

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.	417	Mededelingen van verwante Verenigingen.	429
E. Barendrecht, Electrochemische toepassingen in de analytische chemie II.		Mededelingen van verschillende aard	430
Laboratoriummededelingen.	423	Wij ontvingen.	431
B. Cazemier, Eenvoudige stroomonderbreker met instelbare periode.		Vraag en Aanbod.	431
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied.	424	Aangeboden betrekkingen.	432
Personalia.	424	Gevraagde betrekkingen.	432
Verenigingsnieuws	424	Agenda van vergaderingen	432
Mededelingen van het Secretariaat. — Programma Zomervergadering der K.N.C.V. — Contributie. — Examens voor Analyst. — Secties.		Adressen voor correspondentie.	432

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Electrochemische toepassingen in de analytische chemie

door E. Barendrecht

545.37

(Centraal Laboratorium der Staatsmijnen in Limburg te Geleen)

(vervolg en slot van pg. 406.)

3. Analytische toepassingen van polarisatiekrommen.

Bij de behandeling van de analytische toepassingen is de indeling van fig. 1 gevolgd. Het is hierbij niet de bedoeling een overzicht te geven van bijv. de techniek van een polarografische analyse, maar uitsluitend het principe van de methode aan te geven.

3.1. Polarografie.

Deze methode werd ongeveer 30 jaar geleden door *Heyrovský* ontdekt bij het bestuderen van de electrolyse met een D.K.E. Een *polarogram* stelt in feite een p.k. voor, opgenomen met een D.K.E. als indicatorelectrode en een V.C.E. als referentie-electrode. De electrochemische reactie kan worden verwaarloosd en in de oplossing vindt geen reactie plaats.

Voor bijzonderheden zij verwezen naar de handboeken (*Koltoff, v. Stackelberg*). Een zeer goede inleiding geeft: *O. H. Müller, The Polarographic Method of Analysis*. Chem. Ed. Publ. Co., Easton, Pa., 1951. (Zie de bespreking in Chem. Weekblad 47, 1035 (1951)).

Kwantitatieve analyse.

De formules (4a, b) vormen de basis, waarop de kwantitatieve analyse rust. *Ilkovič* gaf aan deze formules een uitbreiding door de diffusieconstanten *K* en *K'* o.a. als functie van de capillairkarakteristieken uit te schrijven.

Kwalitatieve analyse.

Uit de formules (5) en (7a, b) volgt, dat de

halveringspotentiaal, $E_{1/2}$, karakteristiek is voor het koppel en niet afhangt van de concentraties van RED en OX. In de organische analyse en de metaalanalyse bijv. kan dit gegeven een belangrijke aanwijzing inhouden, met welke groep of welk ion wij te doen hebben.

De kwalitatieve, zowel als de kwantitatieve analyse, heeft meestal betrekking op red OX.

Toepassingen.

1. In de *organische analyse* kunnen o.a. de volgende groepen worden gereduceerd:

- 1) aldehyden, ketonen en chinonen;
- 2) nitro-, nitroso-, hydroxylamino-, azo- en azoxyverbindingen;
- 3) sommige stikstofverbindingen, waaronder alkaloïden;
- 4) onverzadigde verbindingen, waarbij conjugatie van de dubbele binding optreedt.

Met uitzondering van de chinonen verlopen bijna alle andere organische reducties irreversibel.

2. In de *metaalanalyse* vindt de methode toepassing bij de bepaling van verontreinigingen in een minder edel basismetaal, bijv. bij de bepaling van sporen Pb en Cd in zink.

3. Bij de studie van de kinetika van de electrode-reacties, de bepaling van de diffusiecoëfficiënten, de bestudering van redoxevenwichten, het al of niet reversibel zijn van een systeem, de bepaling

van n , enz., kan de polarografische methode van veel nut zijn.

Recente ontwikkelingen.

Recente ontwikkelingen kunnen in dit bestek alleen worden genoemd:

- 1) *differentiepolarografie*, waarbij de verschilstroom tussen grondoplossing en eindoplossing wordt genoteerd;
- 2) *differentiaal polarografie*: $\frac{dI}{dE} = f(E)$;
- 3) „*knock-off*”-electrode;
- 4) *oscillografische polarografie*, van groot belang bij het kinetisch onderzoek van de electrodereacties.

Stofverbruik.

Een polarografische analyse kan meermalen worden herhaald: 25 ml 10^{-3} m OX met $n = 1$ wordt gedurende 10 min geëlectrolyseerd bij de diffusiestroom $10 \mu A$ (wat normaal nooit zo lang duurt!); stofverbruik 2 %!

3.2. Amperometrie.

De polarografie maakt direct gebruik van de p.k. om concentraties te bepalen. In het geval van *red* OX zouden wij het zó kunnen voorstellen, dat wij via de indicatorelectrode de dubbellaag titreren met electronen als reagens. Bij de amperometrie en de potentiometrie met hun varianten is de doseringsreactie een zuiver chemische.

Voor de bepaling van het aequivalentiepunt maken wij gebruik van de plotselinge veranderingen in het verloop van I (amperometrie) of E (potentiometrie) bij toevoegen van het reagens. In beide gevallen is het stofverbruik bij de indicatorelectrodereactie te verwaarlozen.

Wij onderscheiden:

- 3.2.1. *Amperometrie in engere zin*: 1 indicator- en 1 referentie-electrode;
- 3.2.2. *Dead stop- end point*: 2 gelijkwaardige indicatorelectroden.

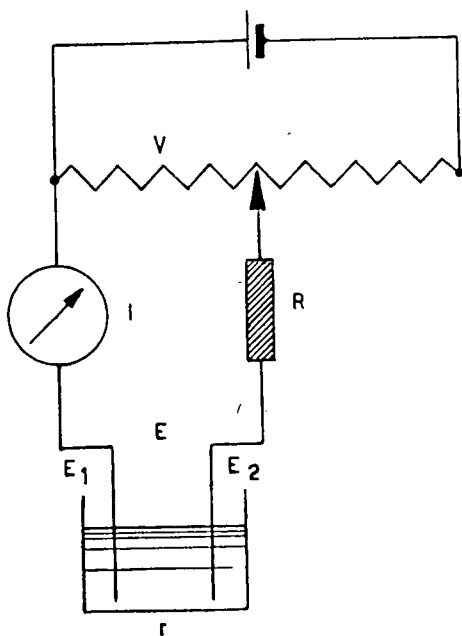


Fig. 8. Electrisch schema bij amperometrische titraties.

In beide gevallen wordt genoteerd:

$I = \text{functie}(\text{toegevoegd reagens}) \text{ bij } E \text{ constant.}$

De notatie van fig. 8 aanhoudend, is:

$$I = \frac{V - E}{R + r}$$

Hierin is V constant. E kan slechts redelijk constant blijven als $(R + r)$ klein is.

3.2.1. Amperometrie (in engere zin).

De referentie-electrode bezit een groot oppervlak waardoor zijn potentiaal constant blijft; de indicatorelectrode daarentegen een klein oppervlak om de stroom klein te houden. Mede hierdoor blijft de potentiaal van de indicatorelectrode vrijwel constant.

Voorbeeld:

De bepaling van chloride met zilvernitraat als reagens. Referentie-electrode: V.C.E., indicatorelectrode: R.P.E. Beide elektroden worden via de galvanometer kortgesloten.

Doseringsreactie: $Cl^- + Ag^+ \rightarrow AgCl \downarrow$

Indicatorreactie: $Ag^+ + \ominus \rightarrow Ag$ bij $E = 0$,

zie fig. 9.

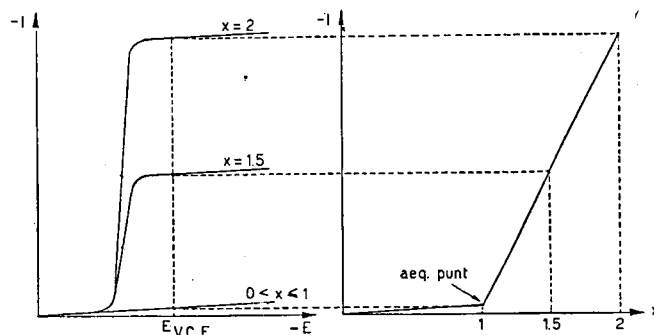


Fig. 9. Ontstaan van een amperogram. Fig. 10. Amperogram.

In fig. 10 is het amperogram weergegeven, alsmede het ontstaan uit fig. 9.

3.2.2. Dead stop — end point ^{10) 11) 12) 13) 14)}.

De opstelling, nodig voor de titratie, is nog simpeler dan bij de klassieke amperometrie. Als elektroden fungeren twee platina-electroden; de oplossing wordt tijdens de titratie geroerd. Een zoutbrug, om de verbinding tussen V.C.E. en de te titreren oplossing tot stand te brengen, is nu niet meer nodig. Deze methode is dus zeer geschikt voor het geval van titraties in niet-waterige milieu's.

Deze methode werd ruim 25 jaar geleden ontdekt door Foulk en Bawden ¹³⁾. Bekend is deze methode bijv. bij de bepaling van het watergehalte met het Karl-Fischer-reagens. Zo eenvoudig de werkwijze is, zo veel moeilijkheden leverde de volledige verklaring op. Zo kon de bekende electrochemicus, Delahay ¹¹⁾, in 1950 nog beweren, dat er alleen een eindpunt is vast te stellen, indien het ene redoxsysteem reversibel en het andere irreversibel is, wat beslist niet waar is. Het is nl. zo, dat het eindpunt het scherpst is vast te stellen als beide systemen reversibel zijn ⁹⁾! Wij zullen ons daarom niet al te zeer verdiepen in de door

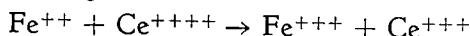
Gauguin⁵⁾ gegeven analyse van het verschijnsel, waardoor deze methode is uitgetild boven het empirische karakter. Uit onderstaand voorbeeld zal tevens blijken, dat de naam niet altijd zinrijk is.

De afzonderlijke potentialen E_1 en E_2 kunnen nu variëren; $E_1 - E_2 = E$ blijft echter constant. Verder geldt natuurlijk: $i = -i'$ of oxydatiestroom = — reductiestroom. De laatste voorwaarde bepaalt dus de afzonderlijke potentialen E_1 en E_2 binnen het raam van de eerste voorwaarde (E constant). Het aequivalentiepunt wordt gevonden als het snijpunt van twee krommen.

Voorbeeld.

Bepaling van ferro met ceri als reagens.

