—20.6°, vardera gången med två apparater för varje koncentration och erhöles ur dessa med varandra väl överensstämmande värden på diffu-sionskoefficienterna, även vad de ur de enskilda lagren beräk-nade vidkomma. Med temperaturkoefficienten $\alpha = 0.033$ korri-gerades medelvärdena av fyra försök med varje koncentration till 20°. I efterföljande tabell ingå dessa D-värden. n betecknar den påfyllda sulfatlösningens ekv. normalitet och $D_{\infty 20}^{\circ}$ det enligt *Nernst* för oändlig utspädning beräknade värdet på ferro-sulfatets diff. koefficient.

$FeSO_4$.

n	2	1	0.5	0.25	0.1	$D_{\infty 20}^{\circ}$
D	0.370	0.397	0.440	0.472	0.518	1.222

Diffusionskoefficienten stiger sålunda avsevärt med utspäd-ningen från 2- till 0.1-n lösning och med ett belopp som uppgår till 40 % av värdet för den förra. Av kurvan å sid. 32 framgår även, att denna stegring av diffusibiliteten är rätt kontinuerlig. Den starka ökningen av diffusionskoefficienten överensstämmer väl med tidigare anförda stegring av dissociationsgraden vid lösningarnas utspädning. Såsom fallet är med sulfaten i allmän-het och särskilt, då det gäller sådana innehållande flervärda kationer, ligger värdet på diffusionskoefficienten för 0.1-n lös-ning mycket under det teoretiska och utgör i detta fall endast något över 42 % därav.

Över ferrosulfatets diffusion föreligger en tidigare bestämning av *I. C. Graham*¹²⁾. Han anför D-värdet 0.338 cm²/dygn. Men då varken temperatur eller koncentration äro säkert angivna, lösningarna voro 2 %—5 % och temperaturen varierade under dagens lopp mellan 14° och 16° men var lägre under natten, blir en jämförelse med de av mig erhållna värdena tämligen kvali-tativ. Omräknas emellertid den av honom angivna diffusions-koefficienten utgående från 14° med $\alpha = 0.033$ till 20°, erhålles $D = 0.405$, vilket värde ligger emellan dem jag erhållit för 1-n och 0.5-n lösningar. Under förutsättning att han använde 5 % $FeSO_4$, skulle sålunda en viss överensstämmelse föreligga.

Ferrikloridlösningarna.

Vid normala värmegrader reagerar ferrikloriden med vatten enligt likheten $FeCl_3 + 3H_2O \rightleftharpoons Fe(OH)_3 + 3HCl$, sålunda en

¹²⁾ L. c.

typisk hydrolytisk spjälkning. Undersökningarna hava ådaga-lagt, att hydrolysen sker i två faser. Den första eger rum nästan momentant och leder till ett jämförelsevis stabilt tillstånd, vars varaktighet beror av koncentration och temperatur. Den pri-mära hydrolysisprodukten är nästan färglös och ej kolloidal. Den andra fasen kännetecknas av en småningom skeende föränd-ring av lösningarnas egenskaper, tills en hydrolytisk jämvikt nås, vars inställning fördröjes allt mera ju mer koncentrerad lösningen är. Om själva hydrolysföreteelsen, dess mekanism, råda olika meningar, och den kan ej anses vara tillfredsställande utredd. Även för *hydrolysisgraden* hava olika forskare erhållit mycket olika värden. Lösningarnas färg växlar mellan rödgul och rödbrun i koncentrerade och gulaktig i utspädda. Med tiden bildas kolloidala hydrolysisprodukter, så att även de ut-spädda bli mörkgula eller bruna beroende av konc., värmegrad och tid.

Hydratationen stiger med utspädningen. *Jones och Stine*¹³⁾ anförä för 0° följande antal n H_2O -mol bundna vid 1 mol $FeCl_3$, i fall konc. C är uttryckt i mol/ltr.

C	0.2	0.8	1.36
n	61	39.6	29.5

Ferrikloridlösningarnas *rel. inre friktion* har undersökts av *Kanitz*¹⁴⁾ vid 25°. Han anför följande η -värden, då konc. C är uttryckt i mol/ltr.

C	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{24}$
η	1.2816	1.1334	1.0602	1.0302

Om de teoretiska grunderna för den numeriska beräkningen av $FeCl_3$ -konc. och dess diss. produkters beroende av totala kation- och anionkoncentrationen föreligga flera arbeten. I detta sammanhang beröras endast *Heydweillers*¹⁵⁾ bestämningar av mera koncentrerade $FeCl_3$ -lösningars ekv.-ledningsförmåga vid 18°, n är normaliteten.

n	0.5	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0
Δ	66.5	52.9	37.57	20.5	12.4	6.2
$\Delta_{\infty 18}^{\circ}$	= 126.5					

Den starka tillväxten av ledningsförmågan vid utspädningen beror på anförda hydrolys, och *Heymann*¹⁶⁾ framhåller, att en del av klorein bindes vid de kolloidala micellerna som oxyklori-der av olika sammansättning, vilka måste uppfattas som ett slags kolloidelektrolyter.

¹³⁾ Am. Chem. J. 30. 321. 1908.

¹⁴⁾ Z. phys. Chem. 22, 341. 1897.

¹⁵⁾ Z. anorg. chem. 116, 43, 1921.

¹⁶⁾ Z. anorg. Chem. 171, 33. 1928.

Mera koncentrerade lösningar, över 0.1-molära, utvisa under flera dagar en konstant ledningsförmåga. Med utspädningen förkortas tiden, så att man ej mer kan angiva någon bestämd ledningsförmåga för t. ex. 0.0001-mol och mera utspädd lösning vid 25°. Hydrolysen blir sålunda allt mera ögonblicklig. Dessa omständigheter göra sig naturligtvis gällande vid diffusionsförsök, vilka städse taga något längre tid i anspråk. De sura lösningarna angripa även kvicksilvret i diff. kärlets botten under bildning av kalomel. Möjligen reduceras därvid något FeCl₃ till FeCl₂.

Diffusionsförsöken.

Dessa utföllo emellertid rätt tillfredsställande med de mera konc. lösningarna av FeCl₃. Visserligen uppstod genast vid påfyllningen ett Hg₂Cl₂-lager på kvicksilverytorna i diffusionskärlet, men någon hydroxidbildning observerades endast vid avtappningen av de mest utspädda 0.25—0.1-n lösningarna. Vid de 0.1-normala uppträdde den i så riklig mängd, att analysen med interferometer omöjliggjordes. Förutom försöken vid 20°—21° utfördes några även vid ungef. 13° och 25°. Dessa ledde till en medeltemperaturkoefficient $\alpha = 0.03$. Medeltalen av alla försöksresultat omräknade till 20° föreligga i följande tabell.

FeCl ₃ .						
n	4	2	1	0.5	0.25	D ∞_{20}°
D	0.657	0.662	0.661	0.662	0.663	1.426

Även här är sålunda diff. koefficienten rätt oberoende av lösningens koncentration, alldeles som fallet var med FeCl₂, och i medeltal = 0.66 vid 20° inom konc.-intervallen 4- till 0.25-n (Se kurv. sid. 32). Den tilltagande hydrolysen omöjliggjorde, såsom redan anfördes, undersökningen av mera utspädda lösningar.

