

# CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING EN VAN  
DE VEREENIGING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE

*Hoofdredacteur:* Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18,  
(part. adres: Hooje Rijndijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569).

*Redactie-Commissie:* Dr. G. de Bruin, Prof. Dr. H. G. Bungenberg de Jong, Dr. R. T. A. Mees,  
Dr. J. W. Terwen en Ir. F. G. Waller.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam C., O.Z. Voorburgwal 115, telefoon 48695,  
postrekening 39514.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — 75<sup>ste</sup> Algemeene Vergadering. — Vergaderingen der Secties. — Aangeboden betrekkingen, werk, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Chemische Arbeidsbeurs. — Prof. Dr. A. E. van Arkel, De scheikunde in het Middelbaar Onderwijs. — Dr. J. J. van Laar, Schoolscheikunde, schoolformules en schoolwijsheid. — Ir. J. Zuidweg Jr., Een nieuwe koers! — Ir. P. Cohen Henriquez, Opmerkingen naar aanleiding van „Scheikunde in het Middelbaar Onderwijs”. — Ir. J. O. Elema, De scheikunde in het Middelbaar Onderwijs. — Ir. N. B. van Went, De Dalton-methode bij het scheikunde-onderwijs. — Dr. Ir. F. H. van Leent, Een pleidooi voor de aequivalenten. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

## MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Te Enschede is overleden de Heer J. Laber, directeur van de Chemische Fabriek Laber en Co. aldaar, lid van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

### Nieuw lid.

Het in het Chemisch Weekblad van 20 October 1934 gencemde candidaat-lid is thans aangenomen als gewoon lid.

### Candidaat-leden per 1 Januari 1935:

- 64: Snepvangers (Mej. L. W.), cand. scheik. ing., den Haag, Leeuwerikplein 5; voorgesteld door Mej. Ir. N. E. Hartmans en Mej. Ir. J. C. A. G. M. C. Vreedenburgh, beiden den Haag.  
65: Poorten (A. C. ter), cand. scheik. ing., den Haag, Bronovo-laan 18;  
66: Leendertse (Ir. J. J.), Delft, Hugo de Grootstraat 148; beiden voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman te Delft en Ir. W. J. Hessels te Wassenaar.  
67: Westenberg (Ir. W. H.), Rotterdam-W., van Weelstraat 27a; voorgesteld door Dr. A. Massink te Utrecht en Dr. L. H. Louwe Kooijmans te Bilthoven.

### Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst.

- Blz. 24: Adèr (Dr. Ir. J. W. H.), Wassenaar, Waalsdorperlaan 8.  
„ 28: Boer (Dr. A. G.) Eindhoven, Mauritsstraat 34.  
„ 47: Hulst (Dr. Ir. L. J. N. van der), Haarlem, Leidschevaart 534.  
„ 85: Zondervan (Drs. R.), Zeist, Eikenlaan 36, tijdelijk leeraar R. H. B. S. Brielle.

Adresveranderingen, enz. van (candidaat-)leden, wier namen nog niet in de ledenlijst zijn opgenomen.

- Blz. 24: As (J. van), apotheker, Rotterdam-C., Hoogstraat 109.

Dr. G. J. VAN MEURS, *Secretaris-penningm.*,  
Burgem. de Raadsingel 23f, Dordrecht,  
giro 7680, telef. (huis) 3867, (lab.) 5231.

## 75<sup>ste</sup> ALGEMEENE VERGADERING van de NEDERL. CHEMISCHE VEREENIGING op VRIJDAG 28 DECEMBER 1934 te AMSTERDAM.

### AGENDA:

- 10 uur: Huishoudelijke Vergadering in de groote Collegezaal van het Anorganisch-Chemisch Laboratorium, N. Prinsen-gracht 126.  
1. Opening. 2. Mededeelingen. 3. Begroting voor 1935 (zie de aflevering van 8 December). 4. Voorstel tot verlaging der contributie voor werkloze leden. 5. Voorziening in de vacatures, die op 1 Januari a.s. in het Algemeen Bestuur en in verschillende commissies ontstaan. 6. Rondvraag. 7. Sluiting.
- 11 uur: Voordracht van Prof. Dr. Ernst Cohen.  
Onderwerp: Een halve eeuw osmotische druk (met lichtbeelden).
- 12½ uur: Koffiemaaltijd in Restaurant „Eik en Linde”, Plantage Middenlaan 46 (f0.90 p.p., incl. dranken). Gedurende de ochtendvergadering zal gelegenheid bestaan, zich hiervoor op te geven.
- 13½ uur: Bezoek aan de afd. Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut onder leiding van Prof. Dr. L. P. de Bussy.
- 14 uur: Sectievergaderingen (zie de afzonderlijke programma's).
- 18 uur: Gemeenschappelijke, niet-officiële maaltijd, in Restaurant-Polmanshuis, Warmoesstraat 197.

### Toelichting bij de agenda.

Zie de aflevering van 8 December. Aan de daar vermelde voordrachten worden nog de volgende toegevoegd.

### Vacatures:

### Voordrachten:

### Bibliotheek-Commissie:

- Dr. P. C. J. Euwes . . . 1. Dr. M. C. Geerling.  
2. Drs. A. G. Oosterhuis.  
Dr. A. Karssen (overleden). 1. Dr. J. A. A. Ketelaar.  
2. G. A. Kohnstamm.

\* \* \*

Het Algemeen Bestuur wekt de leden op, deze dubbele Jubileumvergadering (immers de 75<sup>ste</sup> Algemeene Vergadering en tevens die, waarin het feit, dat het in 1935 vijftig jaar geleden zal zijn, dat van 't Hoff zijn theorie van den osmotischen druk ontwikkelde, door Prof. Cohen ter plaatse, waar die theorie is ontstaan, zal worden herdacht) in grooten getale te bezoeken.

Voor hen, die zich niet aangetrokken gevoelen tot de sectie-vergaderingen en toch den middag op nuttige wijze willen passeeren, is een excursie georganiseerd naar het Koloniaal Instituut. Prof. Dr. L. P. de Bussy zal de deelnemers om half 2 ontvangen en hen rondleiden in laboratorium en museum. Dit belooft dus een zeer leerrijk bezoek te worden.

Wat de meer materiële genoegens op 28 December a.s. betreft, beveelt het Algemeen Bestuur den leden deelneming aan den kouden koffiemaaltijd in Restaurant Eik en Linde, Pl. Middenlaan 46, aan. (Prijs f 0.90 p. p., incl. dranken). In de

ochtendvergadering zal gelegenheid bestaan, zich hiervoor aan te melden.

Tenslotte hoopt het Algemeen Bestuur, dat vele leden den dag zullen besluiten met een gemeenschappelijk middagmaal, dat, zooals gebruikelijk, in Restaurant Polmanshuis zal worden gehouden. Ook hiervoor zal men zich ter vergadering kunnen aanmelden.

### Sectie voor analytische chemie.

Daar twee sprekers zich teruggetrokken hebben, wordt de bijeenkomst van 28 Dec. uitgesteld tot de zomervergadering.

Ir. R. MALOTAU, secretaris.

\* \* \*

### Sectie voor kolloidchemie.

Vergadering op Vrijdag 28 December 1934, om 2 $\frac{1}{4}$  uur, in de groote Collegezaal van het Laboratorium voor Algemeene en Anorganische Chemie, N. Prinsengracht 126 te Amsterdam.

#### Agenda:

1. Dr. Ir. R. Houwink, De invloed van een- en driedimensionalen micelgroei op enkele eigenschappen van sommige kolloiden.
2. Drs. Andr. Voet, Geconcentreerde electrolyten als dispersiemedia (met demonstratie).
3. Dr. J. H. C. Merckel, Lyotrope getallen en adsorptie aan amyllum.
4. H. J. Backer, Eenvoudige meerwaardige sulfozuren en hun uitvlokkend vermogen.

De Secretaris A. WEIDINGER,  
Prinsengracht 681, Amsterdam.

\* \* \*

### Sectie voor organische chemie.

Vergadering op Vrijdag 28 December 1934 om 2 $\frac{1}{4}$  uur in het Laboratorium voor Organische Scheikunde, Nieuwe Achtergracht 129 te Amsterdam.

#### Programma:

1. Dr. I. J. Rinkes: De substitutie in de pyrrolkern,
2. Prof. Dr. Ir. P. E. Verkade: Nieuwe methoden voor de synthese van glyceriden.
3. Dr. J. van Alphen:  $\text{>C=N-}$
4. Dr. W. B. Deys, Over constitutie en synthese van boletol.
5. Dr. H. J. Prins: Kamfer- en muskusgeuren in verband met den vorm der moleculen (met demonstraties).

\* \* \*

### Sectie voor fysische chemie.

In de a.s. wintervergadering te Amsterdam (vergaderlokaal zal nog nader worden bekend gemaakt) zullen de volgende voordrachten worden gehouden:

- 2 $\frac{1}{4}$  uur: Dr. E. Berger (Wageningen), Associatie en polariiseerbaarheid.
- 3 uur: Dr. J. H. de Boer (Eindhoven), Electronische geleiding als gevolg van een niet-stoechiometrische samenstelling der stoffen.
- 3 $\frac{3}{4}$  uur: Dr. J. P. Werre (Leiden): Eenige osmotische onderzoekingen.

Leden der Sectie, die nog in gebreke bleven hun contributie te voldoen (f1.—), wordt verzocht deze alsnog te storten op postrekening 152441 van den secretaris der Sectie.

J. P. WERRE, secretaris.

### Aan de inzenders van verhandelingen, bestemd voor het Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.

Het Algemeen Bestuur heeft in overleg met de Redactie van het Recueil besloten, van 1 Januari 1935 af, niet alleen het lidmaatschap van de Ned. Chem. Ver., maar bovendien het abonnement op het Recueil voor inzenders van verhandelingen (bij verhandelingen, die onder de namen van 2 of meer auteurs verschijnen, voor één hunner) verplichtend te stellen, tenzij de verhandeling een uittreksel is uit een dissertatie, en alleen onder den naam van den promovendus verschijnt, in welk geval slechts het lidmaatschap van de Ned. Chem. Ver. van dezen zal worden geëischt.

### Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz.

Octrooibureau zoekt met 1 Febr. 1935 een scheik. ing. of doctor i. d. chemie. Vereischten: eenige jaren praktijk in de industrie en goede talenkennis. Zie verder de adv. in No. 49.

\* \* \*

Octrooibezorger gevraagd of ingenieur, die daarvoor studeert, bij voorkeur chemicus. Zie verder de advertentie in No. 50.

\* \* \*

Emaillerefabriek vraagt voor tijdelijk een jongen chemicus, eenigszins bekend met emailleren of met de aardewerkindustrie. Zie verder de advertentie in No. 51.

### Gevraagde betrekkingen \*) (plaatsing gratis voor leden).

No. 33. Dr. in de scheikunde, physico-chemicus, ook analytisch- en anorganisch-chemisch goed onderlegd, bekend met bacteriologisch werk, zoekt werkkring, ook buitenslands.