De doseringsreactie is dus:



De indicatorreacties zijn:

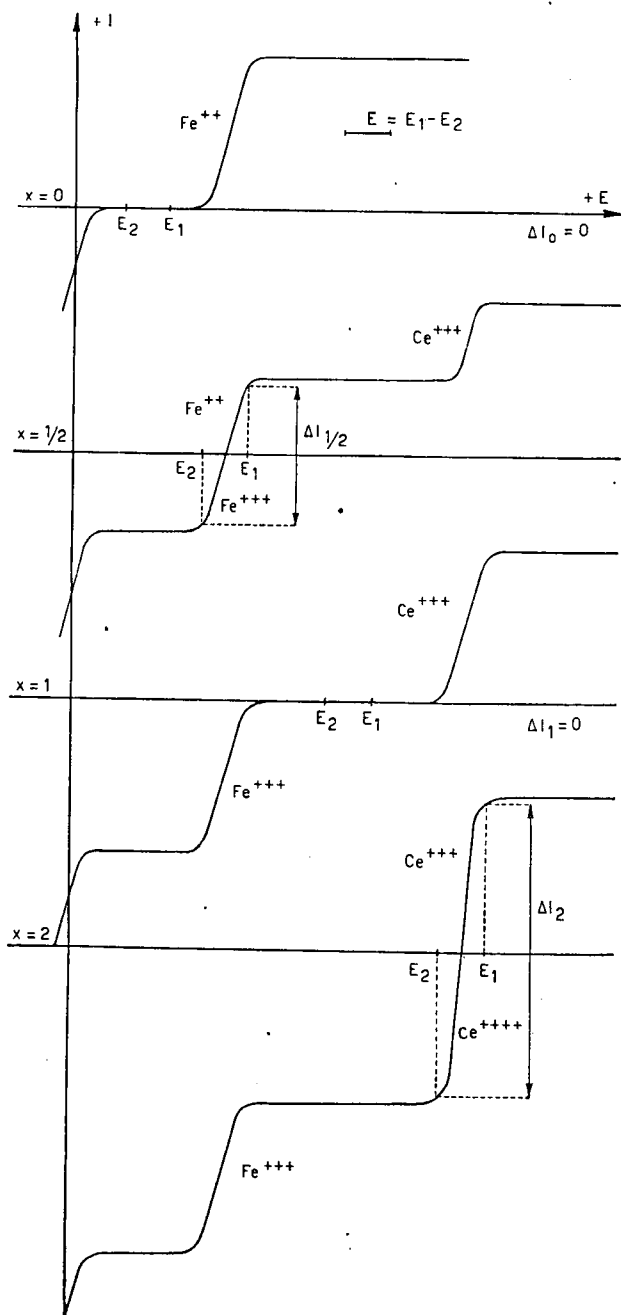


Fig. 11. Ontstaan van een deadstop-grafiek.

$\text{Fe}^{+++} + \ominus \rightarrow \text{Fe}^{++}$ en $\text{Ce}^{++++} + \ominus \rightarrow \text{Ce}^{+++}$; beide systemen zijn reversibel. Verder is $E = 100 \text{ mV}$.

Fig. 11 geeft de verklaring van fig. 12, de dead stopgrafiek, waarin ΔI is weergegeven als functie van de toegevoegde hoeveelheid reagens (aequivalentiepunt bij $x = 1$).

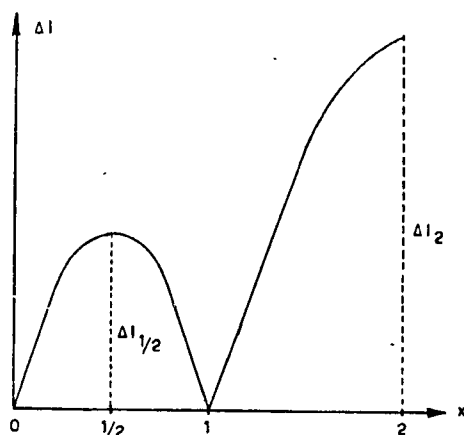


Fig. 12. Deadstop-grafiek.

Op de potentiaal-as wordt het potentiaalverschil $E_1 - E_2 = E = 100 \text{ mV}$ zodanig gekozen, dat de reductie- en oxydatiestroom samen nul zijn.

3.3. Potentiometrie (bij constante stroom).

Hoewel de mogelijkheid om potentiometrische titraties uit te voeren bij constante (kleine) stroom reeds in 1925 door van Name en Fenwick¹⁵⁾ werd ontdekt, duurde het toch tot 1951 voor de levensvatbaarheid werd bewezen door Reilley en medewerkers¹⁶⁾ en later door Gauguin³⁾ theoretisch werd gefundeerd. Reilley en medewerkers noemden deze methode (zij werkten met twee indicatorelectroden) die der differentiaal polarografische titraties, omdat $\frac{\Delta E}{\Delta I}$ gemeten wordt bij toevoeging van reagens. De klassieke potentiometrie is een bijzonder geval: $I = 0$.

Wij onderscheiden weer tussen:

- 3.3.1. Potentiometrie, I constant, met 1 indicator- en 1 referentie-electrode;
- 3.3.2. Potentiometrie, I constant, met 2 indicatorelectroden.

In beide gevallen wordt genoteerd:

$E = \text{functie (toegevoegd reagens) bij } I \text{ constant.}$

Houden wij de notatie van fig. 8 aan, dan is dus:

$$E = V - I(R + r)$$

Hierin is V constant en varieert E . I kan slechts redelijk constant blijven, indien V en $(R + r)$ zo groot mogelijk zijn, bijv. resp. 12 V en 12 MΩ; I is dan ca. 1 μA.

De voordelen van de potentiometrie bij $I \neq 0$ boven die bij $I = 0$ (klassiek) zijn:

- 1) De potentiaalsprong is dikwijls zeer scherp, zodat grafisch uitzetten meestal niet nodig is, en
- 2) de potentiaal stelt zich veel sneller in (zie slotopmerking paragraaf 2).

De potentialen worden stroomloos gemeten, bijv. met de Philips elektronische gelijkspanningsvoltmeter, type GM 6010.

3.3.1. Potentiometrie bij I constant met één indicator- en één referentie-electrode.

De referentie-electrode bestaat meestal uit een V.C.E., door een zoutbrug in verbinding gebracht met de oplossing. De indicatorelectrode bezit een relatief groot oppervlak (bijv. een platina-electrode met een oppervlak van 1 cm^2). Bij een betrekkelijk grote stroomsterkte blijft de stroomdichtheid toch klein. De oplossing wordt geroerd, tenzij de indicatorelectrode roteert.

Voorbeeld:

Titratie van ferro met ceri als reagens, $I_1 = +1 \mu\text{A}$.

In fig. 13 is aangegeven, hoe de potentiometrische kromme kan worden afgeleid uit de verandering van de p.k. van ferro bij toevoeging van ceri.

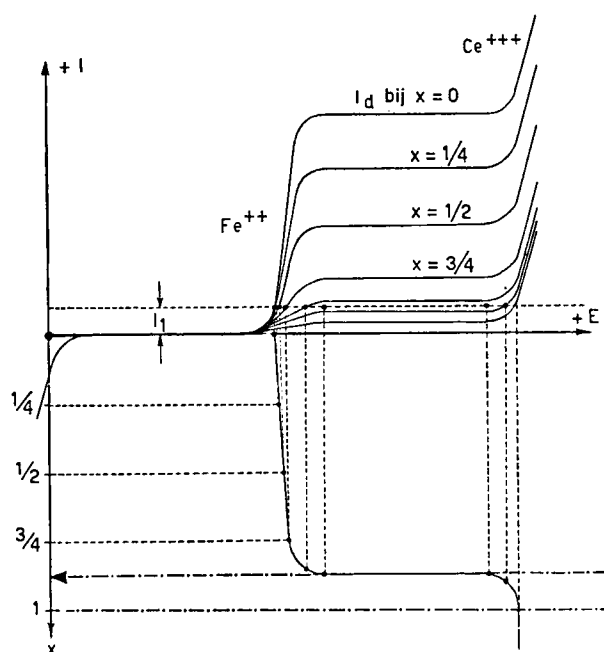


Fig. 13. Ontstaan van een potentiometrische kromme bij I constant met referentie-electrode.

Zoals uit de figuur blijkt, treedt de potentiaalsprong reeds op bij:

$$x = 1 - \frac{I_1}{(I_d)_{x=0}}$$

Dit volgt ook uit (5):

$$E = E_{1/2} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{I}{I_d - I}$$

waarin $I_d = (1-x)(I_d)_{x=0}$ en $I = I_1$, zodat:

$$E = E_{1/2} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{I_1}{(1-x)(I_d)_{x=0} - I_1} \quad (9)$$

Voor $x \rightarrow 1 - \frac{I_1}{(I_d)_{x=0}}$ nadert E tot $+\infty$, immers

$I_d \rightarrow I_1$. De potentiaal zal echter niet onbeperkt stijgen, maar worden „opgevangen” door de p.k. van een parasitair koppel (hier: $\text{Ce}^{+++} \rightarrow \text{Ce}^{++++} + \ominus$) of in ieder geval door de p.k. van het oplosmiddel, water.

De grootte van de titratiefout kan dus eenvoudig

worden berekend. De stroomdichtheid moet dus klein blijven; indien het oppervlak van de electrode groot is, kan de stroomsterkte ook betrekkelijk groot zijn; dit komt de stabiliteit van de stroomdichtheid ten goede.

3.3.2. Potentiometrie bij I constant met twee indicatorelectroden.

De opstelling is nog eenvoudiger dan bij 3.3.1., doordat de referentie-electrode met zoutbrug vervalt. Ook de afwijking van het aequivalentiepunt is veel geringer, doordat de titratiefouten elkaar grotendeels opheffen. Evenals bij de dead stop-methode is de methode zeer geschikt voor titraties in niet-waterige milieu's. De afzonderlijke potentialen variëren, evenals het verschil $E_1 - E_2 = E$, hier ΔE genoemd. Verder is $\Delta I = 2 \times i = i - i' = \text{constant}$.

Fig. 14 geeft een verklaring voor het ontstaan van

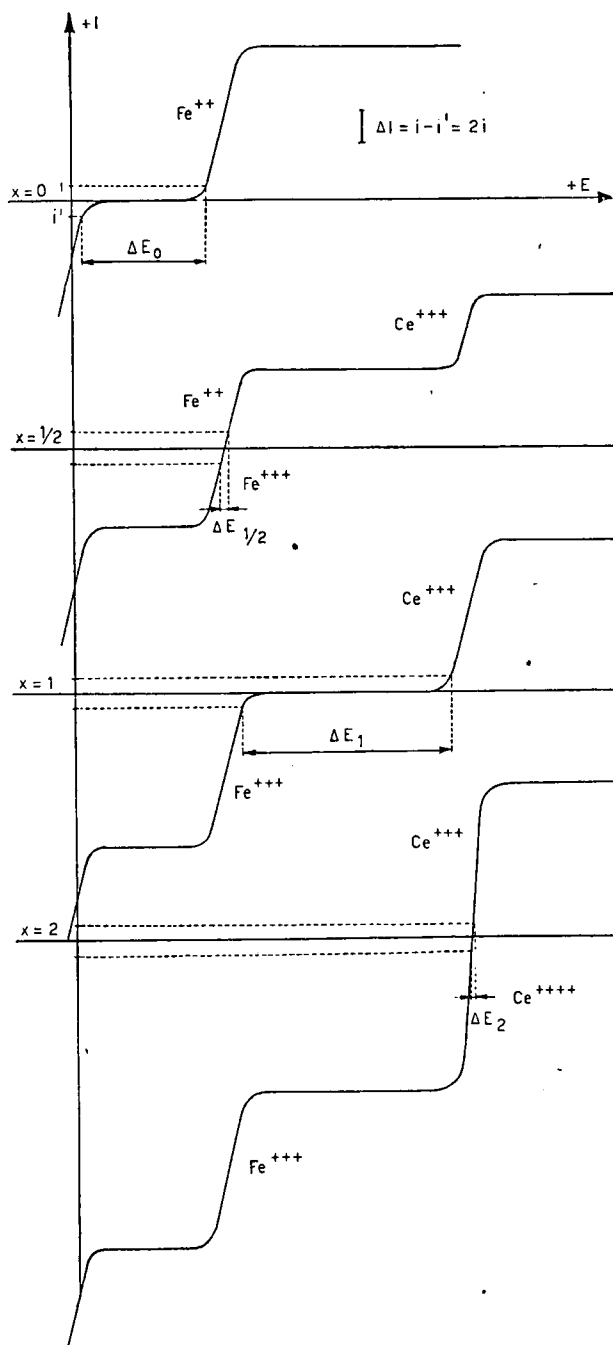


Fig. 14. Ontstaan van een potentiometrische kromme bij I constant zonder referentie-electrode.

de potentiometrische kromme van fig. 15, waarin ΔE is weergegeven als functie van de toegevoegde hoeveelheid reagens.

