

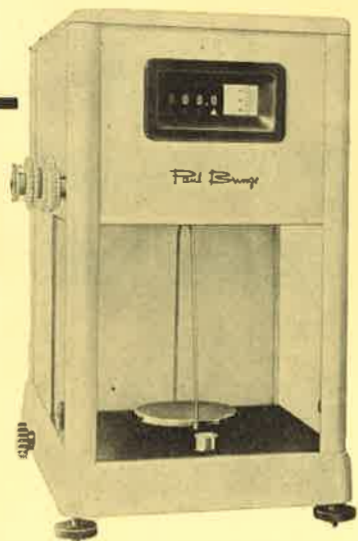
FINSKA SUOMEN
KEMISTSAMFUNDETS KEMISTISEURAN
MEDDELANDEN TIEDONANTOJA

REDAKTÖR -- TOIMITTAJA

Tor-Magnus Enari

INNEHÅLL -- SISÄLTÖ

Ralph Gräsbeck: Contributions to the Biochemistry and Physiology of Vitamin B ₁₂ and Intrinsic Factor	83
J. Johan Lindberg: Dielectric Studies on Guaiacol Derivatives and Lignin	92
Veli Kauppinen: Hiivojen S-R-variaatioista	97
Terje Enkvist: Två träkemiska symposier i Amerika	104
O. Forsander: V Internationella Biokemistkongressen i Moskva, 10-16 augusti 1961	112
Symposiet för ligninkemi i Helsingfors 4.-7. 6. 1961	115
Finska Kemistsamfundets verksamhet	118
Notiser-Uutisia	119
Kongresser och utställningar 1962	121
Litteratur	125
Innehåll 1961 Sisältö	126



Den västtyska — BUNGE —

analysvägen, modell 100V

- helautomatisk
- största belastning 200 g
- luftdämpning
- känslighet 0,1 mg oberoende av belastningen
- optisk skala 0—100 mg
- eggjar och pannor av syntetisk safir

Importör:

HAVULINNA

Laboratorieavd.

H:fors, Bergg. 16, tel 61 451

BUNGE-vågen fungerar utmärkt även i svåra omständigheter

PAUL BUNGE, Hamburg

Finska Kemistsamfundets Meddelanden

Annonspris		Prenumerationspris	
på annonssidor	8.000:—	i Finland	800:—
på sidor mot text	8.000:—	till utlandet	1000:—
på bakpärmerna	10.000:—		

Annons- och prenumerationsärenden

Fil.mag. Karin Sandelin

Universitetets Virologiska institution, Fabiansg. 24, tel. 34 803

Suomen Kemistiseuran Tiedonantoja

Ilmoitushinnat		Tilauhintat	
ilmoitussivuilla	8.000:—	Suomessa	800:—
tekstin vastaisella sivulla	8.000:—	Ulkomailla	1000:—
takakannessa	10.000:—		

Ilmoitus- ja tilausasiat

Fil. maist. Karin Sandelin

Yliopiston Virusopin laitos, Fabianink. 24, puh. 34 803

FINSKA SUOMEN KEMISTSAMFUNDETS KEMISTISEURAN MEDDELANDEN TIEDONANTOJA

70 årg.

1961 N:o 3-4

70 vuosik.

Utgiven av—Julkaisija
Finska Kemistsamfundet — Suomen Kemistiseura

Styrelse — Hallitus
CHARLEY GUSTAFSSON — MAGNUS ALFTHAN — TERJE ENKVIST
OLOF FORSANDER — NILS-ERIK SARIS — TOR SMEDSLUND
ALBERT SUNDGRÉN — JACOBUS SUNDMAN

Sekreterare — Sihteeri
TOR-MAGNUS ENARI, Färdemannastigen 2 Matkamiehentiepolku tel 55 022, 47 35 37 puh

Kassör — Rahastonhoitaja
KARIN SANDELIN, Universitetets Virologiska Institution — Yliopiston Virusopin laitos
Fabiansg. 24 Fabianink. tel 34 803 puh

Arkivarie — Arkistonhoitaja
ANNA GRÖNVIK, S. Hesperlag. 4 E. Hesperiank. tel 44 01 01, 44 73 99 puh

Redaktör — Toimittaja
TOR-MAGNUS ENARI, Färdemannastigen 2 Matkamiehentiepolku tel 55 022, 47 35 37 puh

Contributions to the Biochemistry and Physiology of Vitamin B₁₂ and Intrinsic Factor*

Ralph Gräsbeck

Laboratory Department, Maria City Hospital, and the Minerva Foundation
Institute for Medical Research, Helsingfors, Finland

To be absorbed from the gut, vitamin B₁₂ — provided it is administered in physiological quantities — requires the presence of a principle contained in the gastric juice and called *intrinsic factor* (IF)¹. If this factor is lacking, the vitamin B₁₂ contained in the food cannot be utilized. Therefore, patients lacking IF finally develop a vitamin B₁₂ deficiency state, which usually

* Lecture delivered by invitation to the Chemical Society of Finland (October 9, 1961). The studies mentioned herein have been supported by grants from the Sigrid Jusélius Foundation, Finska Läkaresällskapet and the United States Public Health Service (Grant E-1693).

manifests itself as the clinical condition known as pernicious anemia.

IF is a unique substance, which, as far as we are aware, does not promote the absorption of any other nutrients except vitamin B₁₂ and some closely related chemical compounds. In spite of numerous attempts, it has not yet been isolated in pure form, although some very potent preparations have recently been produced from hog stomach extracts². However, there are definite indications that human and hog IF differ from each other, one such indication being that patients tend to cease to respond to hog preparations. This fact, along with the general medical desirability that substances occurring in *human* metabolism be isolated and characterized, has led me to work with the human factor. Moreover, work with human gastric juice seems worthwhile from other points of view: If and when IF is isolated from this source we shall more or less automatically have acquired a clinical laboratory method for diagnosing the presence or absence of IF in the gastric juice of patients, and furthermore, other components of the juice, which may be of importance in the causation and diagnosis of gastric diseases, will have been characterized during the course of the purification work.

The IF activity of human preparations can nowadays be assayed with certainty only by using patients who secrete no endogenous IF, *i.e.* pernicious anemia patients or subjects whose stomachs have been surgically removed. Usually, radioactive radiocobalt-labeled vitamin B₁₂ is employed in these assays. First, a basal test is performed to ascertain that the absorption is low, then an IF preparation of known potency is given (causes increased radiovitamin absorption), and finally the response to the unknown IF is measured. A widely used technique is the Schilling test, in which one measures the urinary radioactivity, which reflects B₁₂ absorption¹.

The lack of a suitable *in vitro* method for assaying IF is perhaps the main reason why this principle has not yet been isolated. Attempts to develop *in vitro* assays have been made. The most important contribution is perhaps that of Ternberg & Eakin³, which showed that IF preparations have the capacity to "bind" vitamin B₁₂, *i.e.* render it nondialyzable and unavailable to certain bacteria. However, it soon became evident that saliva, milk, nucleic acid preparations, etc., were likewise able to bind vitamin B₁₂ although they lacked IF activity¹.

At the time when I became interested in these problems the "B₁₂-binding theory" was rated very low. Actually, many of those who today have reverted to the binding theory had at that time recently denounced it^{4,5}.

Looking back, I feel that my dissertation work⁶ did something to turn the tide. Gastric juice was fractionated by means of

starch block electrophoresis. The presence of pepsin tended to give trouble, but when it was inactivated by alkalization, the pattern became quite reproducible. The vitamin B₁₂-binding capacity was now mainly localized in a fairly narrow region anodically of the starting point. Patient tests showed that the IF activity occurred only in this main B₁₂-binding peak. Many other characteristics of the B₁₂-binding component were also found to correlate well with what was known about IF. Gullberg and her coworkers^{7,8} have recently made paper electrophoretic studies on gastric juice and largely confirmed these results, including the importance of avoiding autodigestion during the characterization of gastric juice protein. In addition, they showed that the same B₁₂-binding component was lacking in pernicious anemia patients.

In the next series of experiments, partially purified IF preparations were subjected to the action of group blocking agents and enzymes with "known" bond specificity⁹. It turned out that in most situations, whenever the binding capacity was lost, the IF activity was also lost, and usually *vice versa*. This strongly suggested that the two principles were identical. Further, the results suggested that a tyrosyl group is involved in the B₁₂-binding process. Another interesting observation was that bacteria are able to remove the bound vitamin, provided the pH is low¹⁰, for the *in vivo* action of IF is known to be inhibited by low pH. Similar findings have later been made with blood serum¹¹, which also binds vitamin B₁₂ and the binding capacity of which is thought to be of physiologic importance and in some respects analogous to that of IF, in that it promotes the tissue uptake of the circulating vitamin¹.

In recent studies I and my coworkers Simons and Sinkkonen have utilized several modern methods of protein chemistry to produce highly potent human IF preparations. Our methods include gel filtration, ion exchange chromatography, starch gel electrophoresis and immunoelectrophoresis.

If concentrated (by ultrafiltration) and depepsinized gastric juice is applied onto a diethylaminoethyl cellulose anion exchange column at pH 7.5 (phosphate buffer, 5 mM) and fractions are collected by gradient elution with solutions of increasing salt and hydrogen ion concentration, a pattern of the type given in Fig. 1 is observed. Fractions obtained by this method have been pooled in such a way that it is possible to decide whether the IF activity is located in the B₁₂-binder or outside it. It turns out that only the binding part of the pattern possesses IF activity.

Rechromatography of the binder brings about further purification (Fig. 2). Again, the fractions were pooled and fed to pernicious anemia patients. Quite conclusively, IF activity was present only in the binding fraction.

In our purification work we had now advanced to a stage where the active fractions stimulated radiovitamin B₁₂ absorption in doses of about 1 mg. In the hope of a further advance, several new approaches were tried. In the beginning we entertained

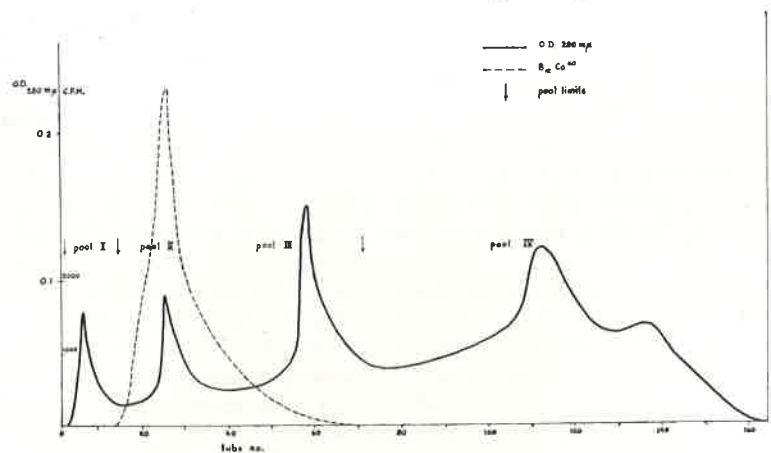


Fig. 1. DEAE-cellulose chromatography of whole gastric juice. Solid line: protein (O.D. at 280 mμ), broken line: radioactive vitamin B₁₂ (protein-bound). "Pool limits" show how pools were made for intrinsic factor assay.

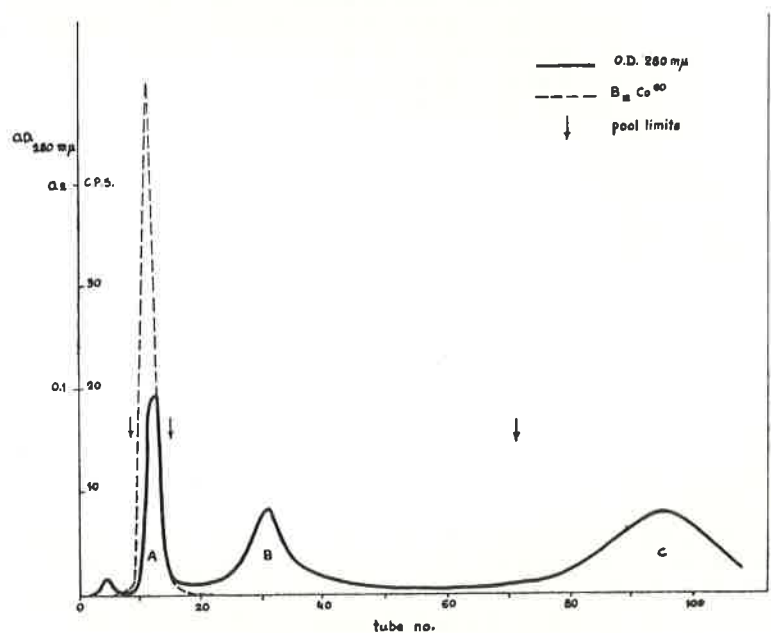


Fig. 2. Rechromatography of the B₁₂-binding part of the pattern shown in Fig. 1.

great hopes that starch gel electrophoresis would resolve gastric juice into numerous fractions as it does in the case of serum protein, but curiously enough this method seems not to be so effective when applied to gastric juice. So far, much better results have been obtained with "DEAE-Sephadex". Surprisingly, this medium, which combines gel filtration with ion exchange, causes the appearance of two B₁₂-binders (Fig. 3). At first, it was suspected that this phenomenon was an artefact. However, rechromatography of either of the two binders yields only a single binder with the same elution properties as the one applied to the column.

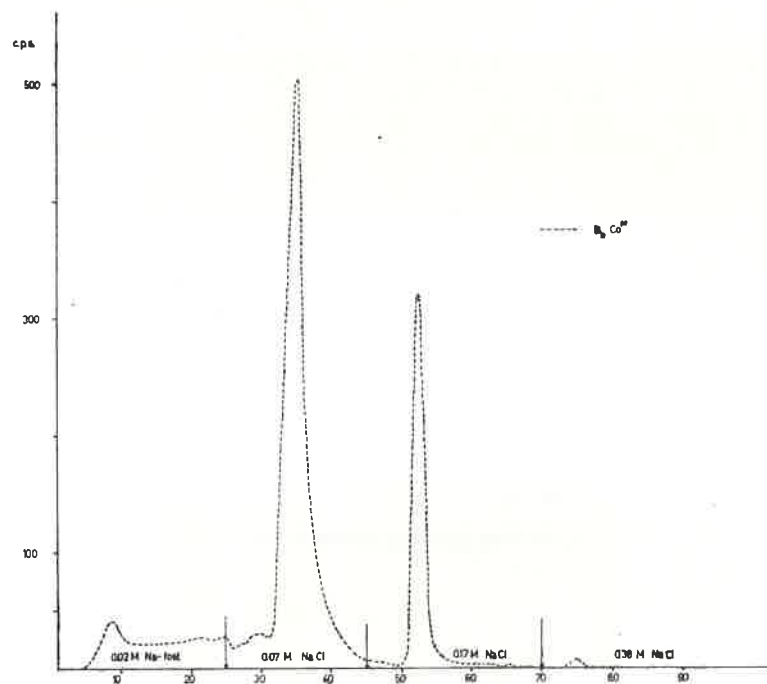


Fig. 3. DEAE-Sephadex chromatography of the B₁₂-binder purified by DEAE-cellulose chromatography. Only the radioactivity pattern is shown. In recent experiments the baseline radioactivity in the beginning of the pattern could be eliminated by applying more dilute solution in the first elution step.

The work at this stage is still in progress. Both binding components are active in pernicious anemia patients, the one eluted later perhaps somewhat less so than the first to emerge. Difficulties have been experienced in determining the amount of protein

present in the most purified fractions. The chromatographic fractions are eluted in large volumes, which, if protein determinations are to be made, have to be concentrated to very small volumes. Loss of material then occurs, and much of the precious material is consumed. Our most potent fractions are now active at the dose level of 60 μg as determined by the Lowry method (a combined biuret-Folin tyrosine method). This places our fraction in the same range of purity as that described by some American workers for hog preparations². In order to improve the determination of protein we are now trying to develop a "biuret" technique utilizing radioactive copper. The complex-bound copper is separated from the nonbound by Sephadex filtration¹². In theory, extremely small amounts of protein can be determined in this way.