No. 87. Scheik. ing., diploma Delft 1926, met praktijk in zeepfabriek en analytisch laboratorium, zoekt betrekking. Eventueel later financieele deelneming.

No. 90. Chem. drs., bekend met levensmiddelenleer en bacteriologie, tevens onderwijspraktijk, zoekt betrekking als chemicus of als leeraar.

No. 94. Dr. in de scheikunde te Amsterdam is bereid lessen te geven in scheikunde en natuurkunde bij het gymnasium en middelbaar onderwijs en met studenten te repeteeren: anorgan., organ., fysische en physiol. chemie.

No. 140. Scheik. ing., diploma Delft 1927, verantwoordelijke positie bekleed hebbende bij groote concerns, over de beste getuigschriften beschikkend, zoekt leidende functie in chemisch bedrijf. Financieele deelneming op den duur niet uitgesloten.

No. 243. Chem. drs. met goede talenkennis, bekend met geneesmiddelfabricage en bacteriologie, zoekt betrekking.

No. 244. Scheikundig ingenieur, in bezit van laboratorium, verricht analyses, ook elementairanalyses; tevens research-werk en literatuur-recherches.

No. 255. Scheikundig ingenieur met diploma Delft 1933 zoekt een betrekking (eventueel in het buitenland).

No. 257. Scheikundig ingenieur zoekt werkkring, heeft langjarige ervaring in Java-suikerindustrie, rijstpellerijbedrijf, fabricage vezelproducten, bezit belangrijk octrooi (vezel, bouwplaten) en kennis waterdichtheid.

No. 258. Chem. drs., bekend met levensmiddelenleer en bacteriologie, met goede talenkennis; zoekt betrekking.

No. 259. Scheik. ing., dipl. 1924, praktijk: o.a. research en fabriek, organisch-chem., anorg.-chem., phys.-chem. en zeer algemeen techn.-chem. ontwikkeld, moderne talen grondig kennend, zoekt andere betrekking.

### Chemische Arbeidsbeurs.

Met toestemming van het Algemeen Bestuur is de tot nu toe door Dr. Jorissen geleide Chemische Arbeidsbeurs op 1 Dec. overgenomen door het Bureau der Commissie „Tewerkstelling en Crisisfondsen” te Amsterdam. Dr. Jorissen is als lid in dit bureau opgenomen.

Men wordt verzocht correspondentie voor de Chemische Arbeidsbeurs voortaan te adresseeren naar Keizersgracht 732, Amsterdam.

Vergadering en spreekuur van het bureau worden gehouden op Maandag en Donderdag van 1 tot 2 uur, Keizersgracht 732, Amsterdam. Telefoon 37385.

Het bureau der Commissie T. & C., tevens Commissie voor de Chemische Arbeidsbeurs,

JAN SMIT.

C. A. LOBRY DE BRUIJN.

T. VAN DER LINDEN.

W. P. JORISSEN.

W. H. MAUSER Jr.

JAN STRAUB.

\*) Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, Keizersgracht 732, Amsterdam (met ingesloten porto voor doorzending).

# 373:54 DE SCHEIKUNDE IN HET MIDDELBAAR ONDERWIJS

door  
A. E. VAN ARKEL.

De lont, die de heer Brunt in het kruit wierp <sup>1)</sup>, heeft geen ontploffing veroorzaakt; we zullen ons niet in gissingen verdiepen wat hiervan de oorzaak is, maar te betreuren is het wel, dat tot nu toe het artikel „de Scheikunde in het Middelbaar Onderwijs” slechts geringe reactie veroorzaakte bij de leeraren.

Ik wil gaarne bekennen, dat ik het in hoofdzaak met den heer Brunt eens ben; het is volkomen waar, dat de ionenchemie, zooals zij op de H. B. S. en Gymnasia gegeven wordt (moet worden?), veel te veel op geïdealiseerde, niet bestaande, gevallen wordt toegepast, waardoor de didactische waarde voor een groot deel slechts schijn is. Inderdaad er zijn maar zeer weinig voorbeelden te noemen, waarbij een ionisatiegraad door berekening gevonden kan worden en dan toch nog alleen in een zeer beperkt concentratiegebied.

Ik heb echter nog een heel ander bezwaar. Bij iederen leerling, die eenig physisch-chemisch inzicht heeft, zal toch onmiddellijk de vraag opkomen, hoe het nu toch wel is met de Coulomb-krachten tusschen de ionen. Op deze voor de hand liggende vraag blijft de oudere chemie het antwoord volkomen schuldig. Is het niet vóór alles gewenscht deze cardinale moeilijkheid op te helderen, zoodra daartoe de gelegenheid bestaat? Nu geeft de theorie van Kossel deze gelegenheid: zij is immers niet anders dan een logische uitbreiding der ionisatietheorie. Bovendien doet ze de leerlingen onmiddellijk het verband zien tusschen ionenlading en valentie, beter gezegd, zij toont de identiteit van beide.

Mede door de te groote plaats, die de ionisatietheorie inneemt, is de H. B. S.-scheikunde te veel een scheikunde der waterige oplossingen geworden. Door de theorie van Kossel komen wij weer terug tot de eigenschappen der stoffen (zouten, oxyden, „metalloïd”-verbindingen) zelf. Ik ben overtuigd, dat het niet veel moeite zal kosten den leerlingen duidelijk te maken, waarop de groote verschillen tusschen „metaal”- en „metalloïd”-verbindingen berusten, hun duidelijk te maken, waarom de basiditeit met toenemende valentie afneemt en talloze kwesties van dien aard meer.

Naar mijn vaste overtuiging zal dit betere inzicht de studie der scheikunde eerder vergemakkelijken dan moeilijker maken, doordat een reusachtig feitenmateriaal vermeden kan worden. Ik ben het verder volkomen met den heer Brunt eens, dat een zekere uitbreiding der stof, bijv. de door hem genoemde bespreking van seleen, het algemeene inzicht zooveel vergemakkelijkt, dat daardoor geen verzwaring van de leerstof ontstaat.

Laat men mij nu niet antwoorden, dat deze „nieuwe theorieën” te moeilijk zijn voor de H.B.S. Vóór 1860 had niemand een heldere voorstelling

van de tegenstelling „aatom-molecule”. Nu wordt deze tegenstelling dikwijls met succes in een der eerste lessen behandeld. Ook de ionisatietheorie is ongetwijfeld voor „veel te moeilijk” uitgekreten. Iedere jonge theorie is moeilijk, of liever lijkt moeilijk, omdat zij van ons eischt, dat wij afstand doen van het oudere. Eens moet de verandering toch komen: de tijd lijkt mij er nu rijp voor.

Natuurlijk zullen deskundigen aan moeten geven in welken vorm de nieuwe theorie moet worden ingevoerd, wat van het oudere dient te vervallen en wat van het nieuwere nog niet rijp is voor het Middelbaar Onderwijs. Dat daarbij de eindexameneischen misschien wat veranderd moeten worden, en dat ook aan het practisch werk andere eischen gesteld moeten worden, is zeer wel mogelijk. Maar dit mag geen reden zijn om te berusten bij den ouden toestand: het eindexamen is toch niet het doel van het scheikunde-onderwijs!

Nog een enkel woord over het practisch werk. Een zeer voornaam deel van het practisch werk zijn de ionenreacties. Uit het oude standpunt gezien, is dit volkomen juist; deze ionenreacties zijn zonder het algemeen verband, dat de op het periodiek systeem berustende theorie van Kossel geeft, het eenige hulpmiddel om nog eenig algemeen, zij het ook eenigszins verwrongen inzicht te geven. Zoodra wij dit algemeene inzicht op andere en betere wijze kunnen krijgen, worden de ionenreacties van hun hoog voetstuk gestooten. Ik spreek hier opzettelijk van ionenreacties, en niet van kwalitatieve analyse. Want het hoofddoel van het practisch werk is toch niet de leerlingen deze analyse te leeren, maar om hen practisch in aanraking te brengen met verschillende verschijnselen.

Leiden, Lab. voor anorg. en phys. Chemie, Dec. 1934.

# 373:54 SCHOOLSCHIEKUNDE, SCHOOLFORMULES EN SCHOOLWIJSHEID

door  
J. J. VAN LAAR.

Hoewel ik mij had voorgenomen niet meer in discussie te treden met schrijvers, die er „bijzondere” opinies op na houden, zoo wil ik toch naar aanleiding van het artikel des Heeren Brunt nog eenmaal van dit voornemen afwijken.

Al verkondigt hij waarheden, waartegen in vele gevallen op zich zelf weinig kan ingebracht worden, zoo meen ik toch, dat de Heer Brunt a. dikwijls niet anders doet dan „enfoncez des portes ouvertes”, b. sterk overdrijft, en c. de school betreft in dingen, die niet voor elementaire behandeling geschikt zijn, en welke dus liefst buiten de school moeten blijven. Bij het schoolonderwijs mag men gerust wel een beetje conservatief zijn, mits men er maar van tijd tot tijd op wijst, dat er ook afwijkingen en complicaties kunnen optreden; bijv. bij niet-verdunde oplossingen. Waar zou het heen gaan, als men op school al te zeer de puntjes op de i ging zetten! Dat is goed voor studenten en onder-

<sup>1)</sup> N. A. Brunt, Chem. Weekblad 31, 615 (1934); zie ook *ibidem* 4, 3 (1934).

zoekers, die er al last genoeg van hebben, dat de opinies over vele dingen bijna ieder oogenblik veranderen!

Wat de grieven van den Heer Brunt tegen sommige te simplistische „schooltheorieën” betreft, bijv. die der sterke electrolyten, zoo verwijs ik hem naar mijne verhandelingen over dit onderwerp, die tot 1894 teruggaan (dus reeds 40 jaar geleden). In een kort resumeerend stuk in het Chemisch Weekblad van 1925 (Deel 22, blz. 86—90; zie ook het uitvoeriger stuk in de Zeitschr. f. anorg. Chem. 139, 108—134 (1924)) zal hij een historisch en bibliografisch overzicht vinden aangaande de theorie der sterke electrolyten en van hetgeen door mij, lang voor Debije en Hückel, op dat gebied is gevonden, en wat ieder thans wel aanneemt: praktisch volledige dissociatie van sterke electrolyten, de zg. verdunningswet van Rudolphi-van 't Hoff niet anders dan een wrijvingswet, etc. etc.

Maar zulke theoretische ontwikkelingen behoren toch m.i. niet op de school thuis! De reeds veel geplaagde leerling behoeft niet te worden lastig gevallen met de door den Heer Brunt op p. 616 (links) uitgedroste mogelijkheden bij NaCl-oplossingen; voor hem is het voldoende, *verdunde* oplossingen te onderstellen, waarin toch wel uitsluitend Na- en Cl-ionen zullen aanwezig zijn.

