

CHEMISCH WEEKBLAD

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

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

Redactie-Commissie: Dr. G. de Bruin, Dr. G. C. A. van Dorp, Dr. R. T. A. Mees, Dr. Jan Smit
en Dr. J. W. Terwen.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — 76^{ste} Algemeene Vergadering van de Nederlandsche Chem. Vereeniging (Voorloopig programma). — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Oproep voor het Analyst-examen, 2e gedeelte (diploma A). — Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman, Ir. J. J. Leendertse en Ir. H. L. Ligtenberg, Bereiding van synthetische harsen uit koolwaterstoffen. — Ir. G. Elsen, Het actiniumprobleem. V. — Verslag van het vijf-en-twintigste Nederl. Natuur- en Geneeskundig Congres. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Atoomgewichten 1935. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 6 April 1935 onder 99—101 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone leden.

Candidaat-leden:

- 113: Haaren (Drs. F. W. J. van), Nijmegen, Berg en Dalsche weg 253, leeraar Canisius College; voorgesteld door Dr. W. J. de Mooy en Jhr. Dr. H. W. J. van Beresteyn, beiden te Nijmegen.
- 114: Rokker (J. M. A.), Enschede, Haaksbergerstraat 34, bedrijfs-leider Chem. Fabriek Laber & Co.; voorgesteld door Dr. Ir. S. H. Bertram en Ir. E. C. S. Kipperman, beiden te den Haag.
- 115: Carp (J. A.), chem. cand., Leiden, Nieuwe Rijn 30; voorgesteld door Drs. G. Lob, den Haag en Drs. J. Th. L. B. Rameau te Leiden.
- 116: Grijns (Dr. A.), Bergen op Zoom, Halstersche weg 68, bact. v. h. Bestuur der Visscherijen op de Zeeuwse Stroom; voorgesteld door M. J. N. Schuursma, ap. en Dr. E. L. Krugers Dagneaux, beiden te Breda.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst.

- Blz. 30: Brans (Dr. P. H.), Rotterdam-C., Heemraadssingel 36, ap., dir. N.V. Glandular.
- „ 32: Caudri (Dr. J. F. M.), Amsterdam-Z., Roerstraat 42^{III}.
- „ 36: Duuren (Drs. A. J. van), den Haag, van Reestraat 17.
- „ 37: Elgersma (Dr. J. N.), den Haag, post Loosduinen, Phloxplein 10.
- „ 44: Hellemans (Dipl. Ing. R.), Groningen, Heereweg 72.
- „ 46: Honig (Mej. A. C.), ap., Haarlem, Kleine Houtweg 97.
- „ 48: Jamin (Mej. Dra. C. L. M.), Leiden, Hartesteeg 2 A.
- „ 51: Keekem (P. C. van), chem. cand., den Haag, de la Reyweg 349.
- „ 53: Koomans (Mej. Dra. C. M.), Den Haag, Druivenstraat 81.
- „ 70: Sande (Ir. J. G. van der), Utrecht, Croeselaan 299 bis, techn. dir. der N.V. Ivoac.
- „ 83: Westenbergh (Ir. W. H.), Nijmegen, Prinsenaan 24, scheik. b/d Nijma.
- „ 85: Zonnenberg (Drs. G. J. O.), Leiden, Rapenburg 4.

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

- Blz. 33: Colthoff (Ir. P. J. G.), Den Haag, Statenlaan 61, scheik. b. d. B. P. M.

- Blz. 61: Nauta (W. Th.), chem. cand., Amsterdam-Z., Nic. Maesstraat 94 b (tijdelijk).
- „ 69: Rosebeek (Drs. S.), Assen, Tuinstraat 128.

Wie kent het adres van:

- Drs. J. J. Hermans, vroeger Amsterdam-Z., Merwedeplein 37 I?
- Met mededeeling zal men den Secretaris zeer verplichten.

* * *

76^{ste} ALGEMEENE VERGADERING

van de NEDERL. CHEMISCHE VEREENIGING
te GRONINGEN OP 17, 18 en 19 Juli 1935.

VOORLOOPIG PROGRAMMA:

- Zie de aflevering van 11 Mei.
- Aan de daar genoemde excursies worden nog toegevoegd:
- 10. N.V. Glasfabrieken A. J. Bakker te Nieuw-Buinen.
- 11. Organisch- en anorganisch-chemisch laboratorium der Rijks-Universiteit.