Indications of the purity of our most potent fractions can be obtained by immunoelectrophoresis. Rabbits were immunized with concentrated human gastric juice. The antiserum was allowed to diffuse against the material to be analyzed which had been fractionated by agar gel electrophoresis. In Fig. 4 are depicted the patterns found for whole gastric juice and for our most potent preparation, which gives only one line. This is a very welcome finding, because immunoelectrophoretic homogeneity means a very high degree of purity. The corresponding line can be seen close to the starting point (hole) in the whole gastric juice pattern. Therefore, it should be possible to assay gastric juice for IF in this manner.

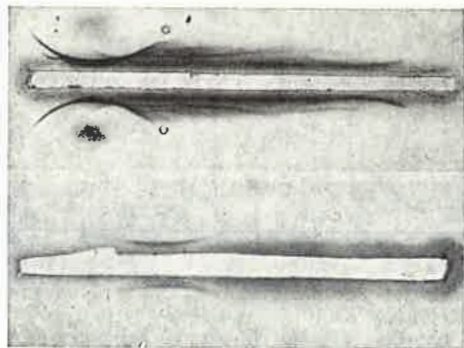


Fig. 4. Immunoelectrophoretic pattern of whole gastric juice (above) and the B₁₂-binder eluted at lower salt concentration in DEAE-Sephadex chromatography (below).

Carboxymethylcellulose, a cation exchanger, is now being tried in the purification work. If the active fraction obtained by

DEAE cellulose chromatography is treated with CMC at around pH 6, the B₁₂-binding and IF activities remain in solution, whereas many of the impurities are adsorbed. We now plan to insert this treatment as a third step in our procedure. Simultaneously, we are trying to produce enough of the active fraction to subject them to ultracentrifugation and other analytical procedures.

Needless to say, the above studies appear to have finally settled the controversial question of whether IF binds vitamin B₁₂ or not.

As to the mode of action of IF, in addition to establishing its B₁₂-binding capacity, we have managed to add some contributions to the understanding of the action between the intestinal wall and the B₁₂-IF complex. Feeding of disodium-EDTA together with radiovitamin B₁₂ to persons having endogenous IF inhibits their radiovitamin absorption¹³. Apparently calcium ions are in some way necessary for the interaction between the intestinal wall and the complex.

In collaboration with Dr. W. Nyberg and coworkers we have managed to demonstrate the presence of what we name "releasing factor" in the intestinal wall, in various organs and also in the fish tapeworm¹⁴, a parasite known to "steal" vitamin B₁₂ from the food of its host. The releasing factor is able to liberate bound B₁₂ from IF, and may well be an enzyme. We are also testing another hypothesis, which receives some support from the fact that the fish tapeworm factor is dialyzable, *viz.* that the releasing factor is a substance which activates IF when it reaches the intestine. The ultraviolet spectra of some purified releasing factor extracts suggest it is a nucleoside.

In this connection it may be of interest that my collaborators and I have managed to define a new disease, "selective vitamin B₁₂-malabsorption", apparently caused by congenital lack of releasing factor or some other system in the intestinal wall¹⁵. These patients possess IF, but in spite of that cannot absorb vitamin B₁₂. The existence of this disease has been confirmed by American authors, who were also able to add some evidence in favor of the releasing-factor lack theory¹⁶.

As to the further fate of the absorbed vitamin, we have shown, using radioactive vitamin, that vitamin B₁₂ is largely excreted by the fecal route. It reaches the intestinal tract partly with the bile, and some of the biliary vitamin is reabsorbed in the intestine¹⁷. This work has been confirmed (ref. 18, etc.). The enterohepatic circulation is an interesting phenomenon which is also concerned with a number of other substances, including hormones and drugs.

Before I finish, I wish to mention a phenomenon which I became aware of recently and which may interest at least the clinical chemists among you. The serum vitamin B₁₂ concentra-

tion was determined microbiologically with *Euglena gracilis* in 1345 subjects, of whom about one-quarter carried the fish tapeworm. Statistical analysis revealed that the serum B₁₂ level was highly significantly lower in the worm carriers. Considering previous studies, this finding is not so surprising, though the result was more positive than we had dared to expect. What was new to us, however, was that the values obtained did not show a normal Gaussian distribution but were distributed *lognormally*¹⁹, i.e. the histogram was skewed but became Gaussian when the original values were substituted by their logarithms

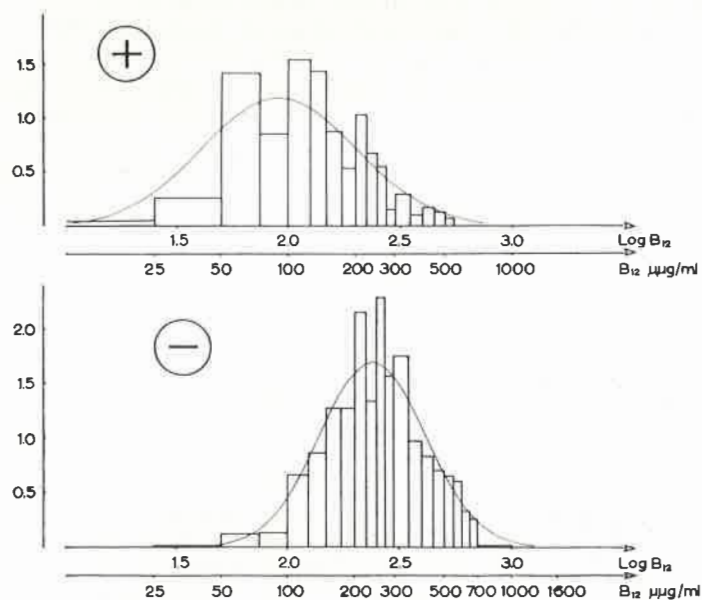


Fig. 5. Lognormal distribution of serum vitamin B₁₂ concentrations in subjects carrying *Diphyllobothrium latum* (+) and controls (-). Ordinate: arbitrary units describing the number of cases.

(Fig. 5). Though this phenomenon concerns many substances contained in blood serum and also many other natural phenomena, it is not well known. For practical purposes, it means that when statistical comparisons are made (t-test, analysis of variance, etc.) the original data have to be replaced by their logarithms. Considering the important position of statistics in the natural sciences, it is worthwhile to keep this phenomenon in mind.

Litteratur

1. Gräsbeck, R. *Advances Clinical Chem.* 3 (1960) 299 (review with further references).
2. Bromer, W. W. & Davisson, E. O. *Biochem. Biophys. Res. Comm.* 4 (1961) 61.
3. Ternberg, J. L. & Eakin, R. E. *J. Am. Chem. Soc.* 71 (1949) 3858.
4. Glass, G. B. *J. Rev. hématol.* 10 (1955) 137.
5. Williams, W. L., Ellenbogen, L. & Esposito, R. G. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 87 (1954) 400.
6. Gräsbeck, R. *Acta Med. Scand. Suppl.* 314 (1956).
7. Gullberg, R. & Olhagen, B. *Nature* 184 (1959) 1848.
8. Gullberg, R. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 105 (1960) 62.
9. Gräsbeck, R. *Acta Chem. Scand.* 12 (1958) 142.
10. Gräsbeck, R. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 11 (1959) 250.
11. Miller, A. & Sullivan, J. F. *J. Lab. Clin. Med.* 53 (1959) 607.
12. Gräsbeck, R. & Karlsson, R. unpublished data.
13. Gräsbeck, R. & Nyberg, W. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 10 (1958) 448.
14. Nyberg, W., Saarni, M. & Gräsbeck, R. *Proc. 2nd Europ. Symposium Vit. B₁₂ and Intrinsic Factor*, in print.
15. Gräsbeck, R., Gordin, R., Kantero, I. & Kuhlback, B. *Acta Med. Scand.* 167 (1960) 289.
16. Colle, E., Greenberg, L. & Krivit, W. *Blood* 18 (1961) 48.
17. Gräsbeck, R., Nyberg, W. & Reizenstein, P. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 97 (1958) 780.
18. Stokes, J. B. *Nature* 191 (1961) 807.
19. Gräsbeck, R., Nyberg, W., Saarni, M. & von Bonsdorff, B. *J. Lab. Clin. Med.*, in print.

Dielectric Studies on Guaiacol Derivatives and Lignin

J. Johan Lindberg

Department of Chemistry, University of Helsingfors, Finland

In a previous investigation the molar polarizations and dipole moments of some guaiacylic compounds were determined (1). It was found, as also reported elsewhere for guaiacol (2), that in guaiacylic compounds the increase in dipole moment when going from benzene to dioxan as solvent is very small, in sharp contrast to the behaviour of phenols without *o*-methoxy groups. On the other hand also the more acidic *o*-methoxy phenols, vanillin and *o*-vanillin, showed a marked increase in dipole moment in the conditions mentioned. The results were interpreted in terms of the rotation of the phenolic hydroxyl group and the charge transfer in the OH...O bond. From the point of view of the elucidation of the structure of lignin it would be of interest to compare these results with corresponding data for real polymeric lignin materials.

Investigations of polarization and dipole moment gives satisfactory results only if carried out on liquids or in solution using a solvent having a low dielectric constant as e.g. benzene or dioxan. No natural lignins fulfill these requirements. Therefore a derivative, ethanol lignin, was selected for this investigation and studied in dioxan solution. Furthermore the molar polarizations and dipole moments of the model compounds vanillyl alcohol, acetoguaiacone, dimethylol guaiacol, guaiacol dialdehyde and 2-methoxy ethanol were measured and compared with previous data.

Experimental. The molar polarizations and dipole moments were determined using the heterodyne beat method at 1.5 Mc with an apparatus described earlier (1).

The specific volumes were determined with a 5 ml Ostwald pycnometer. The molar refraction was calculated from group refractivities in the usual manner (3). The molar polarization at

infinite dilution was calculated by the methods developed by Halverstadt and Kumler (4) and Smith and Cleverdon (5) from the dielectric increment and the variation of the specific volume with concentration. The dipole moment was calculated using the usual Debye formula. For comparison and control the dipole moments were also evaluated using an empirical formula deduced by Srivastava and Charandas (6):

$$(1) \quad \mu = A (M\alpha)^{\frac{1}{2}}$$

where A is an empirical constant, M the molecular weight of the solute and α the dielectric increment, *i.e.* $\partial\epsilon/\partial w$. If for dioxan solutions a value of 0.90 is selected for A, results are obtained which are within 0.05 D in agreement with data obtained using the previously mentioned method. It is also of interest to note that, for the present compounds, Eq. 1 gives noticeably better results than the empirical formula proposed by Higasi (7) (*cf.* also (8)):

$$(2) \quad \mu = B.\alpha^{\frac{1}{2}}$$

where B is an empirical constant dependent of the solvent.

Assuming a unit weight of about 200 the «molar refraction» of ethanol lignin was calculated from its elementary composition and known analytic data (9) and was found to be 48.

Reagents. 1,4-Dioxan was purified as described by Hess and Frahm (10) and the investigated phenols were purified as described earlier (11).

The ethanol lignin, which was kindly donated by dr. Ekman, Helsingfors, was prepared as described in ref. (12). It was dried at room temperature over phosphorous pentoxide *in vacuo* to a constant weight. It had the following properties: Alkoxy content calculated as OCH₃ 19.52 %, water content 2.4 %, ash 0.01 %, carbohydrates 0.00 %. Its analytical composition and spectral properties have been reported (12).

Results and Discussion. The results of the measurements are given in Tables 1 and 2.

It is seen that the dipole moments of guaiacylic compounds show widely different values, *i.e.* from 2.41 to 4.14 D. It appears thus that these should give a good foundation for the comparison with actual lignin materials. However, lignins are generally polydisperse substances. Therefore the specific polarization, *i.e.* the total polarization calculated per gram material, is a better point of reference. But when comparing these data for lignin models with those for ethanol lignin, no trends which can be explained in simple terms can be deduced.

In a mixture of different polymeric aggregates the square of the dipole moment, μ^2 , determined by the Onsager dielectric relationship may be related to the concentration of the various aggregates by the expression,

$$(3) \quad C\mu^2 = C_1\mu_1^2 + C_2\mu_2^2 + C_3\mu_3^2 + \dots$$

Table 1. Weight fractions, dielectric constants, specific volumes, dielectric increments and volume increments of dioxan solutions at 25°C.

	w ₂	ε	v ₁₂	α*)	β**)
Dioxan	1.0000	2.209	0.9727		
Vanillyl alcohol	0.008517	2.267	0.9708	+6.320	-0.2097
	0.01719	2.310	0.9693		
	0.02158	2.344	0.9682		
Acetoguaiacone	0.008416	2.265	0.9713	+6.665	-0.1702
	0.01318	2.297	0.9704		
	0.02414	2.367	0.9689		
Dimethylol guaiacol	0.005421	2.251	0.9712	+7.865	-0.2622
	0.01090	2.297	0.9699		
	0.01488	2.326	0.9688		
Guaiacol dialdehyde	0.005108	2.248	—	+7.743	-0.215
	0.007537	2.267	—		
	0.01026	—	0.9707		
	0.01176	2.302	—		
	0.01239	—	0.9698		
Ethanol lignin	0.005090	2.238	0.9713	+5.76	-0.250
	0.008941	2.261	0.9704		
	0.01184	2.274	0.9696		
2-Methoxy ethanol	0.008511	2.262	0.9732	+6.420	+0.0812
	0.01383	2.299	0.9740		
	0.02107	2.347	0.9743		

*) α = ∂ε₁₂/∂w₂
 **) β = ∂v₁₂/∂w₂

Table 2. Specific polarizations, molar polarizations, molar refractions and dipole moments of lignin models and ethanol lignin. Temperature 25°C, solvent: dioxan.

Substance	M	∞P ₂ **	P _{2∞}	[R _D]	μ D	μ ² /unit
guaiacol *** (I)	124.13	1.249	155.0	34.6	2.41	5.8
eugenol *** (II)	164.20	1.078	177.0	48.3	2.51	6.3
dehydrodiisoeugenol *** (III)	326.38	0.802	261.9	92.8	2.88	4.2
vanillyl alcohol (IV)	154.16	1.261	194.5	40.2	2.75	7.5
2,6-dimethoxy phenol *** (IV)	154.16	1.051	161.9	41.4	2.43	5.9
dimethylol guaiacol (VI)	184.19	1.499	276.0	46.4	3.35	11.2
vanillin *** (VII)	152.14	1.798	275.3	40.5	3.39	11.5
o-vanillin *** (VIII)	152.14	2.579	392.2	41.2	4.14	17.1
guaiacol dialdehyde (IX)	180.15	1.493	268.8	43.4	3.33	11.1
acetoguaiacone (X)	165.10	1.328	220.7	44.1	2.94	8.7
2-methoxy ethanol	76.09	1.377	104.8	19.2	2.05	4.2
ethanol lignin	(200)	1.158	231.6	(48)		9.3
1,2-diphenyl ethylene *					0.5	0.1
phenylethylene *					0.4	0.2

* Taken from (15).
 ** Polarization per gram substance.
 *** Taken from (1)

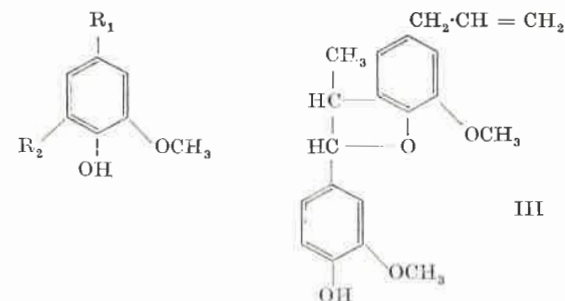


Table 3.

Substance	R ₁	R ₂
I Guaiacol	H	H
II Eugenol	-CH ₂ ·CH=CH ₂	H
III Dehydrodi- <i>isoeugenol</i>		
IV Vanillylalcohol	-CH ₂ OH	H
V 2,6-Dimethoxy phenol	H	-OCH ₃
VI Dimethylol guaiacol	-CH ₂ OH	-CH ₂ OH
VII Vanillin	-CHO	H
VIII <i>o</i> -Vanillin	H	-CHO
IX Guaiacol dialdehyde	-CHO	-CHO
X Acetoguaiacone	-CO·CH ₃	H

where C is the theoretical concentration and C₁, C₂ and C₃... etc. are the true concentrations of monomers, dimers, trimers etc. with the corresponding square moments μ₁², μ₂², μ₃² etc. Although not exactly applicable to the present case, partly owing to the use of the Debye relation instead of the Onsager relation in the calculation of the squares of the dipole moments and partly owing to the varying nature of the degradation fragments present in the lignin material, Eq. 3 will give an approximate base of reference showing the general distribution of the different building elements.

