

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, 11 Hooge Rijndijk, Telefoon 1449.

Redactie-Commissie: Dr. G. L. Voerman, Dr. A. J. C. de Waal, D. van der Want, scheik. ing., Prof. Dr. H. I. Waterman, scheik. ing.

D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam, O.Z. Voorburgwal 115, Telefoon 48695.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Gevraagde en aangeboden betrekkingen. — Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg, scheik. ing., en Mej. G. P. de Groot, scheik. ing., De bepaling van nitraatstikstof door reductie tot ammoniak. — Dr. I. M. Kolthoff, ap., De directe titratie van zink met kaliumferrocyanide bij gebruik van diphenylamine. — Prof. H. ter Meulen, scheik. ing., Eene verbetering in de zwavelbepaling volgens Eschka. — M. van Breukeleveen, scheik. ing., Over theobrominebepaling. — Boek-aankondigingen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Ontvangen brochures, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als lid:

P. Bruin, chem. cand., Amsterdam, Van Woustraat 135 II, 2e ass. physische chemie Univ.
Ch. N. J. de Nooijer, scheik. ing., Rotterdam, Joost van Geelstraat 24a, ass. T.H.

Aangenomen als buitengewoon lid:

W. James, techn. stud., Delft, Vlamingsstraat 56

Adresveranderingen:

Dr. M. Kerbosch, Venlo, Gasthuisstraat 3.
K. Scheringa, ap., Amersfoort, Utrechtsche weg 345, Villa „Oxygenium“.

De Algemeene Vergadering der Nederlandsche Chemische Vereeniging zal gehouden worden te Wageningen op Maandag 18 Juli, Dinsdag 19 Juli en Woensdag 20 Juli a.s.

De Secretaris-Penningmeester verzoekt de Sectie-Besturen te willen berichten, of ze wenschen te vergaderen, onder opgave van verlangde localiteit en te behandelen agenda.

De Penningmeester verzoekt hierbij den leden, hunne contributie te voldoen door storting of overschrijving op de postgiro-rekening der Vereeniging 7680 of door overboeking op de rekening „Nederlandsche Chemische Vereeniging en Dr. A. D. DONK“ bij de Amsterdamsche Bank, bijkantoor Haarlem.

Het bedrag der contributie is voor 1927:

	zonder Recueil:	met Recueil:
Voor leden in Nederland	f 15.—	f 21.—
„ „ „ Ned. Indië	„ 16.—	„ 22.—
„ „ „ het buitenland	„ 18.—	„ 24.—

Gevraagde en aangeboden betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

De N.V. Steenfabrieken voorheen firma Robert Jansen te Nijmegen vraagt een onderdirecteur.

Aan de 3e H.B.S. met 5-jarigen cursus te Amsterdam wordt gevraagd een directeur. Jaarwedde f7000—f8000; verhoogingen van f 500 om de 2 jaar. Mededeeling van beschikbaarstelling met stukken in te zenden vóór 1 Mei a.s. ter Gemeentesecretarie, Afd. Onderwijs.

Aan de Chr. H.B.S. te Zwolle (Veerallee) wordt gevraagd een tijdelijk leeraar voor scheikunde (15 uur). Inlichtingen en sollicitaties bij den directeur Dr. H. Vissink.

Gezocht ingenieur tusschen 30 en 40 jaar, commercieel aangelegd met kennis van chemie en techniek en eenige jaren algemeene fabriekservaring hebbende teneinde t.z.t. als directielid te worden voorgedragen in belangrijk bedrijf nabij Arnhem. Uitv. brieven onder letter 17 C.

Gevraagde betrekkingen:

34. *Chemicus*, chem. docts. (bijvak natuurkunde), 3 jaar werkzaam als assistent, zoekt betrekking.

36. *Chemicus*, chem. docts., 25 jaar, zoekt betrekking.

38. *Chemicus*, scheik. ing., 31 jaar; praktijk: suikercampagne, gasfabrieken, eenigszins op de hoogte van bacteriologie, zoekt betrekking.

39. *Scheikundig ingenieur* Delft 1908, met praktijk als assistent-laboratoriumervaring, grondonderzoek, proefstation Indië, met fabriekspraktijk in het gasbedrijf en met ervaring van administratie, zoekt plaatsing; momenteel geen voorkeur voor bepaalde richting.

40. *Scheikundig ingenieur* Delft 1923, assistent physische chemie, zoekt betrekking; liefst laboratoriumwerk of administratie.

47. *Chemicus*, chem. docts., 27 jaar, praktijk: keuringsdienst, zoekt betrekking, ook bacteriologisch.

49. *Chemicus*, doctor in de chemie, oud 26 jaar, zoekt werkkring, ook in het buitenland.

52. *Chemicus*, chem. docts., 25 jaar, zoekt werkkring, liefst op electrochemisch-technisch gebied, niet aan Holland gebonden, gaarne bereid naar Indië te gaan.

53. *Scheikundig ingenieur*, diploma Delft 1918, 7-jarige fabriekspraktijk: kunstmeststoffen en aetherische oliën; veel laboratoriumervaring, prima referentiën, zoekt werkkring.

54. *Chemicus*, diploma scheik. ing. 1925, 1 jaar praktijk als laboratoriumchef, minerale oliën en petroleumproducten, zoekt werkkring.

55. *Doctor in de scheikunde* (1926), 2 jaar assistentspraktijk, wenscht werkkring; voorkeur voor wetenschappelijk-technisch onderzoek.

56. *Scheikundig ingenieur*, diploma Delft 1922, met 5-jarige laboratoriumervaring (o.a. op het gebied van colloïdchemie, klinisch onderzoek, melk- en drinkwateronderzoek) zoekt werkkring.

57. *Doctor in de chemie*, 25 jaar, zoekt betrekking, ook in buitenland of Indië.

Voor vacatures raadplege men ook steeds de rubriek „Personalialia, enz.“ en de advertenties.

Dr. A. D. DONK, secretaris-penningmeester,
Verspronckweg 100, Haarlem, telef. 12928.

545:546.175

DE BEPALING VAN NITRAATSTIKSTOF DOOR REDUCTIE TOT AMMONIAK

door

C. J. VAN NIEUWENBURG en G. P. DE GROOT.

De bepaling van nitraatstikstof, door deze over te voeren in ammoniak, hetwelk in alkalische oplossing kan worden afgedestilleerd, is van oudsher een dankbaar thema geweest voor analytisch onderzoek, daar verschillende reductiemiddelen onder verschillende omstandigheden zeer uiteenlopende resultaten opleveren¹⁾. Als resultaat van allerlei onderzoeken neemt men tegenwoordig veelal aan, dat de beste resultaten worden verkregen door reductie in sterk-alkalische oplossing met gepoederd Devardametaal (45 % Al, 50 % Cu, 5 % Zn).

Deze methode kan ons weinig bevredigen. Vooreerst is het alliage vrij kostbaar, hetgeen voor seriebepalingen van groote beteekenis wordt, maar bovendien achten wij het minder gewenscht, dat de chemicaliënhandel belast wordt met een dergelijke soort producten, die slechts voor een zoo speciaal doel dienstig zijn.