Voorbeeld:

Als bij 3.3.1.

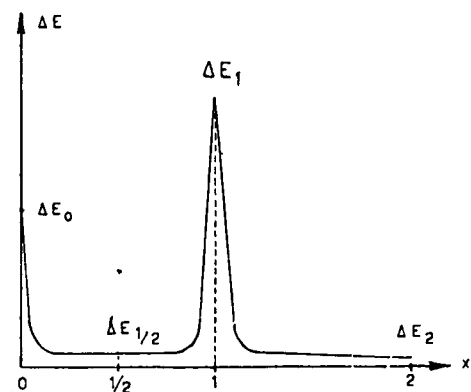


Fig. 15. Potentiometrische kromme.

3.4. Coulometrie en coulometrische titraties.

In de inleiding is reeds opgemerkt, dat enkele van deze nieuwe methodes zich goed lenen voor automatisering. Dit is met name het geval bij de coulometrische titraties. Hoewel het bij de electroanalyse geen noodzakelijke voorwaarde is, dat het stroomrendement = 100 %, is dit wel het geval bij de coulometrie: $\int idt$ betekent hier evenveel als de weging of het meten van een gasvolume in de electroanalyse. Parasitaire reacties, welke het rendement beïnvloeden, moeten dus worden vermeden.

Constante kathode- of anodepotentiaal.

Dit kan alleen, indien de coulometrische analyse wordt uitgevoerd bij constante kathode- of anodepotentiaal²²⁾. Door in serie met het electrolysetoestel een coulometer te plaatsen, kan $\int idt$ worden bepaald. De tijd, nodig voor de voltooiing van de electrolyse is theoretisch onbepaald (fig. 16), maar kan in de praktijk worden bekort tot enkele uren. Deze methode vindt toepassing bij voorscheidingen, welke soms nodig zijn om polarografische analyses uit te voeren.

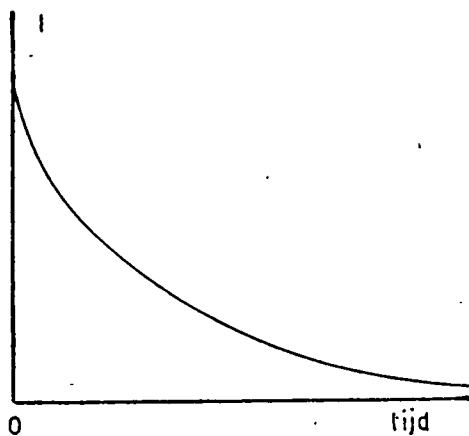


Fig. 16. Verloop van I met de tijd bij constante-anode- of kathodepotentiaal.

Constante stroom.

In het algemeen zal men er echter de voorkeur aan

geven de electrolyse uit te voeren bij constante stroom: $\int idt = i \times t$. De meting wordt dus vereenvoudigd tot een tijdmeting. Het eindpunt van de electrolyse kan amperometrisch of potentiometrisch worden aangeduid¹⁸⁾. Is de electrolysestroom $< 100 \mu A$, dan kan de electrolysestroom redelijk constant blijven door toepassing van een grote uitwendige spanning en uitwendige weerstand. Bij grotere stroomsterkten vervalt men in een meer kostbare elektronische apparatuur²³⁾. Het rendement van de electrolyse is afhankelijk van de verhouding tussen de toegepaste constante stroom en de diffusiestroom.

Voorbeeld:

Oxydatie van ferro aan een platina-anode; als kathode fungeert een V.C.E. Anode- en kathode-ruimte zijn van elkaar gescheiden.

$[Fe^{++}] = 10^{-2} \text{ m}$, 50 ml; $(I_d)_{x=0} = 100 \mu A$.

Wij kunnen hierbij gebruik maken van fig. 13. Is $I_1 = 1 \mu A$, dan is de electrolyse volgens (9) slechts tot 99 % uit te voeren, daarna wordt ook water ge-oxydeerd. De electrolyse duurt in dit geval toch nog 14 uur. De beginconcentratie beïnvloedt de duur niet, in dit verband is alleen de verhouding $\frac{(I_1)}{(I_d)_{x=0}}$ belangrijk.

Hulpsysteem.

De electrolysesnelheid kan belangrijk worden opgevoerd en het rendement worden verbeterd door toevoegen van een hulp RED_h waarvan het OX_h chemisch en kwantitatief met het oorspronkelijke RED reageert (bijv. Ce^{+++}) en door I_1 te vergroten: zie fig. 17.

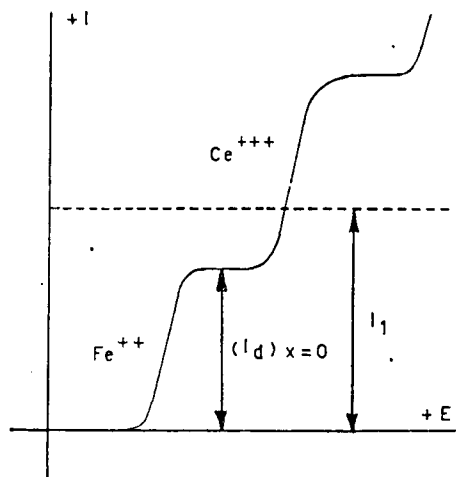


Fig. 17. Functie van een hulpsysteem.

Ferro en cero worden beide geoxydeerd tot ferri en ceri. Het ceri wordt evenwel direct weer met ferro omgezet tot cero. Eerst wordt dus alle ferro tot ferri omgezet, daarna volgt de oxydatie: cero $\rightarrow$ ceri.

Uit het bovenstaande volgt, dat alleen de electrolyse van water met een stroomrendement van 100 % redelijk snel en zonder hulpkoppel kan worden uitgevoerd.

Automatische coulometrische titratie.

Het volgende voorbeeld illustreert het principe van de automatische coulometrische titratie. In het beker-

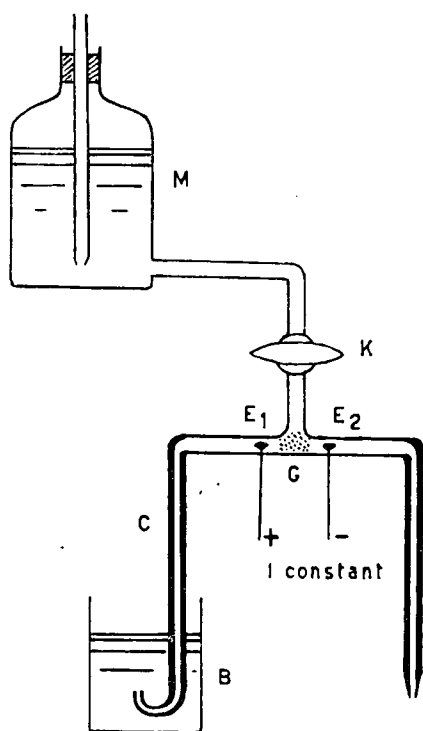


Fig. 18. Principe van een automatische coulometrische titratie.

glas *B* van fig. 18 bevindt zich de te titreren loogoplossing. De natriumsulfaatoplossing kan met constante snelheid uit de Mariotte-fles *M* via kraan *K* langs de platina-electrode E_1 en door het capillair *C* in de beker *B* stromen.

In de beker *B* bevindt zich bovendien een indicatorcircuit, bestaande uit een glaselectrode en een V.C.E.

Tijdens de titratie wordt de vloeistof geroerd. De titratie begint door een bedieningsknop in te schakelen, waarmee tegelijk:

- 1) een constante stroom door het uitwendige generatorcircuit (E_1 en E_2) wordt gestuurd,
- 2) kraan *K* wordt geopend, en
- 3) een stophorloge wordt ingeschakeld.

Tijdens de titratie worden aan E_1 waterstofionen gegenereerd, welke door de vloeistofstroom worden meegenomen naar de titratiebeker. Een propje glaswol *G* zorgt er voor, dat geen menging met de aan E_2 ontwikkelde hydroxylionen kan optreden. Wijst de glaselectrode een bepaalde pH aan, (bijv. pH 7) dan wordt via een relaisysteem de bedieningsknop automatisch uitgeschakeld en is de titratie voltooid. In plaats van de buretstand op te meten, wordt nu de tijd genoteerd, enz.

Continue titratie.

Interessant is ook een verdere ontwikkeling, waarbij de coulometrisch titratie niet alleen automatisch, maar ook continu verloopt en waarbij dus de generatorstroom een maat is voor de hoeveelheid reagens, welke op dat moment nodig is voor het te bepalen bestanddeel²¹). De indicatorpotentiaal regelt ook nu de grootte van de generatorstroom, welke eventueel met een continu schrijvende meter kan worden geregistreerd. Deze methode vindt toepassing bij procédés waarbij het wenselijk is, dat men op elk moment de concentratie van een of andere component tijdens het proces kent. De coulometrische cel wordt in een zijketen geplaatst. Een voorwaarde voor het slagen van deze methode is, dat het product van de generator-electrode met de desbetreffende component reageert.

4. Resumé.

Enkele opmerkingen bij fig. 1:

1. De polarografie is de enige methode, waarbij wij direct uit de p.k. concentraties bepalen.
2. De amperometrie bij constante spanning en de potentiometrie bij constante stroom zijn niet alleen wat apparatuur betreft aan elkaar verwant. Beide zijn in feite grensgevallen van eenzelfde methode, nl. van de amperometrie of de potentiometrie bij constante weerstand⁵⁾ 8)). In het eerste geval is de weerstand klein en meet men de stroomsterkte bij vrijwel constante spanning en in het tweede geval meet men de spanning bij vrijwel constante stroom en is de weerstand groot.