Taking into consideration the limitations mentioned, an inspection of Table 2 and especially the column containing the μ² data shows that the value μ² for ethanol lignin calculated pro unit, i.e. 9.3 D², is of the same order of magnitude as the μ²s for vanillyl alcohol, dimethylol guaiacol, vanillin, guaiacol dialdehyde and acetoguaiacone, but considerably higher than the μ²s for dehydrodiisoeugenol, eugenol and guaiacol, and smaller than μ² for *o*-vanillin. These results seem to be in quite good agreement with the known structure and degree of transformation of the investigated lignin material (cf. e.g.) (9) (13). Thus, from the small square moments of 1,2-diphenyl ethylene and phenylethylene it is evident that the stilbenic elements in

the ethanol lignin structure will have only a small influence on the square moment compared with the influence of the alcoholic and carbonylic elements. Unfortunately because of the limited amount of model compounds yet examined no valid information can, at the present stage, be gained regarding the nature of the 5-position, *i.e.* the position ortho to the phenolic hydroxyl group, which would be of special interest.

To sum up, although yet not far reaching, the present results indicate the power of the dipole moment method in investigating lignins, as previously found for many other polymeric materials (cf. e.g. (14)).

Summary

The dipole moments and molar polarizations of vanillyl alcohol, acetoguaiacone, dimethylol guaiacol, guaiacol dialdehyde 2-methoxy ethanol and ethanol lignin in dioxan solution have been determined.

The results have been compared with those obtained by using the empirical relation given by Srivastava and Charandas (6) for the dipole moment. Thus if an empirical constant, $A = 0.90$, is used in dioxan solution the dipole moments obtained for guaiacylic compounds are, within 0.05 D, in agreement with those deduced using the Debye equation.

The application of dipole moment investigations to structural research on lignin and the influence of different structural elements on the total square moment of lignin have been discussed in the light of the present and previously obtained dipole data.

Acknowledgements: The author wishes to record his indebtedness to the State Commission for Natural Sciences for financial aid.

References

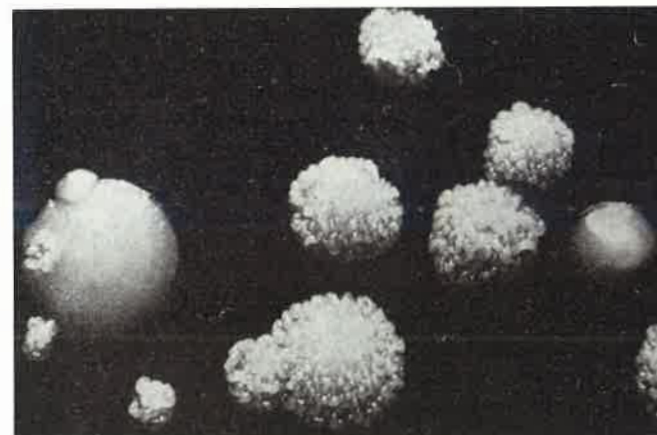
1. Lindberg, J. J., Acta Chem. Scand. 14 (1960) 379.
2. Curran, B. C., J. Am. Chem. Soc. 67 (1945) 1835. Richards, J. H. and Walker, S., Trans. Faraday Soc. 57 (1961) 399.
3. Partington, J. R., An Advanced Treatise on Physical Chemistry, Vol. IV, London 1953.
4. Halverstadt, I. F. and Kumler, W. D., J. Am. Chem. Soc. 64 (1942) 2988.
5. Smith, J. W. and Cleverdon, D., Trans Faraday Soc. 45 (1949) 109.
6. Srivastava, S. C. and Charandas, P., J. Chem. Phys. 30 (1959) 816.
7. Higasi, K., Bull. Inst. Phys. Chem. Research (Tokyo) 22 (1943) 805.
8. Krishna, B. and Srivastava, K. K., J. Chem. Phys. 27 (1957) 835, 32 (1960) 663. Claeys, E. G., van der Kelen, G. P. and Eeckhaut, Z., Bull. Soc. Chim. Belg. 70 (1961) 462.
9. Lindberg, J. J., Finska Kemistsamf. Medd. 68 (1959) 5.
10. Hess, K. and Frahm, H., Ber. 71 (1938) 2627.
11. Lindberg, J. J., Soc. Sci. Fennica, Commentationes Phys. Math. XX. 1. (1957).
12. Ekman, K. H., Soc. Sci. Fennica Commentationes Phys. Math. XXIII. 1. (1958), Finska Kemistsamf. Medd. 66 (1957) 115.
13. Cf. publications on lignin in Paper and Timber 43 (1961) 629-698.
14. Tanford, C., Physical Chemistry of Macromolecules, New York 1961.
15. Wesson, L. G., Tables of Electric Dipole Moments, Cambridge, U.S.A. (1948).

Hiivojen S-R-variaatioista

Veli Kauppinen

Helsingin Yliopiston Biokemian Laitos

Nimet S (Smooth)- ja R(rough)-variantti ovat syntyneet mikrobin kiinteällä alustalla muodostaman pesäkkeen ulkonäön perusteella (Kuva 1). Mikrobeja kasvatettaessa tapahtuu usein, että S-muoto muuttuu R-muodoksi. Koska ilmiö monasti tapahtuu asteettain usean välimuodon kautta S-muodon esiintyessä vähitellen yhä »ryppyisempänä», kutsutaan ilmiötä myös dissosiaatioksi. Tämän S-R-dissosiaation selittämiseksi on esitetty neljä teoriaa: 1) mutaatio ja valinta, 2) adaptaatio, 3) nk. »Dauermodi-



Kuva 1. *C. guilliermondii*-hiivan S- ja R-muotoisia pesäkkeitä vierre-agarilla ¹⁶.

fikation» ja 4) mikrobien luonnollisen elämänsyklin osana. Useimmat tutkijat kannattavat nykyään mutaatioteoriaa¹.

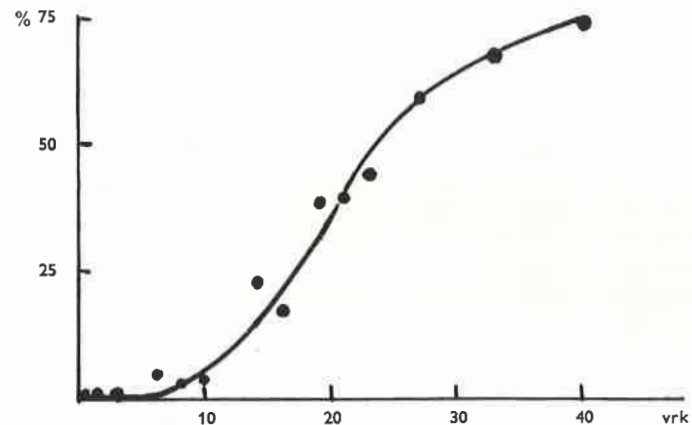
Tutkimusten mukaan on R-muotoja useita eri tyyppiä. Negroni² sai *C. albicansilla* syntymään R-muodon, joka muodosti vähemmän filamentteja ja kasvoi hitaammin kuin alkuperäinen S-kanta. Lisäämällä kiinteään kasvualustaan 0.1 % LiCl:ia saivat Wickerham ja Fabian³ *Saccharomyces acerin-sacchari-* ja *Pichia alcoholophila* -kannat muodostamaan R-pesäkkeitä. Näillä samoin kuin Negronin R-muodoilla oli taipumus palautua alkuperäisiksi S-muodoiksi pitemmän aikaa kasvatettaessa. Mikrokooppinen tarkastelu osoitti R-muodoissa olevan enemmän lipidipisaroita kuin S-muodoissa. Mackinnon⁴ totesi *C. albicansilla* kahteen suuntaan tapahtuvaa variaatiota, kun hän suoritti pitkäaikaisia kasvatuksia kiinteällä alustalla. Toinen R-muoto (nk. letaali-variantti) kasvoi heikosti ja muodosti huonosti pseudomyseelioita, ollen ilmeisesti identtinen Negronin² saaman kannan kanssa. Toinen R-muoto (nk. membraanivariantti) muodosti erittäin runsaasti pseudomyseelioita pesäkkeiden ollessa kovia ja ryppyisiä. Tämä muoto oli pysyvä. Cavallero⁵ sai *C. albicansilla* syntymään Mackinnonin R-muotoa (membraanivariantti) vastaavan muodon kasvattamalla hiivaa erittäin ravinnepöydällä alustalla. Ravintoalustan tarkempaa kokoomusta ei valittavasti tunneta. Hän totesi myös, että ravinnerikkaalla alustalla saadut R-muodot olivat yleensä nopeasti palautuvia.

Hiivojen S-R-variaation ja filamenttimuodostuksen välinen yhteys on epätäydellisesti selvitetty, mutta ylläolevien tutkimusten nojalla voidaan päätellä, että hiivoilla esiintyy ainakin kolmea lajia R-muotoa, jotka kaikki liittyvät jollain tavalla filamenttimuodostukseen: 1) R-muodot, joiden pseudomyseeliomuodostus on heikkoa ja kasvu hidasta. Nämä ovat luultavasti jonkinlaisia letaali-muotoja, jotka toisinaan palautuvat alkuperäiseen S-muotoon. 2) R-muodot, joiden pseudomyseeliomuodostus on voimakasta, mutta jotka palautuvat herkästi takaisin S-muotoon ollen vain tilapäisiä ympäristön aiheuttamia variaatioita. 3) R-muodot, joiden pseudomyseeliomuodostus on voimakasta ja jotka ovat pysyviä muotoja.

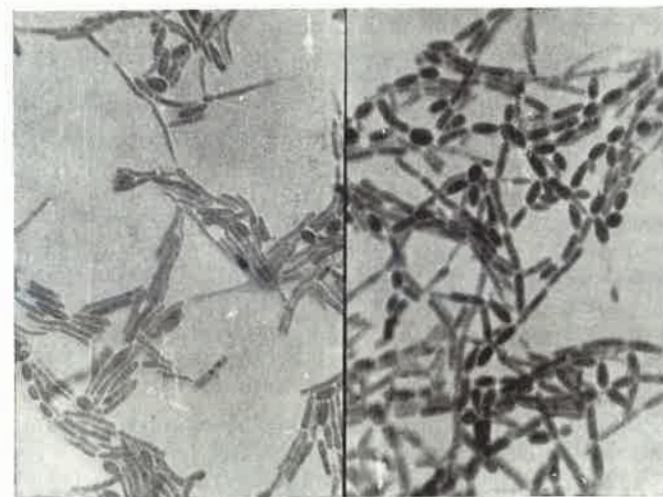
Tilapäisiä R-muotoja on saatu syntymään useilla *Saccharomyces* lajeilla kasvattamalla niitä 37°C lämpötilassa. R-muodot palautuivat takaisin S-muodoiksi siirrettäessä ne 20°C lämpötilaan⁶. Besta⁷ sai *C. albicansilla* tilapäisen R-muodostuksen lisäämällä kiinteään kasvualustaan 0.0004 % rautaa. Vastavaanlaisen ilmiön ovat Waring, Elberg, Schneider ja Green⁸ todenneet *Brucella*-bakteerilla. Tilapäisiä R-muotoja on edelleen saatu aikaan lisäämällä kasvualustaan penisilliiniä, proflaviinia tai m-kresolia⁹. Magnesiumin puutteen on todettu lisäävän pesäkkeiden ryppyisyyttä ja filamenttimuodostusta sekä bakteereilla¹⁰ että hiivoilla¹¹. Koboltti ja sinkki lisäävät magnesiumin

puutteen aikaansaamaa vaikutusta sekä bakteereilla¹⁰ että hiivoilla⁹. Filamenttimuodostusta estäviä agenseja ovat kysteiini ja glutationi, jotka toimivat penisilliinin ja kobolttin antagonistina *C. albicansilla*¹².

Pysyviä R-muotoja on syntynyt tavallisesti vain spontaanisti. Näin on tapahtunut mm. seuraavilla lajeilla: *Candida albicans*⁴, *Schizosaccharomyces pombe* ja eri *Cryptococcus*-lajeilla (17 kpl)¹³. Mickle ja Jones¹⁴ ovat saaneet useita *Candida*-lajeja



Kuva 2. *C. guilliermondii*-hiivan R-muotoisten pesäkkeiden prosentuaalinen osuus kasvustossa ajan funktiona¹⁵.



Kuva 3. *C. guilliermondii*-hiivan S- ja R-muotoisten pesäkkeiden yksittäisiä soluja. »S-soluja» vasemmalla, »R-soluja» oikealla.

pysyvästi R-muotoisiksi lisäämällä kasvualustaan 0.25 %LiCl:a usean siirrostuksen aikana.

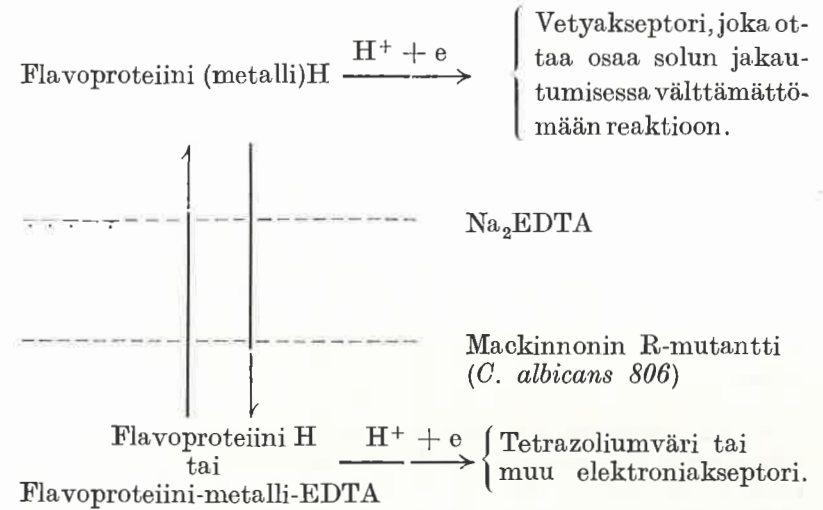
Paitsi spontaanisti, on pysyvä R-muoto saatu hiivalla myös raudan puutteen vaikutuksesta^{15,16}. Tällöin oli kysymyksessä *Candida guilliermondii*-hiiva, joka raudan puutteessa kemostaattissa kasvaessaan alkoi muodostaa vierre-agar maljoille siirretynä rypyisiä pesäkkeitä n. kolmen sukupolven kuluttua (Kuva 1). R-muotoisten pesäkkeiden osuus kasvoi ajan funktiona kuvan 2 esittämällä tavalla, mikä osoittaa, että raudan puutteella ei ilmeisesti ole ollut kuin valikoiva vaikutus sen jälkeen kun mutaatio S-muoto → R-muoto on spontaanisti tapahtunut. Pesäkkeistä tehdyt mikroskooppipreparaatit osoittivat R-muodon solujen olevan enemmän pseudomyseelioina esiintyviä kuin S-muodon solut (Kuva 3). Nämä tulokset viittaavat siihen, että raudan puutteen vaikutuksesta saatu R-mutantti on asetettavissa edellä esitetyn R-muotojen jaon kolmanteen kategoriaan eli pseudomyseeliomuodostus voimakasta ja muoto pysyvä sekä spontaanisti syntynyt.

Suurimman mielenkiinnon kohteena ovat tutkimuksissa olleet juuri edellä mainitut spontaanit mutantit, lähinnä kaiketi sen vuoksi, että R-mutanttiin syntymiseen ja pseudomyseeliomuodostukseen liittyy paralleeli-ilmionä patogeenisien lajien patogeneisyyden häviäminen.