Wij hebben daarom getracht, een meer „gewoon” reductiemiddel te vinden en daarbij steeds in het oog gehouden, dat volgens de bevindingen van Vortmann, koper een gunstigen invloed uitoefent op de kwantitatieve overvoering van nitraat in ammoniak²⁾.

Voorloopige proeven daartoe werden in begin 1926 in ons laboratorium uitgevoerd door Mevr. Ir. L. T. A. A. Winkel, geb. de Lange Boom, telkens met een hoeveelheid nitraatoplossing, die volgens de Devarda-methode 160.5 mgr. NO_3^- -ion bevatte.

Daarbij werden met verschillende reductiemiddelen o.m. de volgende waarden gevonden:

No.	Reductiemiddel	medium	gevonden NO_3^- in mgr.
1.	$2\frac{1}{2}$ gr. Al-poeder	overmaat 3 % NaOH	56.7
2.	$2\frac{1}{2}$ gr. Zn-poeder	„	113.6
3.	$2\frac{1}{2}$ gr. Al-poeder + enkele drupp. CuSO_4 -opl.	„	128.3
4.	$2\frac{1}{2}$ gr. Zn-poeder + enkele drupp. CuSO_4 -opl.	„	148.8
5.	$2\frac{1}{2}$ gr. Al-gries	„	156.8
6.	$2\frac{1}{2}$ gr. Al-gries + 3 cc. 10 % CuSO_4 -opl.	„	159.9
7.	$2\frac{1}{2}$ gr. Al-gries + 5 cc. 10 % CuSO_4 -opl.	„	160.3

Deze voorloopige metingen deden ons reeds zien, dat voor een goede reductie vooreerst niet te fijn verdeeld aluminium gewenscht is³⁾ en voorts, dat ook onder deze omstandigheden de toevoeging van kopersulfaat aan de kwantitatieve reductie tot NH_3 bevorderlijk is.

Wij hebben thans deze metingen in grooter verscheidenheid herhaald; wij gingen daarbij steeds

¹⁾ Zie voor een litteratuuroverzicht o.m. Lunge-Berl, 7 Aufl., I, p. 774 en II, p. 1124.

²⁾ Vortmann, Ber. 23, 2798 (1890) en Ingham, J. Am. Chem. Soc. 26, 1251 (1904).

³⁾ Het gebruik van Al-draad en KOH (zonder Cu) is ook reeds eens voorgesteld: Stutzer, Z. angew. Chem. 4, 695 (1890); Frabot, Ann. chim. anal. chim. appl. 15, 219 (1910).

uit van 20 cc. van een oplossing, die was bereid door 15 gr. KNO_3 (pro anal. mit „Prüfungsschein”, de Haën) te drogen bij 150–200° C. tot constant gewicht en daarna op te lossen in 1 L. water. De gebezigde 20 cc. behoorden dus als analyseresultaat te leveren: 300.0 mgr. KNO_3 . De reductie werd uitgevoerd met 100 cc. water, 25 cc. van een 20 % NaOH-oplossing, tenzij anders vermeld, en de hieronder te noemen reductiemiddelen. De CuSO_4 -oplossing bevatte 10 % gehydrateerd zout. De destillatie geschiedde met een spatbol en een tinnen stijf- en koelbuis, de laatste met een glazen watermantel, terwijl het NH_3 -gas werd opgevangen in 40 cc. N/10 zoutzuur, waarvan de overmaat werd teruggetitreerd met N/10 baryt en methylrood als indicator. Op deze wijze vonden wij:

No.	Reductiemiddel	Uitkomst in mgr. KNO_3	Opmerkingen
1.	3 gr. Devardametaal	298.3	
2.	3 gr. Devardametaal	298.6	
3.	2 gr. Zn-poeder	63.0	} bij opwarmen zeer plotselinge, heftige reactie! Ook daarom ongeschikt!
4.	2 gr. Zn-gries	116.2	
5.	2 gr. Zn-krullen	25.1	
6.	2 gr. Zn-poeder + 10 cc. CuSO_4	9.8	
7.	2 gr. Zn-krullen + 10 cc. CuSO_4	146.3	
8.	2 gr. Al-poeder	—	} schuimt te sterk.
9.	2 gr. Al-gries	291.1	
10.	2 gr. Al-krullen	252.8	} goede uitkomsten.
11.	2 gr. Al-gries + 10 cc. CuSO_4	298.3	
12.	2 gr. Al-krullen + 10 cc. CuSO_4	298.2	
13.	2 gr. Al-gries + 5 cc. CuSO_4	298.6	
14.	2 gr. Al-krullen + 5 cc. CuSO_4	298.2	} te weinig CuSO_4 .
15.	2 gr. Al-gries + $2\frac{1}{2}$ cc. CuSO_4	298.8	
16.	2 gr. Al-krullen + $2\frac{1}{2}$ cc. CuSO_4	298.2	
17.	2 gr. Al-gries + 1 cc. CuSO_4	270.8	
18.	2 gr. Al-krullen + 1 cc. CuSO_4	293.2	
19.	2 gr. Al-gries + $2\frac{1}{2}$ cc. CuSO_4 + 5 cc. NaOH	298.3	
20.	2 gr. Al-krullen + $2\frac{1}{2}$ cc. CuSO_4 + 5 cc. NaOH	298.6	
21.	2 gr. Al-krullen + 5 cc. NaOH (geen Cu)	213.6	
22.	1 gr. Al-krullen + $2\frac{1}{2}$ cc. CuSO_4 + 5 cc. NaOH	298.3	
23.	$\frac{1}{2}$ gr. Al-krullen + $2\frac{1}{2}$ cc. CuSO_4 + 5 cc. NaOH	270.5	te weinig Al!

De cijfers toonen dus aan:

- dat inderdaad aluminiumgries en aluminium-krullen, doch niet het fijne poeder, mits gecombineerd met een voldoende hoeveelheid CuSO_4 , dezelfde resultaten opleveren als het Devarda-metaal;
- dat daartoe een flinke hoeveelheid CuSO_4 noodig is, n.l. *minstens* ongeveer 2 cc. van een 10 %-ige oplossing van het zout met 5 aq.;
- dat de concentratie van het NaOH, varieerende van 5 cc. 20 %-ige NaOH tot 25 cc. 20 %-ige NaOH op omstreeks 150 cc. vloeistof geen invloed van beteekenis heeft;
- dat de aluminiumgries en -krullen geen systematisch verschil in uitkomst geven, zoodat de laatste, welke als afvalproduct van de aluminiumbewerking zeer goedkoop, ja practisch waardeloos zijn, verre de voorkeur verdienen.

