

# CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

## INHOUD

	Bladz.		Bladz.
<b>Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.</b>	337	<b>Verenigingsnieuws</b>	347
Prof. J. M. Smith, The future of chemical engineering education in the United States.		Mededelingen van het Secretariaat. — Statuten en Huidelijk Reglement. — Secties. — Chemische Kringen.	
Dr. S. Samson, Electrometrische titratie van kleine hoeveelheden oxaalzuur.		<b>Mededelingen van verwante Verenigingen.</b>	348
<b>Boekbesprekingen.</b>	345	<b>Mededelingen van verschillende aard</b>	349
<b>Ontvangen boeken.</b>	346	<b>Vraag en Aanbod.</b>	349
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied.	346	<b>Verbeteringen.</b>	350
<b>Korte Economische berichten.</b>	347	<b>Agenda van vergaderingen</b>	350
<b>Personalia.</b>	347	<b>Agenda van belangrijke bijeenkomsten in het buitenland in 1953.</b>	350

## *Verhandelingen, Overzichten, Verslagen*

### The Future of Chemical Engineering Education in the United States<sup>\*)</sup>

door J. M. Smith.

Even the casual observer has felt the growing for charges in chemical engineering education in the last few years in the United States. From the early days of the profession until the last war, the unit operation concept has served as the backbone of the curricula in chemical engineering. During this period, the men trained by this concept were reasonably successful in handling the technical problems associated with the tremendous growth of the chemical and petroleum industries.

Since the war the range of problems encountered by practicing chemical engineers has broadened greatly, making it necessary to invent a new unit operation frequently to keep up with developments. This has led educators to inquire if the unit operation-unit process concepts have not outlined their usefulness and if a new, more fundamental approach would serve as better training for the embryo chemical engineer.

Predicting changes in any field of activity is a hazardous occupation. Even in the relatively stable area of engineering education the hazard exists, because university curricula, to be successful, must ultimately reflect social and economic developments. Despite this drawback there are sound reasons for considering now the direction chemical engineering education should take in the next few decades. To understand fully these reasons, it is necessary to examine the history of the profession from its inception some seventy years ago.

In the last quarter of the nineteenth century Germany was supreme in the chemical industry. Most plants were of a batch type, consisting of multiples of small units. Labor was cheap so there was little concern economically in such operations. The United States could not compete on this basis, because in America labor costs were high. About this time the invention of the dynamo and steamturbine made available for industrial purposes large quantities of cheap energy. This opened the way for the

development of mass-production techniques. Such methods were eagerly accepted in the United States, because they offered a means of reducing labor costs, permitting successful competition with the rest of the world. *W. K. Lewis*<sup>1)</sup> has pointed out that in the case of the chemical industry, mass-production demanded continuous processing. Neither the chemist nor the mechanical engineer, who had performed so well in Germany, were ideally suited to design and operate the new continuous processes. Hence the time was ripe for the establishment of a new kind of technical man.

The first step occurred not in America but in England where a Society of Chemical Engineers was founded in 1880. This group did not prevail, but served to date the realization that a new engineering

<sup>\*)</sup> Presented at The Hague, January 14, 1954, at a meeting of the Section of Chemical Technology and industrial Chemistry of the Royal Netherlands Chemical Society and the Chemical Engineering Group of the Royal Institution of Engineers.

profession was needed. The importance of education was recognized by *George E. Davis* who in 1887 gave lectures on chemical engineering in the Manchester Technical School. He published in 1901 the first handbook on the subject entitled "Handbook of Chemical Engineering". In other parts of Europe similar activities were developing. *E. Hausbrand* in Germany published a book on chemical engineering in 1895 in which problems were approached from a quantitative viewpoint. *Sorel* in France was doing his classical work on distillation, producing a book on the subject in 1893.

In the United States the first curriculum in chemical engineering was established in 1888 at the Massachusetts Institute of Technology. However, it was not until 1910 when *William Walker* and *A. D. Little* began to develop the unit operation concept that the profession achieved a measure of individuality, separate from the concept of industrial chemistry. This development made the chemical engineer a real person, neither a chemist with some knowledge of engineering nor a mechanical engineer with some knowledge of chemistry, but a new type of engineer with a field of activity all his own. Such men as *W. K. Lewis*, *W. H. Mc Adams* and *T. K. Sherwood* were early products of this program who went on to unfold the scientific basis of the unit operations.

It is worthwhile to observe the importance of education in the development of the new profession. The curricula came first and then the science was established by students of the new program. Projecting this order of events up to the present suggests that practicing engineers cannot easily change the direction of an entire profession. That can readily be done only by changing the educational program and then allowing time for the new graduates to carry their ideas into industry.

The period of the First World War gave the members of the new profession ample opportunity to demonstrate their worth. Almost a complete chemical industry had to be built and operated to replace the imports from Germany. The success of chemical engineers in this endeavour firmly established their position among the older branches of the profession.

The second and third decades were a time of development. The fundamental aspects of the major unit operations were clearly brought forth and written down in textbooks. The fruit of this work was evident in new and improved distillation columns, absorption towers, heat exchangers, and furnaces. There was plenty of activity for teachers in building satisfactory courses, both in the classroom and laboratory, for training in the unit operations. Information about chemical processes was commonly presented in a course entitled "Industrial Chemistry". In general there was no serious dissatisfaction with chemical engineering education. Both academic and industrial chemical engineers were fully occupied with more-or-less evident developments of the ideas proposed by *Walker*, *Little*, and *Lewis*, and there was little time or need for thought about the future of the profession.

In the fourth decade the unwieldy nature of the industrial chemistry courses began to be of concern. Too much unrelated information with no method of organization was the chief criticism. The comparison was made with the simple organization of the physical processes under the unit operation idea. As a result

the unit process concept was developed by *R. N. Shreve* and has been used in many schools in place of the industrial chemistry courses.

The need for a separate treatment of thermodynamics for chemical engineers was recognized gradually in the years following 1930, until by 1945 nearly all curricula included a course in this area.

More recently the importance of the synthetic chemical industry has resulted in courses and a text<sup>3)</sup> offered from a chemical engineering standpoint.

These modifications and extensions did not represent a change in the policy of chemical engineering education. They were designed to broaden and complete the curriculum. The unit operations work in the laboratory and lecture room still formed the backbone of the educational program.

The development of the profession and its education aspects, as they have been outlined, has not been unsuccessful. From the beginning at M.I.T., the number of universities and colleges offering chemical engineering training has grown until in 1952, one hundred and seven curricula were approved by the American Institute of Chemical Engineers. The number of students in undergraduate programs reached 12 700 in October of that year<sup>4)</sup>. The figures for students working toward M.S.- and Ph.D. degrees were 1774 and 543. It is worthwhile to note that in the same year over 40 % of the doctor's degrees given in the four main fields of engineering were in the chemical branch.

From an achievement standpoint the results are also impressive. As one of many illustrations consider the development of the synthetic rubber industry. The technical phases of this development were due, in a large part, to chemical engineers trained in the curricula of the nineteen twenties and thirties.

Perhaps a more impartial way of evaluating the profession is to consider analysis coming from outside the United States. Such an evaluation is given in a 1952 report by a committee of European technical men sponsored by the Organization for European Economic Cooperation<sup>5)</sup>. In the conclusion of this report it is stated that "while the ample supply of raw materials and existence of wide markets has been important, it must be emphasized that a large part of the success of American achievements in industrial chemistry is due to the efficiency of the chemical engineer".

In the face of this evidence of achievement, it is appropriate to question the need for changes in an educational program that has helped create the successful profession. The answer lies in the present-day position of the chemical industry in the United States. As at the turn of the century, industrial chemistry is entering upon a new era. By application of basic science known for some times, the industry has become large and important in the nation's economy. The intensive study in the usual unit operations has been responsible for placing chemical plants on an efficient and economical basis.

There will certainly be further improvements in processing based upon these operations. However, it seems probable that the greatest growth will not be in improving existing processes, but in the establishment of new industries using unit operations and unit processes not known, or at least not in common use, to-day. There are illustrations of this already in the

fields of jet propulsion and atomic energy. The economic utilization of solar-energy, the production of carbohydrates by photosynthesis, and the widespread recovery of minerals from the sea are likely areas in which new processing methods will be developed.

To be efficient in this coming era of chemical expansion, the chemical engineer must be able to adapt his thinking to new ideas quickly. The methods of thinking he has developed in his formal education should be such that this adaptation process is not strange nor difficult. *T. K. Sherwood*<sup>6)</sup> has pointed out that a serious hazard in the profession is that chemical engineers may restrict their interest in basic science to present applications. It is his view that chemical engineering will not be advanced as much by building larger and better plants as by exploiting basic science in new industrial applications. There are indications of this trend now. For example, the application of chromatography in the development of commercial analytical tools has required applications of parts of science not believed relevant to chemical engineering heretofore. The goal of education attributed to *W. K. Lewis*<sup>6)</sup> is appropriate here; namely, that "students now will not be poorly equipped fifty years hence to handle unfamiliar problems intelligently".

There are signs that an education based upon the unit operation and unit process schemes of systemization will not be adequate in the future for the kind of training required. Examples are available in the new industries mentioned earlier. In certain aspects of power production from atomic energy heat exchange with liquid metals in pipes is involved. The standard tests and handbooks which discuss the unit operation of heat transfer present empirical equations which are found not to be suitable for this application. The situation clearly required a return to the fundamental science of heat transfer. By and large it has not been the chemical engineer, but the mechanical who has made the adaptation most rapidly. This case is particularly distasteful, because the mechanical engineer has frequently been accused by his chemical colleague of being wedded to his handbook and unable to cope with new ideas.

In the area of jet propulsion, heat transfer from fluids at very high flow rates is important. The empirical information, based upon data obtained in more conventional processes at lower rates, could not be extrapolated successfully. This in itself is not important. The crucial point is how soundly and rapidly can the change back to the fundamentals be accomplished. Here again the chemical engineer has not led in the solution of the problem.

There has been another type of objection raised against the unit operation framework. This is that it does not stimulate the imagination to think of new processing methods; i.e., new methods of energy transfer, separation, etc. For example, space limitations and the systemization scheme itself make it difficult to discuss, in the normal unit operations course, other means of separating fluid mixtures than by distillation, absorption, and extraction. It is possible that gaseous diffusion would have been applied earlier by chemical engineers not trained to think only in terms of distillation, absorption and extraction.

So far new applications of known scientific principles

and application of new scientific discoveries, of which there have been many in recent years, have been accommodated both in education and in practice by adding another limb to the existing framework of classification. That the assembly is becoming cumbersome is immediately evident when an attempt is made to codify the recent technical literature. Thus there are a great number of unit processes, but frequently only one entry under a single heading. This situation is now better in unit operations, but it is deteriorating as new operations are invented at short intervals to take care of growing applications of new areas of science.

Comments of this nature on chemical engineering education have been frequent at the recent technical gatherings in the United States. That it is time to consider the future was recognized by the American Institute of Chemical Engineers in 1951 when it sponsored a panel discussion "Whither Chemical Engineering Science" at which leaders in both education and industry remarked on the direction the profession should follow in the years to come<sup>6)</sup>. A similar symposium was presented under the auspices of the American Society for Engineering Education in 1952<sup>1)</sup>. From an educational viewpoint two factors stand out in all these discussions:

- 1) a plea for not too much systemization, and
- 2) a more fundamental approach in the major courses of the curriculum.

It may be possible to achieve these ends within the framework of the unit operation and unit processes program. However this would require considerable vigilance on the part of the instructor to emphasize that problems in the various unit operations, for example, are not separate and distinct but involve different combinations of the same principles. It would require also that the instructor continually point out that new applications of these principles may result in valuable processing methods which are unknown to-day.

*Cathala*<sup>8)</sup> has recently proposed a reorganization of the unit operation-unit process framework which might make these tasks easier. Three main divisions are proposed: mechanical unit operations, physical exchange processes, and chemical exchange processes. The first and third groups are subdivided according to mechanical classifications, and the second, physical exchange processes, according to the principle involved, mass transfer, energy transfer, etc. It is in this second division, chiefly, that the improvement over the present framework is found.

There is another, more radical but more effective method of accomplishing the desired goals of chemical engineering education. This is to base the theoretical part of the curriculum, not upon unit operation and unit process courses, but upon the fundamental principles themselves. There is no uncertainty concerning what these principles are, although different methods of arranging them have been proposed. *Kirkbride*<sup>9)</sup> suggests the following arrangement: 1. material balances or the principle of the conservation of mass, 2. energy balances or the first law of thermodynamics, 3. the principle of equilibrium, 4. rates of transfer and transformation of mass, energy and momentum, and 5. the economic balance. It is possible to visualize a curriculum in chemical engineering whose objective is the understanding and

application of these principles. In this scheme the earliest professional course would be one based upon the material balance, and as such would not be much different from the courses now given in stoichiometry in the sophomore year. Later courses would take up the other principles about in the order listed. Near the end of the curriculum integrated courses involving the simultaneous use of several of the principles would be appropriate. In this type of course, problems in distillation, absorption, extraction, thermal diffusion, etc. might well follow each other as illustrations of the combined application of the conservation of mass, equilibrium, and the rate of mass transfer, in separating fluid mixtures.