Tutkiessaan *C. albicans* pseudomyseeliomuodostuksen syitä sekä S-muotoista että pysyvää R-muotoista hiivaa⁴ käyttäen ovat Nickerson ja Chung¹⁷ tulleet siihen tulokseen, että pseudomyseeliomuodostus aiheutuu geneettisestä muutoksesta, joka jollain tavalla estää solun jakautumisen vaikuttamatta solun kasvuun. Tämä solun jakautumisen tyrehtyminen liittyy heidän käsityksensä mukaan siihen, että solunsisäinen sulfydryyli-ryhmien määrä ei R-muodolla ole riittävän korkea, jotta solun jakautuminen voisi tapahtua. Tätä käsitystä tukevat tulokset, joiden mukaan magnesiumin puute aiheuttaa filamenttimuodostusta¹¹, sillä magnesiumin tiedetään liittyvän -S-S- → -SH + -SH reaktioon soluissa edistäen -SH-ryhmien syntyä. Samoin tukee yllämainittua käsitystä penisilliinin kyky edistää pseudomyseeliomuodostusta⁹, sillä penisilliinin vaikutus perustuu reaktion -S-S- → 2 -SH inhibitioon. Kysteiniin ja glutationin pseudomyseeliomuodostusta ehkäisevä vaikutus perustuu ilmeisesti juuri niiden sisältämiin -SH-ryhmiin, joita ne ravintoalustaan lisättäessä tuovat soluun.

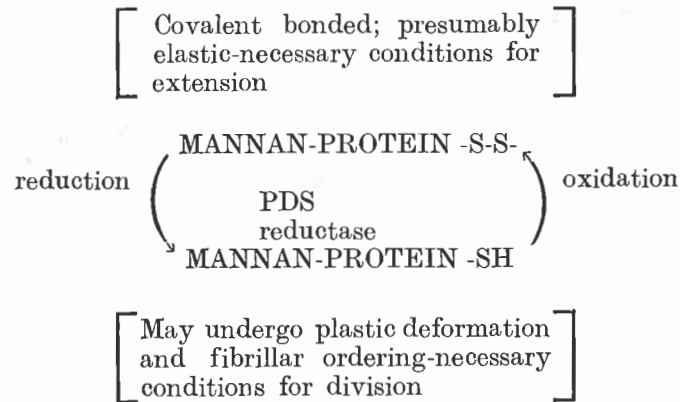
Tehdessään vertailevia tutkimuksia Mackinnonin R-mutanttiin ja S-muotoisen *C. albicans* välillä saattoi Nickerson¹⁸ osoittaa, että R-muoto pelkisti erittäin tehokkaasti ravintoalustaan lisätyn tetrazoliumvärin, S-muodon pelkistyskyvyn ollessa erittäin heikko. Jos S-muodon ravintoalustaan lisättiin metalleja kompleksoivaa agenssia (EDTA:ta), alkoi S-muotokin kasvaa pseudo-

myseelioina samalla kun sen tetrazoliumvärien pelkistyskyky kasvoi. Tulokset saivat Nickersonin esittämään seuraavan kaavamaisen hypoteesin *C. albicans* pseudomyseeliomuodostuksesta:



Kaavion mukaan ei R-mutantilla lainkaan esiinny solun jakautumisessa välttämättömää flavoproteiini-metalli-kompleksia, jolloin ylimääräinen vety pelkistää väriaineita. S-muodolla voidaan flavoproteiini-metalli-kompleksi inhiboida EDTA:lla, joka kompleksoi metallin (huultavasti raudan), joten flavoproteiini tulee käyttökelpottomaksi solun jakautumisessa ja solut alkavat kasvaa pseudomyseelioina.

Tähän hypoteesiin sopii mm. kobolttin filamenttimuodostusta edistävä vaikutus, sillä se syrjäyttää flavoproteiineista raudan eikä syntynyt flaviini-koboltti-kompleksi enää pysty toimimaan koentsyyminä¹⁹. Nickerson ja Falcone²⁰ ovat myöhemmin pystyneet osoittamaan, että »vetyakseptori, joka ottaa osaa solun jakautumisessa välttämättömään reaktioon» on solunseinän glukomannaani-proteiini-kompleksin disulfididisidos. Vedyn siirtymistä tähän sidokseen katalysoi nk. proteiindisulfidireduktaasi (»sytokineettinen entsyymi»). He ovat osoittaneet, että *C. albicans* 806 (R-mutantti)-kannalla ei ole juuri ollenkaan proteiindisulfidireduktaasiaktiivisuutta. Ei ole voitu osoittaa, johtuuko ilmiö entsyymien vai flavoproteiini-metalli-kompleksin puutteesta. Normaali S-muoto pitää yllä riittävän suurta -SH-ryhmien konsentraatiota edellä mainitun entsyymien avulla, joten solun jakautuminen voi esteettä tapahtua. -SH-ryhmien määrän on oletettu liittyvän solun jakautumiseen kuorifraktion mannaani-proteiinin -S-S-siltojen pelkistymisen ja hapettumisen kautta seuraavan kaavion (Nickerson ja Falcone²⁰) mukaisesti:



Kaaviossa tarkoittaa »PDS reductase» proteiinidisulfidireduktaasia.

Edellä esitettyyn hypoteesiin sopii myös raudan puutteella aikaansaatu R-muodon synty¹⁶. Voidaan nimittäin ajatella, että raudan puutteen valikoiva vaikutus kohdistuu positiivisena juuri sellaiseen spontaanisti syntyneeseen mutantiin, joka kasvaa pseudomyseeliolina, eikä niin ollen tarvitse flavoproteiini-rautakompleksia solun jakautumisessa välttämättömään vedyn siirtämiseen.

Pelkästään se, että solut pyrkivät kasvamaan pitkinä solu-muotoina, ei kuitenkaan riitä selittämään ryppyisen pesäkkeen muodostamistaipumusta, vaan kyseessä onkin ilmeisesti näiden kahden ilmiön rinnakkainen, samasta syystä aiheutuva esiintyminen. Lindegren²¹ on todennut, että *Saccharomyces*-lajeilla R-muotoiset pesäkkeet ovat haploidisten hiivojen muodostamia. Näissä pesäkkeissä on soluilla lisäksi suuri taipumus aggregoitua toisiinsa. Thorne²² ei ole puolestaan voinut todeta että R-pesäkkeet ja haploidisuus olisivat yhteydessä keskenään. Sen sijaan hänkin totesi pesäkkeiden yksittäisten solujen suuren taipumuksen aggregoitua toisiinsa. Tämän hän olettaa johtuvaksi solujen pintajännityksestä.

Edellä on luotu lyhyt luettelomainen katsaus tähänastisiin tutkimuksiin hiivojen S-R-variaatioiden ja pseudomyseeliomuodostuksen parissa. Voitaneen ainakin todeta, että kysymystä ei ole vielä läheskään ratkaistu. Tähän mennessä näyttävät Nickersonin suorittamat tutkimukset ja niiden pohjalla esitetty hypoteesit kaikkein lupaavimmilta ja vahvimmin perustelluilta. Vaikka pseudomyseelioiden esiintyminen sinänsä ei aiheuta R-muotoisten pesäkkeiden syntyä, voi kuitenkin olla hyvinkin mahdollista, että solujen aggregoituminen toisiinsa selittyisi jollain vastaavalla metabolisella defektillä kuin pseudomyseelio-

muodostus. Tämä defekti saattaa liittyä esimerkiksi lipidimetaboliaan siten, että R-muotoisten pesäkkeiden solut syntetisoisivat lipidejä voimakkaammin kuin S-pesäkkeiden solut ja siten tulisivat hydrofobisemmiksi ja pyrkisivät liittymään toisiinsa. Tämän suuntaisia tutkimuksia ei kuitenkaan ole toistaiseksi suoritettu S-R-variaatioiden yhteydessä ainakaan laajemmassa mittakaavassa.

Kirjallisuutta

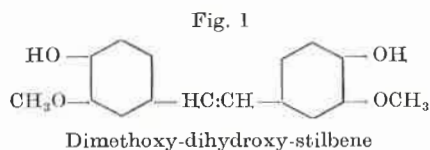
1. Braun, W., Bact. Revs. 11 (1947), 75.
2. Negroni, M., Diddens ja Lodder: Die Anaskosporogenen Hefen (1935), II Teil, S. 40.
3. Wickerham, J. J. ja Fabian, F. W., J. Infect. Dis. 58 (1936), 165.
4. Mackinnon, J. E., J. Infect. Dis. 66 (1940), 59.
5. Cavallero, B., Diddens ja Lodder: Die Anaskosporogenen Hefen (1938) II Teil, S. 40.
6. Fabian, F. W. ja McCullough, N. B., J. Bact. 27 (1934), 583.
7. Besta, G., Diddens ja Lodder: Die Anaskosporogenen Hefen (1938), II Teil, S. 40.
8. Waring, W. S., Elberg, S. S., Schneider, P. ja Green, W., J. Bact. 66 (1953), 82.
9. Nickerson, W. J., Nature 162 (1948), 241.
10. Webb, H., Science 118 (1948), 607.
11. Nickerson, W. J. ja Mankowski, Z., Am. J. Bot. 40 (1953), 584.
12. Nickerson, W. J. ja Van Rij, N. J. W., Biochem. & Biophys. Acta 3 (1949), 461.
13. Scherr, G. H. ja Weaver, R. H., Bact. Revs. 17 (1953), 73.
14. Mickle, W. A. ja Jones, C. P., J. Bact. 39 (1940), 633.
15. Kauppinen, V., Suomen Kemistiseuran Tiedonantoja 69 (1960), 47.
16. Kauppinen, V., Suomen Kemistilehti B 34 (1961), 61.
17. Nickerson, W. J. ja Chung, C. W., Am. J. Bot. 41 (1954), 114.
18. Nickerson, W. J., J. Gen. Physiol. 37 (1954), 483.
19. Enari, T.-M., Suomalaisen Tiedekatemian toimituksia A II 90, (1958), 38.
20. Nickerson, W. J. ja Falcone, G.: R. Besch et al. (toim.): Sulfur in Proteins. Acad. Press, N.Y. (1959), S. 409.
21. Lindegren, C. C., The yeast cell, its genetics and cytology, Educational Publ., Inc., St. Louis (1949).
22. Thorne, R. S. W. Compt. rend. trav. lab. Carlsberg, Ser. physiol. 25 (1951), 101.

Två träkemiska symposier i Amerika*

Terje Enkvist

De två symposier jag avser är träkemiska symposiet vid 18:e Internationella kongressen för ren och tillämpad kemi i Montreal 6–12 augusti och TAPPI:s (Technical Association of the Pulp and Paper Industry) symposium i Chicago 14–16 augusti 1961 under mottot »Lignin – greater utilization through better understanding».

Resan från Finland gjordes med flyg via Island till New York och fortsattes därifrån med buss via Boston och Syracuse till Montreal. I Boston besökte jag prof. Heidt och dr Martin vid Massachusetts Institute of Technology där min medarbetare, docent Jaakko Halmekoski, arbetat ett år. Det visade sig bl.a. att man visade intresse för en substans, 4,4'-dihydroxi-3,3'-dimetoxystilben (formel 1), som vi här i Helsingfors funnit i van-



lig sulfatsvartlut. Vidare träffade jag i Boston prof. Walther Juda, som gjort sig namn som uppfinnare av ett system för avlägsnande av salt ur bräckt vatten genom elektrodialys. Det uppgavs vara ekonomiskt fördelaktigt för salthalter upp till 1,25 %. För oss i Helsingfors med 0,25 % salt i havsvattnet och brist på dricksvatten borde systemet vara av betydande intresse. Ingenjör Eero Erkkö, som jag träffade under slutet av resan vid Hercules Powder, Wilmington, Delaware, sade att den första punkt på jordklotet där systemet borde prövas i stor skala vore just Helsingfors. Från Boston gick resan till Syracuse, N.Y. där

* Redogörelse vid Finska Kemistsamfundets oktobermöte 1961.

jag vid College of Forestry sammanträffade bl.a. med prof. Edwin Jahn och prof. Kyösti Sarkanen, som nu skall flytta som professor till Seattle vid Stilla havet. Jag fick också se prof. Hermans laboratorium. De i Syracuse aktuella arbetena skall refereras i samband med det träkemiska symposiet i Montreal, som var mitt nästa rese-mål.

Antalet kemister i världen i dag kan räknas i hundratusental och en världskongress omfattande alla grenar av kemin är numera omöjlig att organisera. Den sista hölls i New York för 10 år sedan och samlade 14 000 deltagare. Den internationella kemistunionen (IUPAC) ordnar därför numera kongresser endast för bestämda grenar av kemin. Kongressen i Montreal var uppdelad på 13 sektioner, nämligen: Struktur och reaktioner för lågmolekylära substanser — Det fasta tillståndet — Kemiska och termodynamiska egenskaper vid höga temperaturer — Kärnkemi — Struktur och katalytisk aktivitet hos metallytor. — Metallurgiska processer — Elektrokemi — Plaster och högpolymerer — Symposium för träkemi — Analys av metaller och mineral — De mindre vanliga metallernas analytiska kemi — Analys av återstoder från insektutrotningsmedel etc. (»pesticide residues») — Symposium för organisk kemi. Antalet deltagare var ca 2 000 och antalet föredragshållare ca 500. Finland bidrog med 6 deltagare och ett föredrag. De kanadensiska värdarna hade gjort sig ofantlig möda och i allt väsentligt lyckats utmärkt med organisationen. Den säregna smått parisiska atmosfären i Montreal med dess stora franska befolkning gav en speciell touche åt det hela.

Programmet var förmodligen sammanställt med tanke på att det skulle engagera så många och stora grupper av värdlandets kemister som möjligt. Detta har naturligtvis sina goda sidor, men medför också att de olika sektionernas intressesfärer både vad ämne och personer beträffar låg ganska långt från varandra. Det sätt man haft i Europa att ordna kongresser för en stor men inom sig relativt enhetlig gren av kemin — analytisk, organisk, fysikalisk kemi etc. — torde vara mer givande.

Undertecknad följde de första dagarna närmast med föredragen i sektionen för plaster och högpolymerer. Detta område har blivit mycket omfattande med vidsträckt tillämpning av en speciell art av fysikalisk kemi. Det vore hög tid att vi i Finland finge detta forskningsområde representerat genom en ordinarie professur.

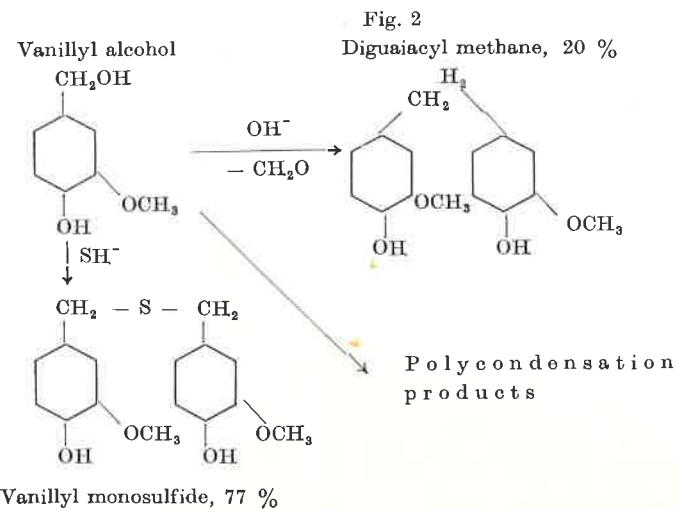
Det organisk-kemiska symposiet var i främsta rummet egnat stereokemiskt specifika reaktioner och konformationsanalys. Symposium för organisk stereokemi hade varit ett lämpligare namn på symposiet än det vid kongressen använda.

Plenarföredragen vid kongressen var fem, delvis av tämligen speciell natur.