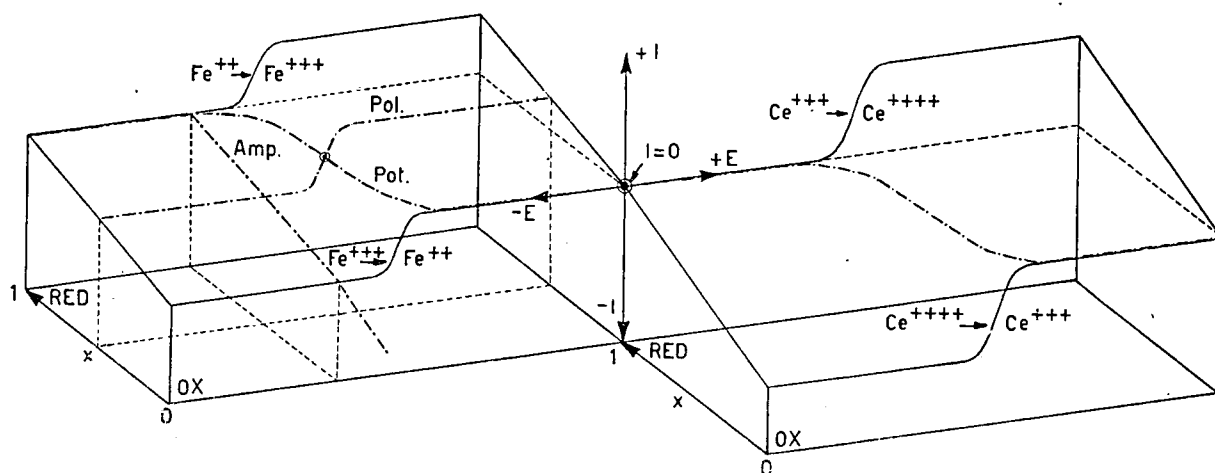


Fig. 19. Driedimensionaal model van twee reversibele met elkaar reagerende systemen.

Pol. = polarogram Fe^{++}/Fe^{+++} = snijlijn van een vlak $\perp$ samenstellingsas met p.k.-vlak.

Amp. = amperogram Fe^{++} met Ce^{++++} = snijlijn van een vlak $\perp$ E-as met p.k.-vlak.

Pot. = potentiom. kromme, Fe^{++} met Ce^{++++} = snijlijn van een vlak $\perp$ I-as met p.k.-vlak.

3. De coulometrie biedt door electrolytische generatie van het reagens de mogelijkheid tot automatisering wel zeer in het bijzonder.

Tenslotte is in fig. 19 een driedimensionaal model ¹⁷⁾ weergegeven van twee reversibele, met elkaar reagerende systemen. Voor het polarisatiekrommevlak van elk systeem geldt (volgt direct uit (5)):

$$E = \frac{RT}{nF} \ln \frac{k'}{k} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{K}{K'} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{1+K'(1-x)c_0}{Kxc_0 - I} \quad (10)$$

waarin: $\frac{[OX]}{[RED]} + \frac{[RED]}{[OX]} = c_0$
 $\frac{[RED]}{[OX]} = xc_0$
 $\frac{[OX]}{[OX]} = (1-x)c_0$

Gaarne betuig ik Dr. Deinum mijn dank voor zijn kritische en waardevolle belangstelling.

- ¹⁾ Charlot, G. et Gauguin, R., Les Méthodes d'Analyse des Réactions en Solution, Paris (1951).
²⁾ Gauguin, R., Anal. Chim. Acta 7, 172 (1952).
³⁾ Gauguin, R., Anal. Chim. Acta 7, 360 (1952).
⁴⁾ Gauguin, R. et Charlot, G., Anal. Chim. Acta 7, 408 (1952).
⁵⁾ Gauguin, R. et Charlot, G., Anal. Chim. Acta 8, 65 (1953).

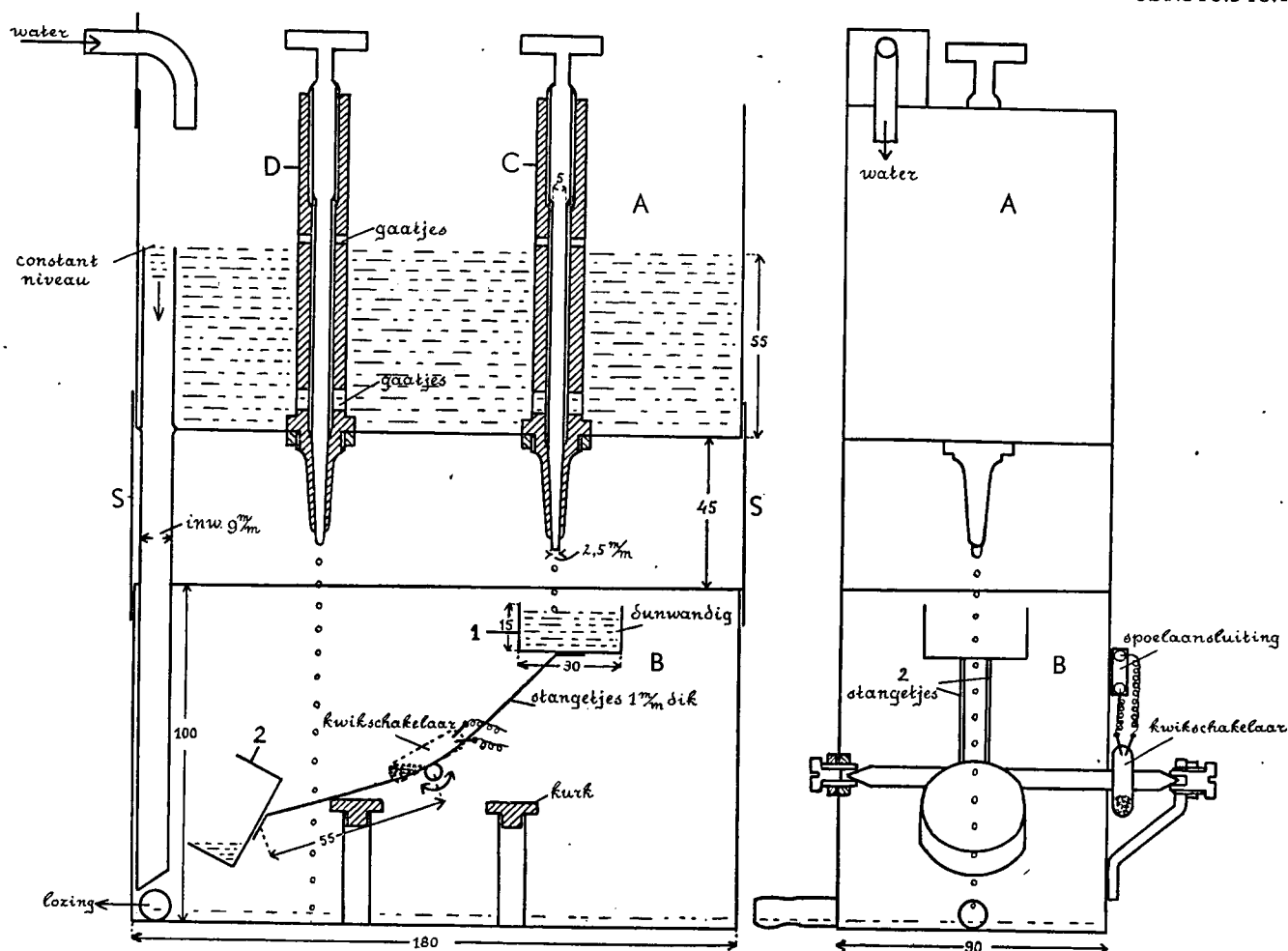
- ⁶⁾ Coursier, J., Anal. Chim. Acta 7, 77 (1952).
⁷⁾ Badoz-Lambling, J., Anal. Chim. Acta 7, 585 (1952).
⁸⁾ Duyckaerts, G., Anal. Chim. Acta 5, 233 (1951).
⁹⁾ Duyckaerts, G., Anal. Chim. Acta 8, 57 (1953).
¹⁰⁾ Bradbury, J. H., Trans. Faraday Soc. 49, 304 (1953).
¹¹⁾ Delahay, P., Anal. Chim. Acta 4, 635 (1950).
¹²⁾ Kies, H. L., Anal. Chim. Acta 6, 190 (1952).
¹³⁾ Foulk, C. W. and Bawden, A. T., J. Am. Chem. Soc. 48, 2045 (1926).
¹⁴⁾ Stone, K. G. and Scholten, H. G., Anal. Chem. 24, 671, 749 (1952).
¹⁵⁾ Name, R. G. van and Fenwick, F., J. Am. Chem. Soc. 47, 19 (1925).
¹⁶⁾ Reilley, C. N., Cooke, W. D. and Furman, N. H., Anal. Chem. 23, 1226 (1951).
¹⁷⁾ Reilley, C. N., Cooke, W. D. and Furman, N. H., Anal. Chem. 23, 1226 (1951).
¹⁸⁾ Cooke, W. D., Reilley, C. N. and Furman, N. H., Anal. Chem. 23, 1662 (1951).
¹⁹⁾ Eyring, H., Marker, H. and Kwooh, T. C., J. Phys. Colloid Chim. 53, 1453 (1949).
²⁰⁾ Tutundžić, P. S., Anal. Chim. Acta 8, 168 (1953).
²¹⁾ Shaffer, P. A., Briglio, A. and Brockman, J. A., Anal. Chem. 20, 1008 (1948).
²²⁾ Thomas, E. B. and Nook, R. J., J. Chem. Education 27, 217 (1950).
²³⁾ Deford, D. D., Johns, C. J. and Pitt, J. N., Anal. Chem. 23, 941 (1951).

Laboratoriummededelingen

Eenvoudige stroomonderbreker met instelbare periode

door B. Cazemier

621.316.546.1



Schema waterbalans met kwikschakelaar.

In deze mededeling wordt een apparaat beschreven, waarmee men een elektrische stroom op zodanige wijze kan onderbreken, dat de verhouding van de tijden gedurende welke de stroom gesloten en onderbroken is (periode genoemd) binnen zekere grenzen instelbaar is.

Het apparaat (zie fig.) bestaat uit een balansarm, welke aan ieder uiteinde een bakje van dunwandig metaal draagt. Het zwaartepunt van arm met bakjes ligt boven het draaipunt van de arm. De balansarm is geplaatst in een zinken reservoir B, waarboven zich eenzelfde reservoir A bevindt, dat door strippen S met B is verbonden. In de bodem van A zijn twee koperen naaldventielen C en D aangebracht, waarmee men de uitstroomsnelheid van water, dat zich op constant niveau in A bevindt, kan regelen.

Wanneer bakje 1 in de hoogste stand staat, druppelt het water uit C er in, terwijl de druppels uit D naast bakje 2 tussen de stangetjes van de arm doervallen. Is 1 zodanig belast, dat de balans door-

slaat, dan komt 1 in de onderste stand, loopt bijna geheel leeg, terwijl 2 zich vult, enz.

Op de as van de balansarm is een kwikschakelbuisje gemonteerd, dat afhankelijk van de stand van 1 en 2 een elektrisch circuit kan sluiten of verbreken.