Wat hij terzelfder plaatse opmerkt aangaande den dissociatiegraad van NaCl, dat het aannemen daarvan zou berusten op een „onbewijsbare en onjuiste veronderstelling van het bestaan van neutrale deeltjes NaCl”, behoort m.i. tot de hoogere sophistiek. Met zulke redeneeringen, dat bijv. de  $\alpha$  van NaCl (die dan  $\approx 1$  is) en dus ook die van azijnzuur (die hier zeer gering is) een „niets zeggende rekengrootheid zonder fysieke betekenis” zou zijn, is alle wetenschap tot pure beschrijving der feiten gedoemd!

De Heer Brunt weet toch zeker wel dat het *niet-bestaan* van ongedissocieerde NaCl-deeltjes bij het onderstellen van electrolytische dissociatie (hij neemt zelfs *absoluut* volledige dissociatie in Na- en Cl-ionen in verdunde oplossingen aan) een *theoretische (thermodynamische) onmogelijkheid* is! Want dan zou bij evenwicht tusschen de ionen in oplossing enerzijds, en die in het kristalrooster (van vast NaCl bij verzadigde oplossingen) of van het opgeloste NaCl anderzijds, het verschil tusschen de concentratievrije moleculaire potentialen van NaCl enerzijds en de ionen anderzijds *oneindig groot* moeten zijn, wat natuurlijk absurd is. Bij het evenwicht  $\text{NaCl} \rightleftharpoons \text{Na} + \text{Cl}$  in oplossing bijv. heeft men  $\mu_{\text{NaCl}} = \mu_{\text{Na}} + \mu_{\text{Cl}}$ , of  $\mu'_{\text{NaCl}} + RT \log c_{\text{NaCl}} = (\mu'_{\text{Na}} + RT \log c_{\text{Na}}) + (\mu'_{\text{Cl}} + RT \log c_{\text{Cl}})$ , derhalve

$$\log \frac{c_{\text{NaCl}}}{c_{\text{NaCl}}} = \frac{\mu'_{\text{NaCl}} - (\mu'_{\text{Na}} + \mu'_{\text{Cl}})}{RT},$$

hetgeen met  $\mu'_{\text{NaCl}} - (\mu'_{\text{Na}} + \mu'_{\text{Cl}}) = RT \log K$  overgaat in  $\frac{c_{\text{NaCl}}}{c_{\text{NaCl}}} = K$ . Ware dus  $c_{\text{NaCl}}$  absoluut  $= 0$ , dan zou  $K = \infty$  worden, dus ook  $\mu'_{\text{NaCl}} - (\mu'_{\text{Na}} + \mu'_{\text{Cl}}) = \infty$ , hetgeen onmogelijk is. De praemisse, waarop de uitspraak des Heeren Brunt aangaande  $\alpha$  als „nietszeggende rekengrootheid, etc.” gegrondvest is, valt derhalve in duigen! Naar aanleiding van bovenstaande eenvoudige ontwikkeling wijs ik er terloops even op, dat de grootheden  $\mu'$  bij zeer verdunde oplossingen van de concentraties

onafhankelijk worden, daar deze grootheden door  $\mu' = f(T) + \beta c^2$  kunnen worden voorgesteld, waarvoor bij *niet-verdunde* oplossingen de *afwijkingen* van de z.g. „verdunningswet” ontstaan. Hierbij voegen zich bij *sterke* electrolyten nog termen met  $c^{3/2}$  (volgens Ghosh) of  $c^{4/3}$  (volgens Debije); zie mijn artikel in de Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 33, p. 1140—1160 (1930).

Maar men late toch met zulke dingen de hersenen der leerlingen onbezoedeld!

Wat de heer Brunt verder opmerkt aangaande associatie van azijnzuurmoleculen, heeft principieel met zijn vermeende bezwaren niets te maken; die associatie is eenvoudig een nieuwe complicatie, welke bij verdunde oplossingen vanzelf verdwijnt. En zijn opmerkingen op p. 617 (rechts beneden) aangaande dien druk (welke?) en dat oplosbaarheidsproduct van HgS zijn wel een weinig vreemd.<sup>1)</sup>

Zoodat ten slotte zijne wijsheid „dat de geheele ionentheorie met alles wat er bij hoort, een onzinnig systeem van waarheden is”, geheel voor rekening van den heer Brunt blijft. Voorloopig zullen de afwijkingen van de grootte van het moleculaire geleidingsvermogen, van den dampdruk, van de kookpunts- en vriespuntsverlaging bij electrolytoplossingen t.o.v. niet-electrolytoplossingen, bij verdunde en niet-verdunde oplossingen, wel het best door de gesmade „ionentheorie” kunnen worden verklaard, hetgeen in deze troebele tijden een bijzondere geruststelling is.

Juist omdat de door den Heer Brunt op den voorgrond gehaalde „fijnstructuren” niet op de school thuis hooren, houde men zich daar aan de „klassieke”, natuurlijk altijd eenigszins *vereenvoudigde* voorstellingen. Dit geldt ook t.o.v. hetgeen de heer Brunt aangaande het atoommodel van Bohr aanvoert (p. 617, rechts, regel 20 v. o.), nl. „dat dit een drom van voorstellingen geeft, waar niets mede te beginnen is”. Waarom, hooren wij niet; niemand heeft er moeite mede. Dat hij op school Dirac boven Bohr zou verkiezen, meent hij natuurlijk niet. Maar wat dan?

Resumeerend: dat er afwijkingen en complicaties zijn, bijv. bij niet-verdunde oplossingen, of bij meerwaardige ionen, etc., en dat de Heer Brunt t.o.v. veel dingen gelijk heeft, weten wij allen wel, maar dat is toch geen motief, om met het badwater ook het kind overboord te gooien!

Tavel sur Clarens, Suisse, 22 Oct. 1934.

<sup>1)</sup> Bij verzadiging zouden er, bij aanneming van  $4 \times 10^{-53}$  tot  $2 \times 10^{-49}$  [Bruner en Zawidsky, 1910 (indirect bepaald)] ongeveer  $10^{-25}$  gramionen Hg en S per liter aanwezig zijn, d.w.z.  $10^{-25} \times 60 \times 10^{22} = 0.06$  ion Hg en evenzoo S. Maar aangezien dit bedrag buiten elke metingsmogelijkheid zou vallen, zoo zal het aangenomen getal waarschijnlijk wel foutief zijn! In elk geval is de dissociatiegraad van de in 1 liter aanwezige  $1.25 \cdot 10^{-5}$  g HgS *praktisch*  $= 0$ , welk *grensgeval* theoretisch evenmin onmogelijk is als het andere grensgeval  $\alpha = 1$ , waarbij praktisch nagenoeg geen neutrale moleculen meer aanwezig zijn. Dat men volgens den heer Brunt in deze *limietgevallen* nu niet meer zou mogen spreken van  $\alpha = 0$  of  $\alpha = 1$ , is zeker verbijsterend.

373:54

## EEN NIEUWE KOERS!

door

J. ZUIDWEG Jr.

Gaarne wil ik van de zich voordoende gelegenheid gebruik maken en in een „Onderwijsnummer” van het Chemisch Weekblad op mijn wijze meewerken met diegenen, die een moderne richting in het chemie-onderwijs propageren.

Reeds vroeger <sup>1)</sup> heb ik dit onderwerp aangeroerd en het daar gegevene is eigenlijk niets anders dan een concept-inhoudsopgave van een nog niet bestaand leerboek, dat intussen door mij niet geschreven zal worden.

Mijn standpunt ten aanzien van dit alles wil ik nu nog eens kort en zakelijk formuleren:

1. Ik ben vóór beperking van de leerstof voor het vak chemie op de H. B. S. B. Er kan wel een kleine 50 % af, maar dan komt er toch wel weer een 25 % bij, dus er blijft  $\frac{3}{4}$  over. Maar de doceer-tijd moet niet beperkt worden, anders komt het voorgestelde niet ten goede aan de kwaliteit van het onderwijs en aan de zwakkeren onder de leerlingen.

Ik ben trouwens vóór een soortgelijke beperking in andere vakken. Naar mijn meening is, ondanks alle hervormingen van de laatste twintig jaren, nog steeds sprake van „te veel” en „te velerlei” op onze H. B. S. — waarover hier thans gezwezen worde.

2. Als ik de reeksen van het periodiek systeem in gedachte neem, zou ik naar aanleiding daarvan tal van minder belangrijke elementen willen schrappen — wat niet wil zeggen, dat de H. B. S. er daar dan helemaal nooit van horen zou. Ik denk hier aan het behoud van een uitvoerige behandeling van:

- a. H, Na, K, Cu, Ag;
- b. Mg, Ca, Zn, Hg;
- c. Al;
- d. C, Si, Sn, Pb;
- e. N, P, As;
- f. O, S, Cr;
- g. Cl, Br, J, Mn;
- e. Fe.

Dit beperkt zich dus tot 25 elementen.

3. Ik zou tal van „specifieke reacties” van ons praktikum, dat algemeen, als het toppunt van prestatie, de metaalreacties omvat, willen laten vervallen. Als men van de onder 2. genoemde metaal-ionen de reacties kent met  $H_2S$ ,  $(NH_4)_2S$ ,  $NaOH$ ,  $NH_4OH$  en  $(NH_4)_2CO_3$  of  $Na_2CO_3$ , dan vind ik dit voldoende.

Het rode  $HgJ_2$  is wel erg mooi en zijn oplosbaarheid in KJ-oplossing is wel interessant, maar er zijn zoveel mooie neerslagen en als men niet systematisch alle of althans vele jodiden behandelt, is KJ als reagens voor  $Pb^{++}$  en  $Hg^{++}$  wel bezwaarlijk, vind ik.

4. Wat de indeling der metalen in groepen betreft, ik wil die niet geheel laten vervallen, maar de oplosbaarheidsprodukten van  $10^{-50}$  en dergl. zijn toch ook wel erg problematisch en hun uitvoerige

en herhaalde bespreking stamt zeker uit een tijd van overdreven bewondering voor de theorie van Arrhenius.

Er zijn ook andere indelingen in groepen en in ieder geval zou ik de onbetekenende HCl-groep willen uitlichten (er zijn eigenlijk maar twee onoplosbare chloriden; dit kan men ook van de sulfaten zeggen).

Tegen een behandeling van  $K_4Fe(CN)_6$ , als type van een stabiele komplexe verbinding, heb ik geen bezwaar, maar het begrip „komplex” dient meer aangepast te worden aan het moderne inzicht. En het is weer vreemd, dat men nergens in de H. B. S.-boeken vermeldt, dat tal van kationen neerslagen geven met bloedloegzoutoplossing, en dat niet alleen koper- of ijzerionen dit doen.

5. Behalve door een grondige opruiming hoop ik nog te beperken door meer systematiek.

6. Nieuw zou er moeten komen:

a. Verklaring van valentie en bindingsmogelijkheid; ook dat de groep  $SO_4$  tweewaardig moet zijn,  $NO_3$  éénwaardig, enz.