Det träkemiska symposiet hade samlat ca 200 deltagare och omfattade 15 föredrag om 30—45 min., samtliga på inbjudan av arrangörerna. Det första föredraget hölls av professor Karl Freudenberg från Heidelberg om ligninets biogenes och konstitution. Under diskussionen kritiserade prof. Holger Erdtman från Stockholm de gängse ligninstrukturerna och framhöll som sin åsikt att det är osäkert om ligninet så utslutande som antagits består av fenypropenenheter. F. E. Brauns invände att man dock i hydreringsprodukter av lignin påvisat upp till ca 60 % definierade derivat av fenypropen. De fem följande föredragen gällde hemicellulosa och de fyra därpåföljande cellulosa. Enligt J. Mann från The British Rayon Research Association kommer man på basen av infrarödspektroskopi till slutsatsen att den enkla hypotesen om kristallina och amorfa områden inte kan ge tillfredsställande förklaring på cellulösans struktur. I ett diskussionsinlägg efter sitt livligt hållna föredrag om cellulösans viskoelastiska polymer yttrade professor A. A. Nissan från Besselaer Polytechnic Institute, U.S.A., att man med hjälp av elasticitetsdata ej kan finna någon skillnad mellan kristallina och amorfa områden. Professor J. J. Hermans från Syracuse, U.S.A. redogjorde för kemiska mekanismer för s.k. ympning av cellulosa, d.v.s. införing av sidokedjor på olika ställen av molekylerna. Dessa reaktioner åstadkommes genom inverkan av olika reagens exempelvis klorerade aminer eller etylsulfid, och induktion med sönderfallande väteperoxid eller också genom bestrålning av cellulösans med högenergistrålning i närvaro av vatten. Det är fråga om en radikalmechanism. För studiet användes särskilt färgade radikaler erhållna ur bl.a. antrakinonderivat med natrium. I Syracuse hade jag tidigare sett de mycket pittoreska färgfenomen som härvid uppträder i reaktionskolvarna.

Under diskussionen efteråt hörde jag att man numera kan modifiera cellulosa på ett otal olika sätt genom att införa sidokedjor av olika slag. Frågan är bara vad man skall använda de nya produkterna till. Det är naturligtvis inte uteslutet att det när som helst kan komma fram nya cellulosaderivat med revolutionerande egenskaper.

Prof. Lennart Stockman höll sedan föredrag om utvecklingstendenserna för sulfatkokning. Härfter följde undertecknads föredrag om nya aspekter på ligninets reaktion vid sulfatkokning. Bl.a. omtalade jag av dr Kaj Hästbacka i Helsingfors utförda försök med sulfatkok på ligninmodellen vanillylalkohol. Såsom fig. 2 utvisar reagerar denna substans med ren natriumhydroxidlösning under bildning av polykondensationsprodukter och diguajacylmetan, alltså reaktioner analoga med bildningen av konsthartset bakelit ur fenoler och formaldehyd. Med natriumsulfid däremot bildar vanillylalkoholen kristalliserad vanillylmonosulfid i upp till 77 % utbyte, och vanillylmonosulfiden dominerar

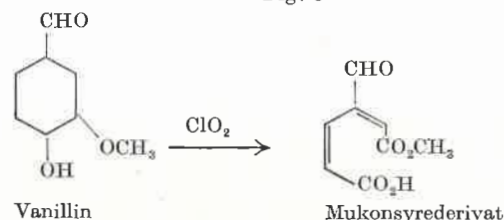


bland reaktionsprodukterna också om man använder blandningar av natriumhydroxid och natriumsulfid med sulfiditeten ned till ca 20 %, alltså samma sulfiditet som visar sig lämplig vid sulfatkoket. Detta leder till vad jag kallat blockerings teorin för sulfatkoket, som innebär att svavlets uppgift är att blockera reaktionskraftiga benzylalkoholgrupper i lignin och därigenom förebygga den kondensation av ligninet i veden, som i icke obetydlig grad försiggår vid sodakoket.

Dr Th. Ashorns likaledes i Helsingfors utförda försök visar att vätesulfidjoner har förmågan att bryta ned både lignin i granved, Björkman-lignin, saltsyrelignin, Freudenbergs konstlignin och Adlers ligninmodell β -guajacylglycerol- β -guajacyleter under bildning av betydande utbyten acetogujakon, propiogujakon och koniferylaldehyd. Detta sammanställt med tidigare försöksresultat av undertecknad med medarbetare visar att sulfid- och vätesulfidjonerna vid sulfatkoket har förmågan att spalta benzyleterbindningar i lignin, men endast om benzyletergruppen har fri fenolhydroxyl i paraställning. Försöksresultat av dr Gierer i Stockholm synes visa att hydroxyljoner å sin sida spalta motsvarande ligninelement där fenolhydroxiden i paraställning är företrad. På detta sätt s.a.s. samarbetar hydroxyl- och svavelhaltiga joner under sulfatkoket för spaltning av etrar så att det som det ena reagentet ej förmår spalta det spaltas det andra. Spaltningen leder sedan över en serie omlagringsreaktioner till de nämnda enkla nedbrytningsprodukterna acetogujakon, propiogujakon och koniferylaldehyd. Detta kunde kallas eterspaltningsteorin för sulfatkoket. Förklaringen på svavlets roll vid sulfatkoket står sannolikt att finna både i blockerings teorin och eterspaltningsteorin.

Följande föredrag av J. K. Hamilton Rayonier Inc., U.S.A., behandlade närmast hemicellulosans öden under cellulosaokning. Därpå följande föredrag av prof. Kyösti Sarkanen rörde ligninets nedbrytning under blekning av massa. Det innehöll synnerligen intressanta iakttagelser om benzenringens uppsplättning under blekningen till alifatiska föreningar, bl.a. mukonsyrederivat. Sälunda hade vid modellförsök vanillin reagerat med klorjordioxid enligt fig. 3. Metoxylgruppen bildar kuriöst nog en metylestergrupp. Det sista föredraget av D. A. J. Goring från

Fig. 3



Pulp and Paper Research Institute of Canada beskrev omfattande arbeten angående ligninens fysikaliska kemi, särskilt molviktsbestämningar och ligninets beteende som polyelektrolyt. Föredragen från det träkemiska symposiet i Montreal kommer att publiceras i IUPAC Journal.

Vid privata diskussioner kom det fram en hel del utöver det officiella programmet. Sälunda antydde den i Österrike födde dr Theodor Kleinert, som är anställd vid Pulp and Paper Research Institute of Canada, att han utarbetat ett nytt och revolutionerande sulfatkokningsförfarande. Detta torde vara kontinuerligt och innebära korta koktider, ca 20 minuter, och en väsentlig alkaliinbesparing. Till förfarandet torde höra en mekanisk bearbetning av massan, varför vanlig sulfatkokningsapparat ej kan användas. Härtill kan anmärkas, att det är känt att största delen av alkalit under ett vanligt sulfatkok går åt till att överföra hemicellulosa i sackarinsyror och andra hydroxysyror och laktoner. Om man t.ex. utför förhydrolys i sur lösning bör alkali- förbrukningen vid efterföljande sulfatkok bli lägre (jfr. arbeten av Correns). Framtiden får utvisa i vad mån Kleinerts process motsvarar förväntningarna.

Till programmet hörde också exkursioner, bl.a. en till Pulp and Paper Research Institute of Canada:s nya laboratorier utanför Montreal. Dessa är splitternya och mycket välutrustade, icke minst vad verkstäderna beträffar. Bl.a. förevisades ett elektronmikroskop av »scanning» typ, som möjliggör 3-dimensionell undersökning, nyuppfunnet i Cambridge, England.

TAPPI:s ligninsymposium hölls på Edgewater Beach Hotel i norra Chicago. Som »General Chairman» fungerade den också

hos oss välkände norskamerikanen J. R. Salvesen, som genomfört vanillinfabrikationen vid Marathon i Rotschild, Wisconsin. Också till detta symposium hörde 15 föredrag beställda av arrangörerna.

Det första föredraget hölls av prof. Waldemar Jensen från Centrallaboratorium i Helsingfors och behandlade försök av K. Forss och K. E. Fremer angående separation av lignosulfonsyror och andra beståndsdelar av sulfitavlut dels genom jonexklusionskromatografi på katjonbytare och dels genom gelfiltrering på dextranpreparat Sephadex. Det sistnämnda preparatet separerar lignosulfonsyror effektivare än katjonbytaren, medan däremot kolhydratbeståndsdelarna var svårare att skilja från varandra och från de aromatiska substanserna.

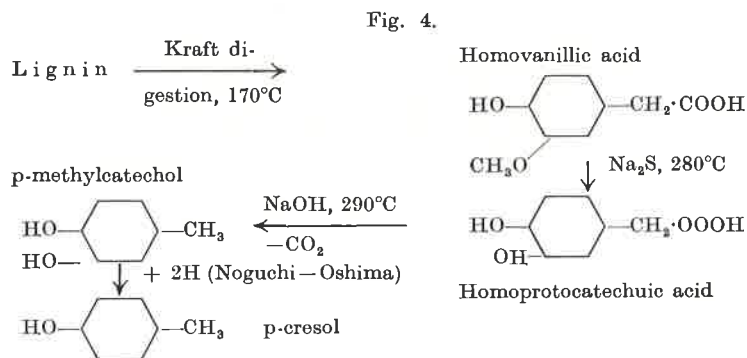
J. Giguère, från Lignisol Chemicals Limited, Quebec, Canada rapporterade bestämningsmetoder för reducerande beståndsdelar av lignosulfonat. M. A. Baum från Marathon diskuterade faktorer som påverka bedömning av dispergeringsmedel ur lignin. J. Benko från Appleton rapporterade försök angående inverkan av molvikten på lignosulfonats dispergerande egenskaper. För molviktsbestämningarna hade en diffusionsmetod använts. W. H. Gloz berättade om utnyttjande av sulfitavlut i Västtyskland. Huvudanvändningen synes vara kolbrikettering och agglomeration av damm från malmer och blästerugnar. Den kände specialisten på kemikalier ur lignin J. A. Pearl berättade om de eterlösliga andelarna av avlut från sulfitkok på amerikansk asp. Ett stort antal fenoler och syror kunde identifieras och dessutom en organisk siliciumförening, ett slags av naturen bildad silikonplast.

Försök med oxidation av ligninmodeller och trämjöl med klorjordioxid och natriumklorit rapporterades av professor Sarkanens medarbetare C. W. Deuce från Syracuse. Forskningsledaren O. Ellesfen från Oslo redogjorde för infrarödaskpektroskopiska undersökningar av lignin. Den australiska forskaren J. W. T. Merewether berättade om utfällning av lignin med koldioxid eller svavelsyra från svartlutur erhållna genom kok på ved av Eucalyptus. P. R. Wiley från West Virginia Pulp and Paper Co. antydde ifrågasvarande firmas stora forskningsprogram rörande sulfatfärgning. Ett föredrag skrivet av K. Kratzl om lignin och plaster upplästes av dr Marton. Särskilt behandlades ligninets reaktion med isocyanater.

Dr J. Gierer från Stockholm redogjorde för försök beträffande nedbrytning av lignin med natriumhydroxidlösning. Dr Gierer antager att reaktionen förlöper via en epoxid som mellanprodukt.

Härefter följde undertecknads föredrag om demetylering och degradering av lignin eller cellulosa-avlutar genom upphettning med alkaliska reagens. Genom tryckupphettning av sulfat- och sulfitavlutur efter tillsats av begränsade mängder natriumsulfid

och natriumhydroxid har undertecknad med medarbetare erhållit höga utbyten på den organiska substansen räknat, upp till 50 % och mer eterlösliga substanser, bl.a. fenoler och fenolkarbonsyror jämte dimetylsulfid. Bland fenoler ingår främst pyrokatekol och dess två närmaste homologer, p-metyl och p-etylkatekol, bland fenolkarbonsyrorna åter protokatekusyra och dess närmaste homolog homoprotokatekusyra. Dessa resultat är intressanta att jämföra med resultaten av den japanska Noguchi-Oshima processen för högtryckshydrering av lignin som beskrevs i symposiets sista föredrag. De japanska forskarna få samma katekoler som vi, men i stället för fenolkarbonsyra p-kresol och homologer. Undertecknad med medarbetare har ej kunnat finna någon p-kresol bland våra reaktionsprodukter. Jag framkastade hypotesen, att de andelar av ligninet som vid vår process ger homoprotokatekusyra, vid den japanska processen nedbrytes genom dekarboxylering och hydrering av en fenolhydroxyl till



p-kresol (fig 4). Föredraget föranledde en rad diskussioner med intresserade, både offentligt och privat.

Dr Goheen från Crown and Zellerbach redogjorde för svavelkemikalier från lignin. Nämda firma bedriver sedan januari 1961 i Bogalusa i Louisiana fabrikation av dimetylsulfid ur sulfatsvartlut genom tryckupphettning med natriumsulfid enligt ett förfarande som uppfanns av Hägglund och undertecknad i Stockholm för ca 12 år sedan och sedermera övertogs av den amerikanska firman. Ur dimetylsulfiden framställer firman dimetylsulfoxid genom oxidation med syre och kvävedioxid i flytande fas enligt ett förfarande som har anknytning till dr Tor Smedslunds i Helsingfors motsvarande gasfasprocess. Dimetylsulfoxid är som känt ett ypperligt lösningsmedel som håller på att slå igenom bl.a. i konstfiberindustrin. Genom vidare oxidation av dimetylsulfoxid med salpetersyra fås dimetylsulfon, en luktfri, fast substans. Man kan också disproportionera dimetylsulfoxid med osmiumtetroxid som katalysator till sulfon och sulfid.

Dimetylsulfon torde kunna användas som plasticeringsmedel och selektivt lösningsmedel för petroleum. Klorering av dimetylsulfid ger ett antal produkter. Samtliga av dessa kan ha användning som agrikulturkemikalier. Ternerisering av dimetylsulfid ger produkter som kunde ha användning som medel för bekämpning av svampar. Som biprodukt fås metylmerkaptan som lätt kan dehydrereras till dimetyldisulfid, som är ett utmärkt lösningsmedel för svavel.

Det sista föredraget vid symposiet hölls av dr Oshima och gällde den redan nämnda japanska processen för ligninhydrering. För hydreringen kan både sulfit-, sulfat- och träförsockningslignin användas. 100 delar av en blandning av en del lignin och 2 delar »pistololja», erhållen som neutralolja och destillationsrest vid föregående hydrering, hydreras med 0,5 delar katalysator under ca 200—250 atm. och 350—400° 1/2—1 timme. Ett exempel på utbyten är som följer: monofenoler (p-kresol och homologer) 46 %, katekolfraktion (pyrokatekol, metyl- och etylkatekol) 6 %. Dessutom fås lätta lösningsmedel 5 % och tungolja 18 %. Vätet framställs genom krackning av kolväten, i vissa fall kan naf-tener eller den vid föregående försök erhållna tungoljan användas direkt som hydreringsmedel. Katalysatorn innehåller ej nickel, molybden eller koppar. Man frågar sig om den innehåller järn. Enligt uppfinnarna bör man på detta sätt kunna framställa världens billigaste fenoler. Crown and Zellerbach har förvärvat rättigheten att undersöka metoden i U.S.A.

Föredragen vid ligninsymposiet i Chicago skall publiceras i novembernumret av Tappi.

På hemvägen besökte undertecknad som nämnts Hercules Powders laboratorier i Wilmington. Här nämndes bl.a. att perlon nu blivit mycket billigare genom en ny framställningsmetod där hexahydrobenzoesyra behandlas med nitrosylsvavelsyra.

Det behöver inte sägas att kontakten med den amerikanska miljön med dess utomordentliga intresse för kemiska framsteg var mycket stimulerande.

V Internationella Biokemistkongressen i Moskva, 10-16 augusti 1961

O. Forsander

Biokemisternas internationella kongress hölls denna gång i Moskva. Dessa möten hållas vart tredje år och detta var det femte i ordningen. Som de flesta vetenskapsgrenar har biokemin expanderat oerhört starkt och mötet hade därför ett rekordstort antal deltagare. Till den föregående internationella kongressen i Wien hade det infunnit sig ca 4 000 deltagare men i Moskva hade deltagarantalet stigit till över 6 000. Från världslandet hade nästan 1 300 personer infunnit sig och USA kom som god tvåa med över 900 anmälda. I dessa tal ingår både aktiva och passiva deltagare. England, som har gamla och gedigna traditioner inom biokemin, var representerat med 350 personer. Av de skandinaviska länderna var danskarna i majoritet med 145 deltagare medan svenskarna hade 93 personer anmälda till kongressen. Från vårt land hade endast 15 deltagare vågat sig till Moskva och man får hoppas att detta antal inte är ett mått på biokemins betydelse och omfång i Finland.