De periode wordt bepaald door de verhouding tussen de uitstroomsnelheden van de beide ventielen. De limiet van de periode ligt bij 1.5 sec/60 sec en wordt bereikt wanneer het eerste ventiel geheel is opengedraaid en het tweede ventiel zó nauw is afgesteld, dat het nog reproduceerbaar werkt. Iedere periode, die kleiner is dan genoemde limiet, is bij continue werking binnen 2 % constant.

Het apparaat wordt in ons laboratorium dagelijks gebruikt voor het regelen van de reflux-verhouding bij een destillatiekolom voorzien van een kleplicher.

Laboratorium voor Organische Scheikunde der Universiteit van Amsterdam.

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

Dwys Development Co., Inc.

Te New Jersey, U.S.A. is opgericht Dwys Development Co., Inc. met kantoren te Roselle, New Jersey en no. 11, Park Place, New York-7, N.Y. voor het uitvoeren van de volgende werkzaamheden: 1. Analytisch werk over minerale olie en petrochemische producten. 2. Beproeving van rubber en plastica. 3. Marktontwikkeling en verkoop van nieuwe chemische producten. 4. Bereiding van kleine hoeveelheden zeer zuivere speciale organische en moeilijk te verkrijgen chemicaliën. 5. Handelen in en het verzorgen van licenties voor de fabricatie van geotrooieerde preparaten. 6. Assisteren van uitvinders bij de ontwikkeling van te octrooieren producten. 7. Experts voor industriële fotografie.

Personalia

Prof. Dr. J. F. Arens, benoemd tot hoogleraar in de organische scheikunde aan de Rijks-universiteit te Groningen heeft op Dinsdag 1 Juni 1954 zijn ambt.aanvaard met het uitspreken van een rede, getiteld: Van vreugde en wanhoop.

Drs. O. J. A. M. Gerris, is sedert 1 April 1954 werkzaam als scheikundige bij de N.V. Organon te Oss.

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „De ozonolyse van furan en enige methyl-homologen”, de heer B. P. Jibben, geboren te Amsterdam.

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heren H. R. Gersmann (cum laude) en E. O. Loopstra.

Aan de Vrije Universiteit te Amsterdam is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer D. J. Boonstra.

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de dames M. J. Maring en M. H. Streek.

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Saturation magnetization and crystal chemistry of ferrimagnetic oxides”, de heer E. W. Gorter, geboren te Leiden.

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het kandidaats-examen wis- en natuurkunde, letter I, de heer A. Brants.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 10 April 1954 onder 234 t/m 239 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Candidaat-leden.

266. Vlaar (Drs. H. Th.), Heemstede, Prof. Asserlaan 25; voorgesteld door Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en Dr. J. Kooij, beiden te Amsterdam.
267. Klouwen (Drs. H. M.), scheik. b. d. Gezondheidsorganisatie T.N.O., Groningen, P. Driessenstraat 38 a; voorgesteld door Dr. J. Strating en Prof. Dr. J. F. Arens, beiden te Groningen.

Adreswijzigingen aan te brengen in de ledenlijst 1953.

- Blz. 11: Arnhemse Chemische Kring:
voorzitter: Dr. P. H. Teunissen.
secretaris: Drs. P. H. de Ruyter, Arnhem, van Huevenstaat 47, tel. 22821.
penningmeesteresse: Mevr. H. Witteveen-Beek.
Dr. W. Labruyère.
- 36: Bonnema (T.), Groningen, Oostersingel 3 a.
- 37: Boon (Dr. J. W. P.), Geleen, Rijksweg Zd. 47.
- 52: Ebeling (Dr. L. C.), Driehuis N.H., Spieghellaan 27.
- ...: Eichhorn (E. L.), State College Pa., U.S.A., Dept. of X-ray crystallography, Penn. State University.
- 53: Engelhardt (Drs. E. D.), Amsterdam-Z., Holbeinstraat 55 hs.
- 54: Eversman (Ir. G.), Hilversum, Burg. Lambooylaan 4.
- 55: Franken (Drs. F.), Groningen, Vischmarkt 15a.
- 62: Harberts (Mej. Ir. C. L.), Wageningen, Diedenweg 63 I.
- 80: Koorengel (Ir. F. L.), Dhahran, Saudi Arabia, c/o Arabian American Oil Company, District Ras Tanura, Postbox 395.
- ...: Kortenoeven (Drs. K.), MOC Voorschoten, ABD SD 1 KMR.
- 84: Lamoën (Ir. F. L. J. van), Delft, A. van Solmslaan 1.
- 95: Montfoort (Ir. A. G.), Amsterdam-Z., Beethovenstraat 107 III.
- 102: Persijn (J. P.), Leiden, Bakhuis Roozeboomstraat 24.
- 106: Radhakishun (S. R.), Leiden, Hoge Woerd 29.
- 108: Roebbers (P.), Utrecht, Stadhouderslaan 72.
- 112: Schepen (J.), Vlaardingen, Nassaulaan 12.
- 120: Stigter (Drs. D.), Amsterdam-C., Weteringschans 45 boven.
- 122: Stijntjes (Ir. G. J. F.), Delft, Rotterdamseweg 29.
- 131: Vogel (Drs. W. F.), Groningen, Rengersstraat 28.
- 133: Vries (Ir. Tj. de), Hoorn, Draafsingel 41 rd.

PROGRAMMA VAN DE
112e ALGEMENE VERGADERING
DER
KONINKLIJKE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING
op 19, 20 en 21 Juli te Arnhem



ERECOMITÉ

EREVOORZITTER

Jhr. Dr. C. G. C. Quarles van Ufford, Commissaris der Koningin in de provincie Gelderland

VOORZITTER

C. Ch. Matser, Burgemeester van de Gemeente Arnhem

LEDEN

J. M. B. Beuker, Directeur van de Koninklijke Papierfabrieken Van Gelder Zonen N.V.

Dr. H. L. Bredée, Directeur van de N.V. Onderzoeksinstituut „Research”

Ir. H. P. Koopmans, Directeur van de N.V. Hollandse Metallurgische Bedrijven

Ir. T. S. G. J. M. van Schaik, President Directeur der Algemene Kunstzijde Unie N.V.

Prof. Dr. Ir. J. C. van Staveren, Directeur van de N.V. tot Keuring van
Electrotechnische Materialen

J. Volbeda, Directeur van de Arnhemse Rubberfabriek N.V.

Dr. Ir. J. G. Weeldenburg, Directeur van de Algemene Kunstzijde Unie N.V.

REGELINGSCOMMISSIE

* Dr. R. Schmidt, *voorzitter*

* Drs. R. A. Vroom

* Ir. J. C. F. Kessler, *secretaris*

Dr. A. A. M. Witte, *vice-voorzitter*

* Drs. J. van der Woude, *penningmeester*

Mej. Ir. J. Dingemans, *voorzitster*
damescomité

* Drs. R. van der Ley

Dr. W. Labruyère

De met * gemerkte leden vormen het Dagelijks Bestuur.

Code nr.	Datum	Uur	Onderwerp	Gebouw	Plaats
191	19 Juli	16—20	Aankomst Maaltijd	Restaurant „Bristol”	Arnhem Stationsplein
192		20—02	Ontvangstavond	Theeschenkerij „Sonsbeekpaviljoen”	Arnhem Zijpendaalseweg 30
201	20 Juli	9—9.45 9.45—10.15 10.15—11	Algemene vergadering Huishoudelijk gedeelte Koffie Voordracht	Saskia theater	Arnhem Velperplein
202		9.30—11	Excursie (dames)	Bustocht	Arnhem en omgeving
203		11.30—12	Officiële ontvangst	Stadhuis	Arnhem Koningstraat
204		12—14	Lunch	Restaurant „De Koperen Kop”	Otterlo de Hoge Veluwe
205		14—17.30	Excursies	Algemene Kunstzijde Unie	Arnhem Westervoortsedijk
206				Hollandse Metallurgische Bedrijven	Arnhem Westervoortsedijk
207				Arufa .	Arnhem Leeghwaterstraat 4
208				Kröller-Müller Museum	Otterlo „de Hoge Veluwe”
209				Park „de Hoge Veluwe”	
210		19—20.30	Borrel	Restaurant „Groenendaal”	Doetinchem
		20.30—02	Officieel diner		
211	21 Juli	9—12	Sectievergaderingen	Restaurant „Royal”	Arnhem Willemsplein
			Physische en Kolloid- chemie		
			Analytische en micro- chemie		
			Organische chemie		
			Keramische chemie		
212		10—12	Excursies (dames)	Gemeente Museum	Arnhem Utrechtseweg
Openluchtmuseum				Arnhem Schelmseweg	
213		12—14	Lunch	„de Boerderij”	Arnhem Park Sonsbeek
214		14—18	Excursies	Camiz	Arnhem Westervoortsedijk
215				van Gelder Zonen	Renkum
216				K.E.M.A.	Arnhem Utrechtseweg 210
217				Bustocht	Montferland

Bijzonderheden			Kosten
In „Bristol” is een commissielid aanwezig voor het geven van inlichtingen. Officieuze maaltijd, facultatief			Ter plaatse te voldoen
Cabaret Chiel de Boer en dansen. Bonboekje voor consumpties wordt deelnemers toegezonden			Geen
Dr. Ir. F. Prakke, directeur N.V. Enkalon, Emmen. Onderwerp: „De aanpassing van de fabriek aan zijn omgeving”			Ter plaatse te voldoen
Rondrit met bussen van Gemeentelijk vervoerbedrijf; met toelichting			Geen
Ontvangst door Burgemeester en Wethouders der Gemeente Arnhem			
Gelderse Koffietafel in het Nationaal Park „de Hoge Veluwe”			f 3.50 per persoon
Rayonvezelbedrijf „De Kleefse Waard”			Geen
Research laboratorium			Geen
Fabricage van rubberartikelen — eboniteren			Geen
Bezoek onder geleide aan het museum			Geen
Wandeling onder geleide van de heer Wigman door het Nat. Park			Geen
Van 18.30—19.30	Speciale busdiensten van het Gele Rijdersplein naar Doetinchem	Consumpties voor en na diner	Ter plaatse te voldoen
Van 22.00—02.00	speciale busdiensten naar Arnhem De bussen rijden naar behoefte	Diner leden met een dame Overige introduce's	f 10.— per persoon f 15.— per persoon
Programma nader aan te kondigen in het Chemisch Weekblad			
"			
"			
"			
Zomertentoonstelling „Schilders van de Veluwezoom”, overzicht over de laatste 100 jaar. Vertrek bus van het Gele Rijdersplein om 10 uur			Geen
Rijksmuseum voor Volkskunde. Vertrek van Gele Rijdersplein om 10 uur			Geen
De deelnemers aan de sectievergaderingen (restaurant „Royal”) kunnen zich per speciale G.T.W. bus naar „de Boerderij” begeven (vertrek om 12.15 precies van het Gele Rijdersplein)			f 3.—
Ultramodern melkbedrijf			Geen
Papierfabriek			Geen
Chemische en fysische laboratoria			Geen
Bezoek o.a. aan Montferland en Elten			Geen

ALGEMENE MEDEDELINGEN.

Inlichtingenbureau.