Ferrinitratlösningarna.

Även med Fe(NO₃)₃ utfördes några diffusionsförsök. Deras *hydrolysggrad* är likaså beroende av koncentration, tid och temperatur och alla undersökningar utvisa, att den är avsevärd och mycket växlande. Därför blir deras färg variabel, skiftande mellan gul, röd och brun. Hydrolysen stiger starkt med utspädningen och lösningarna bli småningom grumliga. *Antony* och *Gigli*¹⁷⁾ draga av förhållandet mellan färgförändring och utspädning den slutsatsen, att ferrinitratets hydrolyt försiggår i fyra faser, varvid en gul, två färglösa och en brun förening upp-

¹⁷⁾ Gazz. 26 I, 302. 1896.

träda vid stigande utspädning. *Heydweiller*¹⁸⁾, som undersökt ekvivalent-ledningsförmågan för mera konc. lösningar vid 18°, anför följande tal:

n	0.5	1	2	3	4
	76.0	63.8	48.5	37.5	28.5
saamt	$\Delta\infty_{18}^{\circ} = 123^{19)}$				

En 2-n lösning vore sålunda dissocierad till i det närmaste 40 % och den 0.5-n till 62 %.

Diffusionsförsöken.

De mest koncentrerade 3- till 1-n lösningarna förblevo under hela diffusionstiden klara och de fyra lagren lämnade med varandra överensstämmande värden på diff.-koefficienterna. Men redan från och med 1/2-n uppstod hydroxid, som försvårade analysen och vid den 0.1-n lösningen uppträdde därtill fällning på Hg-ytan, vilken i någon mån verkar reducerande av Fe(NO₃)₃-lösningen, och det första lagret var starkt färgat av hydroxid i fin fördelning. Dessa omständigheter gjorde de enligt de optiska metoderna utförda analyserna osäkra. Koefficienterna beräknade ur de skilda lagren för 0.1-n påfylld bottenlösning varierade i mycket hög grad, om ock medeltalen av skilda försök något så när överensstämde. Dessa medeltal blevo ungef. desamma som för de 0.25-n lösningarna, av vilka erhöles antagbara värden, med undantag av att det andra lagret i de flesta fall gav upphov till så avvikande och högt D-värde, att det måste utelämnas vid beräkningen.

Temperaturen var under försökstiden 20.7°—21.4°. Med koefficienten $\alpha = 0.028$ korrigerades medeltalsvärdena till 20° och ingå i efterföljande tabell.

Fe(NO ₃) ₃						
n	3	2	1	0.5	0.25	D ∞_{20}°
D	0.617	0.625	0.650	0.668	0.684	1.385

Diffusionshastigheten ökas sålunda jämt med utspädningen åtminstone till 0.25-n lösning om ock stegringen ej är högre än ungef. 11 % av värdet för den tre normala. Vid större koncentrationer utvisar Fe(NO₃)₃ en lägre diffusibilitet än kloriden, vilket ju är ett normalt förhållande. Men från och med 0.5-n lösning antaga det förra saltets diff. koeff. något högre värden än det senares, som ju utgör en avvikelse från den allmänna regeln, att nitraten, även i utspädda lösningar, diffundera något långsammare än motsvarande klorider. (Se kurva sid. 32).

¹⁸⁾ L. c.

¹⁹⁾ Z. phys. Chem. 89, 284. 1915.

Ferrisulfatlösningarna.

Ferrisulfatets vattenlösningar äro i allmänhet stabilare än de övriga Fe(3)-salternas, men de hydrolyseras dock mer eller mindre och hydrolysen ökas såväl med stigande temperatur och utspädning som med tiden. Detta framgår såväl av den elektrolytiska ledningsförmågans stegring som av lösningarnas rödfärgning. Vad den förra vidkommer, må några tal anföras av ekvivalentledningsförmågan Δ hos nyss tillredda och Δ' hos ett dygn gamla lösningar vid 25°. Mätningarna äro utförda av Carrara och Vespignani²⁰). Utspädningen v är uttryckt i ltr/ekv.

v	10	40	160	640
Δ	47.69	67.04	127.36	225.92
Δ'	48.61	82.88	196.64	348.16

Tillväxten i ledningsförmåga är sålunda tydlig även i konc. lösningar. Man finner vidare, att Δ är hos koncentrerade lösningar ovanligt låg vid stora utspädningar åter ovanligt hög. Detta tyder på såväl komplexbildning i konc. som på inflytande av jämförelsevis stark hydrolytisk spjälkning i utspädda lösningar.

På grund av ledningsbestämningar antager Wells²¹), att hydrolysen sker i två faser och att jämvikt lätt och praktiskt taget genast inställer sig i den första fasen. I den andra sker detta med mätbar hastighet under bildning och utfällning av odefinierade basiska salter, vilken process påskyndas av höjd temperatur och utspädning. Antony och Gigli²²) anför bl. an. följande tal för hydrolysggraden α av tio dagar gamla lösningar.

gr Fe ₂ (SO ₄) ₃ /100 cm ³	5	2	1	0.5	0.1	0.05	0.012
α %	6	11	23	33	57	67	91

Den mest utspädda av de undersökta lösningarna, ungef. 0.002-ekv. normal, var sålunda hydrolyserad till inemot 90 %.

Även hydratationen är större än hos ferrosulfatet. Antalet mol H₂O, som vid 25° bindas av en mol Fe₂(SO₄)₃ är enligt Man-
chot, Jahrstorfer och Zepter²³) för konc.

mol Fe ₂ (SO ₄) ₃ /1.000 H ₂ O	0.687	1.46
hydr. grad	40	28

Den tillväxer sålunda starkt med utspädningen.

Ferrisulfatlösningarna reduceras i någon mån av kvicksilver enligt likheten Fe₂(SO₄)₃ + 2Hg = 2 FeSO₄ + Hg₂SO₄. Därför täcktes även, särskilt vid de konc. lösningarna, Hg-ytan i

²⁰) Gazz. 30 II, 52, 1900.

²¹) J. Am. Soc. 31, 1032, 1909.

²²) Gazz. 26, I, 307, 1896.

²³) Z. anorg. Chem. 141, 52, 55, 71, 1924.

diffusionskärlets botten av ett tunnt vitt lager, som vid avtappningen dock kvarblev i kärlet. För övrigt voro lösningarna klara.

Diffusionsförsöken.

Trots anförda omständigheter utföllo dessa experiment tillfredsställande. Saltfördelningen inom den diffunderande vätskepelaren var normal och parallelförsök gävo med varandra överensstämmande resultat. Temperaturen var under försökstiden 20.6°—21.0°. Med fästet avseende vid diff. koefficienternas storlek användes för korrigerings till 20° temperaturkoefficienterna $\alpha = 0.035$ för 2—1 normala lösningar, $\alpha = 0.034$ för 0.5- och $\alpha = 0.033$ för 0.25- och 0.1 normala. Resultaten blevo följande:

	Fc ₂ (SO ₄) ₃					
n	2	1	0.5	0.25	0.1	D ∞_{20}°
D	0.350	0.375	0.400	0.422	0.455	1.452

Värdena äro sålunda lägre än för ferrosulfatet och koefficienten stiger avsevärt med utspädningen men ej i så hög grad som hos det förra saltet. Ökningen inom anförda koncentrationsintervall utgör 30 % av värdet för den 2-normala lösningen. Diffusionskurvan (sid. 32) har ett tämligen kontinuerligt förlopp, men koefficienten för den 0.1-normala lösningen ligger mycket under det teoretiska värdet för oändlig utspädning, utgör endast 31 % därav.