Den världsberömda biokemisten, akademikern A. I. Oparin var president för kongressen. President för hederskommittén var engelsmannen Sir Rudolph Peters. Dr. S. Piha var från finsksida delegat i hederskommittén. Den äldsta deltagaren i kongressen var professor Hans von Euler, 84 år, från Sverige och han hyllades vid avslutningshögtidligheten hjärtligt av akademiker Oparin.

Vid öppningshögtidligheten hölls ett föredrag av professor D. Green från USA om »Subcellulära partiklars struktur och funktion». Forskningen inom detta område har framskridit i så rask takt att föredragshållaren var tvungen att revidera många punkter i den version av föredraget han låtit trycka ett halvt år tidigare. Utom professor Green talade många personer som representerade olika officiella instanser vilka hade deltagit i arrangemangen för kongressen. Kosmonauten Titovs resa runt jorden som hade gjorts någon dag före kongressen spelade en viktig roll i dessa tal. Vid avslutningshögtidligheten hölls plenarföredraget av professor S. Šorm från Tjeckoslovakien som talade om sambandet mellan proteinernas struktur och funktion. Tekniskt mycket välgjorda korta filmer belyste föredraget.

Två typer av föredrag hölls. Dels hade man inbjudit personer till symposier, som hölls över bestämt avgränsade ämnen och dels hade man grupperat de övriga föredragen i sektioner som

också de var rätt nära anslutna till varandra. Symposierna var 8 till antalet och dessutom hölls föredrag i 28 sektioner. Men föredragen var många och man hade varit tvungen att inskränka tiden för dem så mycket som möjligt. I symposiumavdelningen hade föredragshållaren vanligen 15 minuter på sig och efter några föredrag hölls en diskussion. I sektionerna skulle föredraget vara undanstökat på 10 minuter och i denna tid ingick också diskussionen. Oftast blev det ingen tid över för diskussionen och det hände inte så sällan att föredrag blev avbrutna då tiden gick ut.

Rent tekniskt löpte kongressen rätt väl undan trots det stora antalet deltagare. Symposiumföredragen tolkades från engelska och franska till ryska och tvärtom. Åhöraren kunde via hörlurar eller portabla radiomottagare höra tolkningen. Sektionsföredragen översattes ej men ofta hade de ryska talarna engelsk text på de bilder de visade så man kunde få en uppfattning om arbetsresultaten. Ibland utdelades duplicerade engelska översättningar innan föredragen hölls.

Moskva universitetet där kongressen hölls är stort och föredragssalarna låg ofta långt ifrån varandra. Om två intressanta föredrag hölls efter varandra men i olika salar hade man ingen chans att hinna till det senare. Därför var det bäst att välja ut den sektion eller det symposium som var mest givande och sitta där förmiddagen eller eftermiddagen ut.

Å ena sidan är det en fördel att deltagarantalet är så stort på dessa internationella kongresser. Om man ger sig tid och är ihärdig kan man få tag på en hel mängd personer som arbetar inom samma område som man själv och man kan ha tillfälle att byta åsikter och erfarenheter. Men man måste verkligen arbeta på att få tag i dem i den stora myrstacken. Sannolikheten att genom en lyckträff möta den man vill ha tag i är mycket liten. Å andra sidan är det stora antalet föredrag som de många deltagarna håller till förfång för framförandet av dem. Under de 10 eller 15 minuter föredraget pågår har man ingen möjlighet att hinna fördjupa sig i ämnet om det är ens litet främmande. Den korta tiden medger ingen förklarande inledning utan talaren måste genast kasta sig in i problemets mitt. En annan svårighet vid denna kongress var språket. Tidigare har man kunnat klara de flesta föredrag om man kunnat engelska eller tyska. Vid denna kongress borde man ha kunnat ryska. Med det starka stöd som forskningen i Sovjetunionen har från statsmaktens sida kommer ryskan otvivelaktigt att bli ett alltmera betydande språk också vid kongresser utom USSR.

Den nästa internationella biokemistkongressen hålles 1964 i New York. Enligt hörsägen skall man där gå in för en annan typ av föredrag. Man kommer endast att anordna symposier över avgränsade ämnen med inbjudna föredragshållare.

Symposiet för ligninkemi i Helsingfors 4.—7. 6. 1961

Tanken på detta symposium uppkom vid privata diskussioner i Stockholm i samband med Svenska Kemistsamfundets dagar för organisk kemi i juni 1960. Inbjudan till symposiet utfärdades av Centralrådet för Finlands kemister. Avsikten var att åstadkomma ett fritt och effektivt möte av Nordens ligninforskare för utbyte av erfarenheter och personlig kontakt. Symposiet kombinerades med en inbjudan till den kände österrikiske ligninkemisten, professor Karl Kratzl, att hålla föredrag i Finland. Den berömda ligninforskaren Karl Freudenberg, som föregående år på motsvarande sätt inbjudits att hålla föredrag i Finland och som många år stått i livlig och för oss värdefull kontakt med nordiska ligninforskare deltog i symposiet på sätt och vis som nordisk kemist »honoris causa». Både i Sverige och Norge tillvann sig symposiet stort intresse. Allt i allt deltog i mötet 25 utländska ligninforskare samt 46 finländska kemister. Av utlänningarna var 14 svenskar och 4 norrmän. Danmark representerades av professor Anders Björkman, som nyligen överflyttat från Sverige. Bland svenskarna var de kända forskarna, professorerna Erich Adler och Bengt Lindberg samt docenterna Gunhild Aulin-Erdtman och Bengt Lindgren, bland norrmännen forskningsleder O. Ellefsen från Papperindustriens Forskningsinstitut samt cand. Stein Kolboe. De övriga utländska deltagarna var antingen i Sverige arbetande eller utländska forskare, som nyligen vistats där, såsom prof. Manning A. Smith från USA, dr. Josef Gierer, dr. Joseph Marton samt den japanske forskaren B. S. Tatsuo Ishihara, som arbetar hos prof. Adler vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg. Symposiet hade vidare glädjen att se fruarna Freudenberg, Kratzl och Smith såsom sina gäster. På grund av symposiets »globala» anstrykning fördes förhandlingarna på engelska och tyska.

Förberedelserna för symposiet sköttes huvudsakligen av Centralförbundets sekreterare för utländska ärenden dr. Larinkari samt fru Setälä från Kemiska Centralförbundets byrå. Ifråga om inkvarteringen av de utländska deltagarna yppade sig svårigheter på grund av bristen på hotellrum i Helsingfors, men denna svårighet övervanns dock. Såsom symposiets sekreterare fungerade doc. Lindberg, för förplånaden svarade doc. Nordström samt för transporter och excursioner doc. Halmekoski. I det följande återgives symposiets protokoll in extenso:

Protokoll fört vid Symposiet för Ligninkemi anordnat av Centralrådet för Finlands Kemister i Helsingfors den 4—7 juni 1961.

§ 1. Den 4 juni kl. 19 hölls hos prof. Terje Enkvist en mottagning för symposiets utländska deltagare i vilken även de inhemska funktionärerna deltog.

§ 2. Den 5 juni kl. 9.00 öppnades symposiet officiellt i Universitetets Kemiska institut, Regeringsgatan 5. Mötets deltagare samlades i institutets stora auditorium och öppningstalet hölls på Centralrådets vägnar av prof. *Eero Tommila* på tyska, svenska och finska.

§ 3. Mötet hade samlat 25 utländska samt 46 inhemska deltagare.

§ 4. Ett kort anförande hölls av prof. *Terje Enkvist*, som även ledde förmiddagens förhandlingar.

§ 5. Prof. *Karl Freudenberg* (Heidelberg) höll ett föredrag rörande: *Neuere Ergebnisse am Lignin und den Hydroxymethylalkoholen.*

I föredraget behandlade prof. Freudenberg det av honom uppfunna och framställda sk. konstligninets enzymatiska syntes och kemiska struktur samt de slutsatser, som kunna dragas ur detta materials egenskaper rörande det naturliga ligninets struktur. Speciellt behandlades bokträdsligninets kemiska sammansättning. Prof. Freudenberg konstaterade att detta skiljer sig från barrträdslignin blott genom att 5-ställningen i den aromatiska kärnan är blockerad i högst 50 % av alla grundenheterna. I samband med föredraget förevisades en översiktskarta över vid undersökningarna erhållna kromatografiska resultat

samt i ligninstrukturen troligen förekommande byggnadselement samt deras relativa riklighet.

§ 6. Prof. *Enkvist* tackade prof. Freudenberg för föredraget.

§ 7. I diskussionen med anledning av föredraget frågade dr. *Ashorn* huru bildningen av acetovanillon och propiovanillon vid hydrosulfidkok på granved kan förenas med de anförda strukturhypoteserna. Doc. *Aulin-Erdtman* betoade även de bildade hydroxylgruppernas aciditet. Dr. *Marton* påpekade att antalet villkorligt bestämda metoxylgrupper är tämligen högt.

§ 8. Kl. 10.20. Prof. *Erich Adler* (Göteborg) höll ett föredrag rörande: *Recent studies on the structural elements of lignin.*

I föredraget behandlades olika analytiska och speciellt spektrofotometriska metoder för bestämning av de specifika grupperna och strukturelementen i barrträdslignin och de därvid erhållna resultaten. Vidare gjorde prof. Adler en totalbalans över olika analytiskt bestämbara grupper i de olika strukturelementen.

§ 9. Prof. *Enkvist* tackade prof. Adler för föredraget.

§ 10. I diskussionen med anledning av föredraget framhöll doc. *Lindberg* betydelsen av att beakta inflytandet av lösningsmedlet vid spektrofotometriska koncentrationsbestämningar. Prof. *Freudenberg* anmälde avvikande åsikt beträffande mängden av vissa strukturelement och hänvisade till sitt föredrag. Dr. *Ashorn* frågade om även beta-ketoalkoholer reagera med HCl vid 20°, vilket bejakades av föredragshållaren. Prof. *Kratzl* framhöll att om lignin får reagera med metanol-HCl sker såsom sekundärreaktion en inkondensation av metanol i lignin. Prof. *Lindberg* kommenterade undersökningsmetoderna för bestämning av karbonylgrupper i lignin.

§ 11. Diskussionen avslutades kl. 11.45.

§ 12. Kl. 12—13 lunch på Porthanias lärarrestaurang för mötets deltagare.

§ 13. Mötets förhandlingar fortsattes kl. 13.00 under ledning av prof. *Anders Björkman*.

§ 14. Dr. *Josef Gierer* (Stockholm) höll ett föredrag rörande: *Modellversuche zum alkalischen Abbau von Lignin.* I detta diskuterades eterspaltning, bildning av pyridinsalter samt epoxidbildning i alkalisk miljö.

§ 15. I den efter föredraget diskussionen refererade prof. *Freudenberg* till andra arbeten på detta område. Föredraget kommenterades även av prof. Adler samt dr. *Marton*.

§ 16. Dr. *Theodore Ashorn* (Helsingfors) höll ett föredrag rörande: *On the Degradation of Lignin during the NaSH-digestion.* I detta sammanfattade föredragshållaren de resultat, som han erhållit i sin nyligen publicerade doktorsavhandling.

§ 17. Med anledning av föredraget frågade dr. *Gierer*, huruvida mängden bildad guajakol bestämts, vilket förnekades av föredragshållaren.

§ 18. Civ. ing. *Ingemar Falkebag* (Göteborg) höll ett föredrag rörande: *Some experiments on the mechanism of alkaline cooking.* I föredraget behandlades spektrofotometriska modellförsök rörande bildningen av stilbenderivat i lignin vid alkaliska kok. Föredragshållaren konstaterade att pp- och op-dihydroxystilbener uppvisa ett absorptionsmaximum vid 370 m μ , vilket även förefinnes i sulfatlignin.

§ 19. Med anledning av föredraget yttrade sig prof. *Enkvist*, prof. *Kratzl* samt dr. *Marton*.

§ 20. Prof. *Terje Enkvist* (Helsingfors) höll ett föredrag rörande: *Work carried out in Helsingfors concerning useful products from lignin.* Föredragshållaren redogjorde för vid Helsingfors Universitets Kemiska institut bedrivna undersökningar rörande framställningen av tekniskt användbara produkter ur lignin och speciellt avfallslutar.

§ 21. Med anledning av föredraget yttrade sig prof. *Kratzl*, som redogjorde för i Wien och i Japan utförda arbeten på området. Även dr. *Marton* kommenterade föredraget.

§ 22. Symposiets förhandlingar avbrötes kl. 14.30 varefter Kemiska Institutets utrymmen för ligninforskning besågs av symposiets deltagare.

§ 23. Kl. 15—16. Kaffe på Porthanias lärarrestaurang varvid föredragshållarna samt de utländska deltagarna voro Centralrådets gäster. Även tidningspressen var inbjuden till detta tillfälle.

§ 24. Symposiets förhandlingar fortsattes kl. 16 med ett föredrag av dr *Tatsuo Ishihara* (Göteborg) rörande: Oxidation of benzyl alcohols and benzyl ethers to carbonyl compounds. I föredraget behandlades oxidationen av alfa-hydroxyl-grupper med diklor-dicyanbenzokineton till motsvarande karbonyl-föreningar.

§ 25. Föredraget kommenterades av prof. *Kratzl*.

§ 26. Fil.lie. *Johannes Turunen* (Helsingfors) höll ett föredrag rörande: Demethylierung von Ligninen und Ligninmodellen durch Drucherhitzung mit Natriumsulfid oder Methylmercaptid. I detta redogjorde föredragshållaren för papperskromatografiska undersökningar av nedbrytningsprodukterna.

§ 27. Föredraget kommenterades av prof. *Kratzl*.

§ 28. Fil.mag. *Helmer Oksanen* (Helsingfors) höll ett föredrag rörande: Chromatographie von Phenolen und Phenolcarbonsäuren aus Kieferrinde.

§ 29. Prof. *Kratzl* berömde arbetets omfattning och grundlighet samt jämförde med motsvarande undersökningar, som gjorts i Österrike. I diskussionen deltog även prof. *Adler* samt prof. *Enkvist*.

§ 30. Doc. *Jaakko Halmekoski* (Helsingfors) höll ett föredrag rörande: Chromatography and electrophoresis of phenolic compounds using anion chelates.

§ 31. I den efterföljande diskussionen yttrade sig prof. *Kratzl*, prof. *Enkvist*, prof. *Björkman* samt civ.ing. *Falkehay*.

§ 32. Symposiets förhandlingar avbröts kl. 17.07.

§ 33. Kl. 19.15 församlades symposiets deltagare till ett möte i Tekniska Föreningens lokal, Norra Esplanadg. 2.

§ 34. Prof. *Eero Tommila* höll ett kort öppningsanförande samt ledde förhandlingarna.

§ 35. Prof. *Karl Kratzl* (Wien) höll ett föredrag rörande: Einige Reaktionen der Ligninseitenkette.

I föredraget behandlades bl.a. nedbrytningen av ligninets sidoked, arbeten med radioisotoper, sidokedens kondensation ur teoretisk samt teknisk synpunkt, spaltning med NH_3 och Na samt alkalispaltning av lignosulfonsyror. Alla dessa reaktioner ställdes i relation till ligninet såsom ett tekniskt råmaterial.

§ 36. Prof. *Tommila* tackade för föredraget varpå följde en diskussion i vilken deltog: Prof. *Enkvist*, prof. *Freudenberg*, prof. *Adler* samt doc. *Lindgren*.

§ 37. Efter mötets officiella del följde fri diskussion samt enkel förtäring.

§ 38. Den 6 juli kl. 9.00 fortsattes symposiets förhandlingar i Kemiska Institutets stora auditorium under ledning av prof. *Adler*.

§ 39. Prof. *Bengt Lindberg* (Stockholm) höll ett föredrag rörande: Sulfite digestion of vanillyl alcohol, kinetics. I föredraget behandlades kokets kinetik under olika betingelser och reaktionens olika fasers hastighetskonstanter diskuterades.

§ 40. I diskussionen efter föredraget deltog prof. *Enkvist*, prof. *Adler*, dr. *Marton* och doc. *Lindberg* samt föredragshållaren. Denne meddelade att sulfoneringsreaktionens aktiveringsenergi är 24 kcal/mol och att man även håller på med motsvarande undersökningar på vanillylalkohol med företrad alfa-hydroxylgrupp.