Hier denk ik aan de elektrostatische opvatting, die voor de H. B. S. toereikend is (nl. ver boven de 90 % der gevallen omvatten kan).

b. Verklaring van schijnbare onregelmatigheden, waar grotere vluchtigheid of chemische inertie ( $CCl_4$ ) door omhulling verklaard kunnen worden.

c. Iets over kristalbouw, het begrip reuzenmolekuul.

d. Iets over de onbestaanbaarheid van sommige molekulen en onbestendigheid van sommige reeksen van verbindingen (karbonaten, oxyden) tegen thermische invloeden

e. Verklaring van oplosbaarheid, speciaal in water en van de grotere of kleinere ionisatiegraad, in verband waarmee iets over oxyden, hydroxyden en amfoteren gezegd kan worden.

Nu zal men tegenwerpen, dat de elektrostatische opvatting der chemische binding nog te veel in onrust is, om reeds op de H. B. S. ingang te vinden, anderzijds, dat die leer niet de hoogste wijsheid of het laatste inzicht is en ten slotte zal men te veel geleerdheid vrezen of ook verlies van wetenswaardigheden van thans.

Wat dit laatste aangaat: er is geen enkel bezwaar tegen een aanhangsel in ieder leerboek, waarin de enthousiaste H. B. S.-er de zeldzamere elementen besproken kan vinden (Ni, Au, Pt, W enz.), met het oog op hun maatschappelijk belang.

En ten aanzien van die geleerdheid: ik vraag alleen kwalitatieve behandeling, geen berekening. Dus wel mag een leerling de opmerking maken: „Daar het S-ion een grotere diameter heeft dan het O-ion, is wel waarschijnlijk, dat dit de reden is, dat het kleinere P-ion niet 4 S-ionen om zich heen kan hebben, terwijl dit voor het As-ion geen bezwaar blijkt”. Meer wil ik hem niet laten leren; precieusere gegevens behoeven we niet te verschaffen, is ook misschien gevaarlijk met het oog op de onzekerheid van de iondiameters. Mocht deformatie een grotere rol spelen dan schrijver dezes vermoedt, dan nog kan bovenstaande uitdrukking de toets ener strenge kritiek doorstaan, desnoods onder vervanging van „ion” door „aatom”.

Door tientallen van dergelijke opmerkingen is de oude anorganische H. B. S.-chemie nog heel wat meer te systematiseren en aannemelijk te maken — ook

<sup>1)</sup> Chem. Weekblad 29, 2, 363 (1932).

beter te onthouden. Daarbij houde de docent zich aan de veilige kant, zooals boven aangegeven.

Ten laatste: voor de H. B. S. is de heteropolaire binding hoofdzaak en het is beter een onvolledige theorie te hebben, die enig verband legt, dan helemaal geen theorie, ook al is die theorie niet „der Weisheit letzter Schluss”.

Tot slot: men kome niet aan met: „wij kunnen toch die atoomdiameters niet afleiden voor de leerlingen, ze praten maar na, zonder experimenteel bewijs”. Want er zijn duizenden zaken, die de leerlingen „maar napraten” en wie het zonder dit kan moet maar zien, wat hij in de gegeven tijd kan bereiken, maar zeker zal hij dan wel niet een tiende deel van zijn leerstof afkrijgen.

De vraag is: wie durft het aan en is kapabel een boek te schrijven, dat en modern georiënteerd is, en nog gebruikt kan worden voor het oude eind-examenprogram? Er komen wel eens minder nodige schooluitgaven op de markt!

Maastricht, November 1934.

373:54

# OPMERKINGEN NAAR AANLEIDING VAN „SCHEIKUNDE IN HET MIDDELBAAR ONDERWIJS”

door

P. COHEN HENRIQUEZ.

Het artikel van den heer Brunt in het Chemisch Weekblad van den 20sten Oct. snijdt in vele opzichten hout, en geeft aanleiding tot de volgende opmerkingen.

Het zwaartepunt van de redeneering van den heer Brunt lijkt mij eenigszins verlegd te moeten worden. Niet het feit dat men de ionentheorie doceert en er allerlei beschouwingen aan vastknoopt is onjuist, echter het feit dat men te veel absolute waarde hecht aan de „verklaring” die de theorie geeft. Rekenen mag men zooveel als men wil (en in zoverre als de berekeningen ons dikwijls in staat stellen heel aardige voorspellingen te doen, zijn zij uiterst nuttig), als men zich slechts ervan bewust blijft, dat het maar *rekenen* is. Het is nu eenmaal een feit, dat bepaalde verschijnselen zich, uitgaande van zeer simplistische veronderstellingen, die niet aan de werkelijkheid voldoen, leenen tot benaderende quantitatieve behandeling. Wij moeten ons echter voortdurend de grenzen en draagwijdte dezer berekeningen scherp voor oogen stellen.

Het is de vraag, of het paedagogisch verdedigbaar is, bij het Middelbaar Onderwijs de leerlingen te doordringen van de relatieve belangrijkheid, het simplistische en den „beschrijvenden aard” van de hun voorgelegde theorieën. Men zou de theorie dan kunnen beschouwen als een kapstok om het feitenmateriaal aan op te hangen.

De verdieping der theorieën, het critische onderzoek, de preciese formuleering en de afbakening der grenzen behooren thuis bij het Hooger Onderwijs.

In de pas verschenen dissertatie van F. Ph. A. Tellegen: „Dioxaan en derivaten” (Delft), is de stelling opgenomen: „De Wijsbegeerte is kenmerkend voor hooger (academisch) onderwijs.” Door

een der professoren van de promotiecommissie hierover ondervraagd, deelde de promovendus mede dat zijn bedoeling niet was, dat bij elk vak de filosofie, in den algemeenen zin des woords, onderwezen moest worden, maar de wijsbegeerte, behoorende bij dat bepaalde vak. De betekenis hiervan zal wel duidelijk zijn: men moet zich verdiepen in de meest fundamenteele grondslagen van zijn vak, dus de volgende vragen onder de oogen zien: op welke feiten baseeren zich de theorieën, in hoeverre zijn de conclusies uit deze theorieën dwingend, waar zijn de grenzen, wat is feitelijkheid, wat hypothese, welke is de draagwijdte dezer laatsten?

Tellegen geeft in bovengenoemd proefschrift met een strikt systematische indeeling van de isomerie een mooi voorbeeld van hetgeen de geciteerde stelling uitdrukt.

Geheel eens ben ik het met den heer Brunt als hij te velde trekt tegen de onlogische behandelingswijze van de leerstof in de boeken voor Middelbaar Onderwijs, waarbij de elementen op encyclopaedische wijze „volgens het rijtje” worden afgewerkt, zonder te letten op den samenhang der verschijnselen. Een leerboek, dat breekt met de gewraakte methode, zou zeker op zijn plaats zijn.

Delft, Oct. 1934.

373:54

# DE SCHEIKUNDE IN HET MIDDELBAAR ONDERWIJS

door

J. O. ELEMA.

In het artikel van den heer Brunt in het nummer van 20 October j.l., wordt o.a. opgemerkt dat: „de vraag niet vóór alles moet zijn: is chemie-„onderwijs op modernen grondslag mogelijk? maar: „is chemie-onderwijs op reëlen grondslag mogelijk?”

Ik vraag mij af, of dit wel de primaire eischen mogen zijn, welke gesteld moeten worden aan het scheikunde-onderwijs op de H. B. S. De leerlingen, die deze instelling bezoeken, zijn daar naar alle waarschijnlijkheid terecht gekomen, omdat hun aanleg zóódanig is, dat zij het toekomstig bestaan zullen moeten zoeken op het uitgebreide terrein van de z.g. exacte wetenschappen, van de techniek en van den handel. Zij zijn niet op de H. B. S. gekomen met het doel om wiskunde, scheikunde en natuurkunde als zoodanig te leeren, maar om zich de *methodiek* eigen te maken, welke in onze tegenwoordige maatschappij wordt toegepast in de natuurwetenschappelijke studierichtingen, in de techniek en in den handel.

Deze methodiek eischt b.v. een vaardigheid in het opsporen van essentiele factoren uit een reeks gegevens of waarnemingen, in het scherpe stellen van een probleem, in het werken met cijfers en getallen; verder eischt ze een sterke ontwikkeling van het vermogen tot zelfcritiek en kritiek op anderen, een besef van het nut van „proeven op de som”, het gevaar van cirkelredeneeringen enz. enz.

De vereenvoudigde „H. B. S.”-ionentheorie komt mij nu wel voor als een buitengewoon goed „object”

om voor dit alles van grooten dienst te zijn. Speciaal de berekeningen van dissociatiegraden en het werken met oplosbaarheidsproducten zijn bijzondere voorbeelden van cijferkunst, welke later in principe steeds weer in de eigenlijke vakstudies terugkeeren. Het is van weinig belang voor den H. B. S.-leerling of een Al<sup>+++</sup>-ion bestaat of niet, of azijnzuur geassocieerd is of niet. Wordt later na het eindexamen de scheikunde niet als vakstudie gekozen, dan zijn de feiten in korten tijd vergeten, terwijl van „methoden” een behoorlijke hoeveelheid hangen blijft, genoeg om ook te kunnen worden toegepast op andere problemen dan scheikundige. Wordt de scheikunde wel als vak gekozen, dan wordt op de universiteit alles opnieuw behandeld, met de noodige correcties op deze simpele voorstellingen van de H. B. S.

Het lijkt mij bovendien zeer goed mogelijk om bij wijze van „toegift” op geschikte oogenblikken iets te vertellen van moderne inzichten, maar dit alleen, wanneer een eenvoudige hechte voorstelling reeds aanwezig is, waarop dan een dergelijke causerie kan steunen, zonder den leerling in verwarring te brengen.

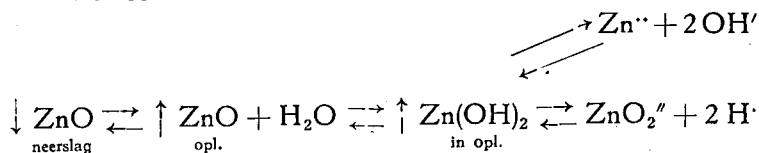
Gaarne zou ik ook eenige opmerkingen willen maken over een enkel speciaal door den heer Brunt genoemd onderwerp.

Ten eerste over de zinsnede op pag. 618 aangaande de pedanterie van den Staat.

Wij weten allen, dat van sollicitanten in vele gevallen overlegging van rapport- en eindexamencijfers wordt gevraagd, teneinde een idee te krijgen van de geschiktheid van den candidaat. Indien de cijfers zijn verkregen op een uniforme reeks van opgaven, wordt hun bruikbaarheid voor dit doel grooter. Dan is het echter ook noodig, dat de Staat een vrij nauwkeurige omschrijving geeft van de minimumeischen, waarnaar als maatstaf een dergelijke opgavenreeks kan worden samengesteld. Het lijkt mij, dat dit de oorzaak van het ontstaan der minimumeischen is geweest, en dat niet een bedoeling heeft voorgezeten zooals de heer Brunt aangeeft.