Några tidigare mätningar av ferrisulfatets diff. koefficienter torde ej föreligga. Torre²⁴) har visserligen utfört några försök vid olika värmegrader och anför koncentrationsförändringen i 100 cm³ lösning efter ett dygns förlopp. Men dessa experiment egna sig ej för beräkning av några koefficientvärden.

Såväl av tabellerna som av kurvorna å sid. 32 framgår, att ferrosalten diffundera i vattenlösning avsevärt snabbare än motsvarande ferriföreningar, vilket ju är en allmän regel för elektrolyter med två- och trevärda kationer.

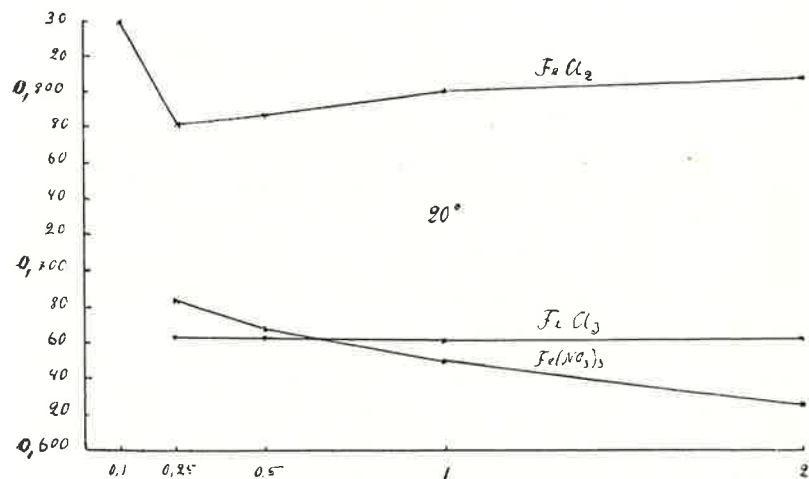
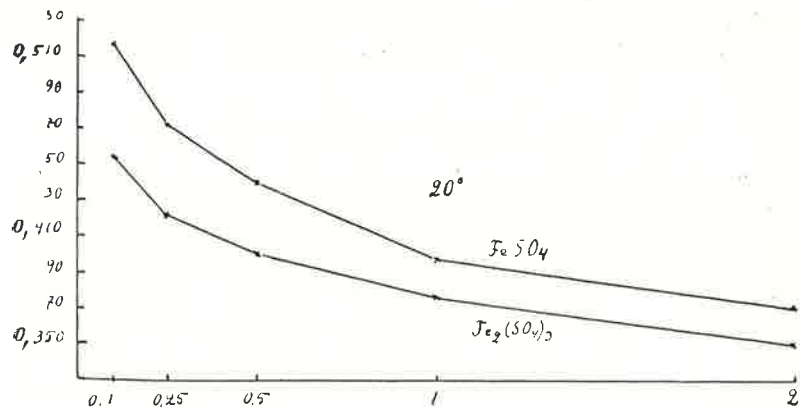
Av tidigare undersökta ämnens diffusionsförhållanden, med vilka järnsalternas kunna jämföras, hava vi t. ex. de tvåvärda Mn-²⁵) och Ni-²⁶) föreningarnas samt den trevärda aluminiumens. ²⁷) För erhållandet av en bättre översikt, sammanställas dessa saltlösningars diff. koef. vid 20° i efterföljande tabeller. n är lösningarnas normalitet.

²⁴) An. Argentina 3, 8, 1915.

²⁵) Finska Kemistsamf. Meddel. n:o 3—4, 1935.

²⁶) » » » n:o 3, 1936.

²⁷) Finska Kemistsamf. Meddel. n:o 1, 1936.



n	FeCl ₂	MnCl ₂	NiCl ₂	n	FeSO ₄	MnSO ₄	NiSO ₄
4			0.772				
3		0.770		3		0.342	0.320
2	0.809	0.750	0.767	2	0.370	0.373	0.354
1	0.800	0.759	0.766	1	0.397	0.412	0.397
0.5	0.787	0.772	0.770	0.5	0.440	0.434	0.435
0.25	0.782	0.783	0.787	0.25	0.472	0.449	0.446
0.1	0.830	0.813	0.795	0.1	0.518	0.484	0.480

Av ovanstående framgår, att mellan de anförda tvåvärda kloridernas D-värden å ena sidan och mellan sulfatens å den andra råder stor likhet. För 1/2- och 1/4-normala lösningar av FeCl₂, MnCl₂ och NiCl₂ äro ju diffusionskoefficienterna nästan identiska, ty man måste dock vid så invecklade experiment som diffusionsförsöken räkna med åtminstone 2 % försöksfel. I

jämförelse med, vad fallet var med mangan- och nickelsalten, ställde sig experimenten med Fe⁺⁺-föreningarna åtskilligt osäkrare på grund av hydrolysen, och man finner därför även, att de största avvikelserna uppträda vid de mest koncentrerade och de mest utspädda FeCl₂-lösningarna. För alla tre kloriderna är koefficienten ej i någon högre grad beroende av koncentrationen, fastän den stiger tämligen regelbundet från ett minimivärde med tilltagande såväl konc. som utspädning. Med undantag av för 1/4-n lösning, där samma D-värde erhöles för alla tre salten, lämnade FeCl₂ något högre koefficienter än de två andra salten vid motsvarande koncentrationer. Detta kan i någon mån bero på Fe⁺⁺-ionens större rörlighet men väl i huvudsak på den hydrolytiska spjälkningen, som uppträdde störande under försökstiden och inverkade på analyserna. Värdet 0.830 för 0.1-n lösning är tydligen för högt, vilket även torde vara fallet med koef. för de mest koncentrerade.

Vad sulfaten vidkomma, är överensstämmelsen mellan D-värdena för de mest koncentrerade 2-, 1- och 0.5 normala lösningarna synnerligen god. FeSO₄ är ju också det minst hydrolyserade saltet av de undersökta Fe-föreningarna. Men även här finna vi för de mest utspädda lösningarna en starkare tillväxt av diffusionshastigheten, ett ungefär 7 % högre D-värde, än hos motsvarande Mn- och Ni-salt, vilket väl i huvudsak har sin orsak i den med utspädningen tilltagande hydrolysen hos järnsulfatet.