§ 41. Doc. *Bengt Lindgren* (Stockholm) höll ett föredrag rörande: The reaction of lignin with thiosulphate. I föredraget behandlades jämnvikten $\text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{S}_2\text{O}_3^{--}$ samt betingelserna för bildning av tioetrar i lösningar innehållande SO_2 och $\text{S}_2\text{O}_3^{--}$. Problemet diskuterades även ur kinetisk synpunkt.

§ 42. I den efter föredraget följande diskussionen deltog prof. *Adler*, prof. *Enkvist*, dr. *Forss*, dr. *Marton* samt föredragshållaren. Härvid diskuterades förekomsten av «skumt» svavel i lignosulfonsyror samt den möjliga förekomsten av karboxylgrupper, som inte syntes vara antagliga enligt dr. *Forss*.

§ 43. *Kaj Håstbacka* (Helsingfors) höll ett föredrag rörande: Kinetics of sulphate digestions of vanillyl alcohol. I föredraget sammanfattade föredragshållaren resultaten i sin nyligen publicerade doktorsavhandling.

§ 44. I diskussionen kommenterades arbetet av prof. *Enkvist*, prof. *Björkman*, doc. *Lindgren*, dr. *Ashorn*, prof. *Lindberg*, dr. *Gierer*, prof. *Freudenberg* samt prof. *Adler*. Härvid gjordes jämförelser med de resultat som erhållits vid sulfittkok på modellsustanser samt med tidigare japanska arbeten. Vidare diskuterades svavlets roll.

§ 45. Dr. *Joseph Marton* (Charleston, USA) höll ett föredrag rörande: On reactivity of lignin (mild methylation, phenol condensation, urea condensation). I arbetet jämfördes reaktiviteten hos lignin modeller, Björkmanlignin samt sulfatlignin.

§ 46. I diskussionen kommenterades arbetet av prof. *Enkvist*, prof. *Adler*, prof. *Kratzl*, dr. *Gierer*, dipl.ing. *Monnberg* samt föredragshållaren. Dr. *Gierer* kom härvid in på frågan om kinonmonoklorimidens reaktioner och lignin.

§ 47. Civ.ing. *Rolf Lundgren* (Göteborg) höll ett föredrag rörande: Studies on the acidolysis of lignin.

§ 48. Föredraget kommenterades av prof. *Freudenberg*, prof. *Adler*, dr. *Gierer* samt prof. *Kratzl*.

§ 49. Civ.ing. *Jan Törnquist* (Göteborg) höll ett föredrag rörande: Oxidation of lignin with periodates.

§ 50. I den efter föredraget följande diskussionen framhöll prof. *Freudenberg*, att han inte satte alltför stor tilltro till resultat och bestämningar av relativa mängden av specifika grupper, som erhållits genom enbart experiment med modeller. En animerad diskussion rörande värdet av olika metoder samt förekomsten av olika specifika grupper i lignin utspann sig mellan prof. *Freudenberg* och prof. *Adler*. Föredraget kommenterades även av prof. *Kratzl*, doc. *Aulin-Erdtman* samt dr. *Gierer*.

§ 51. Mötet avbröts kl. 12.00.

§ 52. Kl. 12—13 lunch på Porthanias lärarrestaurang för symposiets deltagare.

§ 53. Symposiets förhandlingar fortsattes kl. 13.00 under ledning av prof. *Bengt Lindberg*.

§ 54. Doc. *Gunhild Aulin-Erdtman* (Stockholm) höll ett föredrag rörande: Delta-epsilon-undersökning av lövvedsligniner.

§ 55. Föredraget kommenterades av civ.ing. *Lundgren*, doc. *Lindgren*, prof. *Adler* samt prof. *Kratzl*.

§ 56. Cand.real. *Stein Kolboe* (Oslo) höll ett föredrag rörande: Some results from IR-investigations of lignin. I föredraget behandlades spektroskopiska differensmätningar gjorda på trämjöl, kolhydrater samt ligniner, varur balten av karbonyl o.a. grupper uppskattades. Vidare visades huru deuterering förändrar ligninspektrum.

§ 57. Möjligheterna att bestämma koncentrationen av ligninets specifika grupper med dessa metoder kritiserades i den efterföljande diskussionen av doc. *Lindberg*, prof. *Adler*, prof. *Kratzl* samt doc. *Lindgren*.

§ 58. Doc. *J. Johan Lindberg* (Helsingfors) höll ett föredrag rörande: IR-spectroscopy of lignin and lignin models (H-bonds etc.). I föredraget behandlades frågan om hydroxyl-deformationsfrekvensens position i ligninets IR-spektrum.

§ 59. Civ.ing. *Knut Lundqvist* (Göteborg) höll ett föredrag rörande: Estimation of noncondensed phenolic units in lignin.

§ 60. I diskussionen yttrade sig prof. *Adler*, prof. *Lindberg*, dr. *Marton* samt föredragshållaren.

§ 61. Fil.lie. *Veronica Sundman* (Helsingfors) höll ett föredrag rörande: Experiments with bacteriological degradation of lignin.

§ 62. Föredraget kommenterades av prof. *Adler* samt prof. *Kratzl*, som även refererade Kraupps arbeten.

§ 63. Symposiets förhandlingar avbröts kl. 14.45.

§ 64. Symposiets deltagare gjorde en rundvandring på Centrallaboratorium. Ab varefter Centrallaboratorium bjöd deltagarna på förfriskningar.

§ 65. Kl. 16.15 höll dr *Kaj Forss* (Helsingfors) i Centrallaboratorium Ab:s konferensrum ett föredrag över temat: Chromatographie von Lignosulfonsäuren. I föredraget sammanfattade föredragshållaren resultaten i sin nyligen publicerade doktorsavhandling.

§ 66. I den efter föredraget följande diskussionen yttrade prof. *Adler* sin förvåning över att i lignosulfonsyrorna icke påträffats karboxylgrupper. Vidare kommenterade han fraktioneringsmetoden och jämförde resultaten med dem, som uppnått av *Samuelson* samt *Erdtman*.

§ 67. Symposiets förhandlingar avbröts kl. 17.00.

§ 68. Symposiets deltagare församlades i Tekniska Föreningens lokal kl. 19.15. Förhandlingarna leddes av prof. *Enkvist*, som uppmanade prof. *Adler* att ge en sammanfattning av sina forskningsresultat.

§ 69. Prof. *Adler* höll därpå ett föredrag i vilket han sammanfattade sin och sina medarbetares syn på ligninets struktur. Han gav vidare en allmän översikt över olika lignin förekommande grupper och deras relativa mängder såsom de bestämts av Göteborgsskolan.

§ 70. I den efter föredraget följande diskussionen deltog även prof. *Kratzl*, prof. *Björkman*, doc. *Lindgren*, prof. *Freudenberg*.

§ 71. Efter föredraget samlades mötesdeltagarna till fri diskussion samt supé, vid vilken de utländska föredragshållarna helt samt de inhemska föredragshållarna delvis voro Centralrådets gäster.

§ 72. Under diskussionen framfördes tanken att samla referat av alla under ligninsymposiet hållna föredrag och om möjligt själva föredragen i ett specialnummer av *Paperi ja Puu* — Papper och Trä för att därmed ihågkomma prof. *Bror Holmberg*, ligninkemins nestor, på hands 80-års dag. Förslaget understöddes och torde genomföras. Vidare sände symposiet ett hälsningstelegram till prof. *Holmberg*.

§ 73. 7 juni. Dagen ägnades en exkursion till Kangasala—Tammerfors—Nokia. I denna deltog en del av symposiets utländska deltagare.

Terje Enkvist

Viceordf. för Centralrådet för Finlands kemister

Johan Lindberg

Symposiets sek.

Såsom framgår av protokollet var symposiets arbetsområde begränsat och deltagarna fackmän. Detta medförde att mötet gav tillfälle till intressanta diskussioner samt personlig kontakt, vilket är speciellt viktigt för de yngre deltagarna. Den allmänna åsikten bland deltagarna i symposiet syntes vara att specialmöten av denna typ är speciellt fruktbringande och ger nya impulser.

Terje Enkvist

Finska Kemistsamfundets verksamhet

Protokoll fört vid Finska Kemistsamfundets ordinarie möte den 8 maj 1961 i Tekniska Föreningens i Finland våning. Närvarande 10 medlemmar.

§ 1. Ordföranden konstaterade, att mötet var beslutfört.

§ 2. Ordföranden uppläste en av styrelsemedlemmarna undertecknad skrivelse med förslag om att till Samfundets hedersledamöter kalla Prof. *Erik Jorpes*, Prof. *Artturi I. Virtanen*, Prof. *Per Ekwall*,

Fil.mag. ing. *Ragnar Holmström*

Förslaget understöddes. Ärendet bordlades stadgeenligt till oktobermötet.

§ 3. Fil.kand. *Christine Naupert* invaldes i Samfundet understödd av Prof. *Enkvist* och docent *Enari*.

§ 4. Samfundet beslöt bekosta tryckningskostnaderna 4200 mk för 100 exemplar av *Kaj Håstbackas* doktorsavhandling att utdelas på ligninsymposiet.

Charley Gustafsson

Nils-Erik Saris

Protokoll fört vid Finska Kemistsamfundets ordinarie möte den 9 oktober 1961 i Tekniska Föreningens i Finland lokal. Förhandlingarna leddes av ordföranden dr *Gustafsson* med undertecknad *Enari* vid protokollet. Närvarande 37 personer.

§ 1. Ordförande öppnade mötet och meddelade att ett förslag att till Samfundets hedersledamöter kalla prof. *Per Ekwall*, fil.mag. ing. *Ragnar Holmström*, prof. *Erik Jorpes* och prof. *Artturi I. Virtanen* stadgeenligt bordlagts på föregående möte.

§ 2. Prof. *Enkvist* framförde en kort motivering till förslaget.

§ 3. Förrättades val av hedersledamöter med slutna sedlar varvid de gjorda förslagen enhälligt omfattades.

§ 4. Ordföranden överlämnade ordet åt kvällens gäst docent *Ralph Gräsbeck*, som höll ett föredrag om sina undersökningar över B₁₂-vitamin och intrinsic factor. I anledning av föredraget yttrade sig doktorerna *Andersen* och *Gustafsson* samt föredragshållaren.

§ 5. Prof. *T. Enkvist* redogjorde för två träkemiska symposier i Amerika. I anledning av föredraget yttrade sig dr *Gustafsson* och föredragshållaren.

§ 6. Doc. *O. Forsander* redogjorde för den V Internationella biokemikongressen som hölls i Moskva den 10—16 augusti.

§ 7. Vid eftersitsen kåserade prof. *T. Enkvist* om FBI:s källare och andra reseerfarenheter.

Charley Gustafsson

T.-M. Enari

Protokoll fört vid Finska Kemistsamfundets 70-års jubileums-möte den 13 november 1961 å restaurant Royal. Förhandlingarna leddes av ordföranden dr *Gustafsson* med undertecknad *Enari* vid protokollet. Närvarande 56 medlemmar.

§ 1. Ordföranden öppnade mötet och hälsade särskilt de inför jubileumet nyvalda hedersledamöterna professor *Per Ekwall*, fil.mag. *Ragnar Holmström*, professor *Erik Jorpes* och professor *Artturi I. Virtanen*, samt Suomalaisten Kemistien Seuras ordföranden doc. *Lauri Jännes* välkomna.

§ 2. Ordföranden överlämnade ordet åt festföredragshållaren professor *Jorpes*, som berättade om Alfred Nobel och Nobelpriset. Föredraget kommer att publiceras i Samfundets Meddelanden.

§ 3. Professor *T. Enkvist* föredrog Samfundet historik. Historiken kommer att publiceras i Samfundets Meddelanden.

§ 4. Efter supén presenterades »Finska Kemistsamfundets Glädjande Meddelanden», vilka kommer att publiceras.

Charley Gustafsson

T.-M. Enari

Notiser—Uutisia

Symposium för kolhydatkemi

Chemical Society ordnar i samarbete med University of Birmingham ett symposium för kolhydatkemi i Birmingham 10—20 juli 1962. Närmare upplysningar fås av General Secretary, The Chemical Society, Burlington House, London, W. 1. Föredragen vid detta möte kommer icke att publiceras i samlad form.

''Plastics and Problems of Choice''-internationell kongress

Den internationella »Plastics and Problems of Choice»-kongressen hålles i Amsterdam 15—17 oktober 1962. Kongressen behandlar både det material-tekniska och material-ekonomiska valet av plaster. Kongressen är uppdelad i fyra sektioner: 1. Val av material, 2. Val av processteknik, 3. Val av maskiner och verktyg, 4. Val av mekaniseringsgrad (automatisering). Sekretariatets address: N. V. 't Raedthuys, Tesselschadestraat 5, Amsterdam (W).

”macro Plastic” — internationell utställning

Den internationella »macroPlastic» — utställningen ordnas i Utrecht 18—25 oktober 1962, strax efter plast-kongressen i Amsterdam. Utställningen väntas bli ca. 50 % större än den för tre år sedan arrangerade föregående utställningen. Stort deltagande väntas både från länderna i den gemensamma marknaden och EFTA-länderna.

Achema-dagarna

Achema-dagarna som ordnades 9—17 juni 1961 i Frankfurt a.M. överträffade alla förväntningar. Inte mindre än 1388 firmor och forskningsinstitut utställde i 23 hallar och på det 85 000 m² stora utställningsfältet sina nyaste produkter. Samtidigt ordnades 160 föredrag, vilka behandlade olika problem inom laboratorietechnik, mättnings- och regleringsteknik, driftsteknik och kärnteknik. Dagarna hade lockat sammanlagt 134 266 besökare från 56 olika länder

Korrosionsarbetsgruppens årsberättelse 1960

Dechema har utarbetat korrosionsarbetsgruppens årsberättelse för år 1960. Årsberättelsen har publicerats i Werkstoffe und Korrosion, n:o 5, maj 1961 sid. 333—345. Årsberättelsen kan även beställas (gratis) från Dechema, Frankfurt (Main) 7, Postfach 7746.

XI Nordiska Kemistmötet i Åbo 20—25. 8. 62

Det XI Nordiska Kemistmötet anordnas i Åbo den 20—25 augusti 1962. Till mötets hederspresident har kallats akademikern, professor *Artturi I. Virtanen*. Till vicepresidenter från Finland har valts professor *Atte Meretoja* från Turun Yliopisto och professor *Anders Ringbom* från Åbo Akademi. Professor *Meretoja* är Organisationskommitténs ordförande och dess sekreterare är tekn.dr *Erkki Wänninen*.

Kaasukromatografiakursi

Suomalaisten Kemistien Seuran VII jatkokoulutuskurssi, jonka aiheena on kaasukromatografia, pidetään 11.—13. 1. 1962 Teknillisen korkeakoulun kemian laboratoriossa.

Kurssin ohjelmaan sisältyvillä luennoilla käsitellään teoreettisia perusteita, fil.maist. *Örn Wahlroos*, ja laitteistoja, tri *E. Hahti*. Dipl.ins. *Airi Laiho* esitelmöi kaasukromatografiassa käytetyistä kansainvälisistä määrittelmistä sekä kvantitatiivisesta analyysistä, ja dipl.ins. *Leo Tossavainen* automaattisesta prosessikromatografiasta.

Esitelmien aiheina ovat myös erilaisten aineryhmien erottamismahdollisuudet. Esitelmöitsijöinä toimivat mm. prof. *E. Kulonen*, ja tri *E. Hahti* (lipideistä), dos. *C. G. Nordström* (fenoleista), dipl.ins. *Y. Aho* (terpeeneistä) ja tekn. tri *O. Perilä* (hiilihydraateista). Edelleen fil.maist. *L. Nykäsen* esitelmän kohteena ovat alkoholijuomien aromiaineet ja fil.maist. *E. Sihdon* denaturoidut väkiviinat. Fil.maist. *J. Murto* esitelmöi aiheesta kaasukromatografia reaktiokineettisissä tutkimuksissa.

Alan liikkeiden kurssiin osoittaman kiinnostuksen johdosta on heille varattu tilaisuus esitellä laitteitaan sekä pienten esitelmien että demonstraatioiden puitteissa. Demonstraatiot tulevatkin käsittelemään etupäässä kaasukromatografi-mallien esittelyjä.