Met dat al zijn de uitkomsten, langs den door ons gevolgden weg verkregen, constant omstreeks

$\frac{1}{2}$ % te laag. Het is algemeen bekend, dat ook de reductie volgens Devarda een soortgelijk deficit oplevert. Hoezeer beide methoden tot hetzelfde resultaat voeren, bewees ons een aantal controle-analyses, waarbij weer 300.0 mgr. KNO_3 , enerzijds volgens Devarda en anderzijds volgens onze nieuwe methode werden gereduceerd, en wel met 2 gr. Al-krullen, 10 cc. CuSO_4 -opl. (10 %) (om aan den veiligen kant te blijven, meer dan nodig is), 25 cc. 20 %-ige NaOH-oplossing, 5 cc. alcohol (om het schuimen te verminderen) op een totaal vloeistof-volume van 150 cc. Daarbij werd gevonden:

volgens Devarda 99.4 %, 99.2 % en 99.6 % van de theoretische hoeveelheid (300 mgr.)

en volgens onze methode 99.4 %, 99.1 %, 99.4 % en 99.4 %.

Hoezeer deze afwijkingen van de theoretische waarde vergeeflijk zijn, wordt duidelijk, indien men becijfert, dat één druppel N. loog (gerekend op 0.03 cc. inhoud) reeds een fout van 0.2 % op onze uitkomsten had.

Niettemin kan ook deze geringe afwijking nog voor een deel worden vermeden, indien men zorg draagt, dat het voor de absorptie dienende zoutzuur zooveel mogelijk vrij is en blijft van koolzuur, dat ook baryt bindt en dus de uitkomst iets te laag doet uitkomen. Te dien einde hebben wij nog bij een serie metingen het toestel van te voren door uitkoken met water koolzuurvrij gemaakt en ook in de absorptievloeistof slechts uitgekookt water gebezigd, terwijl deze laatste in een bijna volkomen gesloten kolf was bevat, zoodat ook absorptie van koolzuur van buitenaf tot een minimum werd gereduceerd.

Op deze wijze vonden wij met dezelfde reductievloeistof als hierboven beschreven:

99.6 %, 100.2 %, 99.7 %, 99.8 %, 99.9 %, 99.8 % van de theoretische waarde à 300.0 mgr. KNO_3 .

Wij zijn van meening, dat deze uitkomsten voldoen aan redelijke eischen, die aan een titrimetrische bepaling mogen worden gesteld.

Analysevoorschrift: Een hoeveelheid nitraat, overeenkomende met max. 300 mgr. KNO_3 , wordt gereduceerd met 2 gr. Al-krullen, 5 cc. van een kopersulfaatoplossing, die per Liter 100 gr. CuSO_4 5 aq. bevat, 5 à 25 cc. 20 %-ige NaOH en 100 à 150 cc. water. Het bij zachte verwarming ontwijkende en door $\frac{1}{2}$ uur koken volledig uitgedreven NH_3 -gas wordt via een spatbol en een tinnen koelbuis opgevangen in een niet onnoodig groote overmaat N/10 HCl (b.v. 40 cc.), welke is verdund met water, en de overmaat HCl teruggetitreerd met N/10 baryt en methylrood als indicator.

Het verdient aanbeveling, bij de titerstelling van base en zuur ook slechts methylrood te gebruiken.

Wenscht men groote nauwkeurigheid te betrachten, dan dienen maatregelen — als boven — te worden genomen, om het koolzuur verre te houden.

Summary:

A method which avoids the use of the expensive Devarda alloy is described for the reduction of nitrates to ammonia in alkaline solutions. It is based on the principle that a quantitative reduction of NO_3^- to NH_3 is attained by the use of aluminium shavings in the presence of copper sulphate.

Experiment shows, that good results cannot be obtained with either zinc or aluminium powder. About 2 gms of Al-shavings, 5 cc of a 10 % solution of hydrated CuSO_4 and 5—25 cc 20 % NaOH in 100—150 cc water are sufficient for the reduction of 300 mgs KNO_3 . The reduction and distillation are carried out in an ordinary apparatus with a splash head and a tin condenser; N/10 HCl is used to absorb the NH_3 and is titrated with baryta using methyl red as an indicator. As with the Devarda method the results are generally ± 0.5 % low, but this slight error may be greatly reduced by excluding CO_2 from the apparatus as completely as possible.

Delft, Laboratorium voor Analytische Scheikunde der Technische Hoogeschool, Maart 1927.

545.37 : 546.47

DE DIRECTE TITRATIE VAN ZINK MET KALIUMFERROCYANIDE BIJ GEBRUIK VAN DIPHENYLAMINE OF DIPHENYLBENZIDINE ALS INDICATOR

door

I. M. KOLTHOFF.

Tot de meest bekende volumetrische bepalingmethoden van zink behoort die met kaliumferrocyanide als titreervloeistof, waardoor het zink als $\text{K}_2\text{Zn}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ wordt neergeslagen. Een groote moeilijkheid is nu, het eindpunt te kunnen waarnemen. De beste resultaten worden verkregen, wanneer men de stippelmethode met uraanitraat als indicator toepast (Fahlberg, 1874)¹⁾.

Buitengewoon scherp is de omslag echter niet, verschillende factoren hebben invloed op de uitkomst¹⁾. Veel nauwkeuriger is de potentiometrische methode, waarbij een blank stukje platinadraad of — net den visueelen indicator vervangt. De grotere nauwkeurigheid wordt hier echter ten koste van veel tijd bereikt; het duurt tamelijk lang, vóór de potentiaal in de buurt van het aequivalentiepunt constant is²⁾.

In het voorlaatste nummer van het J. Am. Chem. Soc. beschrijven W. H. Cone en L. C. Cady³⁾ het gebruik van een „intern” indicator bij de titratie-methode volgens Galletti en wel het diphenylamine resp. diphenylbenzidine. Daar mij het gebruik van een indicator, welke in oplossing den kleuromslag geeft, van groot belang lijkt, in het bijzonder voor technische laboratoria, waar men dikwijls seriebepalingen heeft uit te voeren, heb ik het voorschrift der genoemde auteurs nader onderzocht.

Diphenylamine en diphenylbenzidine zijn beide oxy-reductie-indicatoren; door sterke oxydatie worden ze tot een blauwe verbinding geoxydeerd, welke door reduceerende stoffen bij de geschikte reductie-

¹⁾ Fahlberg, Z. anal. Chem. 13, 379 (1874); voor een overzicht van de titratie-methode volgens Galletti verg.: E. J. A. H. Verzijl, De potentiometrische zinktiteratie, Diss. Utrecht, 1923.

²⁾ Volledige literatuur: zie I. M. Kolthoff en N. H. Furman, Potentiometric Titrations, p. 268.

³⁾ W. H. Cone en L. C. Cady, J. Am. Chem. Soc. 49, 356 (1927).

potentiaal weer in de kleurloze verbinding wordt overgevoerd. Het bleek W. H. Cone en L. C. Cady, dat de genoemde indicatoren ook met ferricyanide het blauwe oxydatieproduct vormen; bij aanwezigheid van kaliumzinkferrocyanide wordt de blauwe kleur door een druppel overmaat ferrocyanide weggenomen.