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

Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. **)

Aan proefstation te Buitenzorg is een plaats vacant en komt op 1 Januari 1936 een tweede vacant voor chemici met universitaire opleiding of scheikundig ingenieurs. Zie verder de adv. in de afl. van 25 Mei.

* * *

Chemicus, in het bezit van voldoende kapitaal, zoekt voor het stichten van een chemisch of chemisch-pharmaceutisch bedrijf een ervaren vakman of bekwamen jongen chemicus, in staat nieuwe plannen te ontwerpen en uit te werken. Zie verder de adv. in de afl. van 8 Juni.

* * *

Een Nederl. industrie zoekt voor haar laboratorium een assistent voor het verrichten van researchwerk op het gebied van hoogpolymere stoffen. Zie verder de adv. in de afl. van 1 Juni.

* * *

Octrooibureau zoekt scheik. ing. of chem. drs., met goede kennis van moderne talen en fabriekspraktijk. Zie verder de adv. in de afl. van 8 Juni

Gevraagde betrekkingen*) (plaatsing gratis voor leden).

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

**) Men raadplege ook steeds de advertenties.

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

No. 43. Dr. in de scheikunde, 29 jaar (org.-chemie, levensmiddelenleer), 2 jaar werkzaam op het gebied der oliën en vetten (onderzoek, scheiding van mengsels van vetten en/of oliën) wenscht van betrekking te veranderen.

No. 84. Chem. drs., 28 jaar, organicus en bacterioloog, laboratoriumpraktijk levensmiddelenonderzoek en chem.-pharm. industrie, zoekt betrekking.

No. 136. Chem. drs., physico-chemicus, kristallograaf, ook analytisch en anorganisch-chemisch goed onderlegd, met tweejarige ervaring in pharmaceutisch bedrijf, zoekt anderen werkring.

No. 255. Scheik. ing., diploma Delft, met ervaring in brandstoffenchemie, zoekt betrekking.

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

No. 296. Dr. in de scheikunde, kolloidchemicus, 1 jaar praktijk oliën en vetten, 3 jaar anorg. techniek, zoekt betrekking voor research of fabriek.

No. 302. Vr. scheik. ing., diploma Delft 1926, ass. T. H., ervaring fabriekslab. en onderwijs, zoekt anderen werkring.

Oproep voor het Analyst-examen. 2e gedeelte Diploma A (Augustus-September 1935).

Aanmeldingen voor het analyst-examen 2e gedeelte diploma A, worden *zoo spoedig mogelijk* doch uiterlijk 22 Juni a.s. verwacht door den Secretaris der Centrale Commissie, Dr. J. van der Lee, Adrianalaan 283, Schiebroek.

De aangiften moeten vergezeld gaan van:

- 1e. het getuigschrift van met goed gevolg afgelegd analyst-examen eerste gedeelte, diploma A en B;
- 2e. een opgave van de rubriek(en), waarin de candidaat geëxamineerd wenscht te worden.

Hierbij dient een lijst gevoegd te worden van de verrichte analyses, voor zoover deze betrekking hebben op de opgegeven rubrieken, gewaarmerkt door de(n)gene(n), die het dagelijksch en onmiddellijk toezicht op den candidaat heeft uitgeoefend.

Voor iedere analyse moet zijn aangegeven, of zij een enkele maal, eenige of vele malen zelfstandig door den candidaat is uitgevoerd.

De keuze der rubrieken moet geschieden uit het laatst verschenen examenprogramma (zie Chem. Weekblad 31, 86 (1934) ¹⁾).

- 3e. een als onder 2 gewaarmerkte opgave omtrent den tijd ten minste 2 jaar) gedurende welken de candidaat *geregeld* in een voor het doel geschikt laboratorium heeft gewerkt.
- 4e. storting of overschrijving van f 25.— op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het analyst-examen van de Nederl. Chem. Vereniging te Schiebroek.

Betaling van het examengeld op andere wijze dan hiervoor aangegeven is niet toegestaan.

Het examen zal waarschijnlijk gehouden worden in de laatste week van Augustus en de eerste helft van September.

De candidaten worden nog speciaal herinnerd aan de bepaling in het programma volgens welke bij het examen het onderzoek op identiteit en zuiverheid van één of meer bij de analyses benodigde chemicaliën kan worden opgedragen.

Bij het examen zal speciaal gelet worden op *laboratorium-routine* (werkindeeling, handigheid, orde op tafel, notities enz.).