En jämförelse mellan de trevärda aluminium- och järnsaltlösningarna leder till följande resultat.

n	FeCl ₃	AlCl ₃	Fe(NO ₃) ₃	Al(NO ₃) ₃	n	Fe ₂ (SO ₄) ₃	Al ₂ (SO ₄) ₃
3		0.650	0.617	0.660	3		
2	0.662	0.656	0.625	0.654	2	0.350	0.283
1	0.661	0.668	0.650	0.657	1	0.375	0.300
0.5	0.662	0.680	0.668	0.674	0.5	0.400	0.322
0.25	0.663	0.701	0.684	0.683	0.25	0.422	0.356
0.1		0.740	(0.683)	0.725	0.1	0.455	0.393

Då Al⁺⁺⁺-ionens rörlighet, 1/3 Al = 40, är avsevärt lägre än Fe⁺⁺⁺-ionens, 1/3 Fe = 61, kunde man å priori antaga, att aluminiumföreningarnas diffusionskoefficienter skulle ligga under motsvarande ferrisalters. Detta stämmer visserligen i avseende å sulfaten, om ock ej i förhållandet 4 : 6, men ej för de två övriga föreningarna. Aluminiumkloridens D-värden äro endast för de mest koncentrerade lösningarna något lägre eller ungef. lika med ferrikloridens, men redan från och med 1-n bliva de större, enär D-värdet för det senare saltet är nästan konstant 0.66 inom en mycket stor konc.-intervall, 4-0.25-n lösningar, men tilltager hos det förra avsevärt med utspädningen från 0.65 för 3-n till 0.74 för 0.1-n lösning.

Vad nitraten vidkomma har aluminiumföreningen större diffusionshastighet i konc. lösningar. Men från och med 1-n lösningar synes diffusibiliteten vara ungef. densamma hos både ferri- och aluminiumnitraten. Det senare utvisar dock en mera regelbunden stegring av D-värdet med utspädningen än det förra och, såsom redan anfördes, kunde diff. koeff. ej mera bestämmas för 0.1-n $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Man måste anse, att Al-föreningarna förhålla sig vid dessa försök mera normalt än det trevärda järnets. De förra äro nog starkt hydratiserade och även i viss mån hydrolyserade, nitraten och kloriden ungef. lika, men ej i samma grad som Fe^{++} -salterna. Hos de senare bliva förhållandena därför mera komplicerade, särskilt till följd av färgförändringens inverkan på den använda analysmetoden. Med beaktande härav finner man, att de trevärda järn- och aluminiumkloriderna och -nitraten hava nästan samma diff. koefficienter nämligen $D = 0.66$ à 0.67 för 1 à 0.5-n lösningar vid 20° .

Trots den starka hydrolysen och av den betingade förändringar hos lösningarna utvisa sålunda, såsom av det föreg. framgår, såväl Fe^{++} som Fe^{+++} föreningarna ungef. samma diffusionshastigheter som övriga motsvarande två- och trevärda salter.

De flesta experimenten för detta arbete äro utförda av fil.mag. Marita Wiklund.

Univ. fys.-kem. laboratorium,
Helsingfors.

Referat.

Verf. berichtet über die Bestimmung der Diffusion einiger Eisensalze (FeCl_2 , FeSO_4 , FeCl_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$) in Wasserlösungen. Die Diff.-Koeffizienten sind für 20° angegeben und deren Abhängigkeit von den Anfangskonzentrationen der Lösungen ist sowohl tabellarisch als graphisch dargestellt. Die Ergebnisse sind schliesslich mit den entsprechenden Werten der früher untersuchten Mn-, Ni-, und Al-Verbindungen verglichen.

Litteratur.

N. J. Toivonen: Organinen kemia. Lyhyt oppikirja. Förlag: Otava. Helsingfors 1938. 280 sidor. Pris häftad 70:—, inbunden 80:—.

Boken är avsedd närmast för den grundläggande undervisningen i organisk kemi vid universitetet och är uppenbarligen resultatet av ett omfattande och omsorgsfullt utfört arbete. Författaren har särskilt eftersträvat att göra sitt verk möjligast modernt och har därvid egnat speciell uppmärksamhet åt cellulosa-kemin och biokemin. Sålunda innehåller boken, till skillnad från äldre läroböcker av liknande slag, särskilda, förhållandevis omfattande kapitel om konstsilke, karotinoider, steriner, vitaminer, hormoner, växtfärgämnen (flavoner och antocyaner), hämoglobin och klorofyll. Även elektronformler förekomma. Vi hava äntligen igen en modern inhemsk lärobok i organisk kemi!

Artturi I. Virtanen: Cattle Fodder and human nutrition. Cambridge University Press. 1938. 108 sidor. Pris klotband 7 s 6 d.

Boken omfattar fyra föreläsningar, som författaren höll i november 1937 vid universitetet i London och Reading och som nu utgivits i tryck med understöd av Londons universitet. Innehållet utgör en sammanfattning av författarens kända, framgångsrika arbeten på foderkonserveringens och den biokemiska äggvitesyntesens område. Föreläsningarna behandla: den biologiska kvävebindningens mekanism, ärtväxternas symbios med kvävebakterierna, produktionen av vitaminer i jordbruket med särskilt beaktande av folknäringen samt slutligen AIV-metoden för konservering av grönfoder och dess betydelse för jordbruket. En översikt över hela stoffet avslutar boken. Ett flertal illustrationer och diagram samt talrika litteratürhänvisningar komplettera framställningen.

Bernd Eistert (Ludwigshafen/Rh.): Tautomerie und Mesomerie. Gleichgewicht und »Resonanz«. Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge, begründet von F. B. Ahrens. Neue Folge Heft 40. 1938. Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart. 204 sidor. Pris häftad Fmk 210:—.

Författaren, som skapat sig ett namn på mesomeriforskningens område, gör i sin bok ett försök till allmän klarläggning av elektron-teorins tillämpning på den organiska kemin, även med beaktande av det vågmekaniska betraktelsesättet. Första kapitlet innehåller

en lättfattlig, men samtidigt ingående översikt över den kemiska bindningens väsen enligt elektronteorin. Olika, delvis nyskapade, grundbegrepp, benämningar och formeltecken framställas här i en för varje kemist omedelbart fattbar form, utan tyngande matematisk eller kvantummekanism apparat. Följa så kapitel om tautomeri, om mesomeri och om exempel på förekomsten av dessa företeelser, som spela en viktig roll på de flesta områden av den organiska kemien. Särskilda kapitel ägnas ytterligare mesomerin och de intermolekylära krafterna (molekyelföreningar, s. k. vätebryggor), samt frågan om konstitution och färg. Författaren, som själv är färgkemist, framställer här åsikten att mesomeri är en förutsättning för förekomsten av färg i en organisk förening. Då man ser på vilka vitt skilda områden författaren lyckats anlägga nya synpunkter genom tillämpning av mesomeribegreppet, är man frestad att beklaga, att han icke mera ingående än han gjort behandlat frågan om mesomeri och katalys. Katalytiska företeelser behandlas endast på ett par ställen i verket och här framlyser hos författaren en viss allmän motvilja mot att tyda katalysen med hjälp av bestämda mellanprodukter (sid. 96 o. 118).

Ett bredare rum har katalysen inom den organiska kemien fått i nedannämnda arbete:

Wolfgang Langenbeck (Greifswald): *Lehrbuch der organischen Chemie*. Verlag von Theodor Steinkopf, Dresden und Leipzig. 1938. 537 sidor. Pris klotband Fmk 225:—.