De V.V.V. te Arnhem heeft zich bereid verklaard gedurende de Zomervergadering op te treden als centraal inlichtingenbureau. Alle gewenste inlichtingen omtrent het programma, hoteladressen van kennissen, bezienswaardigheden in en om Arnhem, etc. kunnen dus gedurende de Zomervergadering verkregen worden op het bureau van de V.V.V. Stationsplein 45, dat elke dag tot 24.00 geopend is.

Hotelaccommodatie.

In verband met de grote zomerdrukke in Arnhem heeft de regelingscommissie in hoofdzaak slechts beslag kunnen leggen op 2-persoons hotelkamers.

De besproken hotels liggen in het centrum van de stad en de prijzen variëren van f 5.50—f 7.50 p.p. Uitzonderingen voorbehouden zal men geen keuze qua prijs kunnen maken, gezien de beperkte capaciteit.

De logieskosten dienen ter plaatse te worden voldaan.

Vervoer.

Alle in verband met de Zomervergadering nodige vervoermiddelen worden door de Regelingscommissie gefinancierd (ook de excursies). Voor voldoende buscapaciteit is gezorgd. Voor laatkomers zij evenwel vermeld dat vrijwel alle in het programma vermelde plaatsen en localiteiten ook met de normale lijndiensten bereikbaar zijn. De deelnemers ontvangen een plattegrond waarop de verschillende lijndiensten zijn aangegeven.

Financiën.

Te gireren kosten zijn voor de deelnemers slechts verbonden aan het diner en de beide lunches. In de prijs van het diner zijn de dranken begrepen. De dinerprijs à f 10.— geldt voor leden en voor een geïntroduceerde dame per lid. Overige introducés f 15.— per persoon. De andere verteringen moeten ter plaatse voldaan worden.

De deelnemers wordt dringend verzocht de verschuldigde bedragen zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk 1 Juli, over te maken op *gironummer 630741* t.n.v. Drs. J. van der Woude, Arnhem, penningmeester der Regelingscommissie.

Na ontvangst van het bedrag worden programma, bonboekjes etc. tijdig voor de Zomervergadering toegestuurd.

Excursies.

Aan de excursies zijn geen kosten verbonden wat betreft vervoer, toegangsbewijzen etc. Alleen eventuele consumpties zijn voor eigen rekening.

Aanmeldingskaart.

Om het iedereen zo gemakkelijk mogelijk te maken is de aanmeldingskaart zeer eenvoudig uitgevoerd. In kolom 1 strepe men de codenummers aan van de bij te wonen programma-onderdelen. In kolom 2 geve men het aantal personen op. In kolom 3 geve men de volgorde van voorkeur aan door het cijfer 1, 2 en 3. In kolom 4 vulle men de kosten in, waarna het eindbedrag wordt ingevuld.

De inschrijvingskaarten dienen voor 28 Juni verzonden te worden.

DE ORGANISATIE VAN DEZE ZOMERVERGADERING WERD MOGELIJK GEMAAKT DOOR DE MEDEWERKING VAN DE VOLGENDE BEDRIJVEN EN ONDERNEMINGEN:

Algemene Kunstzijde Unie N.V. (A.K.U.).

Arnhemse Rubberfabriek N.V. (Arufa).

Agro-Chemie N.V., Maatschappij tot exploitatie van proefvelden en proeftuinen.

Color Chemie N.V.

N.V. Ciba, Groothandel in aniline kleurstoffen, hulpproducten en kleurstoffen.

N.V. Defa, Maatschappij voor verstoffen, groothandel in chemische producten.

Koninklijke Papierfabriek van Gelder Zonen N.V.

N. V. Verenigde Nederlandse Rubberfabrieken (Hevea).

N. V. Hollandse Metallurgische Bedrijven.

Inbuhama N.V. Ingenieursbureau en Handelmaatschappij v.h. W. F. Stuart.

N.V. tot Keuring van Electrotechnische Materialen (K.E.M.A.).

Contributie 1954

In de eerste week van Januari van dit jaar werd aan alle leden der Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging een kaart gezonden met het verzoek de over 1954 verschuldigde contributie te storten op postrekening 7680 van de Vereniging te 's-Gravenhage of over te schrijven op de rekening der Vereniging bij de Amsterdamsche Bank te 's-Gravenhage.

Velen hebben gevolg gegeven aan dit verzoek en hebben daardoor werk, tijd en kosten aan de Vereniging bespaard. Maar velen ook hebben zich tot nu toe niet van die plicht gekweten.

Op deze laatste doet het Algemeen Bestuur een dringend beroep om hun contributie over 1954 benevens eventueel verschuldigd abonnement op het Recueil zeer spoedig te betalen.

Hun, die uitstel van betaling tot later in het jaar of om dringende redenen betaling in termijnen wensen, wordt verzocht hiertoe tijdig een verzoek bij het Algemeen Bestuur in te dienen.

De contributie bedraagt:

- f 20.— voor gewone leden in Nederland en de overzeese Rijksdelen benevens Indonesië; Recueil f 10.—.
- f 22.— voor gewone leden in het buitenland; Recueil f 10.—.
- f 10.— voor buitengewone leden (studenten); Recueil f 6.—.
- f 11.— voor gewone leden van de Vlaamse Chemische Vereniging of van de Société Chimique de Belgique¹⁾.
- f 6.— voor studentleden van beide hiervoor genoemde verenigingen¹⁾.
- f 17.— voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging.
- f 5.— voor huisgenootleden.

De aandacht wordt er op gevestigd, dat leden, die hun maatschappelijke loopbaan beëindigen, op hun verzoek slechts de helft der normale contributie behoeven te betalen en zij, die 40 jaar onafgebroken lid zijn geweest, geheel van contributiebetaling kunnen worden vrijgesteld.

De contributie voor gewone, resp. buitengewone leden der Indonesische Chemische Vereniging (geassocieerd lid van de Kon. Ned. Chem. Ver.) bedraagt in Ned. courant f 10.—, resp. f 5.—¹⁾.

De contributie als geassocieerd lid van de Vlaamse Chemische Vereniging bedraagt voor onze gewone leden 175 B.Frs. (f 13.65) en voor onze buitengewone leden 100 B.Frs. (7.80).

De contributie als geassocieerd lid van de Société Chimique de Belgique bedraagt voor onze gewone leden 200 B.Frs. (f 15.60), voor onze buitengewone leden 75 B.Frs. (f 5.85).

In de contributie van de Société Chimique de Belgique is niet begrepen het abonnement op l'Industrie Chimique Belge. Dit bedraagt voor beide soorten geassocieerde leden 50 B. Frs. (f 3.90).

¹⁾ Men wordt verzocht, voor zover dit vroeger niet is geschied, een verklaring van de Vereniging, waarvan men gewoon lid is, te zenden.

Examens voor Analyst

Analystexamen, tweede gedeelte B (IIB).

Voor de oproep wordt verwezen naar Chemisch Weekblad van 1 Mei 1954, bladzijde 329 en 330.

Materiaalanalystexamen, tweede gedeelte (IID).

Voor de oproep wordt verwezen naar Chemisch Weekblad van 29 Mei 1954, bladzijde 396.

Tentamens voor Uitgebreidere Theoretische Kennis (U.T.K.).

Zie de oproep in het Chemisch Weekblad van 22 Mei 1954, bladzijde 382.

Examens voor Botanisch Analyst.

(Kon. Ned. Chem. Vereniging en Kon. Ned. Botanische Vereniging).

Oproep voor het aanvullende Botanische Analyst-examen en het Botanische Analystexamen, tweede gedeelte, Diploma F.

Aanmeldingen voor de in hoofde genoemde examens worden tot uiterlijk 19 Juli 1954 ingewacht bij het Secretariaat van de Centrale Commissie voor het Analystexamen p/a Kon. Ned. Chemische Vereniging, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage.

De aangiften moeten geschieden op formulieren, welke op aanvraag — voor 15 Juli a.s. — worden toegezonden en die zo volledig mogelijk moeten worden ingevuld en vergezeld gaan van:

1. het bewijs, dat men het Algemeen Analystexamen eerste gedeelte met gunstig gevolg heeft afgelegd;
2. opgave van alle personen, die de 'candidaat voor het examen hebben opgeleid.
3. een verklaring omtrent de duur der practische opleiding, ondertekend door degenen, onder wier onmiddellijke leiding men heeft gewerkt.
4. Bewijs van storting of overschrijving van een bedrag van f 25.00 op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analystexamen der Kon. Ned. Chem. Vereniging, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage. **Duidelijk vermelden op welk examen de betaling betrekking heeft (I F). Andere wijze van betalen is niet toegestaan.**

Aangiften voor het *Botanische Analystexamen tweede gedeelte*, moeten vergezeld gaan van:

1. het bewijs, dat men het eerste gedeelte van het botanische analystexamen met gunstig gevolg heeft afgelegd. (Zoals vanzelf spreekt, geldt dit niet voor degenen, die zich tegelijkertijd voor het botanische analystexamen eerste gedeelte aanmelden).
2. een opgave van de werkzaamheden, die men gedurende de practijktijd heeft verricht, vallende onder de in het laatst verschenen examenprogramma (Augustus 1950) vermelde eisen. Deze opgave moet gewaarmerkt zijn door degenen, die het dagelijkse en onmiddellijke toezicht op de kandidaat hebben uitgeoefend.
3. een als onder 2 gewaarmerkte opgave omtrent de tijd (ten minste 2 jaar) gedurende welke men *geregeld* in een voor het doel geschikt laboratorium heeft gewerkt.
4. Opgave van het keuzeonderwerp.
5. Bewijs van storting of overschrijving van een bedrag van f 40.— op girorekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analystexamen der Kon. Ned. Chem. Vereniging, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage. **Andere wijze van betalen is niet toegestaan. Duidelijk vermelden op welk examen de betaling betrekking heeft. (II F).**

N.B. Alleen stukken, waarbij het bewijs van storting of overschrijving is gevoegd, worden in behandeling genomen.

Het Bureau der Centrale Commissie behoudt zich het recht voor om aanmeldingen, die te laat binnenkomen of niet aan de eisen voldoen, terzijde te leggen, zodat de desbetreffende kandidaten niet worden opgeroepen.

Onvoldoend gefrankeerde stukken worden geweigerd.

In verband met de mogelijkheid van verloren gaan of in het ongereede raken van stukken is het zeer gewenst van getuigschriften afschriften te zenden, die dan „voor copie conform” door een der opleiders moeten zijn getekend.

's-Gravenhage,
Lange Voorhout 5.

De Centrale Commissie
voor het Analystexamen.

Secties

Sectie voor Organische Chemie

Contributie voor 1954.

Het Bestuur van de Sectie voor Organische Chemie doet een beroep op de leden om (voor zover dit nog niet is geschied) hun contributie voor 1954 zo spoedig mogelijk te betalen. Dit kan geschieden door storting van f 1.— op postrekening 623368 van de penningmeester der Sectie voor Organische Chemie van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging, J. J. Viottastraat 44 I, Amsterdam-Z.

Mededelingen van verwante verenigingen

Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur.

Op 13 Mei l.l. had de jaarlijkse Congresdag van het Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur plaats, ditmaal te Hilversum.