De mogelijkheid bestaat, dat bij uitzondering en slechts in bijzondere gevallen, geheel of gedeeltelijk vrijstelling kan worden verleend van het betalen van examengeld. Slechts indien daartoe door den opleider van den candidaat *een met redenen omkleed verzoek* aan de Centrale Commissie wordt gedaan, kan een verzoek in behandeling worden genomen.

Namens de Centrale Commissie
voor het Analyst-Examen,

Dr. J. VAN DER LEE, Secretaris.

Schiebroek, Adrianalaan 283 (in laboratoriummuren: telefoon Rotterdam 35000).

¹⁾ Afdrukjes van dit programma worden toegezonden na storting van f 0.25 op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen te Schiebroek.

665.53 : 679.58

BEREIDING VAN SYNTHETISCHE HARSEN UIT KOOLWATERSTOFFEN

door

H. I. WATERMAN, J. J. LEENDERTSE en
H. L. LIGTENBERG.

De harsen, die vroeger in de chemie als ongewenschte nevenproducten werden beschouwd, hebben in de laatste jaren meer de welwillende belangstelling getrokken. Dit gewijzigd inzicht houdt ongetwijfeld verband met de veranderde kennis tengevolge van uitgebreide studie, waarbij ook meer aandacht aan de harsen is gegeven. Het lijkt ons daarom nuttig om in dit overzicht een bereidingswijze der harsen te bespreken, die vooral voor het gebruik van koolwaterstoffen als grondstof van belang is.

We zullen voor dit overzicht als leidraad verschillende eenvoudige proefnemingen gebruiken, die met een petroleumkrakingsproduct zijn verricht.

Gebezigd werd een licht gekleurd destillaat, verkregen door het kraken van gasolie in retorten bij zeer hoge temperatuur, zooals dit bij de bereiding van pers-gas geschiedt. Het betreffende product begon bij 25° te koken, terwijl 80 % bij 110° C was overgedestilleerd, waarbij een dun vloeibaar residu achterbleef. Deze grondstof bevatte meer dan 40 % ruwe benzeen. Het product had een broomgetal 86, $n_D^{20} : 1.4625$, $d_{20}^{20} : 0.8051$, gem. mol. gew. 75 (nitrobenzeen). Uit dit product werd de hars bereid door het bloot te stellen aan de werking van circa 3 % versch bereid aluminiumchloride; de contacttijd bedroeg 4 à 5 uur bij kamertemperatuur. Aldus werd 30—40 % hars verkregen, terwijl als nevenproduct circa 40—50 % licht destillaat, voornamelijk uit benzeen bestaande, werd gewonnen. De gebruikte grondstof was zeer gunstig wegens het groote percentage benzeen en homologen, die voor zoover ze niet aan de reactie zelf deelnamen, als oplosmiddel en verdunningsmiddel fungeerden.

Een belangrijke factor is de wijze van opwerken van het reactieproduct. Onmiddellijk na de polymerisatie wordt het product met een geringe hoeveelheid water behandeld om het aluminiumchloride te ontleiden. Het geheel wordt dan onderworpen aan een destillatie gevolgd door een stoomdestillatie. In de destillatiekolf blijft de hars met wat aluminiumhydroxyde achter, terwijl de onveranderde lichte fracties in het destillaat komen, waarvan de waterlaag het door ontleding verkregen zoutzuur bevat. Door deze wijze van werken wordt emulsievorming voorkomen.

In bepaalde gevallen behoeft echter de emulsievorming geen bezwaar op te leveren. Deze kan dan ontstaan bij het uitwassen met water van het reactieproduct. Ook een reactieproduct, waaruit reeds het grootste gedeelte der lagere koolwaterstoffen is verwijderd, is met ammoniakhoudend water nog gemakkelijk tot zeer stabiele emulsies te emulgeeren. Verkregen zijn bij bepaalde proeven ammoniakale emulsies, die tot 75 % en zelfs meer hars bevatten. De emulsies kunnen bij voldoende concentratie (b.v. door indrogen) een sponsachtig karakter hebben, terwijl de taaiheid en andere eigenschappen aan stopverf doen denken. In vacuum kan men ze tot poeder drogen (harspoeder). Gebleken is nu, dat dergelijke

emulsies met eveneens geconcentreerde ammoniakale latex (75 % rubber) tezamen verwerkt kunnen worden. Hars en rubber kunnen uit een mengsel dezer emulsies tezamen als een samenhangende massa b.v. door te praecipiteeren met azijnzuur afgescheiden worden, hetgeen met de harsemulsies alleen niet gelukt. Hooge harspercentages zijn in dit praecipitaat te bereiken, b.v. 83 % hars en 17 % rubber. De verkregen producten hadden echter meer een rubberachtig dan een harsachtig karakter. Ook kan men deze afscheiding op een vulmassa, b.v. houtzaagsel, laten plaats vinden. Het kleverige karakter der producten is door het opbrengen van wat talkpoeder te verminderen.