Ten tweede; als ik het wel begrijp, wil de heer Brunt het verschijnsel van het „oplossen” op de H. B. S. niet in verband brengen met de ionentheorie. Gebeurt dit echter wel en, overigens, heeft de ionentheorie wel de pretentie dit verschijnsel te willen verklaren? Een poging, om haar hiervoor te gebruiken, schijnt mij eerder een fout van den leeraar dan van de theorie.

Wat betreft het oplossen van ZnO in zoutzuur, ik herinner mij nog zeer goed op het schoolbord het schema:



met beschouwingen over oplosbaarheidsproducten en over de verschuivingen, welke optreden bij toevoeging van een zuur of base.

Gaat verder de opmerking, dat als men over het S<sup>2-</sup>-ion wil spreken men ook aan het O<sup>2-</sup>-ion moet gelooven, omdat sulfiden zich als oxyden gedragen, niet wat ver? Zwavel is toch niet identiek met zuurstof!?

Resumeerende zou ik willen vragen, of het wenschelijk is van de scheikunde op de H. B. S. een vakstudie te maken. Zouden de kwesties, die in het artikel van den heer Brunt worden aangeroerd, niet grootendeels thuis behooren op Hoogeschoolen en Universiteiten? De tijd lijkt mij nog niet gekomen, om een afgerond, handelbaar en evenwichtig geheel te kunnen vormen van het scheikunde-onderwijs op moderne en (of) reële grondslagen gebaseerd, zóó dat het vóór alles dienstbaar kan worden gemaakt aan het eigenlijke doel van het geheele H. B. S.-onderwijs, n.l. het onderwijs in de *methodiek*, gebruikelijk bij het onderzoek en de studie in de exacte wetenschappen en hun toepassing in de maatschappij.

373 : 54 : 371.4

## DE DALTON-METHODE BIJ HET SCHEIKUNDE-ONDERWIJS

door

N. B. VAN WENT.

Het zal waarschijnlijk wel algemeen bekend zijn, dat men bij het onderwijs in den laatsten tijd hoe langer hoe meer het oog richt op de „zelfwerkzaamheid” der leerlingen.

Vele leeraren aan scholen, waar de klassikale methode wordt gevolgd, hebben in hun onderwijs reeds in meerdere of mindere mate „zelfwerkzaamheid” ingelascht; er zijn echter nog maar weinig scholen, waar ze als integreerend bestanddeel van het geheele onderwijssysteem wordt beschouwd.

De 5e Gemeentelijke H.B.S. te 's-Gravenhage is een van de scholen, waaraan volgens het Dalton-systeem<sup>1)</sup> wordt les gegeven.

Alvorens nu de toepassing van dit systeem bij het scheikunde-onderwijs te bespreken, wil ik ter oriëntatie een korte uiteenzetting geven van de inrichting en verdeling der lesuren aan genoemde school.

De laatste twee uren van elken ochtend-schooltijd zijn z.g. Dalton-uren, dat zijn uren, waarin niet klassikaal wordt les gegeven, maar waarin door de leerlingen *zelfstandig* gewerkt wordt aan een taak, die hun éénmaal per week, voor alle vakken tegelijk, schriftelijk wordt opgegeven.

Ze zijn volkomen vrij in de wijze, waarop ze aan deze taak willen werken; ze mogen b.v. ook een gedeelte er van thuis maken, onderling overleg plegen, literatuur nazien, etc.

Voor de bewerking dezer taken worden dan ook geen cijfers gegeven, ook al om te voorkomen, dat al te nauwe samenwerking plaats vindt, hetgeen nu, naar in de praktijk blijkt, weinig voorkomt.

Gedurende deze „vrije” uren zijn de beschikbare leeraren in de school aanwezig, om, zoo noodig, hulp te verleen. De leerlingen leeren door deze taken o.a. hun werk zelfstandig over de geheele week verdeelen.

Bij het onderwijs in scheikunde wordt nu een methode toegepast, die gedeeltelijk steunt op het

<sup>1)</sup> Zie A. I. Lynch, *Individual Work and the Dalton-Plan*; id., *The Rise and Progress of the Dalton-Plan*; George Philip & Son Ltd, London.

Dalton-systeem, gedeeltelijk op het „Arbeitsschule“-principe<sup>1)</sup>, maar welke is aangepast aan (Hollandsche toestanden en Hollandsche leerlingen.

De samenstelling der scheikunde-taken is zóódanig; dat getracht wordt, den leerlingen het volgende bij te brengen:

- 1°. het uitvoeren van zeer eenvoudige experimenten;
- 2°. het aanleeren van uiterst nauwkeurig waarnemen;
- 3°. het trekken van scherpe conclusies uit waarnemingen, waarbij vooral ook de nadruk gelegd wordt op een groote mate van voorzichtigheid bij het trekken der conclusies;
- 4°. het leeren voeren van een *streng logische* redeneering bij de verklaring van waargenomen feiten;
- 5°. het ordenen en overzien van waarnemingen en conclusies;
- 6°. het aankweeken van den zin voor reinheid, orde, stiptheid;
- 7°. het samenwerken met anderen, en met den leider, *onder behoud van de eigen zelfstandigheid*;
- 8°. het waardeeren van het handwerk naast en in verband met het hoofdwerk;
- 9°. het naar voren brengen van de groote cultureele en economische waarde der chemie, iets waaraan nog wel zeer groote behoefte bestaat, omdat de geweldige invloed, dien de natuurwetenschappen op de moderne cultuur hebben, door niet-vakgenooten nog veel te laag wordt aangeslagen;
- 10°. het min of meer zelfstandig leeren oplossen van zeer eenvoudige chemische problemen.

Zonder bekendheid met de voornaamste stoffen is het bovengenoemde doel niet te bereiken; er moet dus een zekere voorraad feiten geleerd worden, waarbij echter vooral opgemerkt dient te worden, dat dit feitenmateriaal tot de kleinst mogelijke proporties moet worden teruggebracht, en alleen die feiten vermeldenswaard zijn, zonder welke een behoorlijk inzicht in scheikunde onmogelijk is.

In het begin zijn de leerlingen nog zeer onhandig en nog zoo weinig vertrouwd met practisch laboratoriumwerk, dat ze nog niet zelfstandig kunnen werken. Wel hebben ze reeds in de derde klasse natuurkundige proeven genomen, maar de ervaring leert, dat tusschen deze en de scheikundige voor hen een groot verschil in uitvoering en waarneming bestaat.

Om deze reden wordt het begin klassikaal behandeld<sup>2)</sup>, terwijl de in dienzelfden tijd opgegeven taken meer bestaan uit vragen en vraagstukjes, die het in de les behandelde verduidelijken<sup>3)</sup>.

In deze practisch-klassikale uren worden den leerlingen de voornaamste regels, waaraan ze zich bij het werken in het laboratorium te houden hebben, het werken met branders, het druppelen uit fleschjes, het gebruik van zoo klein mogelijke hoeveelheden chemicaliën, enz., geleerd. Bij de besprekingen komt dan ook naar voren het groote belang van wegen en

meten, waarbij steun gezocht wordt in de door hen reeds verrichte natuurkunde-proeven.

In dit verband worde gewezen op het feit, dat de tegenwoordige minimum-eischen voor het eindexamen het quantitatieve wel zeer achterstellen bij het kwalitatieve. Ook al is het juist, dat in vele (vereenvoudigde) gevallen afwijkingen gevonden worden van de afgeleide wetten, het zou toch van weinig didactisch inzicht getuigen, als men *daarom* het quantitatieve element uit onze H.B.S.-leerstof bande. In alle zich daartoe leenende gevallen (b.v. evenwichten, oplosbaarheidsproducten, waterstof-exponenten) is een eenvoudige quantitatieve behandeling van onschatbaar nut voor het bijbrengen van een behoorlijk inzicht.

Bij het controleeren van taken en verslagen stelle men zich de situatie als volgt voor: eenige leerlingen staan bij de tafel van den leeraar, ieder met zijn cahier en, onder diens leiding, worden de verrichte proeven en gemaakte opgaven besproken. In deze bespreking worden vragen gesteld, opmerkingen gemaakt, en komen verschillende gezichtspunten naar voren.

Ook vindt in eenvoudige gevallen steeds een bespreking plaats omtrent de nauwkeurigheid der proef, omdat de leerlingen steeds geneigd zijn, aan proeven, en speciaal aan *hun* proeven, een veel algemeener waarde toe te kennen, dan ze in werkelijkheid bezitten.

Proeven, waaraan eenig gevaar verbonden kan zijn, of die, welke meer experimenteele handigheid vereischen, worden natuurlijk door den leeraar zelf gedaan, zoodat in de meeste gevallen de leerling-proeven met zeer eenvoudige hulpmiddelen genomen kunnen worden.

Wat zijn nu de voor- en nadeelen van het scheikunde-onderwijs volgens dit systeem?

1°. De stof wordt veel langzamer behandeld, dan bij het klassikale systeem. Eensdeels is dat een voordeel, omdat dit uit den aard der zaak een intensievere behandeling mogelijk maakt, anderdeels een nadeel, omdat het aantal klassikale uren, voor scheikunde op den rooster uitgetrokken (1 per week minder dan bij het klassikale systeem) geen tijd doet overblijven voor extra repetitie voor het eindexamen.

Voor een rustige, meer bezonken behandeling der stof zou zeker een *verdeeling der scheikunde-uren over drie klassen* (3, 3, 4, waarvan 2 practisch) zeer bevorderlijk zijn.

2°. De contrôle op het schriftelijk werk der leerlingen kan bij het klassikale systeem meer direct zijn. Daar staat tegenover, dat men de leerlingen er aan went, hun eigen werk critisch te bezien, hoewel dit laatste voor sommigen zeer moeilijk is.

3°. De hoeveelheid correctiewerk voor den leeraar is vaak overstelpend groot, evenals de voorbereiding en verantwoordelijkheid in het laboratorium, zoodat deze methode van den leeraar, vooral gedurende het werk der leerlingen in de „vrije“ uren, de allernieuwste inspanning eischt. De methode zou ik dan ook niet aan jonge leeraren willen aanraden: men vergeet niet, dat men tijdens de Dalton-uren voor moeilijkheden en problemen komt te staan uit de meest uiteenloopende gebieden der scheikunde.

Toch zijn deze drie bezwaren niet onoverkomelijk, en wie, zooals ik, in de gelegenheid was, het klassikale- en het Dalton-systeem met elkaar te verge-

<sup>2)</sup> Zie o.a. Fr. J. Jungbluth, Handbuch des Arbeitsunterrichts für höhere Schulen. 10. Band. Prof. Dr. L. Doerner, Arbeitsunterricht in der Chemie, M. Diesterweg, Frankfurt a. Main.