From a teaching standpoint this approach has the advantage of building confidence in the students' mind. After he has successfully attacked a variety of problems by breaking each one into the same principles, he feels capable of solving any problem he is likely to encounter.

Courses in the fundamentals would not hamper the imagination in conceiving new ways of doing things. Also, as new processing methods are developed, the framework would not become cumbersome or obsolete.

The profession has profited by specialization in the unit operations during the past generation. However, as industry broadens the specialized educational program should be replaced by one giving more stress to the fundamentals. The proposal made here to base the curriculum on the course in the principles, with applications or problems in the more important unit operations, would perhaps provide the right balance between specialization and broad training in the fundamentals needed in the future.

Whatever form chemical engineering education follows in the next generation, it should train the student to apply quickly scientific discoveries. The chemical engineer, by tradition, has not been a hand-book engineer, depending for his performance on accumulated, empirical data. He has reached his dominant position because of a fundamental approach, and because, intellectually, he has had excellent footwork. To retain this position, his education should be reoriented toward fundamental principles.

### Discussion:

#### Question Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman:

I agree with Prof. Smith that the education of chemical engineers should encourage the development of inventiveness. In the past the success of the chemical industry in the United States has been aided by inventions brought from Europe into the country; e.g. the fundamental ideas concerning atomic energy, the fluid-bed principle, etc. However, in the future this flow of ideas cannot be relied upon.

The fundamental principles should always be the basis of education. It is appropriate in this respect to recall the words of *Bakhuys Roozeboom*, contained in a lecture at Aix la Chapelle (Aachen) about fifty years ago: "that the theory is the most valuable thing for practice; it is the basis for practice".

#### Answer:

Thank you Professor *Waterman* for your comments. It is indeed desirable that the United States foster fundamental work in science, so that it is not dependent for scientific discoveries upon the outside world.

#### Question Ir. W. R. van Wijk:

Questioner agrees entirely with Professor *Smith's* view that the only logical way to teach chemical engineering (and not only chemical engineering) is to go down to fundamentals. A

difficulty, the questioner has often felt is however, that although many colleagues agree in principle with this view, they do not want to leave out special subjects which indeed are very important for the industry at the moment.

- Question 1) What would Professor *Smith* answer to them?  
2) Would it be possible to estimate how many of the students trained on special subjects really get a job in which they need that special knowledge?

#### Answer:

The answer to the second question might be approached by considering the Ph.D. student in chemical engineering in the U.S.A. His last one or two years have been spent largely on specialized work, i.e. his thesis research. I have known but a few cases where employers have attempted to place the Ph.D. graduate in work, closely related to his thesis. The percentage of such cases must be rather small.

The first question certainly is an important one, and one that comes up frequently in the U.S.A. Unfortunately, I know of no universal answer. Some success has been obtained by pointing out that the student rarely has a lasting need for special subjects, if they do not also involve fundamental principles which may be applied in many areas of work.

#### Question Ir. C. J. Asselbergs:

Does there also in U.S.A. exist the tendency in education of chemical engineers to stimulate collaboration between chemists, physicists, and mechanical engineers? Because later they often have to solve research and development problems together. As you know, in educating chemical engineers at the Technical University of Delft, much attention has been given to this collaboration and also to collaboration with chemical industry.

#### Answer:

I do not know that any direct means are used to stimulate collaboration between chemical engineers and other technical groups in the colleges. However, this objective is generally attained by the very fact that chemical engineering education in the U.S.A. includes courses in many other areas. Thus the usual chemical engineering curricula can be broken, approximately, into four equal parts: 1) chemical engineering subjects, 2) chemistry subjects, 3) other engineering subjects, and 4) humanistic subjects. The result is that chemical engineers are able to understand and appreciate the view points of the chemist, and other engineers. That this is so is seen from the relatively large number of chemical engineers who have risen to administrative positions requiring the coordination of work of many types of technical men.

#### Question Ir. D. Wechelaar:

Don't you think it desirable to devote some time during education of chemical engineers to teach them how to analyze a problem into its main features and to show them the general methods of attacking the problem?

#### Answer:

Yes, it is highly desirable that the chemical engineers be taught how to break down a problem into the fundamental principles. This process includes separating the pertinent facts from irrelevant material. One way of accomplishing this objective is to give the students various kinds of problems to solve, some of which are not completely defined. This latter type forces the student to develop an ability to pick out the essential parts of a problem.

- 1) "History of Chemical Engineering", *W. K. Lewis*, Chemical Engineering Progress 41, 23 (1953).
- 2) "Chemical Process Industries", *R. N. Schreve*, Mc. Graw-Hill Book Co. Inc., New York, 1943.
- 3) Chemical Process Principles, Vol. III, *O. A. Hougen* and *K. M. Watson*, John Wiley and Sons, New York, 1947.
- 4) "Record Enrollment in Engineering", Chemical Engineering Progress, May 1953, p. A 24.
- 5) Report entitled "Chemical Apparatus in the U.S.A.", sponsored by the Organization for European Economic Cooperation, 1952.
- 6) "Whithir Chemical Engineering Science". A panel Discussion, Chemical Engineering Progress 48, 323 (1952).
- 7) "Chemical Engineering Fundamentals", Symposium, Chemical Engineering Division, American Society for Engineering Education, Dartmouth University Meeting, June 1952.
- 8) Fundamental Concepts in Chemical Engineering, *T. Cathala*, Chem. Eng. Science 2, no. 5, 193 (1954).
- 9) "Chemical Engineering Fundamentals", *C. G. Kirkbride*, Mc Graw-Hill Book Co. Inc., New York, 1947, p. 3.

# Electrometrische titratie van kleine hoeveelheden oxaalzuur

door S. Samson

547.461.2 : 545.37

(met medewerking van H. Zschuppe)

A method is presented for exact quantitative determination of oxalic acid with hexanitratammoniumcerate. The endpoint of the titration is found with the help of a sudden increase of the electric current caused by low voltage electrolysis on two platinum electrodes placed in the solution.

The mechanism of the endpoint effect is discussed. This application of the principle of the "dead-stop" endpoint titration allows the determination of very small quantities of oxalic acid, which cannot be titrated by means of permanganate or a coloured redox indicator.

Bij de chemische gewas-analyse was het noodzakelijk, oxaalzuur in kleine hoeveelheden te bepalen. De tot nu toe gebruikte methode — titratie met  $\text{KMnO}_4$  — vindt haar grens in de betrekkelijk grote instabiliteit van een  $1/50$  N oplossing van deze titervloeistof, zodat met enigszins redelijke nauwkeurigheid zeker niet minder dan  $1/25$  tot  $1/50$  mg aeq. oxaalzuur getitreerd kan worden.

Er zijn nog andere nadelen van  $\text{KMnO}_4$  te noemen: chloriden kunnen de titratie storen, evenals een te grote titratiesnelheid<sup>1)</sup>. De titratie moet in de warmte worden uitgevoerd, maar  $\text{KMnO}_4$  is in de warmte minder stabiel. Ook afgezien van de bepalingen waarvoor een zeer verdunde titeroplossing nodig is, kan het dus van belang zijn, een betere oxaalzuurtitratie in te voeren.

Nu heeft men in de zouten van vierwaardig cerium zeer geschikte oxydatiemiddelen gevonden: ook zeer verdunde oplossingen (0.01 N tot 0.001 N) zijn goed te bewaren, de titer wordt zelfs door koken niet noemenswaard veranderd, de aard der oxydatie-reactie is volkomen vastgelegd en  $\text{Cl}^-$  stoort de reactie niet. Alleen fosfaat stoort, doordat cerifosfaat kan neerslaan. Door de oplossing sterk aan te zuren is dit echter volledig te voorkomen.

## De bruikbaarheid der verschillende ceriumzouten.

Smith en Getz<sup>2)</sup> hebben aangetoond, dat de redox-enkelpotentialiaal van de verschillende ceri-zouten afhangt van de aard van het begeleidende zuur en niet van de pH, zoals door andere auteurs werd aangenomen<sup>3)</sup>. Dit blijkt uit de volgende door hen verkregen resultaten:

Tabel I.

Invloed van de aard van het zuur op het oxydatievermogen van een zure opl. van ceri-zout.

Concentratie van het zuur	Electrodepotentialen t.o.v. overmaat $\text{H}_2$ -electrode (uitgedrukt in V)			
	$\text{HClO}_4$	$\text{HNO}_3$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{HCl}$
N				
1	1.70	1.61	1.44	1.28
2	1.71	1.62	1.44	
4	1.75	1.61	1.43	
6	1.82	—	—	
8	1.87	1.56	1.42	

Onder andere op grond van deze waarnemingen verwerpen de auteurs de gebruikelijke opvatting, volgens welke de oxydatiepotentialiaal bepaald zou zijn

door de verhouding  $[\text{Ce}^{++++}] / [\text{Ce}^{+++}]$  in de oplossing en stellen daarvoor in de plaats de verhouding:

$$\frac{[\text{Ce}(\text{anion})_n^{2-}]}{[\text{Ce}^{3+}] \cdot [\text{anion}^{m-}]^n} \quad m \times n = 6$$

waarbij zij rekening houden met het bestaan van complexe ceraat-ionen in de oplossing, dus van  $\text{Ce}(\text{ClO}_4)_6^{2-}$ ,  $\text{Ce}(\text{NO}_3)_6^{2-}$ ,  $\text{Ce}(\text{SO}_4)_3^{2-}$  en  $\text{CeCl}_6^{2-}$ .

Uit deze gegevens volgt, dat titratie met nitrat- of perchlorato-ceraatoplossing te verkiezen zal zijn boven titratie met cerisulfaat of -chloride. Inderdaad blijkt men dan oxaalzuur zonder verdere voorzorgen bij kamertemperatuur te kunnen titreren, terwijl het gebruik van de beide laatstgenoemde zouten verhitten tot het kookpunt of toevoegen van een katalysator ( $\text{ICI}^4$ ) nodig maakt en ook dan nog vrij langzaam verloopt.

Voor ons is het van belang, welke titeroplossing het meest stabiel is, vooral bij grote verdunning.

Uit het genoemde verband tussen de aard van het anion en de oxydatiepotentialiaal blijkt, dat de stabiliteit van oplossingen, die alleen perchloraat bevatten, lager moet zijn dan wanneer ook nitraationen aanwezig zijn: hoe groter de oxydatiepotentialiaal is, des te gemakkelijker zal immers zuurstof gevormd kunnen worden volgens het evenwicht:



waarvan de potentialiaal ongeveer 1.2 V bedraagt.

Verder is het duidelijk, dat verhoging van  $[\text{Ce}^{+++}]$  de stabiliteit zal doen toenemen, daar de oxydatiepotentialiaal daarbij afneemt, zodat een eventueel verloop in de concentratie van een titeroplossing na enige tijd eveneens minder groot zal worden.

Smith en Getz<sup>5)</sup> bevestigen dit en vinden, dat oplossingen van  $(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$  in 1.0 tot 3.0 N  $\text{HClO}_4$  of  $\text{HNO}_3$  het beste voldoen.

De oplossingen moeten in het donker bewaard worden.

Wij hebben getitreerd met oplossingen van hexanitratammoniumceraat in 1.4 N  $\text{HNO}_3$ .

## Het vaststellen van het eindpunt der titratie.

Door Smith en Getz<sup>6)</sup> wordt ferroïne of nitroferroïne als indicator aangeraden.

De werking van dergelijke redoxindicatoren berust op het voorkomen van twee verschillende gekleurde vormen, de geoxydeerde vorm  $\text{I}_{\text{ox}}$  en de gereduceerde vorm  $\text{I}_{\text{red}}$ , die bij een bepaalde redoxpotentialiaal van de

oplossing in elkaar overgaan. Dit houdt in, dat de kleur, die de indicator aan een oplossing geeft, afhangt van de verhouding  $[I_{ox}] / [I_{red}]$  en dat bij een tweekleurige indicator steeds een zekere overmaat van een der beide vormen nodig is om de kleur daarvan zichtbaar te doen zijn.

Ferroïne is een tweekleurige indicator, die bij oxydatie van rood naar violet omslaat. Bij gebruik van een zeer verdunde titeroplossing valt te verwachten dat de oxydatie van de indicator zelf een relatief grote titratiefout zal veroorzaken.

Dit blijkt inderdaad het geval te zijn: in de eerste plaats is het toevoegen van „een druppel” indicator niet mogelijk, daar dit een sterke variatie van de blanco titratie veroorzaakt. De indicator moet dus nauwkeurig worden gepipetteerd.

Wij hebben steeds genomen 10 ml van een 1 : 50 verdunde oplossing van ferroïne (Solution of 1 : 10 phenanthroline ferrous complex BDH).

De onbruikbaarheid van ferroïne blijkt uit tabel II.