Producten met kleinere en grootere gehalten aan rubber kunnen volgens de hier beschreven werkwijze worden verkregen.

Uit harspoeder zonder rubber, gemengd met houtmeel (zelfs tot 75 % houtmeel) kunnen geperste materialen gemaakt worden. Men kan de hars-houtmeelmengsels het beste bereiden via de bovengenoemde harsemulsies. Toevoeging van enkele procenten phenolformaldehydharsperspoeder (5 à 10 %) aan het hars-houtmeel-mengsel verhoogt het smeltpunt en vermindert het klevend karakter van de persproducten belangrijk.

Door de hars in geringere mate te scheiden van de nog aanwezige olie kunnen ook weekke harsmassa's worden verkregen.

De hars is behoorlijk oplosbaar in benzol en homologen, aether, terpentijn en pyridine, is echter weinig oplosbaar in alcohol, aceton en water.

C. A. Thomas en W. H. Carmody¹⁾ spreken reeds over de vorming van goede harsen uit olefinen en diolefinen; uit diolefinen en gesubstitueerde aromaten. Ook uit cyclische olefinen en diolefinen kunnen harsen worden vervaardigd. De gewenschte verbindingen kunnen volgens hen in groote hoeveelheid worden verkregen door cracking bij hooge temperatuur. Door snelle verwijdering van de crackproducten uit de hooge temperatuurzône kan voor een deel worden tegengegaan de vorming van aromaten uit de gevormde diolefinen, evenals andere nevenreacties. Toch zal steeds nog een vrij groote aromaathoeveelheid in het crackdestillaat aanwezig zijn, welke trouwens gunstig is voor het proces.

Dit blijkt ook uit het door hen gegeven reactieschema:

- 1) polymerisatie van olefinen levert hoogkokende olieachtige polymeren;
- 2) de reactie van olefinen met diolefinen levert harsen;
- 3) de reactie van olefinen met aromaten levert gesubstitueerde aromaten;
- 4) de reactie van diolefinen met gesubstitueerde aromaten levert eveneens harsen.

Zij voeren de polymerisatie onder koeling uit en gebruiken als grondstof o.a. een crackdestillaat met 40—55 % aromaat en 45—60 % onverzadigde koolwaterstoffen, broomgetal (mg gram): 1003, n_D : 1.416—1.517, d_{20}^{20} : 0.84—0.86, kooktraject 23—180° C, gem. mol. gew. 150.

¹⁾ Ind. Eng. Chem. 24, 1125 (1932). J. Am. Chem. Soc. 54, 2480 (1932); zie ook Thomas en Hochwalt, B.P. 340001 (July 16, 1929).

Ook bij deze proeven is gebruikt ca. 3 % aluminiumchloride; de polymerisatietijd bij Thomas en Carmody is 4—9 uur, de opbrengst is ook ongeveer even groot als bij onze proeven.

Ook de oplosbaarheid van de verkregen hars stemt overeen met de bij onze proeven verkregen hars.

Wat in ons geval bij het onderzoek van het crackdestillaat niet is waargenomen, is een volkomen onoplosbare hars, naast de hoofdmassa oplosbaar product, zooals die in het artikel van Thomas en Carmody wordt beschreven.

Ook mag worden gewezen op een artikel in Chimie et Industrie²⁾, waarin R. Horclois opmerkt, dat bij polymerisatie van cyclopentadien rubberachtige massa's ontstaan, die aan de lucht (onder opneming van zuurstof) hard en onoplosbaar worden en als lak te gebruiken zijn. Het cyclopentadienpolymeer levert bij vulcanisatie een zeer hard product.

Conclusies. De waarnemingen van Thomas c.s. zijn bevestigd gevonden voor een bij zeer hooge temperatuur verkregen crackdestillaat. Beschreven is het hanteeren van de verkregen harsen door gebuikmaking van ammoniakale emulsies al of niet gecombineerd met latex.