<sup>3)</sup> Zie R. Winderlich, Handbuch des Unterrichts an höhere Schulen, 15. Bd., Chemie, p. 104; M. Diesterweg, Frankfurt a. Main, 1928.

<sup>4)</sup> Zie Faraday 4, 129 (1934).

lijken, zal tot de conclusie komen, dat het laatste, althans voor de scheikunde, zeer veel aantrekkelijks heeft.

Ten slotte zou ik nog willen opmerken, dat deze methode niet bedoelt te zijn een principieel nieuwe, maar dat zij niets anders is, dan een systeem, dat de nadeelen van het klassikale stelsel tracht te verkleinen, waarbij zoo mogelijk de voordeelen van dat stelsel behouden blijven <sup>5)</sup>).

373 : 541.22

## EEN PLEIDOOI VOOR DE AEQUIVALENTEN

door

F. H. VAN LEENT.

Het is nog niet zoo heel lang geleden, dat bij de berekening van de uitkomsten van chemische analyses en opgaven van de samenstelling van verbindingen werd gebruik gemaakt van de equivalentgewichten. Er behoeft slechts herinnerd te worden aan de werken van Liebig, Mulder, Rose, Regnault en nog vele anderen, die onze wetenschap met reuzenschreden hebben vooruitgebracht. De ouderen onder ons, die Fresenius' Analytische Chemie hebben gebruikt, weten, dat in hunne editie de equivalent- en atomistische getallen naast elkaar voorkomen, maar dat nieuwere werken als van Treadwell alleen de atomistische schrijfwijze gebruiken, hetgeen in zeker opzicht jammer is, omdat toch de equivalenten de grondslag zijn van de analytische chemie. Nu is het zeker waar, dat men de toegepaste organische, anorganische en vooral de physische chemie niet kan behandelen dan met de atomistische schrijfwijze, maar onbekendheid met de equivalenten doet beginners in de chemische wetenschap iets missen, dat zij minder zouden ondervinden, als zij eerst vertrouwd waren geworden met het principe van de hedendaagsche chemie, n.l. een goed begrip van hoeveelheden, waarvan de equivalenten de strenge uitdrukking zijn, nog onafhankelijk van atoom- en moleculairgewichten. Het begrip equivalent maakt dit duidelijk. Stelt men het equivalent van zuurstof voor door het getal 100, dan leert de analyse en synthese van water, dat deze hoeveelheid zich verbindt met 12,5 waterstof. Dit is wel niet geheel juist maar voor de praktijk voldoende.

Strikt genomen weten wij, dat tusschen zuurstof en waterstof een eenigszins andere verhouding bestaat, maar voor de gewichten in de lucht, zooals die praktisch alleen gebruikt worden, wijkt de verhouding weinig af van 12.5 : 100. Hieruit volgt dat, als het equivalent van waterstof als eenheid wordt aangenomen, dat van zuurstof het klassieke getal 8 is, waaruit de equivalenten voor de andere elementen volgen, bijv. chloor 35.5, koolstof 6, ijzer 28 enz. en men voor water schrijft HO. Dat op dit punt reeds eerder onduidelijkheden ontstaan zijn, blijkt wel hieruit, dat Ramsay in zijn „Moderne

Chemie" bijv. aan ijzer twee equivalentgewichten toekent in verband met de valentiën en het atoomgewicht van zilver vereenzelvigt met het equivalentgewicht, omdat beide door hetzelfde getal worden uitgedrukt. Met de notering  $O = 8$  en  $H = 1$  is ook in overeenstemming de tabel van praktische atoomgewichten volgens Schoorl, n.l.  $O = 16$  en  $H = 1$ . Bij Kolthoff ontmoeten wij nog een herinnering aan de equivalenten, wanneer hij in zijn berekening van de titratie van jodide volgens Winkler zegt, dat bij deze methode een stof ontstaat die zes equivalenten thiosulfaat bindt, n.l. het joodzuur (in equivalenten geschreven  $HOIO_5$ ).

De berekeningen met de uitkomsten van de gewichtsanalyse zijn met behulp van een factorentabel niet moeilijk, maar bij toepassing van de atoomgewichten op de maatanalyse hebben beginners wel eens moeite met het begrip normaaloplossing en met de definitiën van één- of meerzuringe basen of één- of meerbasische zuren, uitdrukkingen die in zichzelf al iets tegenstrijdigs hebben. Stelt men nu als definitie, dat normaal-oplossingen het equivalentgewicht in grammen van de bedoelde stof per liter bevatten en bij de oxydimetrische vloeistoffen, dat daarin per liter het equivalentgewicht van zuurstof aan werkzame zuurstof aanwezig is, dan volgt de samenstelling van de titervloeistoffen direct uit de grootte van de equivalentgewichten, zonder dat men zich nog behoeft te verdiepen in de één- of meerwaardigheid van basen, zuren of de zuurstof.

Als voorbeeld van de moeilijkheid bij de samenstelling van oxydimetrische vloeistoffen diene de bereiding van een  $\frac{1}{10}$  n oplossing van kaliumpermanganaat. Niemand kan dadelijk aan de molecuulformule  $KMnO_4$  zien, dat men daarvoor noodig heeft  $\frac{1}{50}$  mol opgelost tot 1 l. Eerst moet de formule verdubbeld worden tot  $K_2Mn_2O_8$ , vervolgens gesplitst in  $K_2O$  en  $Mn_2O_7$  en dit laatste weder in 2  $MnO$  en 5  $O$ . Dan moet den leerling worden duidelijk gemaakt, dat men  $\frac{1}{100}$  van dit verdubbelde molecuulair gewicht moet afwegen in verband met de tweewaardigheid van het zuurstofatoom of  $\frac{1}{50}$  van het enkele moleculairgewicht.

Gaat men echter uit van de equivalentformule  $KOMnO_7$ , dan is onmiddellijk in te zien, dat in het gedeelte  $Mn_2O_7$  de vijf equivalenten werkzame zuurstof tegenwoordig zijn, die men noodig heeft en dat dus in de  $\frac{1}{10}$  n oplossing  $\frac{1}{50}$  van het equivalentsgewicht van kaliumpermanganaat aanwezig moet zijn.

De wetten van Prout en Faraday worden afgeleid uit de equivalentgewichten, ook veel aanschouwelijker dan met de atoomgewichten.

Toen in No. 42 van dezen jaargang het artikel van den heer Brunt verscheen over de Scheikunde in het Middelbaar Onderwijs, vond ik daarin gedachten, die overeenkomst vertoonen met bovenstaande beschouwing over de equivalenten. De opmerking, dat alle anorganische formules verhoudingsformules zijn, welke geen conclusies toelaten over den werkelijken toestand in de stof, is treffend juist. In werkelijkheid zijn het tot molecuulairformules herleide equivalentformules, maar dit moet men dan ook duidelijk maken.

Voor H. B. S.-leerlingen, die immers slechts twee jaren les in scheikunde krijgen, is een wat uitge-

<sup>5)</sup> L. Doermer, Arbeitsunterricht in der Chemie. Handbuch des Arbeitsunterrichts für höhere Schulen, 15. Bd., p. 3; M. Diesterweg, Frankfurt a. Main.

breid begrip van atoomgewichten eigenlijk reeds te moeilijk, vooral wanneer men het in verband wil brengen met het periodieke stelsel en wat daaraan vast is met het rangnummer van de elementen en de theorieën van Bohr. De stoffen zouden voor hen geen doode, onbekende dingen blijven, als hun bij de demonstratie daarvan en van de chemische reactiën om te beginnen de leer der verhoudingen werd bijgebracht door middel van het strenge begrip van de aequivalenten, ontstaan uit wegen en meten. Dit te meer, omdat men nog vrij staat van theorie en men hen eerst daarna een overzicht kan geven van de atomenleer, structuren en van eenige begrippen uit wat wij fysische chemie plegen te noemen. Dit komt mij verkieslijker voor dan te doen, zooals nu blijkbaar geschiedt, dat men de stoffen weg denkt en vervangt door formules en vernuftige berekeningen. Ik bedoel niet met het bovenstaande te zeggen, dat de chemici en pharmaceuten, die de analyse beoefenen, terug moeten keeren tot de aequivalentgewichten. Maar meen, dat het nuttig zou zijn aan de beginners in de chemie de strenge heldere begrippen, die meten en wegen ons geven, eerst bij te brengen en te belichamen in de aequivalenten als inleiding tot de kennis der stoffen en van de fundamentele chemische wetten.

Amsterdam, November 1934.

#### BOEKAANKONDIGINGEN.

535.42 : 537.53

J. T. Randall, *The Diffraction of X-Rays and Electrons by Amorphous Solids, Liquids and Gases*. London, Chapman and Hall Ltd., 1934, 290 pp., 15 × 23 cm, 21/-.

Enige jaren geleden kon men het onderzoek van den bouw van kristallen wel als de hoofdtak van het structuuronderzoek met Röntgenstralen beschouwen. Zoo langzamerhand heeft men echter ingezien, dat eigenlijk elke structuurbijzonderheid van een materiaal met Röntgenstralen (en elektronen-stralen!) onderzocht kan worden. De interpretatie der daarbij verkregen photo's en electrometerkrommen is echter in vele der bedoelde gevallen nog volstrekt niet afdoend te geven. Men probeert en zoekt nog, maar vordert ongetwijfeld.

De schrijver van dit boek behoort tot de pioniers op deze nog weinig bekende gebieden van onderzoek. Vrijwel uitsluitend gebieden, waarop hij zelf werk verricht heeft, komen uitvoeriger ter sprake. Toch bevat het werk een omvangrijk materiaal, dat tot nu toe nog niet zoo overzichtelijk was bijeengebracht; de schrijver heeft zijn vakgenooten daarmede een grooten dienst bewezen. Al zou men hier en daar een andere rangschikking der behandelde vragen en meer zorg aan de figuren op prijs gesteld hebben (de photo's daarentegen zijn zeer fraai), toch kan men dit werk den vakgenooten zeker aanbevelen.

De inhoud omvat: I, Overzicht; II, Inleiding in de Röntgen-analyse; III, Deeltjesgrootte; IV, Onderzoek van gassen en dampen; V, Onderzoek van vloeistoffen; VI, Glazen, koolsoorten, phosphor; VII, Vezels; VIII, Oppervlakte-structuur en IX, Vloeibare kristallen. Daarna volgen nog tabellen van atoomdiffracties, van atoom-

ionstralen en van  $\frac{\sin x}{x}$  (nuttig met het oog op de berekening van de distributiefiguraties der electronen volgens Debije en Prins). Een index besluit het werk, waarin men echter den naam Prins, die het heele boek door vermeld wordt, mist.