Tabel II.  
Titratie van 0.01 N oxalaat met behulp van ferroïne als indicator.

	ml oplossing nodig voor		
	Totaal	Blanco	oxaalzuur
Oplossing 1			
10 ml $HClO_4$ s.g. 1.12		0.61 / 0.78	0.70
1 ml Na-oxalaat + $HClO_4$	1.94		1.24
2 ml Na-oxalaat + $HClO_4$	3.15		2.45
Oplossing 2			
Blanco + $HClO_4$		3.19 / 3.27	3.23
1 ml Na-oxalaat + $HClO_4$	10.57		7.34
	10.89		7.66
2 ml Na-oxalaat + $HClO_4$	17.44		14.21
	18.10		14.87

We vinden slecht kloppende duplo's; verder blijkt, dat een dubbele hoeveelheid oxaalzuur minder dan twee maal zo veel titeroplossing gebruikt. Deze afwijking is het grootst bij de meest verdunde titeroplossing. Daarbij is de kleuromslag ook zeer onduidelijk, hetgeen een gevolg is van het grotere omslagtraject van de indicator.

Een andere mogelijkheid om het eindpunt vast te stellen, zou de potentiometrische titratie kunnen bieden. Maar hier valt in principe dezelfde moeilijkheid te verwachten: een duidelijke verandering van het potentiaalverschil bij overschrijding van het eindpunt zal een betrekkelijk groot volume van de verdunde titeroplossing vereisen. Bovendien is hier praktisch altijd een grafische bepaling van het eindpunt noodzakelijk.

Wij hebben een betere oplossing gevonden in de toepassing van een door *Stone* en *Scholten*<sup>7)</sup> beschreven principe op de titratie van oxaalzuur. Hun onderzoek vormt een critiek op de tot nu toe verdedigde theorie omtrent het mechanisme van de zgn. „dead-stop endpoint”-titratie (zie bijv. een modern leerboek als *A. I. Vogel, Quantitative inorganic analysis, 1951* of *H. F. Walton, Chemical Analysis, 1952*).

De auteurs betogen, dat „any titration, which can be arranged so that a change from an electrolytic redox couple to only one process or vice versa occurs at the equivalence point can be adopted to a dead-

stop endpoint” en zij komen tot de conclusie, dat bij een titratie met ceriumzout „the endpoint depends on electrolytic oxidation at the anode coupled with electrolytic reduction at the cathode”.

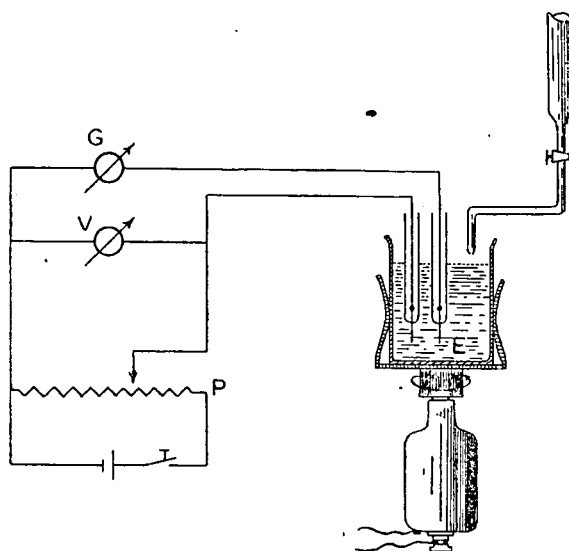


Fig. 1: Vereenvoudigd schema van het titratieapparaat.

De daarvoor nodige apparatuur (fig. 1) is zeer eenvoudig en bestaat in principe uit twee draadvormige platina-electroden  $E$ , waartussen een constant spanningsverschil wordt aangelegd. Dit wordt geregeld met een potentiometer  $P$  en wordt met een millivoltmeter  $V$  gemeten. De electrolysestroom wordt gemeten met een spiegelgalvanometer  $G$ . Evenals bij potentiometrische titraties is het van belang, zeer goed te roeren; voor bepalingen in kleine volumina biedt een draaibaar — op een rijwieldynamo gemonteerd — titratievat voordelen.

Wij hebben steeds een volume van ongeveer 25 ml getitreerd in een perchloorzure oplossing.

De eerste titraties volgens dit principe leverden de in fig. 2 weergegeven titratiecurves op. Zoals na het betoog van *Stone* en *Scholten* verwacht kan worden, treedt inderdaad een plotselinge verhoging der stroomsterkte op, welke moet samengaan met het bereiken van een overmaat vierwaardig cerium: deze zullen aan de kathode tot driewaardige ceriumionen gereduceerd worden, terwijl aan de anode het omgekeerde geschiedt.

Dit omslagpunt blijkt goed reproduceerbaar te zijn en duidelijker bij 200 mV electrolyse-spanning dan bij 100 mV.

Opmerkelijk is, dat de stroomsterkte vlak vóór het omslagpunt iets terugloopt. Voor een goed begrip van de betekenis van het omslagpunt is het van belang, het mechanisme van dit effect te leren kennen. Dit blijkt zelfs noodzakelijk te zijn na beschouwing van tabel III, waarin de resultaten van enkele titraties zijn weergegeven:

Als het door de galvanometer gesignaleerde omslagpunt als eindpunt van de titratie wordt opgevat, (zoals door *Stone* en *Scholten* wordt gedaan), dan schijnt een systematische titratiefout op te treden. Deze is te corrigeren met behulp van een blancotitratie; hieruit mag worden afgeleid, dat het omslagpunt steeds iets te laat optreedt.

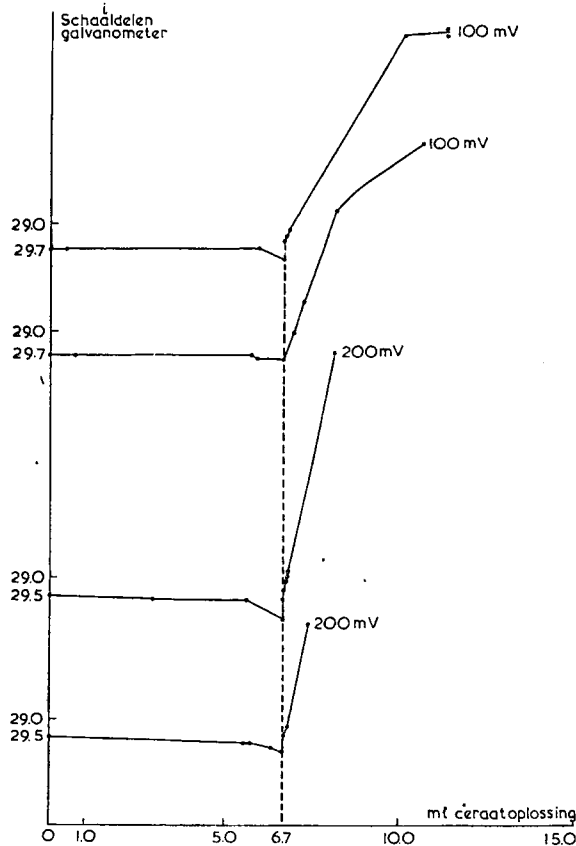
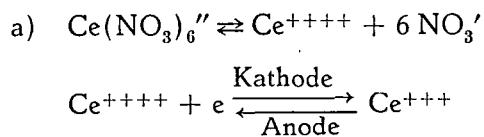


Fig. 2: Titratie van 2.5 ml 0.01 N Na-oxalaat met  $\text{Ce}(\text{NO}_3)_6(\text{NH}_4)_2$ -oplossing bij twee electrolysespanningen in tweevoud uitgevoerd.

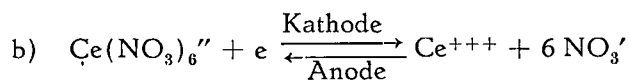
#### Nader onderzoek over het eindpunt der titratie.

Daar getitreerd wordt met  $\text{Ce}(\text{NO}_3)_6''$  en niet met vierwaardige ceriumionen zonder meer, moet worden aangenomen dat het door Stone en Scholten beschreven mechanisme (de eerste overmaat titervloeistof zou de onmiddellijke aanwezigheid van het "electrolytische koppel"  $\text{Ce}^{++++} / \text{Ce}^{+++}$  inhouden) niet onder alle omstandigheden juist is. De vorm van de door ons gevonden titratiecurve kan zo niet verklaard worden.

Men zou de reacties, die na het eindpunt in de oplossing plaatsvinden, op een der beide volgende manieren moeten beschrijven:



De stroomsterkte wordt bepaald door  $[\text{Ce}^{++++}]$  en deze concentratie is kleiner naarmate  $[\text{NO}_3']$  groter is.



De stroomsterkte wordt nu door  $[\text{Ce}(\text{NO}_3)_6'']$  bepaald en niet door  $[\text{NO}_3']$ . Nitraat kan volgens deze vergelijking immers geen invloed uitoefenen, daar de heengaannde reactie op een andere plaats verloopt dan de teruggaande.

Het is duidelijk, dat hiernaast analoge reactievergelijkingen geldig kunnen zijn als perchloorzuur in oplossing aanwezig is.

Nu blijkt toevoeging van salpeterzuur na het omslagpunt der titratie een verlaging der stroomsterkte te veroorzaken. Daaruit valt af te leiden, dat reactie a) althans voor een belangrijk deel verantwoordelijk moet zijn voor het omslageffect. Hieraan zijn enkele conclusies te verbinden ten aanzien van het reactiemechanisme bij het eindpunt.

1e Zodra alle oxaalzuur geoxydeerd is (of de blanco-titratie begint), zal de oplossing perchloraten nitratoionen gaan bevatten en wel in hogere concentratie naarmate naast eenzelfde hoeveelheid titreervloeistof meer perchloorzuur en salpeterzuur aanwezig is. Des te meer ceraat zal dus ook nodig zijn om zoveel ceri-ionen in oplossing te krijgen dat het redox systeem  $\text{Ce}^{++++} - \text{Ce}^{+++}$  aan de elektroden werkzaam kan zijn. Het is nu duidelijk, dat de omslag van de stroomsterkte pas na het eindpunt der titratie kan plaatsvinden. Daarmee is de reeds eerder genoemde titratiefout verklaard. Uit fig. 3 blijkt, dat deze fout inderdaad met stijgende perchloorzuurconcentratie toeneemt.

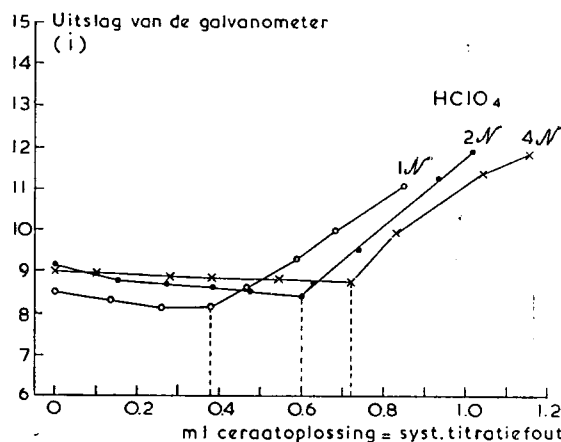


Fig. 3: Blanco-titratiecurves met 0.00045 N ceraat bij 200 mV spanning na toevoeging van 10 ml  $\text{HClO}_4$  van verschillende concentraties.

2e Uit fig. 3 volgt eveneens, dat ook bij de blanco-titratie de verlaging van de stroomsterkte vlak voor het eindpunt optreedt. Deze oplossing, die een extra lage electrolysestroom doorlaat, onderscheidt zich van haar samenstelling voor die verlaging slechts door de aanwezigheid van (meer) ceraationen. Deze moeten dus de oorzaak der verlaging zijn.

Wij hebben niet verder onderzocht, hoe deze invloed van de ceraationen verklaard moet worden; de waarnemingen doen denken aan een remming der ontlading van reeds in oplossing aanwezige anionen ( $\text{NO}_3'$ ,  $\text{ClO}_4'$ ) door  $\text{Ce}(\text{NO}_3)_6''$ -ionen, die gedeeltelijk de „plaats” der eenwaardige ionen aan de anode gaan innemen. Met deze opvatting zouden de volgende verschijnselen in verband gebracht kunnen worden:

Reeds lang voor het eindpunt loopt een geringe electrolysestroom, welke met toenemende  $\text{Ce}^{+++}$  langzaam afneemt. Men zou hierbij kunnen denken aan een analoge verdringing van  $\text{H}^+$  door het driewaardige  $\text{Ce}^{+++}$  aan de kathode, waardoor de ontlading van de waterstofionen enigszins wordt geremd. Fig. 2 laat zien, dat deze remming bij 200mV electrolysespanning duidelijker is dan bij 100 mV.

Verhoging der electrolysespanning doet de daling der stroomsterkte vlak voor het omslagpunt toenemen (fig. 4).