Delft, Laboratorium voor Chemische Technologie der Technische Hoogeschool, Mei 1935.

546.797

HET ACTINIUMPROBLEEM. V. *)

door

G. ELSSEN.

Inleiding. Zooals bekend is, is het actiniumprobleem in 1911 ontstaan, toen gebleken was, dat de halveringstijd van het actinium absoluut niet tot de lange perioden te rekenen was, maar ongeveer dertig jaar bedroeg. In 1918 werden bijna tegelijkertijd door Soddy en Cranston in Engeland en Hahn en Meitner in Duitschland het proto-element van het actinium, het *proto-actinium*, afgescheiden. Dit element, waarvan het atoomgewicht voorloopig nog niet bekend was, werd aan een meer nauwkeurige studie onderworpen, waarvan ten slotte het gevolg was, dat in 1927 door von Grosse 2 mg van het pentoxyde, Pa_2O_5 , na smelting met alkalicarbonaat, in volkomen zuiveren toestand werd afgescheiden. Het hoofdprobleem was nu, dit element in grootere quantiteiten te bereiden, ten einde het atoomgewicht te bepalen en daardoor definitief vast te stellen, dat de actiniumreeks in zóóverre verschild van een normale aftakking, dat het niet van het uraan zelf afstamde — of één der uraanelementen met atoomgewicht 234 — maar van een actino-uraan, met een atoomgewicht hooger dan het genoemde, dus 235 of 236 (resp. 239 en 240).

Zooals wij weten, is het nagenoeg zeker, dat de actiniumreeks niet een op zich zelf staande radioaktieve familie is, daar voor de aftakingsverhouding

²⁾ No. spécial, 31, 357 S. (1934).

^{*)} Vgl. voor I, II, III en IV resp. Chem. Weekblad 25, 517 (1928); 38, 342, 486 en 714 (1931) en Z. anorg. allgem. Chem. 180, 304—20 (1929). Zie ook: Rec. trav. chim. 51, 282 (1932)

steeds *constante* bedragen werden gevonden, onafhankelijk van de *vindplaats* en den *ouderdom* der onderzochte uraanresten. Nog onlangs werden eenige bepalingen over deze verhouding verricht. Western en Ruark¹⁾ vonden nl. voor deze verhouding

$$B = \lambda_{Ac} N_{Ac} / \lambda_1 N_1$$

de waarden 0.0281 of 0.0320, resp. 0.0285 en 0.0325, afhankelijk van het feit, of één der twee actinuraan-isotopen aanwezig zijn. Bij de hoogere waarnemingen wordt U_3 als straler afwezig geacht.

Tchang-da Tchang²⁾ vond eveneens een constante verhouding van de hoeveelheden proto-actinium in uraanertsen, dus van Pa:U en wel onafhankelijk van vindplaats en geologischen ouderdom der onderzochte mineralen.

Het atoomgewicht van protoactinium. a. Theoretische onderzoeken.

Uit verschillende theoretische overwegingen kan men de atoomgewichten van de actiniumreeks vaststellen. In de eerste plaats moet hiervoor genoemd worden het onderzoek van de spectraallijnen van het proto-actinium. Door Schüler en Gollnow³⁾ werd nl. het spectrum van Pa van 6500—4300 Å onderzocht en hierbij bleek, dat bij vele spectraallijnen een hyperfijnstructuur optrad. Dit komt slechts voor bij elementen met oneven atoomgewicht, waaruit volgt, dat, daar het atoomgewicht van het eindprodukt van deze radioactieve reeks, het actinolood, zeker 207 bedraagt, het proto-actinium met zestussenstralers een gewicht van 231 moet vertoonen:

$$A_{Pa} = 207 + 6 \times 4 = 231.$$

Het mechanisch kernmoment van het element bleek $i = 3/2$ te zijn.

Western en Ruark¹⁾ bepaalden uit de massa-analysen van Aston van het radioactieve lood het nauwkeurige atoomgewicht van verschillende radioactieve elementen. Dit bedroeg voor:

U_{239}	239.051	Ra	126.027
U_{238}	238.046	Pa	231.039
U_{235}	235.045	Th	232.035
U_{234}	234.040		

Uit deze lijst blijkt dus, dat het atoomgewicht van het proto-actinium 231.039 is.

b. Experimentele onderzoeken.

In den laatsten tijd zijn van verschillende kanten een aantal onderzoeken verricht, ten einde grotere hoeveelheden van het element te isoleren. Op groote technische schaal — men hoopt in dit radioactieve element een goede aanvulling van het radium verkregen te hebben — is door Graue en Käding⁴⁾ het proto-actinium bereid.