Läroboken är uppställd på ett från det traditionella avvikande sätt, i det stoffet är indelat i två »böcker», av vilka den första behandlar enkla organiska föreningar och den andra speciella arbetsgebit, nämligen kolhydrat, äggviteämnen jämte aminosyror, isoprenderivat, färgämnen, alkaloider och dem närestående föreningar, och slutligen katalysen i den organiska kemien. En läsare i vårt land blir först överraskad av att finna de alicykliska föreningarna, vilkas område vi vant oss att betrakta som en odelbar helhet, spridda i olika kapitel, naftenerna tillsammans med metanseriens kolväten i första boken och terpenerna, kamferarterna etc. bland isoprenderivatet i andra boken. Vid närmare eftertanke finner man dock, att det icke är utan att den nya uppdelningen bättre än den traditionella tager hänsyn till verklig likhet i egenskaper och genetiska samband; det faller sig onekligen naturligt att behandla alla mättade petroleumkolväten i ett sammanhang och isopren, terpen, kamfer etc. i ett annat. Ur pedagogisk synpunkt är indelningen i enklare och mera komplicerade föreningar otvivelaktigt till fördel. — Man fäster sig vid att författaren lägger vikt vid att utförligt anföra de synteser genom vilka olika substansers konstitution bevisats. Tekniskt eller biokemiskt viktiga substanser (t. ex. syntetisk kautschuk, vitaminer och hormoner) ägnas särskild uppmärksamhet. Värdefullt är det sista kapitlet, om katalysen i den organiska kemien, ett gebit för vilket författaren präglat uttrycket »Chemie höherer Ordnung». Förfat-

taren rör sig här på sitt specialområde, som onekligen är synnerligen aktuellt och uppenbarligen i högsta grad har framtiden för sig. — Teorin för kolbindningen behandlas med avsikt synnerligen knapphändigt; hela läroboken innehåller ej en enda elektronformel! Författaren har med tanke på kemins nuvarande uppgifter i hans hemland velat inskränka sin framställning till det som har verklig betydelse för syntesen av organiska föreningar, och han ställer sig, kanske icke med orätt, skeptisk till möjligheterna att genom tillämpning av elektronteorin förutse förloppet av en organisk syntes. För den som i alla fall intresserar sig även för elektronteorin inom den organiska kemien, utgör det ovanrefererade verket av Eistert en lämplig komplettering av Langenbecks lärobok.

Båda böckerna kunna rekommenderas som lättlästa och moderna, varandra kompletterande arbeten, lämpliga för dem som utan att fördjupa sig i alltför vidlyftiga och svårsmälta kompendier önska återuppliva och modernisera sina kunskaper på den organiska kemins område och som vilja hava stoffet belyst från två sinsemellan vittskilda synpunkter.

E.

Finska Kemistsamfundet 1939.

Ordförande: Direktör, fil. mag. *Albert Backman*, adr. Messeniusg. 9, H:fors, tel. 41 821 (privat), 43 070 (tjänstenr). Viceordförande: Fil. dr. *Terje Enkvist*, adr. Runebergsg. 30 A, H:fors, tel. 41 776 (privat), 25 662 (tjänstenr). Sekreterare och arkivarie: Fil. dr. *J. J. Carlberg*, adr. Skeppsredareg. 4 E, H:fors, tel. 36 745. Kassör: Fil. mag. *Harald Tötterman*, adr. Fredriksg. 29, H:fors, tel. 38 842. Redaktör för Meddelandena: Mag. *Onni O. Ojala*, adr. Ainog. 4, H:fors, tel. 42 378 (privat), 20 876 (tjänstenr).

Arkivet.

Finska Kemistsamfundets arkiv mottager bl. a. följande tidskrifter:

Acta et commentationes Universitatis Tartuensis A (Dorpat).
Arhiv za hemiju i farmaciju (Zagreb, Jugoslavien).
Arkiv för kemi.
Bulletin de la Société Chimique des Royaume de Yougoslavie.
Farmaceutiskt Notisblad (H:fors).
Industrial and Engineering Chemistry.
IVA (Ingenjörsvetenskapsakademien, Stockholm).
Kemisk Maanedstidning (Köpenhamn).
Suomen Kemistilehti.
Svensk Kemisk Tidskrift.
Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar.
Tekniska Samfundets Handlingar (Göteborg).
Teknisk Tidskrift Kemi och Bergsvetenskap (Stockholm).
Transactions of the Institution of Chemical Engineers (London).
Ukrainskij hemitsjni journal.

Dessutom kemiska avhandlingar från Skandinavien, bl. a. från Norges Tekniske Høiskole och Universitetet i Lund.

Arkivets adress: Universitetets Kemiska Laboratorium, Snellmang. 5, Helsingfors. Lån ur arkivet genom arkivarien dr. J. J. Carlberg, tel. 36 745.

Förteckning över Finska Kemistsamfundets medlemmar den 1 januari 1939.

Suomen Kemistiseurin jäsenluettelo 1 p. tammik. 1939.

Hedersledamöter: — Kunniajäseniä:

Aschan, Ossian	Prof., fil. dr	Sjötullstorget 6, H:fors.
v. Euler, Hans	Prof., fil. dr	Stockholms Högskola, Stockholm.
Komppa, Gustaf	Kansleri, prof., fil. tri	Bulevardi 17 A, H:ki.

Övriga medlemmar: — Muut jäsenet:

Aartovaara, G. A.	Vuoriins.	Töölönk. 14 B., H:ki.
Alfthan, K.	Ing.	Vattenverket, Gammelstaden, H:fors.
Alftan, Per Göran	Ing.	Äggelby.
Alm, A. A.	Fil. mag.	Tölötorgsg. 5, lok. 18, H:fors.
Almberg, E.	Ins.	Nordische Papier- und Zellstoffwerke, Tallinn.
Amberger, A.	Dir.	Albertsg. 30 D., H:fors.
Aminoff, G.	Frih., ing.	Fabiansg. 4, H:fors.
Aminoff, Maja	Fil. mag., fru	Fabiansg. 24, H:fors.
Andelin, E.	Ing.	Finska Forcitt Dynamit A. B., Hangö.
Andersson, J.	Apot.	Åbo.
Aschan, B.	Fil. mag., ing.	Tölötorgg. 9 A., H:fors.
Aschan, J.	Ing., lekt.	Estnäs. 12, H:fors.
Aspelund, H.	Prof.	Åbo Akademi.
Augustson, Anne-Marie	Fil. mag.	Åbo Akademi.
Backman, A.	Fil. mag., dir.	Messeniusg. 9, H:fors.
Backman, Allan	Ing.	Pargas Kalkbergs A. B., Pargas.
Backman, Ove	Fil. mag.	Torn. 1 B., Åbo.