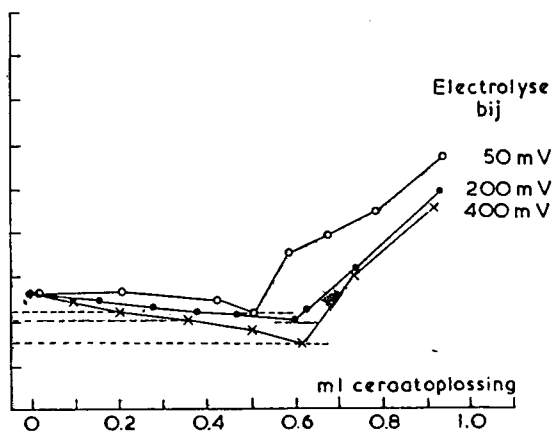


Fig. 4: Blanco-titratie bij verschillende electrolysespanningen. Ceraatoplossing: 0.00045 N Perchloorzuur: 10 ml, 2 N.

Titratie met sterkere ceraatoplossing doet de daling toenemen, terwijl de titratiefout, uitgedrukt in mg aeq., gelijk blijft (fig. 5).

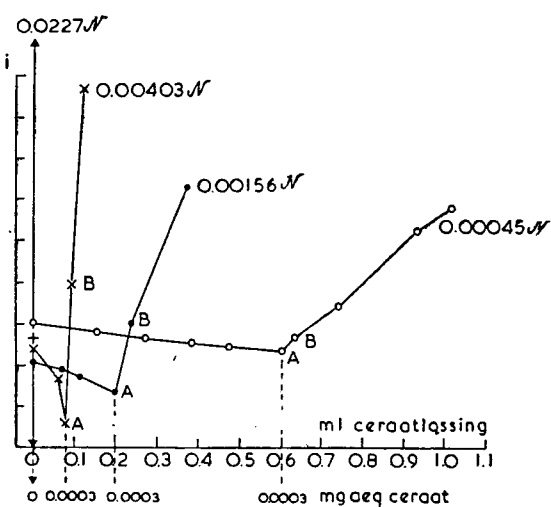


Fig. 5: Blanco-titraties met ceraatoplossing van uiteenlopende concentraties: Electrolysespanning: 200 mV. Perchloorzuur: 10 ml, 2 N. Voor zover de blanco-waarde te bepalen is, bedraagt deze 0.0003 mg aeq., onafhankelijk van de concentratie der titeroplossing.

3e Daar een duidelijke omslag van de stroomsterkte reeds door een zeer lage ceri-concentratie wordt veroorzaakt, zal de titratiefout (in ml uitgedrukt) kleiner zijn naarmate met sterkere oplossingen wordt getitreerd (fig. 5).

Bij de 0.0227 N oplossing blijkt van een titratiefout geen sprake meer te zijn: de eerste druppel doet de galvanometer reeds uitslaan.

Uit het voorgaande volgt, dat de systematische titratiefout verminderd kan worden door te werken bij een hogere electrolysespanning en in minder sterk perchloorzure oplossing. Het zal van de vereiste nauwkeurigheid afhangen, of dergelijke maatregelen voordeel kunnen bieden boven het aanbrengen van een blanco-correctie, zoals dit in tabel III is geschied.

#### De bereiding van de titervloeistof.

Volgens Smith c.s.<sup>8)</sup> werd uitgegaan van  $Ce_2(C_2O_4)_3 \cdot 10 H_2O$ , het in de handel gemakkelijk verkrijgbare ceriumoxalaat, dat sterk met zouten van andere zeldzame aarden verontreinigd is. Dit werd onder roeren voorzichtig in een platinaschaal geglodeid; eerst werd de stof grijs, na ca. 20 minuten was alles chocoladebruin. Het verkregen  $CeO_2$  werd opgelost in gec.  $HNO_3$  (eventueel door verwarmen), verdund met eenzelfde volume water en de heldere oplossing werd afgeschonken. Na toevoegen van overmaat  $NH_4NO_3$  werd de oplossing op het waterbad ingedampt tot het verschijnen van kristallen en daarna langzaam afgekoeld.

Oranje kristallen  $(NH_4)_2Ce(NO_3)_6$  kristalliseerden uit; deze werden afgezogen en bij 80° C gedroogd.

3.5 g van deze kristallen werd opgelost in 1 liter 1.4 N  $HNO_3$ . De titer van deze oplossing bleek ca. 0.0037 N te bedragen. De kristallen bevatten een verontreiniging, die de titratie echter in geen enkel opzicht stoort.

#### Resultaten.

Tabel III geeft een indruk van wat met deze titratie-methode bereikt kan worden.

#### Gevoeligheid der bepaling.

Uit fig. 5 volgt, dat het omslagpunt gelijk gesteld mag worden aan het eindpunt der titratie; indien de titeroplossing sterker is dan 0.02 N bij een electrolysespanning van 200 mV en aanwezigheid van 20 mg aeq.  $HClO_4$  per 25 ml oplossing. Titraties met verdunder oplossingen geven onder deze omstandigheden goede resultaten mits een blanco-bepaling in rekening wordt gebracht. Op deze wijze is zelfs een 0.00045 N ceraatoplossing nog uitstekend bruikbaar, zoals uit de figuren 3, 4 en 5 blijkt. Uit deze grafieken valt echter nog

Tabel III.

Invloed van blanco-correctie op de resultaten der titratie van oxaalzuur met ceraatoplossing.

Volgorde der titraties	Hoeveelheid oxaalzuur (mg aeq) gegeven	Nodige hoeveelheid ceraatoplossing (ml)		Titer van de ceraatoplossing (N)		Hoeveelheid oxaalzuur (mg aeq) gevonden	
		Zonder correctie	Met correctie	Zonder correctie	Met correctie	Zonder correctie	Met correctie
1	0.0125	19.78	19.24	0.00063	0.00065		
2	0.0125	19.90	19.36	0.00063	0.00064		
8	0.0125	20.64	20.10	0.00061	0.00062		
9	0.0125	20.66	20.12	0.00061	0.00062		
10	0	0.52		0.00062	0.00063		
11	0	0.56	0.54			0.0028 <sup>3</sup>	0.0024 <sup>9</sup>
3	0.0025	4.49	3.95			0.0028 <sup>1</sup>	0.0024 <sup>7</sup>
4	0.0025	4.46	3.92			0.0029 <sup>9</sup>	0.0026 <sup>9</sup>
5	0.0025	4.74	4.20			0.0030 <sup>1</sup>	0.0026 <sup>6</sup>
6	0.0025	4.77	4.23			0.0027 <sup>6</sup>	0.0023 <sup>9</sup>
7	0.0025	4.34	3.80			0.0029	0.0025



een conclusie te trekken, die voor het welslagen van dergelijke gevoelige titraties van belang is. Er kan n.l. gemakkelijk een fout worden gemaakt, doordat de stroomsterktecurve na het omslagpunt een geringer helling vertoont naarmate de titeroplossing verdunder is (fig. 5). Daardoor zal het werkelijke omslagpunt A een groter verschil vertonen met het eindpunt B, dat op de buret wordt afgelezen (hierbij ziet men immers de stroomsterkte stijgen). Door bij zeer verdunde oplossingen druppelsgewijs te titreren en na elke toevoeging de stand op de buret af te lezen, zodra het eindpunt wordt aangekondigd door een verlaging der stroomsterkte, kan punt A zonder veel tijdverlies zeer nauwkeurig worden bepaald. Bij de in het voorgaande vermelde titraties is hiermee rekening gehouden.

De voorgestelde methode maakt het mogelijk, nog enkele gamma's oxaalzuur te bepalen, vooral indien gebruik wordt gemaakt van een microburet.

#### Nauwkeurigheid der bepaling.

Bij een aantal titerstellingen op 5 ml 0.01 N oxaalzuur bleken de grootste duploverschillen nooit meer dan 0.1 ml ceraatoplossing te bedragen, hetgeen ongeveer overeenkwam met een concentratieverschil van 0.00003 gaeq. ceraat per l gestelde oplossing. Het gemiddelde duploverschil van 50 paren bedroeg slechts 0.04 ml, dus een te verwaarlozen hoeveelheid.

Het vaststellen van het eindpunt der titratie kan dus inderdaad zonder grafische bepaling met grote nauwkeurigheid geschieden.

#### Stabiliteit der ceraatoplossing.

Verschiedende oplossingen werden op enkele achtereenvolgende dagen gesteld op oxaalzuur. In tabel IV is het resultaat weergegeven. Elke concentratie is het gemiddelde van twee tot vier bepalingen.

Oplossingen, die sterker zijn dan 0.002 N, blijken

enkele dagen houdbaar te zijn. Zwakkere oplossingen vertonen een geleidelijk concentratieverval. Door deze voor en na de uitvoering van een serie bepalingen op oxaalzuur te stellen en de gemiddelde titer na blancocorrectie in rekening te brengen, blijven zij echter zonder veel moeite uitstekend bruikbaar. Tabel

Tabel IV.

De stabiliteit van verschillende titeroplossingen.

Oplossing	Bereid op:	Gesteld op:	Concentratie
1	23-10-52	23-10-52	0.00402 N
		24-10-52 vm.	0.00401 N
		24-10-52 n.m.	0.00403 N
		27-10-52	0.00408 N
		28-10-52	0.00404 N
2	17-10-52	17-10-52	0.00387 N
		18-10-52	0.00387 N
		21-10-52 v.m.	0.00388 N
		21-10-52 n.m.	0.00389 N
		22-10-52	0.00381 N
3	9-10-53	29-10-53	0.00249 N
		30-10-53	0.00242 N
		31-10-53	0.00242 N
		2-11-53	0.00241 N
		27-10-53	0.00154 N
4	27-10-53	27-10-53	0.00129 N
		29-10-53	0.00129 N
		30-10-53	0.00129 N
5	19-10-53	19-10-53	0.00178 N
		20-10-53	0.00168 N
6	19-10-53	19-10-53	0.00060 N
		20-10-53	0.00043 N

III geeft hiervan het duidelijke voorbeeld van een oxydimetrische bepaling met behulp van een 0.00063 N oplossing.

Groningen, October 1953.

Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut T.N.O.

- 1) *McBride, R. S.*, J. Am. Chem. Soc. **34**, 393 (1912).
- 2) *Smith, G. F., Getz, C. A.*, Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. **10**, 191 (1938).
- 3) *Noyes, A. A., Garner, C. S.*, J. Am. Chem. Soc. **58**, 1265 (1936).
- 4) *Willard, H. H., Young P.*, J. Am. Chem. Soc. **55**, 3260 (1933).

- 5) *Smith, G. F., Getz, C. A.*, Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. **12**, 339 (1940).
- 6) *Smith, G. F., Getz, C. A.*, Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. **10**, 304 (1938).
- 7) *Stone, K. G., Scholten, H. G.*, Anal. Chem. **24**, 670 (1952).
- 8) *Smith, G. F., Sullivan, F.*, Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. **8**, 449 (1936).

## Boekbesprekingen

541.182.42

*M. van den Tempel*, Collaborator of the Rubber-Stichting, *Stability of oil-in-water emulsions*. A fundamental investigation into the factors controlling the stability of Hevea latex. Rubber-Stichting, Oostsingel 178, Delft (Holland). Communication No. 225, 1953, 78 pp., 25 graphicen, 8 tab., 16 × 24 cm, ingenaaid f 5,—.

Ziehier weer een van de vele goede boekjes, door de Rubber-Stichting uitgegeven, een boekwerk, dat hoewel bescheiden van omvang, getuigt van een grondige voorstudie, waarin naast enige experimenten een duidelijke uiteenzetting wordt gegeven van het behandelde onderwerp met vele literatuurverwijzingen.

In de voorrede vermeldt de schrijver, dat de opzet van deze studie is geweest langs de omweg van olie-in-water emulsies een duidelijker inzicht in de latex emulsie, waarvan de chemische en fysische stabiliteitsfactoren nog niet geheel duidelijk zijn, te verkrijgen.

Hoewel tussen de beide soorten van emulsies nog de nodige verschillen bestaan, waarop ook de schrijver zinspeelt, blijkt deze studie wel aan een behoefte te hebben

voldaan, al blijft er nog veel werk over voor volgende onderzoekers.

Elk hoofdstuk wordt voorafgegaan door een korte uiteenzetting van wat men te lezen krijgt, een goede gewoonte, welke door meer schrijvers moest worden nagevolgd.

De zes hoofdstukken behandelen achtereenvolgens:

- I. Litteratuur over de stabiliteit van olie-in-water emulsies.
- II. De elektrische dubbellaag aan het grensvlak van olie en water.
- III. Uitvlokken van een olie-in-water emulsie.
- IV. Het mechanisme van de coagulatie van een emulsie.
- V. Metingen van de mate van coagulatie in een olie-in-water emulsie.
- VI. Conclusie.

De uitvoering is goed, het titelblad is versierd met een suggestieve microfoto, het papier is van goede kwaliteit, de druk duidelijk, doch de figuren zijn niet alle in een coördinaten-netwerk uitgevoerd, wat jammer is te noemen. De prijs is voor het gebodene niet hoog.