Uitgaande van 5.5 ton „Rückstände“ van de radiumfabriek te Joachimsthal werd 700 mg Pa verkregen als dubbelzout van het kaliumfluoride: K_2PaF_7 . Zelfs zijn er thans ook octrooien genomen op de bereiding van dit element op fabriekmatigen schaal⁵⁾.

Door von Grosse⁶⁾ is thans ook het element op

zijn atoomgewicht onderzocht. Volgens de reeds vroeger beschreven werkwijzen werden groote hoeveelheden residu's van de radiumbereiding te Joachimsthal opgewerkt. Hiertoe werd: 1e. Het residu, hoofdzakelijk bestaande uit SiO_2 , Fe_2O_3 en PbO , geëxtraheerd met zoutzuur; 2e. daarna gesmolten met NaOH; 3e. het Pa gescheiden van het zirkoon als fosfaat. De concentratie van het Pa bedraagt 0.3 g Pa per metrische ton of 1 : 3 miljoen. Het uitgangsprодукt bezat een concentratie van 1 : 5000. Met 75% opbrengst werd een produkt verkregen, dat in het laboratorium aan een gefractioneerde kristallisatie werd onderworpen, en wel geprecipiteerd als zirkoonoxychloride en -fosfaat. Toen het produkt ongeveer 10% aan gewicht aan Pa bevatte, werd het zirkoonchloride door sublimatie verwijderd. Tenslotte werd op deze wijze 0.100 g verkregen als zuiver pentoxyde Pa_2O_5 . Het onderzoek met Röntgenstralen wees uit, dat het produkt volkomen vrij was van vreemde bestanddeelen.

Het metallisch element — No. 91 — werd langs twee methoden verkregen: 1e. bombardement van het oxyde, op een oppervlakte uitgespreid, met een electronenstroom van 35000 V en 5—10 mA. Na eenige uren bleef het zuivere metaal achter. Het bleek aan de lucht stabiel te zijn, zoodat het, in tegenstelling met het radium, aan de lucht niet oxydeert.

Een tweede experimentele methode was het halide in hoog vacuum (van 10^{-6} — 10^{-5} mm) te ontleden. Tot dit doel blijkt PaJ_5 beter geschikt te zijn dan het $PaCl_5$.

Het pentachloride smelt bij 301°C., maar sublimiert reeds beneden het smeltpunt. Voor de experimentele bepaling van het atoomgewicht werd de klassieke methode van de Marignac voor het tantalum⁷⁾ gebruikt. Het K_2PaF_7 werd bereid uit het oxyde; het is zeer weinig oplosbaar in water met 0.5% HF. Het kan gedroogd worden bij 20 of 100°. De eerste voorloopige analyse leverde 61.18 deelen oxyde en 39.67 deelen K_2SO_4 per 100 deelen K_2PaF_7 . Met het atoomgewicht 231 voor het Pa moet dit afgerond bedragen: 61.29 en 39.40. Hierdoor is het zodoende bewezen dat het proto-actinium een vijfwaardig element is.

De verdere analyses leverden de volgende waarnemingen:

K_2PaF_7	Pa_2O_5	$2K_2PaF_7 : Pa_2O_5$	At.gew. Pa
0.091907 g	0.056274	1.6332	230.4
0.070041	0.024913	1.6323	230.8

Gemiddeld bedraagt het atoomgewicht dus 230.6 of in geheele getallen uitgedrukt: 231, met een nauwkeurigheid van ± 0.5 eenheden. Dit gewicht is, in aanmerking genomen de kleine hoeveelheden en het hooge atoomgewicht, in volkomen overeenstemming met het gewicht uit het massaspectrum van Aston van het actinolood, $AcD = 207$.

Hiermede is dus voor de eerste maal experimenteel bewezen, dat de actiniumreeks aftakt van het nog onbekende element actinouraan.

Delft, 24 Mei 1935.

¹⁾ Foorrest Western en Arthur Ruark, Phys. Rev. (2) 42, 903—4 (1933).

²⁾ Tchang-da Tchang, Ann. chim. (11) 2, 186—223 (1934).

³⁾ Th. Schüler en H. Gollnow, Naturwissenschaften 22, 511 (1934).

⁴⁾ G. Graue en H. Käding, Z. angew. Chem. 47, 650—53 (1934).