Bang, H.	Dir.	N. Hesperia. 5 A., H:fors.
Berggårdh, C.	Prov., fil. mag.	Kristinestads apotek.
Bergman, G. K.	Dir.	S. Hesperia. 4, H:fors.
Bergström, G. B.	Fil. dr	Fiskars.
Bergström, Å. R.	» » ing.	Imatra Järnverk, Imatra.
Björkman, K.	Apot.	Borgå.
Björkstén, R.	»	Lönnrotsg. 3, H:fors.
Björkstén, J.	Fil. dr	Chicago, 450 Wrightwood Avenue.
Blomqvist, Hj.	Fil. mag.	Arkadiag. 12 A 7, H:fors.
Borenius, G.	Frk., fil. mag.	Arkadiag. 4 F, H:fors.
Borgström, L.	Prof.	Museig. 3, H:fors.
Boucht, G.	Ing.	Lojo Cellulosafabrik, Lojo.
Bredenberg, G. A.	Prof.	Aurorag. 11 A, H:fors.
Brehmer, T. E.	Fil. mag.	Voikoski.
Brenner, T.	Fil. dr	Grankulla.
Brofeldt, M.	Ylitarkastaja, fil. maist.	Sosialiministeriö, Hallitusk. 4, H:ki.
Bröckl, H.	Ing.	Pargas.
Buch, K.	Prof.	Åbo Akademi, Åbo.
Bäck, R.	Fil. mag.	Lappviksg. 9 A, H:fors.
Böök, H.	Fil. mag.	Fredriks. 27 A., H:fors.
Cajander, H. W.	Ing.	Fabriks. 12 D 64, H:fors.
Calonius, W.	Fil. mag.	Hangö.
Carlberg, J. J.	Fil. dr	Skeppsredareg. 4 E., H:fors.
Carlson, Fr.	Dir.	Djursholm—Ösby, Sverige.
Carlstedt, B.	Ing.	Dickursby.
Chydenius, C. W.	Fil. dr	Riddareg. 7, H:fors.
Clopatt, J. A.	Fil. mag.	Fabriks. 32 E, H:fors.
Collander, R.	Prof.	Fredsg. 11 G., H:fors.
Cyrén, O.	Ing.	Villag. 24, Stockholm.
Degerholm, Edv.	»	Hangö Sirapsfabrik.
Ederer, Ludwig	»	Grankulla.
Egnér, H.	Fil. lic.	Ultuna, Sverige.
Ehrnrooth, E.	Fil. dr	Fredsg. 13, H:fors.
Ehrnrooth, M.	»	S. Kajen 6, H:fors.
Ehrström, R.	Prof.	Lots. 5, H:fors.
Eichinger, J.	Dir.	Kajsaniemig. 7, H:fors.
Eklund, K. E.	»	Kymmene A. B., Kuusankoski.
Eklund, O.	Fil. dr., doc.	Skarpskytteg. 9 A 4, H:fors.
Ekstam, T.	Fil. mag.	Grankulla.
Ekwall, P.	Prof.	Åbo Akademi, Åbo.
Englund, Bengt	Fil. mag.	Drumsö.
Enkvist, T.	Doc.	Runebergsg. 30 A 5, H:fors.
Eriksson, E.	Frk., apot.	Nokia.
Fagerberg, H.	Dir.	Hornsg. 66 A, Stockholm.

Fellman, A. Hj.	Assess.	Tammerfors.
Finnberg, F.	Apt.	Pori.
Fogelberg, B. Cedric	Fil. mag.	Drumsö, Klaravägen 9.
Fogelberg, H.	Tekn. dr	W. Rosenlew & C:o A. B., Björneborg.
Fogelholm, G.	Bankdir.	S. Strandvägen 10, H:fors.
Fontell, N.	Fil. tri, dos.	Meritullink. 28 C 11, H:ki.
af Forselles, Emmy	Fil. mag.	Centrallaboratorium, S. Hesperia. 4, H:fors.
Forsén, L.	Dr. ing.	Skånska Cement A/B. Malmö.
Forsman W. R.	Fil. dr	N. Hesperia. 21 A, H:fors.
Friberg, Sven	Fil. mag.	Jyväskylä.
Frosterus, E. G.	Ing.	Kongovägen 22, H:fors.
Gadd, G. O.	Fil. mag.	Tempelg. 2 D 37, H:fors.
Gadd, N.	Frk., fil. mag.	Mecheling. 23 A, H:fors.
Gadd, O.	Fil. mag.	Epilä, Harjula.
Geitlin, B.	»	Pargas.
Golfers, E.	» prov.	Otavag. 8, Björneborg.
Grandell, G.	Ing.	Munksnäs, Tegelbacken 17 B.
Grandell, Thyra	Fil. mag.	Pargas Kalkbergs A. B., Pargas.
Gripenberg, S.	Frk., fil. dr	Museig. 7 A, H:fors.
Groth, B.	Fil. dr, ing.	Drottningg. 71 A, Stockholm.
Grönberg, Ernst	Fil. mag.	Fredriks. 41 B 20, H:fors.
Grönberg, Kurt	Dir.	Dickursby.
Grönblom, Berndt	Bergsråd	Havsg. 7, H:fors.
Grönvik, A.	Frk., ing.	Runebergsg. 58, H:fors.
Gustafsson, R.	Ing.	Savio.
Gustafsson, Ch.	Fil. dr.	Imatra Järnverk, Imatra.
Hansen, Sture	Fil. mag.	Woikka Bruk, Harju.
Hanson, Sven	Ing.	A. Ahlström O. Y., Warkaus.
Hartwall, G.	Fil. dr	Kalevag. 16, H:fors.
Hasselgren, A.	Fil. mag., ing.	Högbergsg. 6, H:fors.
Hausen, H.	Prof.	Åbo Akademi, Åbo.
Hedbäck, J.	Övering.	Borgå, Tolkis.
Hedman, O.	Ing.	Veitsiluoto O. Y., Kemi.
Hellström, A.	»	Kotka.
Hellström, T. E.	Fil. mag.	Nykarleby.
Herlitz, C. G.	Bergsråd, ing.	O. Y. Arabia A. B., H:fors.
Hermansson, L.	Fil. mag.	Lots. 5 A 3, H:fors.
Hernberg, G.	» ing.	Tölög. 27 B, H:fors.
Hindsterg, L. E.	Ing.	Lielähti.
Hirn, T.	Prof.	Lilla Robertsg. 5, H:fors.
Hisinger, John	Apotekare	Pakinkylä.
Hofman, E.	Fil. mag.	Åbo.
Holmberg, B.	Prof., fil. dr	Tekniska Högskolan, Stockholm.
Holmström, R.	Fil. mag., ing.	Dickursby.
Homén, A.	Fil. dr	Fredriks. 71, H:fors.