H. A. W. Scheuer.

## Ontvangen Boeken

- G. D. van Arsdale, Hydrometallurgy of base metals, McGraw-Hill Book Co., Inc., 1953, 16 × 24 cm, XI + 370 pp., 46 fig., geb. 74 s.
- S. C. Bokhorst, Leerboek der Scheikunde, ten dienste van Hogere Burgerscholen, Gymnasia en Lycea, Deel IB: Algemene en theoretische scheikunde, 14e druk. J. B. Wolters' Uitgevers-Mij, Groningen 1953, 14 × 23 cm, IV + 255 pp., 67 fig., f 2.90, geb. f 3.25.
- A. M. Bass and H. P. Broida, A spectrophotometric atlas of the transition of OH. NBS Circular 541. For U.S. Department of Commerce and The National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1953, 20 × 26 cm, 22 pp., \$ 0.20.
- J. W. Cable, Induction and dielectric heating. Reinhold Publishing Co., New York, 1954, 15 × 23 cm, VII + 576 pp., ills., geb. \$ 12.50.
- Characteristics and applications of resistance strain gages. Proceedings of the NBS Semicentennial symposium on resistance strain gages, held at the NBS on November 8 and 9, 1951. For U.S. Department of Commerce and The National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1954, 15 × 24 cm, IV + 140 pp., ills., geb. \$ 1.50.
- The collected papers of Peter J. W. Debye, Interscience Publishers Inc., New York—London, 1954, 21 × 29 cm, XXI + 700 pp., ills., geb. \$
- F. J. A. Dechering, P. R. den Dulk, R. Dijkema en L. C. Struijs, Bemesting, bekalking en grondonderzoek in de Verenigde Staten. Rapport van een studiereis. 's-Gravenhage, Contactgroep Opvoering Productiviteit, 1954, 16 × 24 cm, 70 pp., 10 fig., f 3.50.
- E. W. Eckey, Vegetable fats and oils. American Chemical Society Monograph series no. 123. Reinhold Publishing Corporation, New York, 1954, 16 × 24 cm, IX + 836 pp., ills., geb. \$ 16.50.
- Energy Transfer in Hot gases, NBS Circular 523. For U.S. Department of Commerce and The National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1954, 15 × 23 cm, IV + 126 pp., ills., geb. \$ 1.50.
- 10 Ans Experientia. Vol. X. fasc. 3. Numéro spécial X/3 avec index 1953. Revue mensuelle des sciences pures et appliquées. pag. 81—152. 21 × 29 cm. Verlag Birkhäuser, AG., Basel-10. Editores R. Matthey, A. v. Muralt, L. Ruzicka und J. Weigle. Redactor H. Mislin.
- H. Falkenhagen, Elektrolyte, zweite Auflage. S. Hirzel Verlag, Leipzig, 1953, 17 × 24 cm, XI + 263 pp., 94 Abb., geb. DM 15.60.
- F. Feigl, Spot tests, fourth English edition. Volume I Inorganic applications. Volume II: Organic applications. Elsevier Publishing Co., Amsterdam—New York 1954, 16 × 24 cm, XII + 518 pp., XV + 436 pp., resp. 45 s (f 24.—) en 37s. 6d. (f 20.—).
- D. E. H. Frear, Agricultural chemistry. A reference text. Volume two: Practical applications of agricultural chemistry. D. van Nostrand Co., Inc., Toronto, New York, London 1951, 17 × 25 cm, VIII + 588 pp., ills., geb. \$ 9.50.
- F. Friedrichs, Das Glas im chemischen Laboratorium, zweite Auflage. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1954, 16 × 24 cm, VIII + 144 pp., 175 Abb., geb. DM 16.50.
- R. B. Fischer, Applied Electron Microscopy. Indiana University Press, Bloomington 1953, 14 × 21 cm, XIII + 233 pp., geb.
- W. Fulda † and H. Ginsberg, Tonerde und Aluminium. Ergebnisse und Erfahrungen aus der Betriebspraxis. 1920—1952. II. Teil: Das Aluminium. Walter de Gruyter & Co., Berlin W 35, 1953, 18 × 25 cm, IX + 358 pp., 264 Abb., 43 tabellen, geb. DM 44.—.
- D. Glick, Methods of biochemical analysis. Volume I. Interscience Publishers, Inc., New York, London, 1954, 16 × 24 cm, X + 521 pp., ills., geb. \$ 9.50.
- J. H. Harley and St. E. Wiberley, Instrumental Analysis. John Wiley & Sons, Inc., New York, Chapman & Hall, Ltd., London, 1954, 15 × 23 cm, VII + 440 pp., ills., geb. \$ 6.50.
- H. Hartmann, Theorie der chemischen Bindung auf quantentheoretischer Grundlage. Band XXI der Struktur und Eigenschaften der Materie in Einzeldarstellungen. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1954, 17 × 24 cm, VII + 357 pp., DM 46.80, geb. DM 49.80.
- T. Earl Jordan, Vapor pressure of organic compounds, Interscience Publishers Inc., New York, London, 1954, 22 × 28 cm, IX + 266 pp., geb. \$ 14.50.
- K. Mau, Gewichtsberechnung technischer Gummiwaren, Anleitung und Tabellen, 3. Auflage. Berliner Union, Stuttgart 1953, 13 × 19 cm, 248 pp., 29 Abb., geb. DM 18.—.
- R. Mavrodineanu et H. Boiteux, L'analyse spectrale quantitative par la flamme. I. Propriétés de la flamme. Réalisation et utilisation. II. Analyse des émissions dans la flamme. Masson et Cie., Editeurs, Paris 1954, 23 × 30 cm, VIII + 247 pp., Planches XI, 218 fig., frs 3.800, cart. frs 4300.—.
- F. H. Müller, Das Relaxationsverhalten der Materie. 2. Marburger Diskusstagung. Vorträge und Diskussionen der 2. Marburger Diskusstagung vom 2. bis 4. Oktober 1953. Sonderausgabe der Kolloid-Zeitschrift. Band 134. Verlag von Dr. D. Steinkopff, Darmstadt, 1953, 20 × 27 cm, IV + 224 pp., 122 Abb., DM 24.—.
- The Van Nostrand Chemist's Dictionary. Editors, J. M. Honig, M. B. Jacobs, S. Z. Lewin, W. R. Minrath and G. Murphy. D. v. Nostrand Co., Inc., New York, 1953, 16 × 24 cm, IV + 761 pp., geb. \$ 15.00.
- A. M. Patterson, A french-english dictionary for chemists, second edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, Chapman & Hall, Ltd., London, 1954, 14 × 18 cm, XIV + 476 pp., geb. \$ 6.50.
- Protection against Betatron-Synchrotron radiations up to 100 million electron volts. NBS Handbook 55. For U.S. Department of Commerce and The National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1954, 13 × 20 cm, 52 pp., \$ 0.25.
- Report of the Thirty-Eighth National Conference on Weights and Measures, sponsored by the National Bureau of Standards, Washington D.C. May 19, 20, 21 and 22, 1953. NBS Miscellaneous Publication 209. For U.S. Department of Commerce and The National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1953, 15 × 23 cm, VII + 116 pp., \$ 0.40.
- W. Reppe, Polyvinylpyrrolidon. Monographien zu „Angewandte Chemie“ und „Chemie-Ingenieur-Technik“ nr. 66. Verlag Chemie G.m.b.H., Weinheim/Bergstrasse 1954, 15 × 23 cm, 72 pp., 12 Abb., geb. DM 9.80.
- H. Saechtling, Kunststoff-Bestimmungstafel 2. Auflage. Carl Hanser Verlag, München 1954, 84—30 cm, gevouwen DM 2.—.
- W. H. Smit en J. H. Ruyter, Vloeistof-damp-evenwichtsmeting. I. Beschrijving van een nieuw toestel voor de bepaling van vloeistof—damp-evenwichten. Stichting Centraal Instituut voor Fysisch-chemische Constanten, Utrecht, 1953, 17 × 21 cm, 18 pp., 4 fig., gratis.
- Increased thermal efficiency of Solid Fuel through Gasification. Technical progress in the U.S.A. and in Europe. Published by The Organisation for European Economic Co-operation, 2, rue André-Pascal, Paris-16, 1954, 15 × 26 cm, 103 pp., \$ 1.50.
- A. V. Tobolsky and R. B. Mesrobian, Organic peroxides. Their chemistry, decomposition, and role in polymerization. Interscience Publishers, Inc., New York—London, 1954, 15 × 24 cm, X + 197 pp., geb. \$ 5.75.
- H. Ulich † and W. Jost, Kurzes Lehrbuch der physikalischen Chemie, 6. und 7. Auflage. Verlag von Dr. D. Steinkopff, Darmstadt 1954, 16 × 23 cm, XV + 343 pp., 103 Abb., geb. DM 18.—.
- A. K. Zweede, Verwerking van appels en peren en daarop gerichte onderzoekingen in de Ver. Staten van Amerika. Contactgroep Opvoering Productiviteit, 's-Gravenhage, 1954, 17 × 24 cm, 122 pp., vele figuren, f 6.—.

### Allerlei nieuws

#### op chemisch en aanverwant gebied

In 1955 Techni-show in Bernhardhal Utrecht.

In 1955 zal in de Bernhardhal te Utrecht de Techni-Show '55 — tentoonstelling van machines en gereedschappen voor

metaal- en houtbewerking en van staal — worden gehouden.

Tijdens de vergadering van belanghebbenden, welke op 23 April j.l. heeft plaatsgehad, heeft men besloten de Techni-Show, die aanvankelijk van 24 Mei tot 3 Juni 1954 zou worden gehouden, doch door bijzondere omstandigheden moest worden uitgesteld, definitief vast te stellen van 1 tot en met 10 Juni 1955.

#### Zweedse belangstelling voor Nederlandse vinding.

Een tiental Zweedse deskundigen op het gebied van zuivel- en voedingsmiddelenresearch zal op 11, 12 en 13 Mei a.s. een studiebezoek brengen aan Nederland. Het gezelschap, waarbij zich enkele professoren van Zweedse staatsinstituten bevinden, vertoeft in ons land op uitnodiging van de N.V. Chemische Fabriek „Naarden” en het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O. Tijdens hun bezoek zullen de Zweden de werking bestuderen van de gallaten, in ons land ontwikkelde stoffen, die het ranzig worden van vet voorkomen. Zweden, dat een belangrijke vetproductie heeft, is in deze Nederlandse vinding ten zeerste geïnteresseerd en heeft de verwerking ervan inmiddels in zijn warenwetten toegestaan, waardoor voor ons land een belangrijk exportgebied is opengelegd.

## Korte economische berichten

### Technisch-Wetenschappelijk attaché te Washington komt naar Nederland.

Ir. H. Polak, die als technisch-wetenschappelijk attaché is verbonden aan Hr. Ms. Ambassade te Washington, zal van 4 Mei—15 Juni in Nederland vertoeven. Zoals bekend, omvat de taak van Ir. Polak o.a. zich zo volledig mogelijk op de hoogte te houden van de research en de technische ontwikkeling in Amerika en Canada ten behoeve van het geven van voorlichting en bijstand aan de Nederlandse industrie en researchinstellingen.

De heer Polak heeft zich bereid verklaard tijdens zijn verblijf in Nederland over problemen, behorende tot het terrein van zijn werkzaamheden, met geïnteresseerden van gedachten te wisselen. Hij is bereikbaar in het Ministerie van Economische Zaken, Bezuidenhout 30 te 's-Gravenhage, tel.: 720060. P.E.Z.

## Persoonalia

Ter gelegenheid van de verjaardag van H.M. de Koningin werd Prof. Dr. F. Zernike benoemd tot Commandeur in de Orde van Oranje Nassau.

Aan de volgende leden van de Kon. Nederlandse Chemische Vereniging werden bij deze gelegenheid de bij hun namen vermelde onderscheidingen verleend:

Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw:

Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman en Prof. Dr. F. Kögl.

Officier in de Orde van Oranje Nassau:

Dr. Ir. J. G. Weeldenburg, directeur A.K.U., N.V. en Ir. P. van Delden, directeur Kon. Ned. Hoogovens en Staal-fabrieken N.V. en Breedband N.V.

Ridder in de Orde van Oranje Nassau:

Drs. A. M. Mees, directeur Sikken's Lakfabrieken en Ir. R. Smit, directeur van het proefstation voor de wasindustrie.

Voorts mogen hier nog vermeld worden de onderscheidingen verleend aan de volgende niet-leden onzer Vereniging:

Officier in de Orde van Oranje Nassau:

de heer C. M. Hage, directeur Lijm- en Gelatinefabriek, Delft. De heer D. de Jong, directeur van het Ned. Verkoopkantoor voor Chemische Producten.

Ir. G. A. Tuyl Schuitemaker, Vice-president van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

\* \* \*

Dr. H. G. P. van der Voort te Maastricht is sinds 1 Mei werkzaam als scheikundige bij het Kon. Shell Laboratorium, Amsterdam.

\* \* \*

Drs. J. G. Wit Jr. te Soest is thans werkzaam als scheikundige bij het Ned. Instituut voor Praeventieve Geneeskunde.