⁵⁾ Tsjech. Patent 45661 C. 1934 II, 1179.

⁶⁾ A. v. Grosse en M. S. Agruss, J. Am. Chem. Soc. 56, 2200 en 2501 (1934).

⁷⁾ De Marignac, Ann. chim. phys. (IV) 9, 250 (1866).

5 + 61(063) (492)
 VIJF-EN-TWINTIGSTE NEDERLANDSCH
 NATUUR- EN GENEESKUNDIG
 CONGRES.

Dit congres vond van 23 tot 25 April 1935 te Leiden plaats onder voorzitterschap van Prof. Dr. J. van der Hoeve.

Van de voordrachten, gehouden in de twee algemeene vergaderingen, bewoog die van Dr. A. J. Haagen Smit (Utrecht) over auxinen zich op chemisch gebied. Zij wordt binnenkort in extenso in dit Weekblad afgedrukt.

In de eerste afdeeling (wis- en natuurkundige wetenschappen) zouden op 24 April de heer en mevrouw Joliot—Curie (Parijs) spreken over nieuwe onderzoekingen over kernphysica. Daar zij niet naar Leiden konden komen wegens ongesteldheid van mevrouw Joliot, werden nu de voordrachten gehouden door de heeren C. J. L. Oliphant en N. Feather uit Cambridge, resp. over „The artificial transformation of nuclei” en „Artificial radioactivity”.

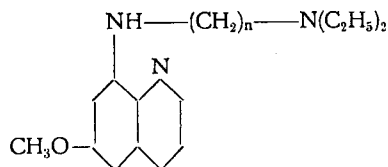
In de onderafdeeling voor scheikunde werden op 25 April de volgende mededeelingen gedaan:

Drs. R. F. A. Altman (Rotterdam), *Bijdrage tot de bereiding van mogelijke antimalariamiddelen* *).

De plaats, welke de chemie in de malariabestrijding inneemt, is thans een hoogst belangrijke. Door de synthese van de zeer werkzame middelen tegen malaria plasmochine¹⁾ (1924) en atebriene²⁾ (1930), heeft men bewezen de malaria te kunnen bestrijden zonder het klassieke geneesmiddel kinine. Spreker is van meening, dat dit natuurproduct, thans nog steeds het aangewezen middel voor de malariabestrijding op groote schaal, op den duur niet zal kunnen concurreren tegen de synthetica, omdat kinine èn onvolledig in haar antimalariawerking is èn vaak niet ongevaarlijke bijwerkingen vertoont. Vandaar, dat men getracht heeft betere antimalariamiddelen te maken uitgaande van kinine of de andere kinalcoloiden; alleen hierdoor toch zou een zekere ondergang van onze mooie kinacultuur kunnen worden voorkomen.

Na gewezen te hebben op de overeenkomsten en verschillen van plasmochine, atebriene en kinine in chemisch en pharmacologisch opzicht, behandelt de spreker de door hem zelf bereide verbindingen, welke deels zuiver synthetisch, deels afgeleid van kinine zijn.

De zuiver synthetische verbindingen gelijken chemisch veel op plasmochine en bezitten de volgende algemeene structuur:



Ook pharmacologisch komen zij met plasmochine overeen, want zij vertoonen een anti-gametocide

*) Vgl. E. Fourneau, Chem. Weekblad 32, 90 (1935).

¹⁾ Schulemann, Winkler, Schönhöfer, Klin. Woch.schr. 11, 381 (1932).

²⁾ Mietzsch, Mauss, Klin. Woch.schr. 12, 1276 (1933).

werkzaamheid. Van de synthese dezer verbindingen geeft spreker een schematisch overzicht.

De kininevarianten werden uit kinine bereid door substitutie van de secundaire alcoholgroep en van de vinylgroep. Geen der hier verkregen derivaten bleek therapeutisch werkzaam.

Voor nadere bijzonderheden zij verwezen naar spreker's proefschrift, „Contribution à l'étude des médicaments de synthèse contre la malaria”, dat in 1935 te Leiden verschijnt.

Ir. P. Cohen Henriquez (Delft), *Chemische toepassingen van de diëlectrische constante*.

Besproken werd de methode voor de meting van de diëlectrische constante bij vloeistoffen, en de toepassing van deze metingen in de chemie. Een apparaat door den spreker geconstrueerd, en door de firma Kipp en Zonen in den handel gebracht, werd gedemonstreerd.