Hortling, G.	Fil. mag.	Brändö.
Häglund, E.	Prof.	Tekniska Högskolan, Stockholm.
af Hällström, M.	Fil. tri	Turuntie 10, H:ki.
Idman, E.	Apot.	Marieg. 9 A, H:fors.
Ingelius, P.	Fil. mag.	Bang. 3 B, H:fors.
Ingman, E. J.	Ing.	6 Newbury Street, Boston Mass. U. S. A.
Ingman, Th. H.	»	Rajamäki.
Jaatinen, B. J.	Apot.	Joensuu.
Jaatinen, Ingmar	Ing.	Arkadiag. 33, H:fors.
Jansson, Ossian	»	Nylandsg. 5, Åbo.
Johansson, Elsa	Apot., fil. mag.	Linnankoskig. 8, H:fors.
Johansson, Gunhild	Fil. mag.	Åbo Akademi.
Johansson, H. G.	Labor.	H:fors Stads Laboratorium, Ka- trineg. 1, H:fors.
Jääskeläinen, T.A.J.	Apt.	Armfeltintie 18, H:ki.
Jørgensen, J.	Prov.	Sotkamo.
Kahlson, T.	Fil. mag.	Fredriksg. 77 A, H:fors.
Karling, H.	»	Elisabetsg. 15 D, H:fors.
Karsten, J. O.	Ing.	O. Y. Toppila, Uleåborg.
Karsten, W.	Assess.	Nylandsg. 18, H:fors.
Karström, H.	Fil. dr	Drumsö.
Kauko, Y.	Prof.	Albertink. 17 A, H:ki.
Kaustinen, Jac.	Ing.	S. Strandv. 8, Brändö.
Keto, E.	Fil. dr, apot.	Karihaara.
Kjellin, C.	Fil. dr	Birger Jarlsg. 99 B., Stockholm.
Klingstedt, A.	Dr ing.	St. Johannes.
Klingstedt, F. W.	Prof.	Åbo Akademi, Åbo.
Klingstedt, Gustaf	Ing.	Kymmene A. B., Kuusankoski.
von Knorring, G.	Frih., ing.	Willmanstrand.
Knutson, B.	Ing.	Stora Nygatan 7, Stockholm.
von Koskull, W.	Frih., ing.	Kymmene A. B., Kuusankoski.
Kramer, A.	Bergsråd	Karhula.
Krauel, Hermann	Ekon. kand.	Artillerig. 11 B, H:fors.
Krogius, H.	Ing.	Tammerfors Linne- och Jern- Manufakt. A. B., Tammerfors.
Krohn, V.	Fil. toht.	E. Makasiinink. 3 A, H:ki.
Kuve, B.	Ing.	A. B. Kemi O. Y., Karihaara.
Kullgren, C.	Prof., fil. dr	GrefTUREG. 70 A, Stockholm.
Kyrklund, G.	Fil. mag.	O. Y. Läskelä A. B., Harlu.
Lagerqvist, J.	Ing.	Allég. 16, Sundbyberg, Sverige.
Lappalainen, Hanna	Fil. tri, apt., rva	Arkadiank 21, H:ki.
Laurén, I.	Frk., ing.	Broholmsg. 4 F, H:fors.
Laurent, S.	Ing.	Tölög. 44 A, H:fors.
Levon, H.	Fil. mag.	Handelskem. laborat., Wasa.
Lindh, Lennart	Prov.	Åbovägen 36 B, H:fors.

Lindberg, J.	Ing.	Waldhof O. Y., Kexholm.
Lindblad, Lars Gus- tav	Ing.	Pargas Kalkbergs A. B., Pargas.
Lindblom, N.	Ing.	Kymmene A. B., Kuusankoski.
Lindén, N.	»	Stålarmsgatan 27, Åbo.
Lindewald, B. E.	Fil. mag.	Georgsg. 10 B, H:fors.
Lindholm, Maj-Lis	Prov.	Universitetsapot. Henriksg. 16, H:fors.
Lindström, Harry	Fil. mag.	Imatra Järnverk, Imatra.
Lund, Ole	Ing.	Kaukas
Lund, Tor Almar	»	Dickursby Fabriker, Dickursby.
Lunelund, H.	Prof.	Topeliusg. 11 A, H:fors.
Lupander, Kurt	Fil. mag.	Marieg. 21, H:fors.
Lydén, Ragnar	Univ. adjunkt	Elisabetsg. 11, D, H:fors.
Lönegren, H.	Fil. mag.	Slottsg. 1 Gädeke, Åbo.
Malmström, E. E.	» apot.	Kuopio.
Metzger, Adolf A.	Fil. dr.	Pargas Kalkbergs A. B., Pargas.
Michelson, C. H.	Ing.	Topeliusg. 9, H:fors.
Monnberg, Birgit	Fil. mag.	Kymmene A. B., Woikka.
Monnberg, Ragnar	Ing.	Väinämöing. 29, H:fors.
Mäklin, C.	Fil. mag.	Pyynikintori 1, Tammerfors.
Mylius, W.	Tekn. dr	Varvink. 27, Björneborg.
Nannes, G.	Dir., fil. dr	Kemiska Stationen, Örebro, Sverige.
Neovius, W.	Dr ing.	Lappviksg. 13 A, H:fors.
Nessler, N.	Fru, fil. dr	Lönnsrotsg. 36 B.
Nordström, A. M.	Prof.	Jägareg. 9, H:fors.
Nyberg, U.	Apot.	Karis.
Nybergh, B.	Fil. dr	Bulevarden 9, H:fors.
Nybergh, M.	Fru, fil. mag.	» » »
Nylander, A.	Fil. mag., apot.	Nya Apoteket, Jakobstad.
Nyman, Gösta	Tekn. dr. doc.	Tekniska Högskolan, H:fors.
Nyman, Lisa	Fil. mag.	Åbo Akademis kemiska Institut, Åbo.
Nyman, M.	Apot.	Wasa.
Nynäs, Ole	Fil. mag.	Åbo Akademis fys. kem. inst., Åbo.
Ojala, O. O.	Fil. mag.	Ainog. 4, H:fors.
Otterström, B.	Ing.	A/B Wasa Ångkvarn, Wasa.
Palmberg, B. A.	Fil. dr	Voikoski.
Palmén, J.	Frih., fil. dr., doc.	Bulevarden 30, H:fors.
Palmén, S.	Fru, fil. mag.	Apollog. 3 B, H:fors.
Pehrman, G.	Fil. dr	Åbo Akademi, Åbo.
Peldan, Holger	Fil. mag.	Eriksg. 12 A (Lindberg), H:fors.
Petander, S.	Ing.	Tölög. 26, Medica, H:fors.
Petrelus, Gunnar	Apoteksråd	Georgsg. 11 E 9, H:fors.

Pettersson, Ragnar	Ing.	Eriksgr. 6 B, Åbo.
Pyhälä, E.	Vuori-insin.	Ruusulank. 18 A 3, H:ki.
Qvarnström, Ragnar	Fil. mag.	Borgå.
Qvist, W.	Prof.	Åbo Akademi, Åbo.
Rajalin, Eric	Ing.	Kaskisg. 11, Åbo.
Ramberg, L.	Prof., fil. dr	Uppsala, Sverige.
Ramsay, H.	Fil. dr	Petersgatan 1 C, H:fors.
Ramsay, W.	Fil. mag., ing.	Kymmene A. B., Kuusankoski.
Rautalin, E.	Ing.	A. B. Stockfors O. Y., Stockfors.
Renvall, Åge	Fil. mag.	Imatra Järnverk, Imatra.
Ringbom, A.	Fil. dr	Vårdbergsg. 8., Åbo.
Ringvall, Alve	Ing.	A. B. Åbo Tvål, Åbo.
Rinne, S.	Ing.	W. Rosenlew & Co, A. B., Björneborg.
Rosenlew, E.	Bergsråd	Björneborg.
Sahlberg, Hans	Ing.	Bulevarden 17 A, H:fors.
Sahlberg, Uno	»	Slottsg. 33, Åbo.
Salingre, G.	Generalkon- sul, fil. mag.	Unionsg. 22, H:fors.
Salovius, B.	Fil. mag., frk.	Tervakoski Pappersbruk.
Salovius, H.	»	Runebergsg. 8 C, H:fors.
Sandelin, A. E.	Prof.	Runebergink. 37 A, H:ki.
Sandberg, Erik	Assist.	Verkstadsgr. 3, Malmö.
Sarlin, E.	Bergsråd	Pargas.
Schjerfbeck, M.	Fil. mag.	Alexandersg. 46, H:fors.
Schröder, E.	Ing.	Tölögatan 44, H:fors.
af Schultén, K.	Frih., ing.	Gräsviksg. 6, H:fors.
Schwalbe, A.	Fil. dr	Ingå st., Brännbolstad.
Segerman, U. B.	Apt.	Oulu.
Sejerström, G.	Ing.	Högbergsg. 13 A, H:fors.
Serlachius, G.	Bergsråd	Mänttä.
Sevon, J.	Dr ing.	Drumsö, N. Cirkeln 6.
Siintola, S.	Asessori	Annank. 16 B, H:ki.
Silander, Seth.	Ing.	Rajamäen tehtaat.
Silfverberg, Runar	Ing.	Nokia.
Simberg, G.	Fil. mag.	Brändö.
Simons, A.	»	Willmanstrand, Kaukas.
Simons, Lennart	Fil. dr, rektor	Bergmansg. 22 B, H:fors.
Sirén, Arne S.	Fil. dr	Mecheling 26 B 23, H:fors.
Slotte, W.	Ing.	Bulevarden 13, H:fors.
Smedslund, T.	Fil. dr	Gräsviksg. 6 A 1, H:fors.
Solin, K.	Överste	Östra Brunnsgr. 7 A, H:fors.
Solitander, A.	Generalkon- sul, ing.	Kammio. 13, H:fors.
Stenberg, O. R.	Fil. mag.	Döbelng. 4 A, H:fors.
Sternberg, Helger	Fil. mag.	Museig. 44 B 51, H:fors.
Stigell, J.	Ing.	Fredsgatan 7, Borgå.