\* \* \*

Te Bandoeng werd door de faculteit voor wis- en natuurkunde van de Universiteit van Indonesië bevorderd tot doctor

in de wis- en natuurkunde op proefschrift getiteld „Enige additiereacties van aethoxyacetyleen” de heer Th. R. Rix, geboren te Veendam. Dit is de eerste promotie die bij de faculteit voor wis- en natuurkunde in Indonesië plaats vond. Promotor was Prof. Dr. M. Gruber.

\* \* \*

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift, „Some investigations on the electrical properties of hexagonal selenium”, de heer L. M. Nijland, geboren te 's-Gravenhage.

\* \* \*

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, mejuffrouw G. M. Th. H. Voncken; idem, zijn geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, mevrouw J. P. Colpa-Boonstra en de heren T. Doorgeest en C. Nieman; idem, voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heren B. C. Poeder en J. M. P. J. Versteegen.

\* \* \*

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heren G. J. Korfage, J. C. W. Postma en C. G. Vonk; idem is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, mejuffrouw E. A. Wiegman.

\* \* \*

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer A. J. Moolenaar; idem, zijn geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, mejuffrouw M. I. C. P. de Jong en de heer F. Klein; idem, voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter l, de dames M. J. Eckhart en F. H. Smit.

## Verenigingnieuws

### Mededelingen van het Secretariaat

( 's-Gravenhage, Lange Voorhout 5, tel. 110744, postrekening 7680).

#### Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 6 Maart 1954 onder 207 t/m 210 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden der Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

#### Candidaat-leden.

245. Kleef (Dr. G. van), Alkmaar, Jan van Scorelkade 61; voorgesteld door Dr. L. H. van Berk en Dr. F. Th. van Voorst, beiden te Alkmaar.
246. Dekker (Drs. Maurits), New York 1, N.Y., U.S.A., 250 Fifth Avenue, president Interscience Publishers, Inc.; voorgesteld door Dr. T. van der Linden te Voorburg en Ir. J. P. F. Huese te 's-Gravenhage.

#### Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1953.

- Blz. 28: Almkerk (L. A. van), tech. stud., Delft, Parallelweg 19.
- „ 46: Dam (Ir. B. van), Waddinxveen, Noordkade 34.
- „ 53: Engelberts (Ir. Th.), Vlaardingen, Binnensingel 18.
- „ 61: Habeshaw (J.), Dollar, Clackmannanshire, Scotland, Gonan Bank, 5 Sorley's Brae.
- „ 62: Hartman (Dr. P.), Groningen, Florakade 492.
- „ 78: Kock (Drs. R. J. de), Haarlem, Zijlweg 55.
- „ 87: Liefverink (H. T. L.), pharm. stud., Utrecht, Tolsteegsingel 12 bis.
- „ „: Liem Tjing Tien (Ir.), Djakarta, Java, Pagangsaän-Timoer 84.
- „ 97: Ng Tet Soei (Ir.), Djakarta, Java, Pondok Rotan 81.
- „ 103: Philipszoon (J. C.), chem. stud., Amsterdam-Z., G. v. d. Veenstraat 120 II.
- „ „: Plieger (P.), chem. cand., Groningen, A. v. Leeuwenhoekstraat 47.
- „ 117: Smit (W.), chem. cand., Utrecht, Laan van Minsweert 18.
- „ 118: Spek (Dr. Jac. van der), Velp (Gld.), Heemskerklaan 1.
- „ 127: Vegter (Drs. G. C.), Wageningen, Diedenweg 83 II.
- „ 132: Voort (Dr. H. G. P. van der), Amsterdam-Z., Beet-hovenstraat 107 V.
- „ 139: Wit Jr. (Drs. J. G.), Leiden, Witte Singel 36.

## Statuten en Huishoudelijk Reglement.

Een nieuwe druk, waarin alle na 1949 aangenomen wijzigingen zijn aangebracht, is dezer dagen aan alle donateurs, gewone, buitengewone en geassocieerde leden toegezonden.

Mocht een dezer dit boekje niet hebben ontvangen, dan verzoeken wij bericht hiervan aan het Secretariaat der Vereniging, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage.

## Secties

### Sectie voor Fotografie, Fotochemie en Fotofysica. Sectie voor Analytische en Microchemie.

Colloquium over spectroscopie.  
Gmünden 30 Augustus—3 September 1954.

Er wordt aan herinnerd, dat de Besturen van de beide bovengenoemde secties een commissie hebben ingesteld om een keuze te doen uit de ontwerp-voordrachten van Nederlanders op het Spectroscopie-colloquium te Gmünden (Zie Chem. Weekblad blz 279).

In verband daarmee wordt er nog eens op gewezen, dat de voordrachten uiterlijk 15 Mei a.s. bij de Secretaris der Fotosectie, Bijlhouwerstraat 6, te Utrecht moeten worden ingediend.

## Chemische Kringen

*Apeldoornse Chemische Kring.* Vergadering op Dinsdag 11 Mei a.s. in Hotel Huize Haytink, Loolaan 25 te Apeldoorn. Aanvang 20.—uur.

Voordracht door Dr. R. Merckx (Gevaert Fotoproducten N.V., Mortsel, België): *Over de evolutie van de kleurafbeelding van het begin tot heden.*

Introductie wordt na overleg met het Bestuur voor deze lezing gaarne toegestaan.

\* \* \*

*Haarlemse Chemische Kring.* Ter gelegenheid van het 25-jarig bestaan van onze Kring stelt het Bestuur zich voor op Zaterdag 15 Mei e.k. te 20.00 uur een bijzondere vergadering te beleggen voor de leden met hun dames in Café-Restaurant Brinkmann.

Het Bestuur prijst zich gelukkig, dat zij de Voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging Prof. Dr. J. H. de Boer bereid heeft gevonden voor ons een voordracht te houden over: *Plaats en taak van de chemicus in het atoomonderzoek.*

Na deze voordracht zullen de spreker, alsmede de in Haarlem gevestigde Donateurs van de Kon. Ned. Chem. Ver. worden genodigd aan een eenvoudig Souper.

Wij hopen, dat ook vele leden, zo mogelijk met hun dames, zich daarbij zullen willen aansluiten, omdat ons dit de beste wijze lijkt om in een uiterst genoeglijk samenzijn ons 5e Lustrum te herdenken. (Geen avondtoilet.)

De kosten van het souper bedragen inclusief wijn en bediening f 7.—, welk bedrag ter plaatse wordt voldaan.

*Contributie '53—'54.*

Diegenen, die de contributie over het achter ons liggende seizoen nog niet hebben voldaan, wordt verzocht f 3.— te gireren op Postgiro 537738 van onze Penningmeester te Heemstede.

Over 14 dagen zal over dit bedrag, verhoogd met incasso-kosten, per kwitantie beschikt worden.

Namens het Bestuur,

A. C. VAN DER LINDEN,  
Secretaris.

## Mededelingen van verwante verenigingen

### Union internationale de Cristallographie.

Derde internationale congres voor Kristallographie.

21—30 Juli 1954 te Parijs.

In de agenda van belangrijke bijeenkomsten (Chem. Weekblad 50, 192 (1954)) en in de eerste mededeling over bovengenoemd congres (Chemisch Weekblad 49, 806 (1953)) is overeenkomstig de toen beschikbare gegevens vermeld, dat dit congres van 21 tot 28 Juli 1954 zou worden gehouden. Thans hebben wij bericht ontvangen, dat de duur van dit congres, dat onder auspiciën van de Union internationale de Cristallographie (waarvan Prof. Dr. J. M. Bijvoet thans voorzitter is) zal worden gehouden

met 2 dagen is verlengd, zodat 30 Juli de sluitingsdatum is geworden.

Ter gelegenheid van dit congres worden twee symposia georganiseerd, een over: „Location and function of hydrogen” en het andere over: „Mechanism of phase transitions in crystals”.

Met de organisatie van het laatstgenoemde symposium is Prof. Dr. W. G. Burgers belast, die ons het volgende voorlopige programma ter beschikking stelde.

## Programma van het symposium:

### Mécanisme des changements de phases dans les cristaux.

Dinsdag 29 Juli 9.30—12 h. Voorzitter W. G. Burgers.

Conférences préparatoires:

A. Guinier (Paris), Généralités sur les changements de phases dans les cristaux. Processus de la précipitation dans une solution solide.

B. W. Warren (Cambridge, Mass.), X-Ray studies of order-disorder in alloys.

Donderdag 29 Juli 9.30—12 h. Voorzitter C. S. Barrett.  
The transition mechanism in martensitic-type transitions.

M. Cohen (Cambridge, Mass.), The nature of martensitic transitions.

T. A. Read (New York), Recent theories of martensite crystallography.

B. A. Bilby (Sheffield), The role of dislocation movements in transition processes.

M. A. Jaswon (London) The nucleation problem in austenite-martensite transformation.

Donderdag 29 Juli, 14.30—17.30 h. Voorzitter A. R. Ubbelohde.  
E. Schell (Stuttgart), Messung der Umklappzeit bei der Martensit-Bildung.

C. Crussard (St. Germain-en-Laye) et O. Krisement (Düsseldorf): Etude dynamique de la transition martensitique.

H. Knapp (Stuttgart), Temperature hysteresis in austenite-martensite transformation.

L. S. Birks (Washington). Prediction of phase transformation in steel during cooling.

Z. Nishiyama (Osaka), Recent work on martensitic crystallographic transitions in Japan.

Vrijdag 30 Juli 9.30—12 h. Voorzitter G. Chaudron?

Transformations dans des alliages. Phénomènes de précipitation.  
K. W. Andrews (Rotherham), The transformation  $\gamma \rightarrow \alpha$  in certain iron alloys.

H. Wilman (London), Electron diffraction evidence on the mechanism of the  $\alpha$  to  $\gamma$  transformation in iron.

A. Klug (London), The kinematics of the austenite-pearlite transition under continuous heating and cooling.

S. Miyake and K. Suzuki (Tokyo), On precipitation of metastable centers in solid solutions  $\text{NaCl}-\text{CaCl}_2$ .

B. Dreyfus-Alain et R. Viallard (Paris), Transformations allotropiques progressives des métaux de transition et insertion d'hydrogène.

A. Boettcher et H. Treupel (Hanau), Einige Beispiele kontinuierlicher Gittertransformationen.

Vrijdag 30 Juli 9.30—12 h. Voorzitter P. Braun.

Transitions ferro-électriques et magnétiques.

R. Pepinsky (State College, Pa.), Ferroelectric et antiferroelectric phase transitions.

Miss H. D. Megaw (Cambridge), Crystallography of ferroelectric materials.

G. H. Jonker and J. Volger (Eindhoven), Influence of crystal dimensions on the phase transitions of bariumtitanate.

H. P. Rooksby et B. T. M. Willis (Wembley), Structural changes in magnetic materials.

F. Bertaut (Grenoble), Structures cristallines et transitions magnétiques dans le système Fe—S.

Vrijdag 30 Juli 14.30—17.30 h. Voorzitter W. G. Burgers.

Transitions dans des minéraux et dans des cristaux inorganiques et organiques.

M. J. Buerger (Cambridge Mass.), Network and interstitial-disorder transformations in minerals.

J. P. Mathieu (Paris), Etude sur la rotation éventuelle des ions dans les cristaux au moyen des spectres Raman.

A. Smekal (Graz), On the alpha-beta-transformation of quartz.

J. Whetstone (Stevenston), A study of the initiation of transition between ammonium nitrates III and IV.

S. Takagi (Tokyo), The phase transition in n-paraffin.

V. Vand (State College, Pa.), Classification of phases in crystals in long-chain compounds and some mechanisms of their phase transitions.

## Mededelingen van verschillende aard

Antoni van Leeuwenhoek-huis

Vereniging „Het Nederlands Kanker Instituut”.

Symposium over experimenteel verwekte gezwellen.

22 Mei, Amsterdam.

Slechts een deel van de lijders aan kanker kan met de huidige behandelingsmethodes worden genezen. Men tracht daarom door onderzoek naar de oorzaken en naar de eigenschappen van gezwellen gegevens te verzamelen, die aanleiding kunnen zijn tot de ontwikkeling van nieuwe methodes van behandeling of prophylaxe.

Daar dit onderzoek veelal geschiedt in daartoe gespecialiseerde instituten, komen vele jonge onderzoekers en studenten, die zich aangetrokken voelen tot wetenschappelijk werk en belangstelling hebben voor het kankervraagstuk, niet met deze richting van onderzoek in aanraking. Om hen in de gelegenheid te stellen een indruk te krijgen van enige aspecten en problemen van het kankeronderzoek, zal een symposium worden gehouden over de betekenis van experimenteel verwekte gezwellen voor het kankeronderzoek.

Dit symposium staat onder auspiciën van de wetenschappelijke raad van advies voor de kankerbestrijding en is in de eerste plaats bestemd voor hen, die zich aangetrokken voelen tot researchwerk. Het wordt georganiseerd met steun van de stichting Het Koningin Wilhelminafonds.