Dat het diphenylamine werkelijk als oxy-reductie-indicator werkt, kon ik gemakkelijk aantoonen. Wanneer men zure mengsels van ferri- en ferrocyanide maakt, en daaraan 1 druppel 1%-ige oplossing van diphenylamine in sterk zwavelzuur toevoegt, dan worden alleen de ferricyanide-oplossingen violet tot donkergroen gekleurd (afhankelijk van de concentratie van het ferricyanide), bij aanwezigheid van $\frac{1}{100}$ mol. ferrocyanide op 1 mol. ferricyanide wordt de kleur slechts lichtgroen. De zuurgraad heeft bijna geen invloed op de ontstane kleuren, wanneer hij slechts grooter dan 0.5 N. is aan zwavelzuur of zoutzuur.

Eigenaardig is, dat de violette kleur van den indicator in een zure ferricyanide-oplossing door de toevoeging van ferrocyanide slechts zeer langzaam verdwijnt; is daarentegen het neerslag van kaliumzinkferrocyanide aanwezig, dan heeft de omslag direct plaats.

Bij de titratie van zink prefereren Cone en Cady het gebruik van diphenylbenzidine boven dat van diphenylamine. In het eerste geval is de hoeveelheid indicator zonder invloed op de verbruikte hoeveelheid ferrocyanide, met diphenylamine neemt ze af met toenemende hoeveelheid indicatoroplossing. Het bleek me echter, dat deze verschillen slechts duidelijk optreden, wanneer men zeer veel indicator toevoegt; bij gebruik van 1—3 druppels indicator zijn de resultaten dezelfde.

Daar ik geen diphenylbenzidine tot mijn beschikking had, heb ik de proeven steeds met diphenylamine als indicator uitgevoerd.

Cone en Cady voegen bij de zinkoplossing 15 c.c. 6 N. zwavelzuur, 100 c.c. water en 10 g. ammoniumchloride en titreeren koud. Vroeger was ons echter gebleken (vergelijk de geciteerde literatuur (1) en (2)), dat zouten en ook de temperatuur, een vrij grooten invloed op de verbruikte hoeveelheid ferrocyanide hebben. Het leek ons daarom van belang om de methode met diphenylamine als indicator systematisch onder verschillende omstandigheden te onderzoeken.

Indicatoroplossing: 1%-ig diphenylamine in sterk zwavelzuur. Men voegt bij de vloeistof steeds 2 druppels indicatoroplossing.

Zinkoplossing: 0.05 molair zinksulfaat in water.

Reagens: $\frac{1}{40}$ molair kaliumferrocyanide-oplossing, welke revens 150 mg. kaliumferricyanide per liter bevat. Theoretisch correspondeert 25 c.c. de zinkoplossing met 33.33 c.c. ferrocyanide.

Wanneer men bij kamertemperatuur titreert, neemt men de volgende verschijnselen waar: Reeds in het begin der titratie wordt de vloeistof blauw; deze blauwe kleur wordt hoe langer hoe intenser. Tegen het eindpunt moet men langzaam titreeren, tot de blauwe kleur plotseling in geelgroen omslaat. De omslag is reversibel; wanneer men juist tot het eindpunt heeft getitreerd, wordt de vloeistof met 1 druppel zinkoplossing weer blauw; heeft men te ver getitreerd, dan kan men de overmaat reagens

snel en nauwkeurig met een gestelde zinkoplossing terug titreeren.

In de volgende tabel geven we de resultaten van titraties weer, die alle bij kamertemperatuur (15°) zijn uitgevoerd. Tegen het eindpunt werd het reagens zeer langzaam toegevoegd; in verschillende gevallen heeft de omslag van blauw naar geelgroen zeer langzaam plaats. Daardoor titreert men gemakkelijk te ver. Ik heb daarom in de verschillende gevallen nagegaan, hoeveel zinkoplossing noodig was om de blauwe kleur weer te herstellen. Rekent men deze verbruikte hoeveelheid zinkoplossing op de corresponderende hoeveelheid ferrocyanide om, dan vindt men de „gecorrigeerde hoeveelheid reagens” (zie tabel).

Titratie van 25 c.c. 0.05 molair zinksulfaat (met 2 druppels indicator) met $\frac{1}{40}$ molair kaliumferrocyanide (berekend titercijfer 33.33 c.c.).

Toevoeging	c.c. ferrocyanide verbruikt	afwijking	gecorrigeerde hoeve. ferrocyanide	afwijking
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄	32.50 c.c.	— 2.5 %	32.40 c.c.	— 3 %
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 1 g. NH ₄ Cl in 10 c.c. water	33.15 „	— 0.5 „	33.10 „	— 0.7 „
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 2 g. NH ₄ Cl in 20 c.c. water	33.60 „	+ 0.8 „	33.25 „	— 0.2 „
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 4 g. NH ₄ Cl in 40 c.c. water	34.2 „	+ 2.6 „	33.80 „	+ 1.4 „
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 1 g. (NH ₄) ₂ SO ₄	34.05 „	+ 2.1 „	33.52 „	+ 0.6 „
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 2 g. (NH ₄) ₂ SO ₄	33.75 „	+ 1.3 „	33.52 „	+ 0.6 „
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 4 g. (NH ₄) ₂ SO ₄	34.16 „	+ 2.5 „	33.54 „	+ 0.6 „

De uitkomst der directe titraties is nogal wisselend en sterk afhankelijk van de samenstelling der vloeistof. De gecorrigeerde titercijfers wijken onderling veel minder af, maar de onderlinge verschillen zijn toch te groot voor een nauwkeurige methode. Eigenaardig is de groote negatieve fout bij afwezigheid van ammoniumzout.

In de volgende tabel geven we enkele cijfers, die verkregen werden, wanneer met zoutzuur in plaats van met zwavelzuur was aangezuurd:

Toevoeging	c.c. ferrocyanide	afwijking	gecorrigeerde hoeve. ferrocyanide	afwijking
10 c.c. 4 N.HCl	33.10 c.c.	— 0.7 %	33.05 c.c.	— 0.9 %
5 c.c. 4 N.HCl	33.00 „	— 1 „	32.90 „	— 1.3 „
5 c.c. 4 N.HCl + 1 g. NH ₄ Cl	34.2 „	+ 2.6 „	33.50 „	+ 0.5 „
5 c.c. 4 N.HCl + 2 g. NH ₄ Cl	34.2 „	+ 2.6 „	33.50 „	+ 0.5 „
5 c.c. 4 N.HCl + 1 g. (NH ₄) ₂ SO ₄	33.8 „	+ 1.4 „	33.45 „	+ 0.4 „
5 c.c. 4 N.HCl + 2 g. (NH ₄) ₂ SO ₄	33.88 „	+ 1.6 „	33.40 „	+ 0.3 „
5 c.c. 4 N.HCl + 4 g. (NH ₄) ₂ SO ₄	34.25 „	+ 2.8 „	33.50 „	+ 0.5 „

Ook hier zien we weer, dat men in de meeste gevallen gemakkelijk te ver titreert. Gedeeltelijk wordt deze meerwaarde hierdoor verklaard, dat zich bij de titratie eerst een gemakkelijker oplosbare modificatie van het kaliumzinkferrocyanide vormt, welke betrekkelijk langzaam in de minder oplosbare vorm overgaat. Titreert men bij hogere temperatuur, dan is deze omzettingssnelheid veel

grooter (vergelijk de dissertatie van Verzijl b.v.), en het is dus te verwachten, dat de titratiemethode bij hogere temperatuur meer bevredigende resultaten zal opleveren. Dit bleek inderdaad het geval te zijn. Eigenaardig is het, dat de met zwavelzuur of zoutzuur aangezuurde zinkoplossing bij hogere temperatuur in het geheel geen omslag geeft, wanneer niet tevens ammoniumzouten aanwezig zijn. Voegt men echter ammoniumzouten toe, dan is de omslag zeer scherp en is de titratie nauwkeurig uit te voeren.