Kurssin yhteyteen järjestetään laboratorio- ja instrumenttialan näyttely.

Osanottomaksu kurssille on asetettu 7 000:— Suomalaisten Kemistien Seuran jäsenille, muille 9 000:— . Mikäli kurssilla on tilaa, saavat SKS:n nuoret jäsenet osallistua kurssille osanottomaksulla 3 000:— .

Lähempiä tietoja kurssista ja näyttelystä antaa dipl.ins. *Aarno Klemola*, os. Teknillinen korkeakoulu, org. kemian osasto, Helsinki; puh. 30 771/71.

KONGRESSER OCH UTSTÄLLNINGAR 1962

(Ur IVA:s Upplysningstjänsts kongresslista)

	Tid	Ort	Närmare upplysningar genom
International Society for Fat Research, 6th Congress Arr: Society of Chemical Industry, Oils and Fats Group	april 9—13	London	Society of Chemical Industry, 14, Belgrave Sq., London S.W. 1.
Erstes Europäisches Symposium »Zerkleinern» Arr: VTG im VDI samt DECHEMA, Frankfurt/M	april 10—13	Frankfurt am Main	Sekretariat, Verfahrenstechnische Gesellschaft, Frankfurt/Main 7, Rheingau-Allee 25.
3rd International Refrigeration and Air Conditioning Exhibition and Convention Congress of International Federation of Associations of Textile Chemists and Colorists	april 10—14	London	World Refrigeration, 11 a Gloucester Rd., London E.C.4.
Conference Internationale des Arsts Chimiques samt 6e Salon International de la Chimie	april 25—27	Amsterdam	John Boulton, President, Dean House, 19 Piccadilly, Bradford 1, Yorks.
International Acetylene Association, Meeting	april 25—maj 4	Paris	Commissariat General du 6e Salon International de la Chhimie, 28, rue Saint-Dominique, Paris 7 ^e .
Symposium on the Cleaning of Coke Oven Gas Arr: Society of German Chemists.	april 30—maj 1	Toronto	L. Matthews, 30 E. 42nd St. New York 17, N.Y.
The Birth of Plastics — Centenary Celebrations	våren	Saarbrücken	General Secretariat, European Federation of Chemical Engineering, Frankfurt am Main 7, Rheingau-Allee 25.
European Corrosion Conference Arr: European Federation of Corrosion and French Corrosion Center	maj 1	London	Secretary, The Plastics Institute, 6, Mandeville, Place, London W.1.
6th Congress Arr: Federation of Associations of Technicians in the Paint, Varnishes, Enamels and Printing-Ink Industries of Continental Europe	maj 2—3	Paris	Société de Chimie Industrielle, 28, rue St. Dominique, Paris 7 ^e .
4th Rubber Technology Conference	maj 21—25	Wiesbaden	Société de Chimie Industrielle, 28, rue St. Dominique, Paris 7 ^e .
	maj 21—26	London	Institution of the Rubber Industry, 4 Kensington Palace Gardens, London W.8.

	Tid	Ort	Närmare upplysningar genom
Erstes Europäisches Symposium »Süßwasser aus dem Meer» Arr: Union des Chimistes Hellenes samt Chambre Technique de Grece, Section des Ingénieurs Chimistes	maj 31— juni 3	Athen	Union des Chimistes Hellenes, P.O.B. 1199, Omonoia, Athen.
Symposium International de Chimie Organique (i samband med 75:e årsmötet av Societé Chimique de Belgique 1887—1962)	juni 12—15	Bryssel	Président de la Societé Chimique de Belgique, c/o Federation des Industries Chimiques de Belgique, 32, Rue Joseph II, Bruxelles 4.
4. Internationales Gaschromatographisches Symposium Arr: 1. Fachgruppe »Analytische Chemie» der Gesellschaft Deutscher Chemiker, samt 2. Gas Chromatography Discussion Group under beskydd av »The Hydrocarbon Research Group of the Institute of Petroleum	juni 13—16	Hamburg	Gesellschaft Deutscher Chemiker, z.H. von Herrn Dr. W. Fritsche, Frankfurt/Main, Haus der Chemie, Postfach 9075.
International Conference on Spectroscopy Arr: Society for Applied Spectroscopy	juni 18—22	College Park, Md.	Bourdon F. Scribner, Conference Chairman, National Bureau of Standards, Washington 25, D C
3rd Congress of the European Federation of Chemical Engineering Arr: The Institution of Chemical Engineers	juni 20—26	London	The Institution of Chemical Engineers, 16, Belgrave Square, London S.W.1.
International Conference on Chemical Arts (in connection with the 6th Exhibition of Chemistry)	juni 22— juli 3	Paris	Societe de Chimie Industrielle, 28, rue Saint Dominique, Paris 7 ^e .
7th International Conference on Coordination Chemistry	juni 25—29	Stockholm	Prof. Lars Gunnar Sillen, Inst. för oorganisk kemi, Kungl. Tekniska Högskolan, Stockholm 70.
International Symposium on the Physics and Chemistry of High Pressures Arr: The Society of Chemical Industry, The Institution of Chemical Engineers and the Institute of Physics and the Physical Society	juni 26—28	London	Prof. J. S. Rowlinson, Dept. of Chemical Engineering and Chemical Technology, Imperial College, South Kensington, London S.W.7.

	Tid	Ort	Närmare upplysningar genom
3rd Congress, European Federation of Chemical Engineering	juni 27— juli 3	Paris	J. B. Brennan, Institution of Chemical Engineers, 16 Belgrave Sq. London S.W.1.
International Symposium on Fluorine Chemistry, 2 nd	juni	Estes Park Colo.	American Chemical Society, 1155 16th St., N.W., Washington, D.C.
Conference on Interaction between Fluids and Particles	juni (3 dag.)	London	Institution of Chemical Engineers, 16 Belgrave Sq., London S.W.1.
Symposium on Handling of Solids	juni	London	General Secretary, Institution of Chemical Engineers, 16, Belgrave Sq., London S.W.1.
International Congress of Precast Concrete, 4th Arr: International Bureau for Precast Concrete	juni el. juli	Rom el. Neapel	Bureau International du Beton Manufacture, 50, rue Neuve, Bruxelles.
2nd Congress, International Federation of Societies of Cosmetics Chemists.	juli 2—5	London	A. Herzka, Organizer of the Congress, c/o Pressurized Packaging Consultants Ltd., Ashbourne House, Alberon Gardens, London N.W.11.
International Congress on Glass, 6th. Arr: American Ceramic Society	juli 9—14	Washington	C. H. Hahner, Chairman, General National Committee International Commission on Glass, c/o Glass Section, National Bureau of Standards, Washington 25, D.C.
Symposium in Commemoration of the Fiftieth Anniversary of the Discovery of X-Ray Diffraction and of Crystal Structure Analysis Arr: International Union of Crystallography for Bavarian Academy of Scientists and University of Munich	juli 24—27	München	D.W. Smits, General Sec International Union of Crystallography, c/o Mathematisch Instituut, University of Groningen, Reitdiepskade 4, Groningen.
11:e Nordiska Kemistkongressen	aug. 20—25	Åbo	Tekn.dr E. Wänninen Åbo Akademi
2nd International Congress of Radiation Research	aug. 5—11	Harrowgate	Dr. Alma Howard, Secretary General, 2nd International Congress of Radiation Research, Mount Vernon Hospital, Northwood, Middlesex.

Tid	Ort	Närmare upplysningar genom
International Symposium on the Chemistry of Natural Products Arr: International Union of Pure and Applied Chemistry	Prag	Chemicky ustav Osav Na cvisti 2, Prague-Dejvice.
Symposium on Organometallic Complexes	Bryssel	Comite National de Chimie, Palais des Academies, Bruxelles.
International Colloquium on Organometallic Derivatives Arr: National Scientific Research Center	Paris	Prof. Henri Normant, Faculté des Sciences, Université de Paris à la Sorbonne, 47, rue des Ecoles, Paris 5 ^e .
17th Plastics-Paper Conference Arr: Technical Association of the Pulp and Paper Industry	okt. 8—10 Boston	Technical Association of the Pulp and Paper Industry, 360 Lexington Av., New York 17, N.Y.
2. ILMAC (2. Internationale Fachmesse und Fachtagungen für Laboratoriumstechnik, Messtechnik und Automatik in der Chemie)	okt. 15—20 Basel	Dr. M. Trottmann, Schweizer Mustermesse, Basel 21.
6. Kältetagung Arr: German Society of Refrigeration	okt.? Bremen	Dr. K. Nesselmann, Vorsitzter, Deutscher Kältetechnischer Verein, c/o Technische Hochschule, Karlsruhe.
3rd International Symposium on Batteries	hösten	D. H. Collins, Secretary, Inter-Departmental Committee on Batteries, Admiralty Engineering Laboratory, West Drayton, Middlesex.
3rd World Metallurgical Congress	nov. 5—9 Chicago	Chester Wells, Exposition Manager, American Society for Metals, 7301 Euclid Av., Cleveland 3, Ohio.
International Brewing Industries Exposition	Chicago	Masters Brewers Association of America, Chicago 14, Ill.
5th European Peptide Symposium Arr: European Peptide Committee	Oxford	Prof. H. N. Rydon, Dept. of Chemistry, Washington Singer Laboratories, University of Exeter, Prince of Wales Rd., Exeter.
Deinking Conference Arr: Technical Association of the Pulp and Paper Industry	Williamsport Pa.	Technical Association of the Pulp and Paper Industry, 360 Lexington Av., New York 17, N.Y.

Symposium on Spectroscopy

Tokyo

Dr. Rudolf Morf, Secretary General, International Union of Pure and Applied Chemistry, c/o Sandoz Ltd., Basel 13.

Litteratur

Tionde Nordiska Kemistmötet. Stockholm 1959, 460 sid. Pris. Kr. 20:—.
Förhandlingarna vid det Tionde Nordiska Kemistmötet har publicerats i en volym som innehåller samtliga symposiumföredrag och plenarföredrag samt sammandrag av sektionsföredragen.

Dessa nordiska kemistkonferenser, av vilka den senaste hölls i Stockholm 17—22 augusti 1959, anordnas vart tredje år, och värdskapet brukar alternera mellan olika nordiska universitetsstäder.

1959 års möte samlade över 800 deltagare och väckte särskild uppmärksamhet, då man vid detta möte i ett brett upplagt symposium bl.a. diskuterade de omättade och mättade fetternas roll i människans näring. Vid ett annat symposium vid samma möte framlades en del nordiska erfarenheter och analysdata med avseende på det radioaktiva nedfall, som orsakats av kärnvapenexperiment.

Slutligen kan nämnas att Svante Arrhenius liv och gärning belystes i ett antal föredrag med anledning av hundraårsdagen av hans födelse.

Volymen kan rekvideras från Tionde Nordiska Kemistmötet, Box 5073, Stockholm 5.

Till samfundets bibliotek har anlänt: *Collectanea Pharmaceutica Suecica*, XV, 1960.

Innehåll 1961 Sisältö

Kurt Buch 80 år	1
Harald Kyrklund 80 år	3
Terje Enkvist, Björn Holm, Johannes Turunen and Kerstu Turunen: Some Preliminary Demethylation and Degradation Experiments by Continuous Pressure Heating of Cellulose Spent Liquors or Lignin with Sodium Sulfide or Hydroxide Solutions	5
Lars Andersén: Dichlorodicyanoquinone — a New Analytical Reagent	31
J. J. Lindberg: Dimetylsulfoxid, struktur och fysikalisk-kemiska egenskaper	33
O. Forsander: American Chemical Society's 138:de nationella möte i New York 11—16 sept. 1960	40
Per Ekwall, Ingvar Danielsson, Krister Fontell und Leo Mandell: Einige Bemerkungen über die Form und Grösse der Mizellen konzentrierter Assoziationskolloidlösungen	51
Aneri Penttilä and Jacobus Sundman: Phloroglucinol Derivatives from <i>Dryopteris</i> Ferns—Phlorobutyrophenone methyl ethers	61
Nils-Erik Saris: Immunoelktrofores — en ny teknik i proteinkemin	65
Tor-Magnus Eneri: Jonbyteskromatografi av proteiner ..	73
Ralph Gräsbeck: Contributions to the Biochemistry and Physiology of Vitamin B ₁₂ and Intrinsic Factor	83
J. Johan Lindberg: Dielectric Studies on Guaiacol Derivatives and Lignin	92
Veli Kauppinen: Hiivojen S-R-variaatioista	97
Terje Enkvist: Två träkemiska symposier i Amerika	104
O. Forsander: V Internationella Biokemistkongressen i Moskva 10—16 augusti 1961	112
Symposiet för ligninkemi i Helsingfors 4—7. 6. 1961	115
Karin Sandelin: Virus, virusinterferens och interferon (referat)	45
Nils-Erik Saris: Immunoelktrofores (referat)	45
Terje Enkvist: Framkallning med diazoterad sulfanilsyra av syror ammoniumsalter i kromatogram (referat)	46
Krister Fontell: Gaskromatografi av fettsyror (referat) ..	47
Tor-Magnus Eneri: Jonbyteskromatografi av kornproteiner (referat)	48
Tor Stolpe: Jussarö gruva (referat)	49
A. Alm: Magnetitmetoden — en ny modifikation av sulfitecellulosa-processen (referat)	80
N. H. Simberg: Den biokemiska industrin vid Rajamäki fabriker (referat)	81
Veronica Sundman: Aspekter på ligninets biologiska nedbrytning (referat)	82

Prenumerera på

Acta Chemica Scandinavica

Medlemmar av Finska Kemistsamfundet erhåller tidskriften portofritt till ett pris av Fmk 2.140:— per volym (10 häften, ca 2300 sidor) motsvarande ca 70 % rabatt på det normala priset. Rekvisition sker för samfundets medlemmar genom sekreteraren, fil.mag. B. C. Fogelberg, S. Hesperia-gatan 4, Helsingfors.

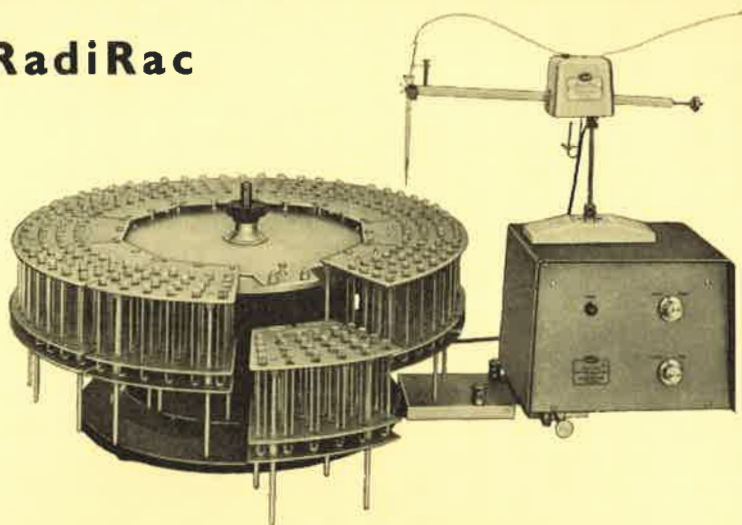
För icke medlemmar sker rekvisition genom A/S

Ejnar Munksgaard, Nörregade 6, Köpenhamn.

Priset är i detta fall \$ 22:—

Äldre årgångar kan fortfarande erhållas.

RadiRac



Fraktionsamlare LKB 3400

ingår i LKB:s system för preparativ kolonnkromatografi. Eluat från kromatografi- och elektroforeskolonner uppdelas i fraktioner med tid- eller volymstyrning. Uppsamlingen sker i cirkel, spiral eller kantvåg (kombination av cirkulär och radiell rörelse), i vilket senare fall provrören monteras i 10 sektorformade rörställ med 24 rör i varje, varvid ställen kan bytas allteftersom de fylls.

I den preparativa kolonnkromatografiserien ingår dessutom:

MiniFlow — mikropump

ChroMax — kolonn för preparativ papperskromatografi

Uvicord — UV-absorptiometer med skrivare

Vi lämnar med nöje närmare upplysningar och sänder på begäran broschyrmaterial.

ou Control ab



ERIKSGATAN 24 — HELSINGFORS — TEL. 640 311/VÄXEL