Ten slotte nog een laatste opmerking. Waar het doel van schrijvers werk toch is, te laten zien hoe men structuur tot zelfs in vloeistoffen en gassen kan aantoonen, zou in den titel het woord „Amorphous” beter tusschen aanhangsteekens gezet kunnen zijn.

Voor den arbeid, aan dit werk ten koste gelegd, mogen wij den schrijver dankbaar zijn. De uitvoering van het boekwerk is goed.

N. H. Kolkmeijer.

\* \* \*

541.13(021)

V. Gaertner, *Elektrochemie*. Deutscher Verlag für Jugend und Volk, Wien-Leipzig, 1934, 408 pp., 16 × 23 cm, RM. 20.—.

Dit boek omvat, in een relatief klein bestek, de gehele electrochemie, zowel theoretisch als praktisch, met inbegrip van de thermochemie; het vertoont dan ook vanzelfsprekend als „défaut de ses qualités” een zekere oppervlakkigheid, die echter slechts op enkele punten tot uiting komt. Paragrafen als die over de atoomtheorie, de osmose e.a., welke door hun kortheid slechts verwarrend werken, zou de Nederlandse lezer gaarne willen missen. Ook is een zekere ongelijke verdeling van de stof over het aantal bladzijden niet te ontkennen, als we zien dat de schrijver bijv. in het technische deel 58 blz. besteedt aan de chlooralkali-electrolyse, tegen 8 aan de aluminium-fabricage en 11 aan de geheele techniek van het vernikelen, verzinken, verkoperen, verzilveren, vergulden, verchromen en van het bedekken met cadmium. Ook is in het theoretische deel de theorie der electrolyse niet zeer up to date; als excuus hiervoor moet echter worden gezegd, dat deze theorie zich tegenwoordig wel in zeer intensieve ontwikkeling bevindt. Hiermede is alle kritiek echter ook wel geleverd.

De schrijver is er wettelijk zeer goed in geslaagd een leesbare en lezenswaardige bloemlezing over electrochemie te geven en heeft zijn, werkelijk niet gemakkelijk te verwezenlijken, doel „die theoretische und die technische Elektrochemie in einem Bande kurz zusammenzufassen” zeer zeker bereikt. Het boek is aan te bevelen voor den gene, die met een of ander onderdeel der electrochemie praktisch te maken heeft en voor hem, die een overzicht over het gehele gebied wil hebben.

J. Hoekstra.

#### CHEMISCHE KRINGEN.

*Arnheimsche Chemische Kring*. Op 11 Dec. j.l. hield Ir. H. L. Copijn, te Blaricum, oud-directeur van de Leerdamsche Glasfabrieken, voor den kring een lezing over „Glas”; ook de leden van het Natuurkundig Genootschap „Wessel Knoop” waren uitgenoodigd. Van deze lezing volgt hier een résumé:

Het glas als materiaal van zeer typische eigenschappen, waarvan de lichtdoorlaatbaarheid wel de meest uitzonderlijke is, is van zoo groote betekenis voor onze cultuur, dat deze zonder dit glas niet denkbaar is.

Wat ware onze woning zonder vensterglas, onze moderne vervoermiddelen zonder glazen ruiten, ons avondleven zonder den glazen lichtbol, vele onzer oogen zonder brillenglazen, onze feestelijke champagne zonder glazen kelk, onze Westlandsche vruchtenculturen zonder tuindersglas? En de wereld van het microscopisch kleine en het macrokosmisch groote zouden voor ons een gesloten boek met zeven zegelen zijn gebleven, waardoor de wetenschap slechts een pover figuur zoude hebben kunnen maken. De geschiedenis van het glas is zoo oud als onze geschiedenis en zij is over Egypte, Assyrië en het oude Amerika te volgen tot in het legendarische Atlantis.

Tusschen het glazen koninklijk oog van den Egyptischen pharaon en de moderne lens van 18 ton gewicht en 5 meter middellijn van den Mount Wilson-sterrewacht ligt evenwel een wereld van culturen, die rijkt van het diep religieuze tot het machtige van den daad. De culturen van Egypte, van het stoere en rijke Rome, van Perzië, der gothiek met haar kerkraden van Chartres, der renaissance, met Venetië en Murano, van Frankrijk met zijn „gentilhomme verrier” en Bohemen met zijn stoer en hard geslepen kristal, van het oude Engeland, en van de moderne

strakke internationale stijl, weerspiegelen zich in het glas als één van haar rijkste symbolen.

Evenals de cultuur ontstaat uit ruwe oerwaarden door loutering van den geest, ontstaat het glas uit ruwe grondstoffen door loutering van het vuur. Zand, kalk en soda zijn de simpele grondleggers van het glas, welke door het vuur en geleid door de kunde en de kunst van den mensch gelouterd worden tot die gestolde en klare vloeistof, die wij glas noemen. In het hart van de vlam bij temperaturen van 1300° en meer ontstaat het glas en uit dit vuurdeeg blaast de vakman den hollen bol en drijft de glasmaker dit deeg tot brozen vorm. Zoo ontstaan onze kelken en bekens, onze bloemvazen en pullen voor odeur en likeur.

De moderne techniek gelukte het in het begin onzer eeuw geheel machinaal en automatisch zonder één manipulatie, met de toentertijd verwonderlijke Amerikaansche Owens-machine, de flesch te blazen.

Het vensterglas, vroeger in meterlange cylinders uit de hand en met de mond geblazen, wordt sedert den oorlog en dus nog slechts een vijftiental jaren „aus einem Guss“ uit den glasvloed opgetrokken. Onafgebroken en strak rijst een twee meter breede glasband uit den glasvloed omhoog; op deze wijze produceert de wereld jaarlijks 200 miljoen m<sup>2</sup> vensterglas. Het glas werd door de wetenschap, die zich eerst een twintigtal jaren daarmede bezig houdt, opgevoerd tot een peil, waardoor het momenteel behoort in de rij der best onderzochte producten.

De wetenschap, de techniek en de productie van het glas zijn momenteel betrekkelijk opgeloste vraagstukken, maar het onopgeloste economische probleem van distributie en consumptie daarentegen houdt ook het glas in zijn belemmerenden ban.

Na een eeuw van verval, ontstond gedurende en na den oorlog een renaissance in de glaskunst. Bouwmeesters als de Bazel en Berlage zochten en hervonden de principes, waarop de zuivere vormgeving van het glas moeten berusten en verrichtten op dit gebied belangrijk pionierswerk. Vakkundige kunstenaars als Copier en van Rozendaal werken dagelijks nog in onze Holland-sche fabrieken. En zoo draagt Holland, alhoewel gebukt onder het economische juk, haar naam in het glas met eere.

De boeiende lezing, welke toegelicht werd met een keur van lantaarnplaatjes, vond een aandachtig gehoor bij de talrijke aanwezigen, die gaarne instemden met de vriendelijke woorden, waarmede de voorzitter den spreker dank zegde.

\* \* \*

*Leidsche Chemische Kring.* De leden waren door de Philosophische Faculteit der Leidsche Studenten uitgenoodigd tot het bijwonen van de voordracht op 12 December van Prof. Dr. M. Volmer over: „Keimbildung in übersättigten Phasen und die physikalischen Prinzipien des Kristallwachstums“.

\* \* \*

*Chemische Kring Nijmegen.* In de vergadering van 30 November j.l. sprak Dr. P. Dobbmann over: *De nieuwe vervangmiddelen van zeep en hun beoordeeling.*

Spreker gaf eerst een overzicht van de euvels, die zeep aan-kleven en die de oorzaak zijn geweest, dat men naar vervangmiddelen gezocht heeft, welke vervangmiddelen in chronologische opvolging besproken werden. Hij gaf vervolgens een kort over-zicht van de verschillende theoriën, die voor de verklaring der waswerking gegolden hebben, waarbij de theorie van Mees iets uitvoeriger besproken werd. Voor deze theorie werd dan ook juist door de nieuwe vervangmiddelen van zeep een bevestiging verkregen.

Spreker behandelde daarna de beoordeeling dezer producten, waarbij vooral het euvel der „kalkzeppen“ besproken werd en op de overdrijving gewezen werd, die in de meeste geschriften over kalkzeppen te vinden is.

Hij eindigde zijn voordracht met enige mededelingen over de rechthebbenden van de octrooien dezer producten, zowel voor Europa als voor Amerika.

De volgende vergadering zal nog nader bekend worden gemaakt.

## PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn geslaagd: voor het aanvullingsexamen scheikunde van het doctoraalexamen wis- en natuurkunde de heer A. J. Hoekstra en voor het aanvullings-examen wiskunde van het doctoraalexamen wis- en natuurkunde Dr. M. H. Werther.

\* \* \*

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heeren Th. J. Jansen, W. C. Keizer en S. F. Tillema.

\* \* \*

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd: voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer F. A. A. Beudt en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L de heer E. I. L. Rosenbaum.

\* \* \*

Aan de Universiteit te Groningen zijn bevorderd tot apotheker de heeren J. P. Groenhof, D. Huizing en T. de Waard.

\* \* \*

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de heer C. J. F. Böttcher en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L mejuffrouw O. J. Meyers.

\* \* \*

Aan de Universiteit te Utrecht zijn geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heeren F. W. J. van Haaren, F. J. Hermann en R. N. Hermann.

\* \* \*

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn bevorderd tot doctor in de technische wetenschap op proefschrift: „Beoor-deeling van de waarde van fungicide stoffen voor houtconser-veering“ de heer J. van den Berge, scheikundig ingenieur, ge-boren te Soerakarta; op proefschrift „Fotografische ontwikkelaars“ de heer M. C. F. Beukers, scheikundig ingenieur, geboren te Meester Cornelis, en op proefschrift „Onderzoekingen over de biersarcina“ de heer R. H. Mees, scheikundig ingenieur, geboren te Groningen.

\* \* \*

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is geslaagd voor het propaedeutisch examen voor scheikundig ingenieur de heer T. Hekker.

\* \* \*

Bij Kon. besluit van 23 November is aan mejuffrouw C. Bakker, ap., scheikundige bij het Rijksbureau voor Onderzoek van Handelswaren, op haar verzoek, om gezondheidsredenen met ingang van 1 Januari 1935 eervol ontslag verleend.

\* \* \*

In de vergadering van heden van de Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam spreekt Prof. Dr. Ir. H. ter Meulen over het molybdeengehalte van bladeren.

\* \* \*

Bij Kon. besluit is benoemd in het bestuur van de op 1 Mei 1934 in het leven geroepen bijzondere organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek ten behoeve van nijverheid, handel en verkeer: tot tijdelijk lid, voor een tijdvak van drie jaren, ingaande op den datum van het besluit, Prof. Dr. Ir. H. C. J. H. Gelissen, directeur van de N.V. Provinciale Limburgsche Electriciteits-Maatschappij te Maastricht.

\* \* \*

Bij beschikking van den Minister van onderwijs is benoemd tot conservator bij de microbiologie aan de Technische Hooge-school te Delft Dr. Ir. T. Y. Kingma Boltjes.