In het begin der titratie wordt de vloeistof weer blauw, bij toevoeging van meer reagens wordt de kleur hoe langer hoe intenser. Wanneer men nog ongeveer 0.5 c.c. van het eindpunt is verwijderd, slaat de kleur naar geelgroen om. Wacht men dan enkele seconden, dan verandert ze in een eigenaardige vaalblauwe violette tint. Men titreert dan voorzichtig druppelsgewijze verder, tot de geelgroene tint na 20 seconden wachten niet meer in de blauw-violette omslaat. Door de beschreven verschijnselen is men gewaarschuwd, dat men in de buurt van het aequivalentiepunt is, zoodat een te ver titreeren gemakkelijk wordt vermeden. De omslag is op 1 druppel scherp te zien.

Bij een systematisch onderzoek bleek, dat een begintemperatuur bij de titratie van 55°—60° het geschikste is. Hieronder geven we enkele resultaten weer:

Titratie van 25 c.c. 0.05 molair zinksulfaat bij 60°.

Toevoeging	Verbruikt c.c. ferro-cyanide	Afwijking
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 1 g. NH ₄ Cl + 10 c.c. water	33.25 ; 33.25 ; 33.23 c.c.	— 0.3 %
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 2 g. NH ₄ Cl + 20 c.c. water	33.00 ; 33.05 ;	„ — 0.9 „
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 4 g. NH ₄ Cl + 40 c.c. water	33.00 ; 33.05 ;	„ — 0.9 „
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 1 g. (NH ₄) ₂ SO ₄ + 10 c.c. water	33.28 ; 33.30 ;	„ — 0.1 „
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 2 g. (NH ₄) ₂ SO ₄ + 10 c.c. water	33.30 ; 33.30 ;	„ — 0.1 „
10 c.c. 4 N.H ₂ SO ₄ + 4 g. (NH ₄) ₂ SO ₄ + 20 c.c. water	33.33	„ 0.0 „
5 c.c. 4 N.HCl + 1 g. NH ₄ Cl + 10 c.c. water	34.2	„ + 2.6 „
(gecorrigeerd 33.5)		„ + 0.5 „)
5 c.c. 4 N.HCl + 2 g. NH ₄ Cl + 20 c.c. water	34.2	„ + 2.6 „
(gecorrigeerd 33.5)		„ + 0.5 „)
5 c.c. 4 N.HCl + 4 g. NH ₄ Cl + 40 c.c. water	33.30	„ — 0.1 „
5 c.c. 4 N.HCl + 1 g. (NH ₄) ₂ SO ₄ + 10 c.c. water	33.20	„ — 0.4 „
5 c.c. 4 N.HCl + 2 g. (NH ₄) ₂ SO ₄ + 10 c.c. water	33.25	„ — 0.3 „
5 c.c. 4 N.HCl + 4 g. (NH ₄) ₂ SO ₄ + 20 c.c. water	33.03	„ — 0.1 „

Uit de gegeven voorbeelden ziet men, dat men vrijwel de theoretische resultaten krijgt, wanneer men de vloeistof met zwavelzuur aanzuurt, enkele grammen ammoniumsulfaat en 2 druppels indicator toevoegt en de titratie bij 60° aanvangt. De omslag is op 1 druppel scherp. In zwavelzuur-milieu is de omslag iets scherper dan in zoutzure oplossing.

Het bleek me, dat men ook een 0.005 molaire zinkoplossing onder de beschreven omstandigheden nauwkeurig kan titreeren. Het beste gebruikt men dan een reagens, dat $\frac{1}{400}$ molair aan kaliumferro-

cyanide is, en 150 mg. ferricyanide per liter bevat. Neemt men minder ferricyanide, dan treedt de blauwe kleur onder de titratie niet duidelijk meer op. Wanneer de zinkoplossing verdunder dan 0.002 molair is, is de omslag niet duidelijk meer te zien.

Ten slotte is nog op te merken, dat metalen, die moeilijk oplosbare ferrocyaniden geven, zooals koper, cadmium, kobalt en nikkel, storend werken, evenals bij de methode volgens Galletti of de potentiometrische methode. Ze moeten dus worden verwijderd. Lood is echter onschadelijk, het wordt door de overmaat sulfaat, als loodsulfaat geprecipiteerd, en de aanwezigheid van dit neerslag hindert niet bij de zinkbepaling.

Jammer is het, dat ook aluminium, evenals bij de methode-Galletti, stoort. Bij aanwezigheid van dit ion treedt geen kleuromslag op. Calcium- en magnesiumzouten zijn echter onschadelijk. Wil men het zink dus b.v. naast koper en bismuth bepalen, dan is het 't eenvoudigste om deze metalen met metallisch magnesium te verwijderen.

Summary:

Diphenylamine, proposed by Cone and Cady (1927) as an internal indicator for the titration of zinc with potassium-ferricyanide, gives excellent results, if the determination is made under the proper conditions.

If the titration is performed at roomtemperature (Cone and Cady) the endpoint is easily overrun. The excess of reagent may be titrated back with a standardised zinc solution.

The best results are obtained, when the zinc solution is acidified with sulphuric acid, a few grams of ammoniumsulphate and 2 drops 1% indicator added and the titration begun at 60°. Just before the endpoint is reached the colour changes from blue to greenish yellow. After some seconds a bluish violet colour returns and the titration is continued drop by drop until the greenish yellow colour is permanent. Lead has no disturbing effect on the result of the zinc titration, if it is precipitated as sulphate. Because of its simplicity and rapidity the new titration method has distinct advantages over the potentiometric method.

Utrecht, Maart 1927, Pharmac. Lab. der Univ.