Het programma is als volgt:

Prof. H. T. Deelman — Kanker verwekt door carcinogene stoffen.

L. Bosch — Chemische structuur en carcinogene eigenschappen.

O. Mühlbock — Hormonen als carcinogene factoren.

Th. G. van Rijssel — Over goed- en kwaadaardigheid.

Het symposium wordt gehouden te Amsterdam in het Antoni van Leeuwenhoekhuis, Sarphatistraat 108, Zaterdag 22 Mei. Aanvang: 1.30 uur. Van 12.45 uur af is er gelegenheid gezamenlijk een lunch te gebruiken.

Belangstellenden dienen zich voor 15 Mei op te geven bij de secretaris van de symposiumcommissie, Th. G. van Rijssel aan bovenstaand adres, met vermelding, of zij al of niet wensen deel te nemen aan de lunch. Zolang nog plaatsen beschikbaar zijn, zal hun een toegangskaart worden toegezonden.

## Centraal Technisch Instituut T.N.O.

's-Gravenhage, Koningskade 5, Telefoon 777830\*.

Postrekening 416269.

Heroriëntering en naamswijziging Alg. Tech. Afd. T.N.O.

De Algemene Technische Afdeling T.N.O. heeft, zowel ten aanzien van haar positie in het kader van de Organisatie T.N.O., als ook ten aanzien van haar werkkterrein een belangrijke reorganisatie ondergaan. Zij draagt nu de naam van Centraal Technisch Instituut T.N.O. (afgekort: C.T.I.—T.N.O.) en behoort thans tot de Nijverheidsorganisatie voor het Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek.

Als taakomschrijving van het nieuwe Instituut is vastgesteld: het verrichten van speurwerk en het daarmede verbonden voorlichtingswerk op technische gebieden, die voor uiteenlopende bedrijfstakken van gemeenschappelijk belang zijn en die dus ook in verschillende T.N.O.-instituten aan de orde komen.

Deze taakomschrijving is zo ruim, dat het ondoenlijk is een enigszins volledige opsomming te geven van gebieden waarop het C.T.I. zich zal bewegen. Een aanzienlijk gedeelte van zijn activiteit zal liggen op het gebied, dat met „chemical engineering” pleegt te worden aangeduid, hoewel er ook heel wat fysieke en mechanische kanten aan zitten. Dit komt o.a. te pas bij de semi-technische ontwikkeling in verschillende industrieën en in de land- en tuinbouw (drogen, verdampen, destilleren, verstuiven, koelen, verwarmen, mengen, filtreren, enz.). Ook vroeger heeft dit gebied de aandacht gevraagd, de mogelijkheden zijn thans echter aanzienlijk groter en ondergaan nog steeds een uitbreiding.

Een ander algemeen gebied dat door de plaatsgevonden heroriëntering binnen het werkgebied van het nieuwe Instituut valt, is de warmte-economie en de technische toepassing van warmte. Het leek de Nijverheidsorganisatie T.N.O. daarom logisch de banden tussen het Instituut en het reeds bestaande Instituut voor

Warmte-Economie T.N.O. nauwer aan te halen, zodat het Instituut voor Warmte-Economie thans, onder behoud van zijn interne structuur, in het Centraal Technisch Instituut T.N.O. is opgenomen onder de naam Afdeling Warmte-Techniek.

Aan de andere zijde heeft de heroriëntering met zich medegebracht dat enige onderwerpen, waaraan door de Algemene Technische Afdeling werd gewerkt, buiten het werkgebied van het Instituut zijn komen te liggen. Deze onderwerpen zijn enerzijds Octrooi-Documentatie, die thans onder de Octrooi-Afdeling T.N.O. ressorteert, en anderzijds Plantenteelt zonder aarde en Algencultuur, die bij de Landbouworganisatie T.N.O. werden ondergebracht. De heroriëntering had uiteraard enige personeelsverschuiving ten gevolge. De heer B. de Goede is thans hoofd van de afdeling Technische en Chemische Voorlichting en Adviezen, terwijl de heer C. van Hoek de leiding heeft gekregen van de Chemische Proefabriek. Voor het overige zijn echter directie, stafbezetting en correspondentieadressen onveranderd gebleven. Correspondentie is dus voortaan te richten aan het Centraal Technisch Instituut T.N.O., Koningskade 5, 's-Gravenhage, met uitzondering van brieven die betrekking hebben op onderwerpen waarmede het Instituut voor Warmte-Economie T.N.O. zich bezig hield, welke brieven dienen te worden gezonden aan de Afdeling Warmte-Techniek, Julianalaan 134, Delft. Het telefoonnummer van deze afdeling blijft K 1730-2404.

## Vraag en Aanbod

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Kon. Ned. Chem. Vereniging.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluit.

Ter overneming gevraagd:

- \* Böhmer-Juckenach,, Handb. z. Untersuchung der Lebensmittel, 1 of meer delen.
- \* Gewichtendoos.
- \* Refractometer.
- \* Polarimeter.
- \* Anal. balans.

Ter overneming aangeboden:

- H. J. T. W. Brugmans, Psychologische methoden en begrippen.
- H. Ebbinghaus, Abriss der Psychologie.
- I. Kant, Kritik d. prakt. Vernunft.
- I. Kant, Prolegomena.
- Heymans, Inl. in de metaphysica.
- I. Kant, Über den menschl. Verstand.
- G. Heymans, Die Gestze u. Elemente des wissenschaftl. Denkens.
- Een weerstandsbank met elementen en chemicaliën.
- \* Gewichtendoos, compleet.
- Maximow en Bloom, Textbook of histology.
- Ch. Ruys, Bacteriologie en immunologie.
- Electr. oor- en oogspiegel (syst. May).
- \* Rochow, Chemistry of silicones 1947.
- Dubois, Plastics 1944.
- Timoshenko & Young, Engineering mechanics 1940.
- Partington, College course of inorganic chem. 1948.
- Van Nieuwenburg, Kwalit. chemische anal. 1947.
- \* Hoogvacuumkranen in Pyrexglas volgens Prof. Ketelaar: driewegkranen met T-boring: 9 st. 3 mm; 13 st. 8 mm; 5 st. 10 mm.
- \* Rec. trav. chim. 1952 t/m 1953.
- Chem. Abstr. 1950 en 1951.
- \* Reports of the Brit. Association f.t. Advancement of Science 1913 t/m 1946, grotendeels geb. 1 nr. van 1940 ontbreekt.
- \* Chem. Weekblad 1925 t/m 1940 geb. en 1941 t/m 1953 los.
- \* Physica, 10 (1930).
- J. de phys. 1894 t/m 1926 geb.
- Nature 39 t/m 48 (1888 t/m 1893) geb.; 119 t/m 124 (1927 t/m 1929) los.
- Der Mechaniker, 11 t/m 20 (1903 t/m 1912/ geb.
- Feinmechanik u. Präzision 21 t/m 23 (1913 t/m 1915) geb.; 40 t/m 44 (1932 t/m 1936) los.
- R. Jagneaux, Traité de chimie générale, 4 dln 1887.
- M. Sturm, Cours d'analyse de l'école polytechnique, 2 dln 1863.
- M. J. Jamin, Cours de physique de l'école polytechnique, 3 dln 1863.
- M. J. Jamin, Petit traité de physique, 1870.
- J. C. Maxwell, Lehrb. d. Elektrizität u. Magnetismus 1883.
- M. Planck, Thermodynamik, 1897.
- J. Walker, Introduction to phys. chemistry. 1901.

H. Erdmann, Lehrb. d. anorg. Chemie, 1902.  
 V. Pöschl, Stoffkunde, 1919.  
 L. Gatterman, Die Praxis d. org. Chemikers, 1912.  
 Treadwell, Lehrb. d. anal. Chemie, 2 dln. 1922.  
 A. Weisbach, Tabellen zur Bestimmung der Mineralen, 1913.  
 F. Kohlrausch, Lehrb. d. prakt. Physik, 1921.  
 E. Zimmer, Umstruz im Weltbild per physik, 1934.  
 W. Schüle, Tech. Thermodynamik, 1914.  
 M. Curie, Le radium et les radio-elements. 1925.  
 E. Lengning, Warenlexikon für Chemikalien d. Drogen, 1920.  
 Merck's Reagenzien-Verzeichnis, 1916.  
 \* P. Karrer, Org-chemistry 3d ed.  
 Wibaut-Wibaut-v. Gastel, Prac. org. chemie, 4e druk.  
 Mantell, Adsorption 1st ed.  
 Escher, Algemene geologie, 5e druk.  
 \* Chem. Weekblad 1907 t/m 1914.

*De enige van een inzender afkomstige opgave of de eerste van een serie van eenzelfde inzender afkomstige opgaven is met een ster gemerkt.*

*Reflectanten kunnen daardoor volstaan met insluiting van eenmaal porto voor doorzending van brieven welke betrekking hebben op van eenzelfde inzender afkomstige opgaven.*

### Verbeteringen

In de Agenda van belangrijke bijeenkomsten in 1954 dienen op blz. 191, 5e bijeenkomst van onder, de data van de „International Conference on electron microscopy” in plaats van 6—9 Juli te luiden 16—21 Juli.

\* \* \*

In de mededeling van de Vlaamse Chemische Vereniging betreffende het symposium over de structuur der proteïnen op Zaterdag en Zondag 15 en 16 Mei 1954 te Leuven dient de laatste alinea op blz. 262 als volgt te worden gewijzigd:

Belangstellenden wordt verzocht voor de maaltijden in te schrijven door het verschuldigde bedrag over te schrijven op postrekening No. 5229.50 van G. Willems, Kessel-Lo en wel voor 10 Mei.

\* \* \*

### Foutieve nummering bladzijden.

De nummering der bladzijden van het blad van 1 Mei 1954 moet in plaats van 313 t/m 332 zijn 317 t/m 336, zoals ook op de omslag is aangegeven.

## Agenda van vergaderingen

- 6—8 Mei: Conferentie over Oxidation Processes (Amsterdam). Zie Chem. Weekblad pg. 173.  
 8 Mei: Bossche Chemische Kring (Vught): Contactmiddag. Zie Chem. Weekblad pg. 330.  
 8 Mei: Ned. Ver. voor Klinische Chemie, de Stichting voor Biophysica en de Nederlandse Vereniging voor Biochemie (Utrecht). Zie het volledige programma in Chem. Weekblad pg. 330.

- 11 Mei: Apeldoornse Chemische Kring (Apeldoorn). Dr. R. Merckx (Gevaert Fotoproducten N.V., Mortsel, België), De evolutie van de kleur fotografie van het begin tot heden. Zie Chem. Weekblad pg. 348.  
 13 Mei: Ned. Inst. voor Documentatie en Registratuur (Hilversum). Documentatiedag 1954. Zie Chem. Weekblad pg. 331.  
 15 Mei: Haarlemse Chemische Kring (Haarlem). Vergadering ter ere van het 25-jarige bestaan van de Kring. Prof. Dr. J. H. de Boer, Plaats en taak van de chemicus in het atoomonderzoek. Zie Chem. Weekblad pg. 348.  
 15 en 16 Mei: Symposium over de structuur der proteïnen en jaarvergadering der Vlaamse Chemische Vereniging (Leuven). Zie de programma's in Chem. Weekblad pg. 314.  
 19—21 Mei: Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V. (Detmold). Getreidechemiker-Tagung. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 315.  
 20—21 Mei: Sectie voor Phys. en Kolloïdchemie en Nederl. Natuurk. Ver. (Leiden). Symposium over Electronenspectra van moleculen. Zie Chem. Weekblad pg. 313.  
 22 Mei: Vereniging „Het Nederlands Kanker Instituut” (Amsterdam). Symposium over experimenteel verwekte gezwellen. Zie Chem. Weekblad pg. 349.  
 22 Mei: Ned. Ver. voor Klin. Chemie (Utrecht). Symposium over permeabiliteit. Zie Chem. Weekblad pg. 330.  
 27—30 Mei: Deutsche Bunsen-Gesellschaft (Bayreuth). 53ste Algemene Vergadering: hoofdonderwerp Kernchemie. Zie Chem. Weekblad pg. 279.

### Agenda van later in 1954 vallende bijeenkomsten in Nederland.

- 18 Juni: Ned. Ver. voor Fotografie, Fotochemie en Fotofysica (Haarlem). Reprografiedag. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 312.  
 19 t/m 21 Juli: Zomervergadering van de Kon. Ned. Chem. Vereniging (Arnhem). Zie Chem. Weekblad pg. 222.  
 23—28 Aug: Internationaal Fotobiologisch Congres (Amsterdam). Zie Chem. Weekblad pg. 294.  
 13—17 Sept.: Derde Internationale Voedingcongres (Amsterdam). Zie Chem. Weekblad pg. 90.  
 23—28 Sept.: Eerste Europese congres voor klinische chemie (Amsterdam). Zie Chem. Weekblad 1953 pg. 986 en 1954, pg. 262.

Voor de agenda's van belangrijke buitenlandse bijeenkomsten of bijeenkomsten met internationaal karakter zie pg. 190 t/m 192, 224 en 350 t/m 352.