Stigzelius, E.	Fil. mag., as- sessor	Köpmansgatan 7, H:fors.
Strandell, Gunnar	Ing.	Borgå Cellulosafabrik, Tolkis.
Sumelius, O.	Fil. mag.	Kyröskoski.
Sundell, I. G.	Dir.	Kanalgr. 4, Myntverket.
Sundgren, E.	Fil. mag.	Gasverket, Sörnäs, H:fors.
Sundman, G.	Fil. mag., bankdir.	Mariehamn.
Sundroos, B.	Ing.	Kymmene A. B., Kuusankoski.
Sundström, E.	Fil. kand., ing.	A. Ahlström, O. Y., Warkaus.
Söderblom, Arne	Ing.	Kaskisg. 11, Åbo.
Söderlund, H.	Adj., dr vet.	Tölög. 10, H:fors.
Tallgren, G.	Ing.	Mänttä.
Tamelaender, R. A.	»	Gördelg. 4, H:fors.
Tesch, H. A.	Apot.	Burevägen 10, Stockholm.
Therman, E.	Ing.	Forssa.
Tunzelman v. Adler- flug, E.	»	Västerlångg. 20, Åbo.
Tötterman, H.	Fil. mag.	Fredriksg. 29, H:fors.
Ulfsparre, S.	Ing.	Sulfitfabrik Örnskjöldsvik, Sve- rige.
Wahl, W.	Prof.	Hamng. 5, H:fors.
Wahlforss, E.	Ing., fil. dr	Warkaus.
Waldonen, T.	Ing.	O. Y. Arabia A. B., H:fors.
Wallén, K.	»	Lojo Cellulosafabrik A. B., Kotka.
Wallenius, G.	»	A. B. Värtsilä, O. Y., Värtsilä.
Wasastjerna, J.	Prof.	Norra Kajen 12, H:fors.
Weckman, S.	Tekn. dr	A. B. Kemi O. Y., Karihaara.
Weckman, S.	Ing.	Försvarsministeriets Kemiska Försöksanstalt, Harakka.
von Weissenberg, B.	»	Pajusaari, Kemi.
von Wendt, G.	Prof.	Holmnäsg. 1, H:fors.
Wentzel, G.	Ing.	Vattenverket, Gammelstaden, H:fors.
Wessman, P.	»	Viisikanta, Björneborg.
Wessman, Tor	»	Porslinsfabriken, Åbo.
Westberg, J.	Dr. ing.	Mecheling. 26 A, H:fors.
Westerholm, W.	Ing.	Pohjolag. 1, Kottby.
Westerlund, M. F.	Fil. mag.	Enso.
Wichmann, R.	Prov., fil. maist.	Nokian apt.
Wiese, Gustaf	Ing.	Havsg. 41, H:fors.
Viljanen, W. M. J.	Vuorineuvos	Et. Ranta 4 B, H:ki.
Willberg, Anita	Fru, fil. mag.	Tavaststjerner. 1, H:fors.
Willberg, B.	Ing.	H:fors Stads Lab., Katrineg. 1,
Winqvist, G.	»	Dickursby Fabriker.
Wrede, K. A.	Frih. ing.	Kuitu O. Y., Enso.

Zilliacus, Harry	Ing.	Unionsg. 7, H:fors.
Ålander, P.	»	Mecheling. Villa Miramar, H:fors.
Öhblom, Helmer	Prov.	Tölötorgg. 10, H:fors.
Öholm, L. W.	Prof.	Regeringsg. 3, H:fors.
Örnholm, R. M.	Ing.	Kymmene A. B., Kuusankoski.
Östling, G. J.	Prof., fil. dr.	Norra Järnvägsg. 15 A, H:fors.
Österman, W.	Ing.	Topeliusg. 3 B 6.

Medlemsantal 284.

Kemikalier

(Dr. TH. SCHUCHARDT)

**Laboratorieglass och
porslin**

(CHRIST. KOB & CO)

Filtrerpapper

(SCHLEICHER & SCHÜLL)

**Gummikranbyretter
och Idealpipetter**

(Dr. N. GERBERS CO)

Vinkelcentrifuger

(A. B. WINKELCENTRIFUG)

Mikroskop

(ZEISS, STEINDORFF OCH BUSCH)

Laboratorieutensilier

(ORBAN & KÜHN)

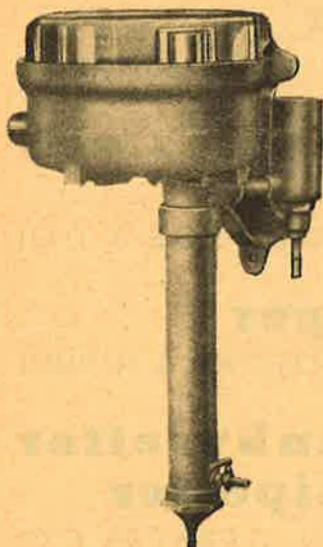
m. m. m. m.

Leverans från lager eller vid större beställningar från fabrik.

O.Y. VETERINARIA A.B.

Helsingfors · Dagmarsgatan 8 · Tel. 47979

ENGELSKA



Manesty 'OA Electric'.

MANESTY

apparater för
vattendestillation

för
elektrisk
gas- eller ångdrift

I de nya typerna äro locket och ångrenaren
av PYREX-glas.

Bekväm i drift, lätt att rengöra.

Det destillerade vattnet motsvarar „AnalaR“-
fordringarna.

Strömmen avkopplas automatiskt, om tillför-
seln av matarvattnet upphör.

Erhållas förmånligt genom

GENERALREPRESENTANTEN

M. HAVULINNA

Helsingfors · Unionsgatan 45 A · Tel. 37754 - 39508.