545.1 : 546.22

EENE VERBETERING IN DE ZWAVEL-BEPALING VOLGENS ESCHKA

door

H. TER MEULEN.

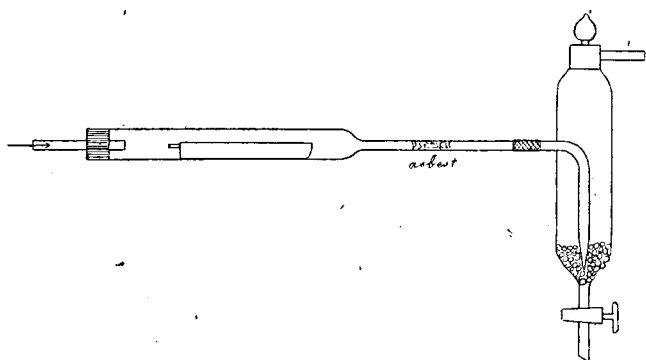
De methode van Eschka tot bepaling van zwavel in steenkool en cokes is sedert zijne publicatie voor meer dan vijftig jaar ¹⁾ in vrijwel onveranderden vorm toegepast en voldoet goed in de praktijk. Toch geeft zij voor de zwavel in steenkool waarden, die iets lager zijn dan die, welke worden verkregen met de calorimetrische bom en dit is bij nadere

¹⁾ Oesterr. Z. Berg-Hüttenw. 22, 111 (zie Z. anal. Chem. 1874, 344).

beschouwing ook zeer goed verklaarbaar: voordat de verbranding plaats vindt, ondergaat de steenkool droge destillatie en hierbij zullen zwavelhoudende produkten optreden, die niet alle door de soda worden gebonden; men zou er zich eerder over kunnen verwonderen, dat de verschillen van de zwavelcijfers volgens Eschka en de werkelijke waarden niet grootter zijn.

Wil men volgens de methode van Eschka nauwkeurige cijfers krijgen, dan ligt het voor de hand om de produkten van droge destillatie op te vangen en te verbranden en in de aldus verkregen oxydatieprodukten ook de zwavel te bepalen. Dit kan op eenvoudige wijze geschieden met het hieronder afgebeelde toestel.

In een wijde kwartsbuis (2 cM. middellijn) bevindt zich een porceleinen schuitje, dat het steenkoolmonster bevat (0.5 gr.), goed gemengd met 0.25 gr. watervrije soda en 0.5 gr. gebrande magnesia;



het vernauwde deel van de kwartsbuis is door een gummislang verbonden met een absorptietoestel, dat glazen kralen en een weinig verdunde kaliloog bevat; op de in de teekening aangegeven plaats bevindt zich in de nauwe buis een propje zuiver asbest, dat door een Bunsen-brander tot gloei-hitte wordt verhit.

In de wijde buis leidt men lucht, die zekerheids-halve, met behulp van een waschflesch met loog, van zwavelhoudende gassen uit de laboratoriums-atmosfeer is bevrijd. Het schuitje wordt langzaam verhit, te beginnen met het linkerdeel, zoodat na een uur de verbranding van de steenkool is afgelopen. De inhoud van het schuitje wordt verder op de gewone wijze behandeld: uittrekken met water, sulfiet oxydeeren met broomwater, sulfaat bepalen als bariumsulfaat; in den inhoud van het absorptietoestel wordt eveneens de zwavel als BaSO_4 bepaald, na oxydatie met broomwater.

Hier volgen eenige cijfers, met de gewone en de gewijzigde methode verkregen:

	% zwavel gevonden:				
	in schuitje	in abs. toestel	totaal	met gewone methode	verschil
Limburgsche kool I	1.11	0.09	1.20	1.15	0.05
Limburgsche kool II	1.07	0.05	1.12	1.09	0.03
Engelsche kool I	2.41	0.12	2.53	2.44	0.09
Engelsche kool II	2.34	0.11	2.45	2.37	0.08
Indische kool	4.07	0.08	4.15	4.01	0.14

Men ziet hieruit, dat de verschillen stijgen, naarmate de steenkool rijker aan zwavel is; voor die met 4.15 % S is het verschil zelfs vrij belangrijk,

zoodat voor steenkool met hoog zwavelgehalte de gewijzigde methode zeker aanbeveling verdient.

Summary.

Eschka's method may be improved by heating the mixture of coal, soda and magnesia in a porcelain boat placed in a quartz tube through which a current of air is passed. The gases evolved are passed over incandescent asbestos and the SO_2 absorbed in a solution of potassium hydroxide; this solution is added to the contents of the porcelain boat.

Delft, Laboratorium voor analytische scheikunde der Technische Hoogeschool, Maart 1927.

.545.2:547.784

OVER THEOBROMINEBEPALING

door

M. VAN BREUKELEVEEN.

Eene titrimetrische bepaling van theobromine is die van W. O. Emery en G. C. Spencer¹⁾.

Ze berust hierop, dat in zure oplossing theobromine met jodium en joodwaterstofzuur vormt: $\text{C}_7\text{H}_8\text{N}_4\text{O}_2 \cdot \text{HI} \cdot \text{I}_4$.

Uitgaande van getitreerde jodiumoplossing, is deze bepaling een snelle en eenvoudige. Er wordt opgegeven, dat de theobromine moet worden opgelost in ijsazijn. Het bleek mij, dat die oplossing niet was te verkrijgen door de opgegeven hoeveelheid ijsazijn, maar dat de bepalingsmethode bruikbaar te maken was, door als oplosmiddel natronloog te nemen. Met deze wijziging paste ik nu de methode als volgt toe.

Van de te onderzoeken theobromine wordt 0.15 gr. tot 0.2 gr. afgewogen en gebracht in een 100 cc. maatkolfje en opgelost in 4 cc. normale natronloog. Toegevoegd 50 cc. 1/10 N. jodiumoplossing in joodkalium. Na een kwartier wordt toegevoegd 15 cc. zoutzuur (1 vol. sterk zoutzuur en 2 vol. water) en dadelijk daarop 6 gr. keukenzout. Nadat dit laatste door schudden is opgelost, wordt de maatkolf tot de streep opgevuld en een half uur in rust gelaten. Dan wordt gefiltreerd. Bij filtratie door papier worden de eerste 20 cc. weggeworpen. Van 't filtraat wordt nu 25 cc. of 50 cc. teruggetitreerd met natriumthiosulfaat.

De uitkomsten met deze werkwijze verkregen geven voor zuiver theobromine een gehalte van 99.6%.

Nu moest een korte methode gevonden worden om uit cacao en cacao-afvalprodukten de theobromine te isoleren, die dan volgens de beschreven methode kon getitreerd worden.

Op de volgende manier gelukte dit: van de cacao wordt 5 gr. samengewreven met 10 gr. zuiver zand en 1 gr. magnesiumoxyde. Dit mengsel wordt gebracht in een huls van Schleicher en Schüll. Met 100 cc. zeventig volume-procentigen alcohol wordt nu geëxtraheerd gedurende 2 uur. De huls is vrij opgehangen in de wijde hals van een kolfje, dat voorzien is van een terugvloeiakoeler.

¹⁾ Ind. Eng. Chem., 10, 605 (1918).

Na afloop der extractie wordt de alcohol verdampt, bij het verdampingsresidu wordt 10 cc. zuivere methylalcohol toegevoegd en nog eens uitgedampt ter verwijdering van allen ethylalcohol, die anders later met het jodium zou reageeren.

Met de theobromine kan ook cafeïne uitgetrokken zijn, deze moet eerst verwijderd worden en wel door koud te digereeren met 10 cc. zeventig volume-percentigen methylalcohol, te filtreeren door een klein papierfiltertje en een paar maal te wasschen met eenige cc. verdunnen methylalcohol. De cafeïne is nu geheel in het filtraat, terwijl, de oplosbaarheid in aanmerking genomen, slechts 2 à 4 mgr. theobromine kan zijn opgelost.