Nadat de voorzitter de vertegenwoordigers van de Ministers en de overige officiële genodigden en belangstellenden welkom had geheten, gaf hij het woord aan de heer J. Limburg, Adviseur inzake beheersdocumentatie bij de N.V. Koninklijke Paketvaart-maatschappij te Amsterdam, tevens Voorzitter van de Studiegroep voor Beheersdocumentatie.

In een boeiend betoog vertelde deze uit een 40-jarige ervaring over de „Beheersdocumentatie in de praktijk van de K.P.M.”, de aanleiding hiertoe, de moeilijkheden die overwonnen moesten worden en de praktische resultaten.

De heer W. E. Clason, Hoofd van de Centrale voor Bibliotheek-, Documentatie- en Vertaalwezen van N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, kwam daarna aan het woord om het onderwerp „Het belang van het niet-gedrukte Amerikaanse technische of wetenschappelijke rapport in de bibliotheek en de documentatie” toe te lichten. Spreker somde de indeling in verschillende categorieën op en besprak de bronnen, vanwaar deze documenten komen en de middelen om te weten te komen wat er gepubliceerd is.

Na de middagpauze trad als derde spreker op de heer H. Polak, Technisch-Wetenschappelijk Attaché aan de Nederlandse Ambassade te Washington met als onderwerp „Bronnen van documentatie omtrent toegepast onderzoek in de Verenigde Staten en hun toegankelijkheid”. Spreker gaf een overzicht van:

- a. de aard en opbrengst van de bronnen;
- b. de toegangsbelemmeringen;
- c. de mogelijkheden tot acquisitie en de benaderingsprocedure.

Na afloop volgde een levendige discussie.

De dag, die zich in een bevredigende belangstelling mocht verheugen werd door de voorzitter van het N.I.D.E.R. besloten met een woord van dank aan sprekers en belangstellenden.

Van de volledige tekst der inleidingen zal t.z.t. een publicatie verschijnen. Aanvragen te richten tot het Bureau N.I.D.E.R., Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, tel. 776992.

Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging.

5e Lustrum en Internationaal Technisch-Economisch Congres.
14 t/m 19 Juni 1954, Antwerpen.

Het voorlopige programma van het Internationale technisch-economische congres dat ter gelegenheid van de viering van het 5de lustrum van de Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging, zal worden gehouden en waarvan de plechtige academische openingszitting in de Koninklijke Vlaamse Opera met de tegenwoordigheid van Z.M. de Koning zal worden vereerd, vermeldt o.a.

Maandag 14 Juni.

15.30 h: Plechtige academische openingszitting.
18.00 h: Ontvangst op het stadhuis.

Dinsdag 15 Juni. Gebouw van de Rijkshandelshogeschool.

9.30—17.30 h: Voordrachten.
20.00 h: Concert.

Woensdag 16 Juni.

9.30—17.30 h: Voordrachten.
20.00 h: Bieravond.

Donderdag 17 Juni.

8.00—18.30 h: Excursie naar Rotterdam.

Vrijdag 18 Juni.

8.30—19.00 h: Excursie naar Gent.

Zaterdag 19 Juni.

9.30 h: Verschillende uitstapjes en excursies.
15.00 h: Plechtige slotvergadering in de feestzaal van de school voor Handel en Administratie.
19.00 h: Galafeestmaal in de Salons Vanhellemonst, van Eycklei 14, Antwerpen.

De vaste congresbijdragen zijn:

- a. Voor leden van de V.I.V. voor hun echtgenote en gezinsleden per persoon frs 100.—.
- b. Voor niet-leden van de V.I.V. voor hun echtgenote en gezinsleden per persoon frs 200.—.

Hierin is begrepen bijwonen voordrachten, concertavond, bieravond, excursies en het bezoek aan de Dierentuin, niet de lunch te Gent en het galafeestmaal, waarvoor de extra-kosten bedragen frs 100.— resp. frs 175.— per persoon.

Het adres van het Algemeen Secretariaat van de V.I.V. is Srhoenmarkt 31/VIII, Antwerpen, tel. 33.65.23.

Oostenrijkse Chemische Vereniging.

Vijfde Internationaal colloquium over spectroscopie.

30 Augustus—3 September 1954.

Gmunden, Salzkammergut, Oostenrijk.

Op blz. 279 van het Chemisch Weekblad werd een bericht omtrent dit vijfde Internationale colloquium over spectroscopie opgenomen waarin de organisatie hiervan werd uiteengezet, de voorwaarden, waaraan in te zenden mededelingen dienden te voldoen, werden vermeld en de data voor welke mededelingen moesten zijn ingediend werden aangegeven. Tevens werd medegedeeld, dat programma's en aanmeldingsformulieren bij het Secretariaat der Kon. Ned. Chem. Vereniging konden worden aangevraagd. Deze zijn inmiddels ontvangen en aan de aanvragers doorgezonden. Dezer dagen ontving het Secretariaat nog een circulaire over enkele wijzigingen in de volgorde der behandelde onderwerpen, welke eveneens aan aanvragers is toegezonden. Daarbij bevinden zich ook gewijzigde aanmeldingsformulieren.

Het programma luidt nu als volgt:

Maandag 30 Aug.: Voordrachten over speciale aspecten der emissie-spectroscopie.

Dinsdag 31 Aug.: Idem.

Woensdag 1 Sept.: Excursie naar de Oostenrijkse Stikstofwerken of naar de Verenigde Oostenrijkse IJzer- en Staalwerken te Linz.

Donderdag 2 Sept.: Voordrachten over speciale aspecten der Molekuul-spectroscopie.

Vrijdag 30 Sept.: Idem.

Op Maandagavond 30 Augustus vindt een feestelijke ontvangst der deelnemers plaats, op Woensdagavond een officieel congresdiner.

Op Donderdag 2 September houdt het Zwitserse Researchteam voor spectroscopische analyse naast de andere bijeenkomsten een symposium over Quantometrie.

Nog een twintigtal programma's en wijzigingen daarop zijn bij het Secretariaat der Kon. Ned. Chem. Vereniging, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, voorhanden en aldaar aan te vragen.

Mededelingen van verschillende aard

Rijksnijverheidsdienst, Afdeling D.L.I.

Ontvangen antwoorden in het kader van de „Mail Inquiry Service”.

Lijst No. 30 — April 1954.

Fotocopieën van deze antwoorden kunnen worden besteld bij de Rijksnijverheidsdienst, Afdeling D.L.I., Willem Witsenplein 6, Den Haag. De kosten bedragen f 0.60 per pagina. Men wordt verzocht bij eventuele bestellingen duidelijk het nummer van het gewenste rapport te vermelden.

Tenzij anders vermeld zijn alle onderstaande nummers TDR/IR nummers.

53 *Natuurkunde.*

12.268 Chemisch reinigen van kleding volgens een trilsysteem. 2 pag.

RND/GB-9 Thermische longitudinale en transversale uitzettingscoëfficiënten van natuurlijke of synthetische polymerisatievezels. 5 pag.

542 *Experimentele Scheikunde.*

RND/GB-8 Mechanische methode voor het reinigen van laboratoriumglaswerk. 2 pag.

547 *Organische Chemie*

12.452 Gebruik van natriumgluconaat bij het spoelen van flessen. 2 pag.

549 *Delfstoffen.*

12.323 Vervaardigen van ferromolybdeen uit molybdeniet. 3 pag.
615 *Pharmacie.*

12.401 Verband met grote elasticiteit. 1 pag.

621.3 *Electrotechniek.*

12.476 Inductieverhitting. 2 pag.

- 12.216 Anodiseren van aluminium. 2 pag.
12.331 Inductie-ovens met verplaatsbare verhogingspoelen.
3 pag.

639.2 Visserij.

- 12.321 Apprets voor visnetten. 2 pag.

661 *Chemische Producten.*

- 12.088 Fabricage van „carbon-black” uit aardgas. 2 pag.
12.241 Indampen van zwavelnatrium-oplossingen. 2 pag.
12.112 Fabricage van koolzuur. 3 pag.

666 *Glas en Keramiek.*

- 12.509A Emailleren van ijzeren voorwerpen. 5 pag.
12.265 Malen van ruwe keramische klei. 2 pag.
12.593 Beschermende lagen voor cementen tanks die bleekwater bevatten. 1 pag.

667 *Kleurtechnische industrieën.*

- 12.149 Boenwas met siliconen. 2 pag.

669 *Metallurgie.*

- 12.092 Rubber oplossingen voor het beschermen van metalen.
4 pag.
12.148 Plakken van rubber op metalen. 8 pag.
11.717 Verzinken van plaatijzer. 5 pag.
12.085 Benzinebussen met plastic voering. 3 pag.

674 *Houtindustrie.*

- 11.736 Plastificeren van hout. 3 pag.

676 *Papier- en Kartonindustrie.*

- 9072-S. Investeren in papierfabrieken. 3 pag.
RND/GB-11 Fabrikanten van machines voor het bewerken van lommen. 5 pag.

678/679 *Rubber, Plastics.*

- 12.313 Polyester harsen:
1e. voor synthetische vezels;
2e. voor verven;
3e. voor verwerking met glasvezel. 9 pag.
12.408 Verwerking van polyester harsen met glasvezel. 2 pag.
12.115 Fabricage van grammfoonplaten. 3 pag.

681 *Precisiearbeid, Uurwerken, Instrumenten.*

- 12.322 Electronisch wegen en sorteren van ingeblikte voedings-
middelen, zoals melk en bier. 2 pag.
12.373 Fabricage van rubber clichés. 3 pag.

69 *Bouwnijverheid.*

- 12.475 Functioneel gebruik van kleuren in pharmaceutische
fabrieken. 3 pag.

Rijks Universiteit te Groningen. Faculteit der Wis- en Natuurkunde.

Prijsvraag Legaat Dr. J. Blomberg.

De Faculteit der Wis- en Natuurkunde van de Rijks-Universiteit te Groningen is gemachtigd mede namens de Zuster-faculteiten te Leiden, Utrecht en Amsterdam de volgende prijsvraag uit te schrijven:

Gevraagd wordt een theoretisch en practisch onderzoek in te stellen naar de toepassing van moderne emulgatoren (opper-vlakte-actieve stoffen) bij de bereiding van geneesmiddelvormen, in het bijzonder ter vervanging van Arabische gom, tragacanth en de in wolvet aanwezige wasalcoholen.

De beantwoording in machineschrift moet gesteld worden in de Nederlandse taal. Inzendingen zonder de naam van de schrijver (schrijfster), maar voorzien van een motto of ander symbool en vergezeld van een gesloten omslag, waarop uitsluitend het motto of symbool is geplaatst en waarin zich naam en adres van de schrijver (schrijfster) bevinden, worden ingewacht uiterlijk 30 Juni 1955 bij de Secretaris van de Faculteit der Wis- en Natuurkunde van de Rijks-Universiteit te Groningen, Academiegebouw te Groningen.

Als premie is beschikbaar gesteld een bedrag van f 1000.— uit het legaat van wijlen Dr. J. Blomberg.