## Agenda van belangrijke bijeenkomsten in 1954

Aanvulling op de, op blz. 190 t/m 192 en 224 afgedrukte agenda's.

Datum	Plaats	Bijeenkomst	Adres voor informaties
6—10 Mei.	Göttingen.	Low Temperature Group of the Physical Society and Northwest German Physical Society, Joint Meeting.	The Physical Society, 1 Lowther Gardens, Prince Consort Road, London S.W. 7.
14 Mei—7 Juni.	Strassbourg.	1st Congress on Scientific and technical progress and European Exposition on Productivity.	Mr. L. Cherau, Premier congres du Progrès scientifique et technique, 28 Rue Serpente, Paris 6e.
16—23 Mei.	Florence.	Intern. Institute of Welding, Annual Assembly (closed).	Mr. J. G. Magrath, Am. Welding Soc., 33 W 39th street, New York 18; or Mr. G. Parsloe, Secr. Gen. of Institute, 2 Buckingham Palace Gardens, London S.W.1.
17—22 Mei.	Auckland. New Zealand.	8th New Zealand Science Congress, Royal Society of New Zealand.	Honorary Gen. Secretaries, 8th New Zealand Science Congress, P.O. Box 9027, Auckland S.E.1.

Datum	Plaats	Bijeenkomst	Adres voor informatie
24 Mei—4 Juni.	Londen.	Conference of Engineering Institutions of the British Commonwealth.	Mr. B. G. Robbins, The Institution of Mechanical Engineers Storey's Gate, St. James' Park, London S.W.1.
27—30 Mei.	Bayreuth.	Deutsche Bunsen Gesellschaft, Meeting. Zie Chem. Weekblad pg. 279.	Geschäftsführer, Deutsche Bunsen-Gesellschaft, Zeppelinstrasse 158, Stuttgart-W., Deutschland.
30 Mei—5 Juni.	Genua en Liguria.	VIIe Nationale congres over zuivere en toegepaste chemie. Zie Chem. Weekblad pg. 175.	La Società Chimica Italiana, Via Quattro Novembre 154, Roma.
31 Mei—2 Juni.	Winnipeg, Can.	The Royal Society of Canada, Annual Meeting Sections on chemical and physical sciences, geological and biological sciences.	Mr. J. C. Mc Kegney, Executive Secretary, The Royal Soc. of Canada, Natl. Research Council Building, Ottawa.
1—2 Juni.	Londen.	Intern. Federation of Fruit Juice Producers-3rd Intern. Congress.	Apple Juice Producers Assoc., 8—9, North End, Wisbech, Cambs.
4, 5 en 7 Juni.	Scarborough.	Intern. Organization for Standardization. Meeting: Textiles/Colour Fastness Tests.	
8—12 Juni.	Parijs.	Society of Physical Chemistry (French), Ann. Meeting. Structure and texture of catalysts.	Prof. Emschwiller, Secr. of Soc. de chimie physiques, Ecole supérieure de Physique et de Chimie, 10 Rue Vauquelin, Paris-5e.
10—12 Juni.	Wiesbaden.	Max Planck Society for the Advancement of Science, Ann. General meeting.	Generalverwaltung, Max. Planck Gesells. zur Förderung der Wissenschaften, Bunsenstrasse 10, Göttingen (20b), Germany.
14—18 Juni.	Columbus (Ohio).	Ann. symposium on molecular structure and spectroscopy, Ohio State University. Interpretation of molecular spectroscopic data and methods for obtaining such data.	Prof. H. H. Nielsen, Chairman, Depart. of Physics, Ohio State University, Columbus-10.
14—19 Juni.	Parijs.	Scientific Congress and Exhibition celebrating centenary of first production of Industrial Aluminium in France, L'Aluminium Français and Société Chimique de France.	Mr. R. Gadeau, Secretary. L'Aluminium Français, 23 Rue Balzac, Paris-8.
22—25 Juni.	Londen.	Ciba Foundation Colloquium on endocrinology; The human adrenal cortex (Part II) (by invitation).	Dr. G. E. W. Wolstenholme, Director of Foundation, 41 Portland Place, London W.1.
28 Juni—6 Juli.	Netherlands.	Intern. Union of Pure and Applied Physics. Colloquium on Insulators and semi-conductors.	Prof. P. Fleury, I.U.P.A.P. Institut d'Optique, 3, Boulevard Pasteur, Paris-15.
Juni.	Engeland.	Conference on The Teaching of Chemical Engineering in Europe.	Information from The Secr. Institution of Chemical Engineers, 56, Victoria Street, Londen S.W.1.
Juni.	Trondheim.	Intern. Conference of Testing and Research Laboratories on Materials and Structures, Annual Congress.	Mr. R. l'Hermite, Secretary General of Conference, 12 Rue Brancion, Paris-15.
Juni.	Heidelberg.	Technical Panel on wood chemistry of Food and Agriculture Organization of the United Nations, 7th Meeting.	FAO, Viale delle Terme di Caracalla, Rome.
1—3 Juli.	Lund.	Joint Commission on Spectroscopy of International Council of Scientific Unions, 3rd meeting.	Secretariat of Joint Commission, Zeeman Laboratorium, Muidersgracht 4, Amsterdam-C.
1—5 Juli.	Lund.	Rydberg Centennial Conference on Atomic Spectroscopy, organized by Swedish National Committee of Physics under auspices of International Union of Pure and Applied Physics.	Prof. Dr. B. Edlen, Secr. of Organizing Committee, Fysiska Institutionen, Sölvagatan 14, Lund.
19—20 Juli.	Birmingham.	Conference on Mechanical effects of dislocations in crystals, Univ. of Birmingham. Effects due to moving dislocations in both metals and non-metals; nucleation and dynamics of slip in metals.	The Secretary, 1954 Conference, Metallurgy Depart., University, Edgbaston, Birmingham-15.
19—23 Juli.	Oxford, Engl.	2nd Radio-isotope conference, Atomic Energy Research Establishment, Harwell. Medical and biological applications, chemistry and metallurgy, and physics, engineering and industrial applications.	Conference Secretary, Second Radioisotope Conference, A.E.R.E., Harwell Berks, England.
23—24 Juli.	Bangor (Wales).	Nutrition Society, Symposium.	Dr. R. J. L. Allen, Messrs. Monkhouse & Glasscock Ltd., Snowfields, London-S.E.1.
Juli.	Poitiers, Frankrijk.	French Association for the Advancement of Science, Meeting.	Dr. J. Verne, Secretary of Assoc., 28 Rue Serpente, Paris-6e.
3—13 Aug.	Sao Paulo, Brazilië.	Pan American Federation of Engineering Societies (UPADI) 3rd Convention.	Secretary, Engineers' Joint Council, 29 West 39th Street, New York-18; or Prof. Henrique Pegado, Chairman of Organizing Committee, Edificio Maua, Viaduto Dona Paulina, Soa Paulo.



Datum	Plaats	Bijeenkomst	Adres voor informaties
23—28 Aug.	Amsterdam.	Intern. Photobiological Congress (4th Intern. Light Congress), Comité International de Photobiologie. Symposia on: Photoperiodism in plants and animals; the effects of ultraviolet radiation on genetic elements of cells. the fundamental effects of light on the skin; sections on medicine, biology, physics chemistry and climatology of radiation, including methods of measurement.	Secretariaat Congress C.I.P. Radiologisch Laboratorium, Wilhelminagasthuis, Amsterdam; Am. Branch of C.I.P.: A. Hollaender, Oak Ridge National Laboratory, Biological Division, P.O. Box P., Oak Ridge, Tennessee. Dr. Mörikofer, Prés Comité intern. de photobiologie Platz Suisse, Davos, Suisse.
30 Aug.—3 Sept.	Pittsburgh, Pa.	Fifth Symposium on Flame and combustion. Zie Chem. Weekblad pg. 188.	Chairman Organizing Comm.: Dr. B. Lewis, U.S. Bureau of Mines, 4800 Forbes Street, Pittsburgh, Pa. U.S.A.
Augustus,	München.	Symposium on inorganic chemistry, Intern. Union of Pure and Applied Chemistry.	Prof. R. Delbay, Secr. General of Union, 4 Avenue de l'Observatoire, Paris-6.
1—6 Sept.	Zürich en Montreux.	Institute of Metals. Autumn Meeting.	The Secretary, Institute of Metals, 4 Grosvenor Gardens, London S.W.7.
1—11 Sept.	Parijs en Poitiers.	Intern. Committee of Electrochemical thermodynamics and kinetics (CITCE), 6th Annual Meeting and Meetings of Commissions.	Dr. M. Pourbaix, Secr. General of CITCE, Univ. of Brussels, 50 Avenue F. D. Roosevelt, Brussels; or Prof. P. Van Rysselberghe, Pres. of CITCE Depart. of Chemistry, Univ. of Oregon, Eugene, Oregon.
6—16 Sept.	Zürich.	Institute of Metals, Autumn meeting.	The Secretary, The Inst. of Metals, 4 Grosvenor Gardens, London S.W.1.
13—? Sept.	Londen of Oxford.	International Pharmaceutical Federation, 16th General Assembly.	Pharmaceutical Society of Great Britain, 17 Bloomsbury Square, London W.C.1.
14—15 Sept.	Reading.	Society for General Microbiology, Meeting.	Dr. E. F. Gale, Biochemical Laboratory, The University, Cambridge.
19—26 Sept.	Florence.	22nd Intern. Congress, Italian Society of Metallurgy.	? ?
20—25 Sept.	Essen.	2nd Intern. Congress for Coal Refining.	? ?
22—28 Sept.	Parijs.	Second Intern. Symposium on High-speed photography and kinematography.	Secr. of Organizing Comm.: M. l'Ingénieur Principal P. Naslin, Lab. Central de l'Armement, Fort de Montrouge, Arcueil (Seine). Verein Oesterreichischer Chemiker, Sensengasse 2, Wien-IX.
23—26 Sept.	Klagenfurt.	Austrian Chemical Assoc. Regular meeting.	Mr. B. J. Heinrich, Gen. Chairman, Philips Petroleum Co., Bartlesville, Oklahoma.
27—28 Sept.	St. Louis.	Symposium on Methods for Testing Liquefied Petroleum Gases.	I.S.O. General Secretariat, 39, Route de Malignou, Genève.
27—30 Sept.	Genève.	Intern. Organization for Standardization, Meeting of the Council.	Mr. Christer Enberg, Tegelinindustriens Forsknings-laboratorium, Drottning Kristinasväg 47, Stockholm-O, Sweden.
26 Sept.—2 Oct.	Florence.	4th International Ceramic Congress.	? ?
27 Sept.—2 Oct.	Europa.	Intern. Conference on Engineering Education, Intern. Committee on Engineering Education of Conference of Engineering Societies of Europa and U.S. (EUSEC).	For Turin symposium: Prof. A. Nasini, Istituto Chimico Università, Corso Massimo d'Azeglio 48, Torino. For Milan symposium: Prof. G. Natta, Istituto Chimica Ind. Politecnico, Piazzale L. de Vinci 32, Milano.
27 Sept.—3 Oct.	Turijn en Milaan.	Symposium on Macromolecular Chemistry. Commiss. of Macromolecular Chemistry of Intern. Union of Pure and Applied Chemistry. Turijn: Characterization of polymers in relation to their technical properties. a) Molecular weight and molecular weight distribution. b) branching and crosslinking, c) Crystallization. Milaan: Building reactions of macromolecules, transformation reactions, and preparation and properties of block and graft polymers. Zie Chem. Weekblad pg. 175.	
September.	Parma.	Symposium on Infra-red spectroscopy, Intern. Union of Pure and Applied Physics.	Prof. P. Fleury, Secr. of Union, 3 Boulevard Pasteur, Paris-15.
3—7 Oct.	Boston, Mass.	Electrochemical Society, Meeting.	Dr. H. B. Linford, Secretary of Society, Columbia Univ., New York-27, N.Y.
3—9 Oct.	Luzern en Weggis.	European Confederation of Agriculture, General Assembly.	Secr. Confédération Européenne de l'Agriculture, Brugg. (Suisse).
5 Oct.	Parijs en Sèvres.	Intern. Bureau of Weights and measures, General Conference, 10th Session.	Bureau Intern. des Poids et Mesures, Pavillon de Breteuil, Sevres (S.- et O.).
12—15 Oct.	Chicago.	Eight National. Chemical Exposition.	Mr. J. J. Doheny, Manager, Natl. Chemical Exposition, 86, E. Randolph Street, Chicago, Ill., U.S.A.
? ?	Rome.	Intern. Scientific Film Association, 8th Annual Congress.	164 Shatesbury Avenue, London-W.C.2.
11—12 Nov.		DECHEMA jaarvergadering en Bijeenkomst Duitse Corrosiegroep. Zie Chem. Weekblad pg. 295.	Secr. van de Arbeitsgemeinschaft Korrosion, Dechema, Frankfurt a.M.-W 13, Postfach, Rheingau-Allee 25. Dechema-Haus.