De teruggebleven theobromine wordt nu opgelost in 4 cc. normale natronloog en die oplossing gebracht in een 100 cc.-maatkolf (van niet opgeloste stoffen behoeft niet afgefiltreerd te worden) en verder ermee gehandeld, zooals beschreven.

De uitkomsten, aldus verkregen, komen geheel overeen met die, verkregen met de methode van R. V. Wadsworth²⁾, die theobromine uittrekt met tetrachlooraethaan. Deze methode is echter voor een fabriekslaboratorium wat te bewerkelijk en laat te lang op de uitkomsten wachten.

Met de hier beschreven methode kan men bij onderzoek van cacao en cacao-afvalproducten reeds na 5 uur over de resultaten beschikken.

Résumé:

La théobromine doit être dissoute dans une lessive alcaline pour être titrée par voie iodométrique.

Du cacao et des produits de sa fabrication on extrait la théobromine et la caféine à l'aide d'alcool éthylique, puis après séparation de la caféine par l'alcool méthylique, on titre la théobromine suivant la méthode iodométrique modifiée.

Naarden, Lab. Chemische Fabriek „Naarden”.
Maart 1927.

BOEKAANKONDIGINGEN.

661.31(022)

Dr. C. Hermann, Einführung in die Kali-industrie; Halle a. S., Wilhelm Knapp, 1925, 136 blz., M. 5.70, geb. M. 7.50.

In zijn voorrede zegt schrijver: „Die vorliegende kurze „Einführung in die Kali-industrie“ soll eine gedrängte Zusammenfassung aller die deutsche Kali-industrie betreffenden Fragen geben.”

Indedaad is deze zoo omvangrijke stof zeer kort behandeld, waardoor het boekje slechts een oppervlakkig overzicht geeft van het voorkomen en de bereiding der Duitsche kalizouten. Als studieboek zal het daarom weinig aftrek vinden, dan grijpe men eerder naar de bekende werken op dat gebied van Michels, Kubierschky, Berge e. a.

Houdt men evenwel streng de bedoeling van den schrijver voor oogen, n.l. het werkje als leidraad te doen dienen, dan is hij daarin goed geslaagd. Vooral de hoofdstukken VI en VII, blz. 34 tot 106, die de eigenlijke verwerking der ruwe zouten behandelen, zijn zeer overzichtelijk geschreven, wat meer schematische teekeningen der vele beschreven apparaten zouden het voorstellen en begrijpen daarvan echter zeer ten goede gekomen zijn.

²⁾ Analyst, 1921, 32; 1922, 152.

Behalve bij hen, die direct bij de kali-industrie betrokken zijn en het boekje van Hermann als leidraad wenschen, verdient het ook aanbeveling bij H.H. docenten aan middelbare landbouwscholen, bij hun onderwijs in de technologie der kunstmeststoffen.

A. Vürthheim.

* * *

54.009:64(022)

E. Shepherd, B. Sc., The Chemistry of the Home and Daily Life; London, Selwyn & Blount, Ltd., 1925, 8°, 96 blz., 1 s. net.

De bedoeling, die de bewerker heeft gehad met deze uitgave, is, een elementair inzicht te geven in sommige vraagstukken van de chemie voor leerlingen van de hoogste klassen der lagere school, die geen uitvoerigen cursus in chemie meer kunnen volgen. In de verschillende hoofdstukken — er zijn er twee-en-twintig — vindt men weliswaar een groot aantal experimenten, maar te weinig verklaringen van de gegeven feiten. Zeker is dit laatste moeilijker, maar hoe beknopter een overzicht is, hoe noodzakelijker zulke verklaringen zijn. Voor den chemicus overbodig, voor den leek te droog, is het misschien als leidraad voor den onderwijzer aan te bevelen.

J. Araten.

* * *

535 + 536(022)

S. E. Brown, Experimental Science, I, Physics, Section IV, Heat, Section V, Light; Cambridge, University Press, 1921, blz. 170—428, 5 sh.

Zooals de titel van dit boekje doet veronderstellen, worden de genoemde twee hoofdstukken uit de physica behandeld aan de hand van een groot aantal proeven, die bijna zonder uitzondering door goed verzorgde teekeningen worden toegelicht.

De behandelde stof komt nagenoeg overeen met wat op onze H.B.-scholen wordt behandeld. Van het licht is de geometrische optica hoofdzak.

Men vindt er vele oefenvoorbeelden en vraagstukken in. Voor degenen, die natuurkunde onderwijzen, een handig boekje.

N. H. J. M. Voogd.

* * *

665.9(022)

R. F. Starke, Grossgasversorgung, Technik und Wirtschaft der Fernleitung der Gase unter hohem Druck als Grundlage für eine Grossgasverwertung der Kohlenenergie in Deutschland mit zentraler Gaserzeugung in den Steinkohlen- und Braunkohlen-Revieren; Leipzig, Spamer, 1924, 6 afb., 8°, 274 pg., Mk. 10.—.

Het vraagstuk van gasverzorging van groote gebieden van een groote en goed geoutilleerde gasfabriek uit begint ook in ons land sterk op den voorgrond te treden, vandaar, dat een boek als het onderhavige veler aandacht verdient. Het boek is in twee afdeelingen verdeeld, waarvan de dikste de eerste is, die de talrijke gegevens bevat, noodig voor het berekenen der leidingen en der kosten, zoodat deze afdeeling vooral van belang is voor de technici, die een leiding moeten ontwerpen. Het tweede stuk, dat circa 50 pg. groot is, bevat echter zeer belangrijke gegevens over de economie der gasverzorging op groote afstanden en zal dus vooral hen interesseeren, die de mogelijkheid om er aan mede te doen van alle kanten hebben te bekijken, wil niet op misschien eenzijdige voorlichting een buitengewoon belangrijk besluit genomen moeten worden. Dit tweede stuk geeft ten eerste een overzicht over de distributiekosten van diverse brandbare gassen bij totale en bij halve belasting der leidingen. Verder worden besproken de economische betekenis der gasleidingen voor lange afstanden, de gasprijzen, die bij lange leidingen nog renderen, terwijl ze voor den koper nog voordeliger zijn dan eigen

fabrieken, de verzendingskosten van gas, van electrischen stroom en van steenkolen, etc.

Het boek kan allen belanghebbenden bij de gasverzorging van diverse gebieden aanbevolen worden.

J. F. van Oss.

PERSONALIA, ENZ.

De commissie van het Eykman-medaillefonds van het Koloniaal Instituut heeft den gouden eerepenning toegekend aan Dr. B. C. P. Jansen van het Geneeskundig Laboratorium te Weltevreden voor zijn onderzoekingen over de voeding in Nederlandsch-Indië en in het bijzonder voor de isoleering van het antiberiberi-vitamine.

Ir. J. K. van der Zwet, scheik. ing. bij de N. V. Alg. Norit-Maatschappij, is benoemd tot scheik. ing. bij de Fransch-Hollandsche Oliefabrieken Calvé-Delft.