Namens de Faculteit voornoemd:

J. C. H. GERRETSEN,
Secretaris.

Wij ontvingen:

(64) Van de University of Illinois Engineering Experiment Station Bulletin No. 422, The properties of feldspars and their use in white wares, by J. C. Kyonka and R. L. Cook.

(65) Van het Landbouwkundig Bureau voor Thomasslakken-meel, Hamelakkerlaan 14, Wageningen, het achtste nummer van het voorlichtingsorgaan „Het Thomasmeel”, op welk orgaan belangstellenden zich gratis kunnen abonneren indien zij hun naam en adres opgeven aan bovengenoemd adres.

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 insluite.

Ter overneming gevraagd:

2e plaatsing.

* Analyse kruisslagmolen bijv. Peppink; draaistroom of 220 V wisselstroom.

Ter overneming aangeboden:

2e plaatsing.

Fuchs, Wolf, Dielektrische Polarisation, 1935, geb.

Zernike, Thermodynamica en Statistiek in de Chemie, 1942, geb.

De Haas-Lorentz, Hoofdwetten der Thermodynamica, 1938, geb.

Escher, Algemene Mineralogie en Kristallografie, 1935, geb. Nieuere methoden der Präparativen organische Chemie, 1943, Verlag Chemie, Berlin, geb.

Hoogeven, Chemische Strijdmiddelen, 1936, geb.

Lindeboom, De nieuwe Chemotherapie in de praktijk, 1944, geb.

Holleman, Leerboek der organische chemie, 1941, geb.

Van Alphen, Organische Scheikunde, 1934, geb.

Prins, Beknopte leidraad voor de kwalitatieve chemische analyse, 1935, geb.

Van der Waerden, De logische grondslagen der Euklidische Meetkunde, 1937, geb.

Van Alphen, Overzicht van de geschiedenis der organische Chemie voor 1870, 1933, ing.

Zechmeister, Carotinoide, 1934, geb.

Pool, Leerboek der differentiaal en integraalrekening, 1937, dl. 1 en 2, geb.

Derksen, Inleiding tot de hogere wiskunde, 1919, ing.

Schuh, Vollewens, Nieuw leerboek der vlakke driehoeksmeting, 1939, ing.

Dijksterhuis, Vreemde woorden in de wiskunde, 1939, geb.

De Vries, De vierde dimensie, 1925, geb.

Wijdenes, Lagere Algebra, dl. 1 en 2, 1920, geb.

Mark, The general chemistry of high polymeric substances, 1940, geb.

Houwink, Chemie und Technologie der Kunststoffe, 1939, geb.

Foth, Handbuch der Spiritusfabrikation, 1929, geb.

Chem. Weekblad 1933 t/m 1953.

* Houten bureau-ministre, middelgroot, m. stoel.

Houten boekenrek, 7 planken, uitneembaar, h. 190 cm, br. 200 cm.

* Winterstein-Trier, Die Alkaloide, 1931, geb.

Fierz-David, Blangey, Farbenchemie, 1938, geb.

Guggenheim, Die biogene Amine, 1924, geb.

Friedrich, Die Praxis der quant. org. Mikroanalyse, 1933, ing.

Buchwald, Einführung in die kristalloptik, 1937, geb., Samml. Gb.

Kruij, Inl. tot de Physische Chemie, 1936, geb.

Mutsaers, Pharmaceutisch Latijn, 1939, ing.

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.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 23.

Het Bestuur van het Kaascontrolestation „Noord-Holland” te Alkmaar roept gegadigden op voor de betrekking van directeur van het Kaas- en Botorcontrolestation „Noord-Holland” welke betrekking door pensionering van de tegenwoordige functionaris vacant komt tegen het eind van 1954. (ten minste diploma Scheikundig ingenieur (Delft) of Landbouwkundig Ingenieur (Wageningen) of Dr. of Drs. in de Chemie of Pharmacie).

Op het Hoofdkantoor, in de research-laboratoria en in de bedrijven in Nederland en overzee van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij kunnen in de naaste toekomst scheikundig ingenieurs en universitaire scheikundigen worden geplaatst.

Bij de Keuringsdienst van waren voor het Gebied Utrecht is vacant de betrekking van Adjunct-scheikundige (Scheik. ing., Dr. of Drs. in de chemie of pharmaceut).

Ingenieursbureau Lemet Chronium, H. van der Horst N.V. zoekt een leider voor de Researchafdeling.

Koninklijke/Shell-Laboratorium, Amsterdam vraagt voor de afdeling Materials Research een academicus (chemicus, phys. chem. of scheik. ir.).

Bij het Gemeentelijk Gasbedrijf te 's-Gravenhage vacert de betrekking van bedrijfsingenieur, belast met de dagelijkse leiding van de gasproductie en de coördinatie van alle daarmee verband houdende fabriekswerkzaamheden. In aanmerking komen werktuigkundige of scheikundige ingenieurs.

De N.V. Koninklijke Stearine Kaarsenfabrieken „Gouda-Apollo” te Gouda vraagt een scheik. ingenieur die tot taak zal krijgen het fabricerijp maken van spuurwerkresultaten.

South African Bureau of Standards. Vacancy: Rubber/Plastics technologist.

Gevraagde betrekkingen

- 821: Chem. Dra., hoofdvak organische chemie, bijvakken microbiologie en fysiologische chemie, met ruim 3 jaar ervaring in litteratuurstudie en research, goede talenkennis, beschikend over type- en stencilmachine, wonend in Amsterdam, zoekt thuiswerk, eventueel ook op ander gebied.
- 845: Scheikundig ingenieur, researchervaring water en bodemonderzoek, visserij-technologie, conservering e.d., met tropenervaring, zoekt werkzaamheden.
- 849: Dr. in de scheikunde, in het Zuiden van het land, wenst zijn vrije tijd (enige middagen en avonden en vacaties) productief te maken.
- 860: Chemisch doctorandus zou gaarne zijn vrije tijd productief maken, liefst in het Westen van het land.
- 867: Chemisch ingenieur, doctor in de technische wetenschap, 58 jaar, met grote binnen- en buitenlandse ervaring in leidende functies op verschillend gebied, zoekt werkkring.
- 870: Scheikundig ingenieur met jarenlange ervaring op levensmiddelengebied, meer speciaal oliën en vetten, ook werkzaam geweest op ander gebied, zoekt werkkring.
- 876: Dr. Scheikunde, met veelzijdige twintigjarige ervaring, heeft nog een dag per week beschikbaar voor een adviserende functie.
- 878: Scheikundig ingenieur met jarenlange ervaring, verleent adviezen over bitumen- en teerproducten, w.o. bitumen-emulsie, dakpapier, bitumenverf, wegenbouwmaterialen, buisbescherming; asfaltvloeren, asfalttels e.a. vloerbedekkingen; kleurcarbolineum; papier, carton en de verwerking daarvan; plastictoepassingen; insecticiden; bouwmaterialen; kleefstoffen en turf. Beschikt over interessante recepten.
- 879: Chem. Dra. met zeer langdurige en grondige ervaring in het vertalen van technische artikelen, octrooien, enz. voornamelijk uit het Ned., Eng. en Duits in het Frans zoekt thuiswerk.

Agenda van vergaderingen

- 16 Juni: Stichting voor Coördinatie van cultuur en Onderzoek van Broodgraan (Wageningen). Studiedag. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 414.
- 18 Juni: Nederlandse Keramische Vereniging. Afdeling Email (Arnhem). Zie het volledig programma in Chem. Weekblad pg. 412.
- 18 Juni: Ned. Ver. voor Fotografie, Fotochemie en Fysica (Haarlem). Reprografiedag. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 312.
- 21 Juni: Conferentie over rubber in de werktuigbouw (Düsseldorf). Zie Chem. Weekblad pg. 414.

Adressen voor correspondentie.

Ten einde vertraging in de afdoening te voorkomen, richt men zijn correspondentie aan het juiste adres, te weten:

Aan het Secretariaat, Lange Voorhout 5 te 's-Gravenhage:

Correspondentie, bestemd voor het Algemeen Bestuur der Kon. Ned. Chem. Ver.

Aanmelding en bedanken voor het lidmaatschap (dit laatste voor 1 December van het jaar, aan het einde waarvan men het lidmaatschap wenst te doen vervallen).

Adreswijzigingen.

Aanmelding en bedanken voor het abonnement op het Recueil (alleen voor leden en donateurs der Kon. Ned. Chem. Ver.).

Correspondentie betreffende contributies, donaties en abonnementsgelden Recueil (alleen voor leden en donateurs der Kon. Ned. Chem. Ver.).

Aanvragen om toezending van het Tarief voor chemische arbeid (onder gelijktijdige storting van f 1.— op postrek. 7680 der Kon. Ned. Chem. Ver. te 's-Gravenhage).

Correspondentie, bestemd voor de Commissie T. en C.

Aanmeldingen bij en correspondentie over de „Chemische Arbeidsbeurs” over de rubriek „Gevraagde betrekkingen”.

Aan de Centrale Commissie voor het Analystexamen, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage:

Aanvragen om toezending van het programma voor het Analystexamen (onder gelijktijdige storting van f 0.50 op postrek. 173900 van de Centrale Commissie voor het Analystexamen te 's-Gravenhage). Idem opgaven praktische manipulaties à f 0.25 per ex.

Verzoeken om inlichtingen, aanmeldingen en alle verdere correspondentie betreffende de examens.

Aan de Commissie U.T.K., Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage:

Aanvragen om toezending van de programma's der U.T.K.-tentamens onder gelijktijdige storting van f 0.25 per ex. op postrek. 7680 der Kon. Ned. Chem. Vereniging te 's-Gravenhage.

Idem, lijsten van wiskundige formules voor het tentamen wiskunde à f 0.75 per ex. Opgaven 1951 (5 stuks) à f 0.10; opgaven 1952 (4 stuks) à f 0.15.

Verzoeken om inlichtingen, aanmeldingen en alle verdere correspondentie betreffende de tentamens.

Aan het Redactie bureau van het Chemisch Weekblad, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage:

Verhandelingen en mededelingen, bestemd voor het Chemisch Weekblad.

Correspondentie betreffende de inhoud van dit tijdschrift.

Aanvragen om toezending van ter bespreking aangeboden boeken en vergoeding van porti van toegezonden boeken.

Opgaven voor de rubriek „Vraag en Aanbod”.

Alle gecorrigeerde proeven en revisies van artikelen enz., voor het Chemisch Weekblad.

Aan het Redactie bureau van het Recueil, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage:

Verhandelingen en mededelingen, bestemd voor het Recueil.

Alle gecorrigeerde proeven en revisies van artikelen voor het Recueil.

Aan de N.V. D. B. Centen's Uitgevers-Mij., 1e Weteringplantsoen 8, Amsterdam-C.:

Klachten over niet ontvangen afleveringen van Chemisch Weekblad of Recueil.

Tijdelijke adresveranderingen (vacantieadressen voor toezending van het Chemisch Weekblad).

Aanmelding en bedanken voor het abonnement op het Chemisch Weekblad en het Recueil (voor niet-leden der Kon. Ned. Chem. Ver.).

Advertenties voor het Chemisch Weekblad.