\* \* \*

De Vereeniging „Het Nederlandsche Visscherij-Proefstation en Laboratorium voor Materialenonderzoek“, opgericht in 1911, heeft onlangs haar statuten gewijzigd. Deze wijziging is nood-zakelijk geworden, omdat deze instelling, die bewezen heeft voor de visscherij van groote beteekenis te zijn (zie o.a. het verslag over 1933 van dit Proefstation) thans zonder eenigen Regeerings-steun moet trachten haar werk te blijven verrichten. Door bij-dragen van belanghebbende vereenigingen en corporaties en door groote bezuiniging is het Proefstation in staat gesteld om voor het loopende jaar de werkzaamheden voort te zetten.

Twee jaar geleden is het te Utrecht gevestigde Proefstation op kosten van het Rijk overgeplaatst en nieuw ingericht, omdat de Regeering het toenmalige gebouw, waarin het Proefstation gevestigd was, voor de uitbreiding van het Centraal Labora-torium voor Volksgezondheid wenschte te doen amoveeren. De Vereeniging beschikt daardoor thans over een geheel nieuw en aan de eischen van het speciale onderzoek beantwoordend labo-ratorium (adres: Maliebaan 103), waarvan de inrichting in vele opzichten, in het bijzonder ook wat betreft het touwonderzoek, eenig is in ons land.

Het aanzienlijke bedrag, dat aan de verplaatsing en herinrichting is ten koste gelegd, zou grootendeels als verloren geld moeten worden beschouwd, wanneer wegens gebrek aan middelen het Proefstation zou moeten worden opgegeven. Met de opheffing

zou ook een groote ervaring, die op het gebied van het proefstation werd opgedaan en een schat van waarnemingen en gegevens, die verzameld werden, teloor gaan.

Volgens de statuten kan men zich aansluiten bij een der hier volgende groepen: A. Direct bij de visscherij betrokkenen, B. Betrokkenen bij de nevenbedrijven en handel, C. Betrokkenen bij andere ondernemingen buiten de visscherij, die van de diensten van het Proefstation wenschen gebruik te maken, D. Alle andere belangstellenden, niet onder de vorige groepen vallende, die als begunstiger of donateur het werk van de Vereeniging wenschen te steunen.

Verdere inlichtingen geeft de secretaris van het Bestuur. Ir. J. P. van Lonkhuyzen te Arnhem.

\* \* \*

*Documentatie ten behoeve van het bedrijfsleven.* Wij vestigen nog eens, in aansluiting met het medegedeelde op blz. 735 en 736, de aandacht op het *Nederl. Inst. voor Documentatie en Registratuur* (Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, telefoon 774520), dat o. a. tot zijn beschikking heeft het zeer uitgebreide en volledig geclassificeerde technische archief van den Octrooiraad.

Het Instituut bezit een *Voorlichtingsdienst* ten behoeve van het bedrijfsleven in het algemeen en de Nijverheid in het bijzonder; het is in staat, op nagenoeg elk gebied het bedrijfsleven rakende, literatuuropgaven te verschaffen, welke een overzicht geven van hetgeen in de laatste jaren op het betreffende speciale gebied is gepubliceerd of uitgevonden. Voor de te verstrekken inlichtingen wordt een matige vergoeding in rekening gebracht welke normaal gesteld is op f 2.50 voor leden van het Nederlandsch Instituut voor Documentatie en Registratuur of het Nederlandsch Instituut voor Efficiency en op f 5.— voor niet-leden.

Inlichtingen van zeer eenvoudigen aard kunnen tegeneen lager tarief, eventueel kosteloos worden gegeven. Daartegenover zal voor opgaven, welke een meer dan gewone voorbereiding vorderen, een, hooger bedrag in rekening kunnen worden gebracht, waaromtrent echter met den betrokken aanvrager overleg zal worden gepleegd.

Voorts bestaat de gelegenheid om zich tegen een nader overeen te komen jaarlijksche vergoeding te verzekeren van *regelmatige* toezending van de nieuwste literatuurgegevens op een bepaald gebied.

Ter voorkoming van onnoodig lange lijsten, welke het overzicht voor den aanvrager afbreuk zouden doen, en de kosten kunnen vermeederen, verdient het aanbeveling, een vraag op eenig gebied steeds zoo scherp mogelijk te omlijnen.

De naar aanleiding van ontvangen literatuuropgaven of uit anderen hoofde gewenschte tijdschriftartikelen, octrooischriften of anderszins kunnen als regel door het Instituut tegen vergoeding van de gemaakte kosten worden verschaft. Getracht wordt steeds deze op de goedkoopste wijze te verkrijgen, terwijl in de gevallen dat de kosten ook maar eenigszins belangrijk zullen worden, eveneens met den aanvrager tevoren overleg gepleegd wordt.

Dat deze Voorlichtingsdienst in een behoefte van het Bedrijfsleven voorziet, blijkt wel uit het feit, dat in de laatste twee jaren, met den aanvankelijk beperkten opzet, reeds een honderdtal inlichtingen van verschillenden aard zijn verstrekt.

#### TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN

(aanvragen te richten tot de redactie).

- F. C. Vilbrandt, *Chemical engineering plant design*. McGraw-Hill Publ. Co. Ltd., London, 1934, 341 pp., 24/—.
- P. Rivals et L. Margailan, *Matières grasses et industries dérivées cires*, tome premier, J. B. Baillière et fils, Paris, 1934, 494 pp., 80 fig., fr. 80.—.
- Bibliography of the more important heavy metals occurring in food and biological material (for the years 1921 to 1933 inclusive)*, W. Heffer & Sons Ltd., Cambridge, 1934, 30 pp., 3/—.
- H. Schenk, *Physikalische Chemie der Eisenhüttenprozesse*; Band II, *Die Stahlerzeugung*. J. Springer, Berlin, 1934, 274 pp., 148 fig., geb. RM. 28.50.
- H. Preisseecker, *Wasser- und Bodenanalyse*. F. Deuticke, Leipzig und Wien, 1934, 27 pp., RM. 1 40.
- P. Debije und H. Sack, *Theorie der elektrischen Molekulareigenschaften*, 2. Aufl., Sonderdruck aus Handb. der Radiologie. Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig, 1934, 139 pp., RM. 12.50.
- W. Heitler, *Quantentheorie und homöopolare chemische Bindung*, 2. Aufl., Sonderdruck aus Handb. der Radiologie. Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig, 1934, 101 pp., RM. 9.50.

#### CORRESPONDENTIE, ENZ.

Wie levert trypsine in technische hoeveelheden?

\* \* \*

Welke fabrieken vervaardigen cellon en cellulose-acetaat?

\* \* \*

Wij ontvingen: A. van Rossem, "A few thoughts about rubber research" en "Plastische en elastische verschijnselen bij rubber"; Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte, "Verslag der Algemeene Vergadering van 22 Sept. 1934"; Arch. Suikerind. II. Mededeel. Proefstat. Java-Suikerind. jaarg. 1934, No. 21, P. Honig en W. F. Alewijn, "Onderzoekingen over het kookproces in campagne 1933" en No. 23, H. J. Spoelstra, "De beoordeeling van de fijnheid van ampas door middel van pneumatische zieving".

#### VRAAG EN AANBOD.

(correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie zendt alleen brieven door).

*Ter overneming gevraagd:*

Microscop, voorzien van tafel met nonius.  
Biochem. J. XI, afl. 1 en XIII, afl. 4 of geheele deelen of een reeks, waarin zij voorkomen,  
Rec. trav. chim. 1—38 of gedeelten daarvan.  
Microsc. met draaib. en centreerb. tafel en olie-immersie.  
Polarisatiemicroscop.  
Carius-oven.  
Zuurstof- en waterstofcilinders.  
Barometer volgens Fortin.  
Groote of kleine laboratoriuminventaris.  
Apparatuur voor meting v. h. electr. geleidingsverm.  
Elementairanalyse-oven met toebehooren.

*Ter overneming aangeboden:*

Suppl. 3e uitg. Nederl. Pharmacop., 1891, geb.  
Nederl. Pharmacop., 4e uitg. 1905, geb.  
K. Verlaan, *De geneesmidd. d. Nederl. Pharm.*, 1898, geb.  
G. Karsten, *Lehrb. d. Pharmakogn. d. Pflanzenreiches*, 1903, geb.  
E. Gilg, *Lehrb. d. Pharmakogn.*, 1905, geb.  
E. I. van Itallie, *Handl. b. d. phys. en chem. waardebeop. d. Pharm. Nederl.*, 1906.  
M. J. Schröder, *Handl. b. h. onderw. in receptuur*, 1906, geb.  
Pharm. Weekblad 42e—44e jaarg. (1905—1907), geb., 1908 in afl.  
Chem. Weekblad 1 (geb.), 2—4 (1905—07) in afl., 5 in afl. (niet compl.), 6 in afl. (compl.).  
Landbouwk. Tijdschr. 1901 t/m 1930 (compleet).  
Meded. R. H. Land-, Tuin- en Boschb.-school Wagen., 1917—23.  
Versl. en meded. Afd. Landbouw, Versl. Rijkslandbouwproefstat. 1904/1905 t/m 1910/1911 (7 deelen).  
Versl. en meded. Directie v. d. Landbouw 1916 No. 2, 1921. No. 4, 1928 No. 3, 1929 No. 3.  
Versl. Landbouwk. onderz. Rijkslandbouwproefstat. II, 1907). VIII (1910), XII (1912), XIV (1913) t/m XVI (1915), XVIII (1915) t/m XXII (1918), XXIV (1920) t/m XXXVI (1930) 24 dl.  
E. Brouwer, *Proefnemingen over inkuilen*, 1931, oningeb.  
Hissink en Hooghoudt, *Bijdrage t. d. kennis van natuurr. groot-heden v. d. grond*, 1932.  
Rijkslandbouwproefstation te Groningen.  
S. A. Wahsman en F. Ch. Gerretsen, *De invloed v. temp. en vochtgeh. o. d. ontleding v. plantenresten door micro-organ.* 1921.  
Regeringsbemoelingen in zake Landbouw 1907.  
Lunge, *Die Industrie d. Steinkohlentheer-Destillation u. Ammoniakwasser-Verarbeitung*, 1882.  
Schultz, *Die Chemie d. Steenkohlentheers*, 1882.  
Lorenz-Schmidt, *Lehrb. der Diff.- und Integralrechn.*, 4e druk, geb.  
Chem. Weekblad 1920 t/m 1923, geb.  
Ber. 58 (1925), geb.  
Ber. deut. pharm. Ges. 3 (1893), 6 (1896), 7 (1897), geb.

*Het aangeboden en gevraagde wordt driemaal geplaatst. Wenscht men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor een nieuwe opgave noodig. Men wordt dringend verzocht, dadelijk kennis te geven, indien plaatsing niet meer noodig is.*