Aan de Chr. H.B.S. te Zwolle (Veerallee) wordt gevraagd een tijdelijk leeraar voor scheikunde (15 uur). Inlichtingen en sollicitaties bij den directeur Dr. H. Vissink.

Op de Conferentie te Münster (zie blz. 200) spreken behalve Prof. Cohen, wiens onderwerp reeds vermeld is: Dr. J. R. Katz (Amsterdam) over „Was bedeuten die Röntgeninterferenzen von Flüssigkeiten und anderen amorphen Substanzen“; Prof. Dr. J. P. Wibaut (Amsterdam) over „Ueber das Verhalten von Kohlenstoff und Schwefel bei hohen Temperaturen und über Kohlenstoffsulfide“; Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg (Delft) over „Die Bestimmung des Tridymits und Cristoballits in Silikasteinen“ en Prof. Dr. L. Ruzicka (Utrecht) over „Zur Kenntnis hochgliedriger Kohlenstoffringe“. Bovendien zijn 15 Deutsche sprekers ingeschreven.

The Faraday Society. Op 22 en 23 April heeft een „General Discussion“ plaatsgevonden over „The Theory of Strong Electrolytes“. Het onderwerp was verdeeld in twee onderdeelen. Tot het eerste „Mobilities of Ions“ behoorden de volgende mededeelingen:

1. Introductory Paper. Report on Conductivity of Strong Electrolytes in Dilute Solutions. By P. Debye. Communicated by E. Hückel.
2. Report on a Revision of the Conductivity Theory. By L. Onsager.
3. Refractometrie Evidence for the Existence of Undissociated Molecules and Complex Ions in Solutions of Strong Electrolytes. By K. Fajans.
4. Electrolytic Transference of Water, True Transference Numbers, Ionic Mobilities and Water Sheaths of the Ions. By H. Remy.
5. Ionic Mobilities in Non-aqueous Solvents. By H. Ullrich.
6. The Mobilities of the Elementary Ions in Methyl Alcohol. By H. Hartley and H. R. Raikes.
7. Notes on the Debye-Hückel Theory. By H. Hartley and R. P. Bell.
8. The Ionisation of some typical Strong Electrolytes. Bij D. A. MacInnes.
9. Thermodynamical Study of the System Lead Chloride-Potassium Chloride-Water at 25° C. By A. J. Allmand and L. J. Burrage.
10. Note on the occurrence of Points of Inflexion in the Concentration-Vapour Pressure Curve of Aqueous Solutions of certain Electrolytes. By A. J. Allmand.

Tot het tweede onderdeel „Activity“ behoorden de volgende verhandelingen:

1. Introductory Paper. On the Activity of Electrolysis. By J. N. Brønsted.
2. Strong Electrolytes in Relation to Statistical Theory, in Particular the Phase Integrals of Gibbs. By R. H. Fowler.
3. Note on the Theory of Debye and Hückel. By D. L. Chapman.
4. Anomalies in the Theory of Solutions of Strong Electrolytes. By N. Bjerrum.
5. Mixed Solutions of Electrolytes and Non-electrolytes. By G. Scatchard.
6. On the Thermodynamic Properties of a few Concentrated Salt Solutions. By H. S. Harned.

7. The Activity of Zinc Chloride in Concentrated Solution. By F. Foxton and W. J. Shutt.

8. Influence of Salts on Solubility in Non-aqueous Solvents. By C. A. Kraus.

9. The Use of Amalgam Electrodes for determining Activities in Methyl Alcohol. By J. H. Wolfenden, C. P. Wright, N. L. Ross-Kane and P. S. Buckley.

10. The Significance of the Activity Coefficient. By Merle Randall.

11. Methods of Calculation of Activity Coefficient. By Merle Randall.

12. Electrochemical Properties of Non-aqueous Solution of Strong Electrolytes. By J. R. Partington.

13. The Definition and Characteristics of Strong Electrolytes. By T. M. Lowry.

14. The Activity of Hydrogen Ion in Mixed Solvents as a Function of Environment. By H. Millet.

Drukproeven van de verhandelingen zijn, voor zoover de voorraad strekt, verkrijgbaar bij den Secretaris van The Faraday Society, 13 South Square, Grays Inn, London, W.C. 1. Later zijn bij hem ook exemplaren van het geheele verslag verkrijgbaar.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- J. J. Bootsgezel, Steenkool, haar ontstaan, vervanging en veredeling; Deventer, Kluwer, 1927, 437 blz.
- H. B. Weser, Colloid Symposium Monograph; New-York, Chem. Catal. Comp., 1926, 373 blz.
- L. Gay, Les mathématiques du chimiste; Paris, Hermann, 1926, 208 blz.
- M. Gabeaud, Introduction mathématique aux sciences techniques de l'ingénieur; Paris, Eyrolles, 3me ed., 1926, 430 blz.
- S. Ealbacher, Die Strukturchemie der Aminosäuren und Eiweisskörper; Wien, Deuticke, 1927, 188 blz.
- H. Silbermann, Hilfsapparate für den Färber und Koloristen; Leipzig, Jänecke, 1926, 175 blz.
- O. Faust, Kunstseide; Dresden, Steinkopff, 1927, 61 blz.
- P. Woog, Contribution à l'étude du graissage; Paris, de la Grave, 1926, 263 blz.
- P. Schreiber, Wärmemechanik wasserhaltiger Gasgemische; Braunschweig, Vieweg, 1925, 195 blz.
- J. Ponsinet, Principes de l'électrochimie; Paris, Colin, 1927, 215 blz.

ONTVANGEN BROCHURES, ENZ.

(gratis beschikbaar voor belangstellenden)

- W. Tombroek, Miller's Experiments and the Constitution of Matter.
- Koehlers Antiquariats-Katalog 38, Leipzig.
- Jaarverslag over 1926 van het Kaascontrôlestation Zuid-Holland-Brabant.
- Jaarverslag over 1926 van het Kaascontrôlestation Zuid-Holland voor volvette kaas.
- Jaarverslag over 1926 van het Botercontrôlestation Zuid-Holland.
- Scientific Papers of the Inst. of Phys. and Chem. Research:
- No. 75-76. T. Maeda, La akao vaporpremo de magnezio-oksiklorida cemento, kaj la stato de akvo en ghi; La malmoligo de magnezio-oksiklorida cemento, kaj la funkcio de libera akvo, kristalakvo kaj adsorbata akvo.
- No. 78. J. Sahashi, On the behavior of 2,6-dioxyquinoline obtained from β -acid of "roh-oryzanin" upon the polyneuritis of pigeon.

VRAAG EN AANBOD.

Ter overneming aangeboden:

Chem.-Zentr. Bl. 1897-1922 met 5 General-Reg., geb.

Ter overneming gevraagd:

Rec. trav. chim. 1918, 1919 en 1920.

Moeller, Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel.

Een Beckmann-thermometer.

Codex alimentarius No. 2: Spijsvetten en Kaas.

Lewis and Randall, Thermodynamics.

Tschirch, Die Harze und die Harzbehälter, 1906.