Uitvoerige bespreking van het medegedeelde kan achterwege blijven, daar al wat hiermede in verband staat binnenkort volledig zal worden behandeld in het Chem. Weekblad in de reeks „Physische methoden in de chemie”.

Verder zij verwezen naar het Rec. trav. chim. van 15 Maart en naar Physica (de binnenkort te verschijnen nummers).

Dr. W. P. Jorissen (Leiden), *Reactiegrenzen*.

In allerlei gevallen zijn bij chemische reacties grenzen waargenomen: 1. wanneer een der reagerende stoffen geheel verbruikt is; 2. wanneer een evenwicht optreedt; 3. wanneer bij de reactie een verdragend werkende stof gevormd wordt, zoodat ten slotte de reactiesnelheid praktisch 0 wordt (negatieve autokatalyse); 4. wanneer de reagerende vaste stof zich bedekt met een beschuttende laag; 5. wanneer bij een explosieve reactie de samenstelling van het reagerende mengsel zekere waarden overschrijdt; 6. wanneer aan een zoodanig reagerende massa een zekere hoeveelheid van een „doover” wordt toegevoegd.

Tot de explosieve reacties moet men o.a. alle vlammen rekenen en reacties voortschrijdend in vaste stoffen. Spr. licht dit nader toe. Het uitblazen van een vlam en het uitdooven van vlammen in atmosferen van bepaalde samenstelling zijn verschijnselen, overeenkomend met hetgeen bij het bereiken van de explosiegrenzen gebeurt. Bij de reacties in en tusschen vaste stoffen, ook waar het optreden van gasvormige producten niet plaats vindt, bestaat in vorm van reactiegebieden en snelheidscurven volkomen analogie met hetgeen men bij reacties aantreft, welke ontegenzeggelijk als explosief moeten worden beschouwd.

Een belangrijke vraag is, welke grenzen men bij explosieve reacties als *explosiegrenzen* moet (kan) beschouwen. Spr. behandelt deze quaestie in verband met proeven en beschouwingen van zijn leerlingen E. W. Lindeijer (diss. 1935), A. M. van Deventer en W. P. M. Matla (eerstdaags verschijnende diss.).

Lindeijer wijst vooral op de minimumontstekingsintensiteit, welke de te gebruiken vonk moet bezitten. Beneden zekere intensiteit kan geen enkel mengsel der in onderzoek genomen gassen (om ons daartoe even te bepalen) ontstoken worden. Bij elk mengsel behoort een minimum-ontstekingsintensiteit. Wij kunnen nu een ontstekingsgrenscurve construeeren,

die al deze waarden vereenigt. Twee punten op deze curve geven de minimum ontstekingsintensiteit van de explosiegrenzen aan. Voor nadere bijzonderheden (ook voor de praktische bepaling van de explosiegrenzen, zooals Lindeijer deze definieert) zij men verwezen naar diens Leidsche dissertatie.

Spr. behandelt verder hetgeen door van Deventer bij mengsels van chloormethyl en lucht is waargenomen, wanneer bij een bepaalde vonkintensiteit de lengte van de explosievlam wordt bepaald, telkens bij een andere samenstelling van het mengsel.

Bij de benedengrens stijgt de curve zeer snel (zij begint bij 9.2 vol. % en loopt bij 9.8 vol. % reeds vertikaal), bij de bovengrens is de stijging geleidelijk van 18.8 vol. % tot 14.5 vol. % (vlamlengte stijgend van 0 tot 16 cm); bij 14 vol. % loopt de lijn vertikaal.

Men kan ook de reactiegebieden, bij verschillende vlamlengten behorende, construeeren, zooals spr. nader laat zien.

Bij stofexplosies zijn de grenscurven van belang, die men verkrijgt bij menging van het brandbaar stof met niet brandbare stoffen. Spr. laat een aantal van deze curven, door Matla verkregen, zien. Wat de halogeniden van kalium betreft, neemt de 'doovende werking toe in de volgorde kaliumchloride, kaliumbromide, kaliumjodide, kaliumfluoride. Verder dooven de kaliumzouten beter dan de natriumzouten, waar ook dezelfde volgorde werd waargenomen. Voor de andere resultaten zij verwezen naar Matla's dissertatie.

Dr. W. Ploeg (Oud-Beijerland), *Huygens en de chemie*.

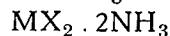
De dichter Constantijn Huygens, de vader van den beroemden natuuronderzoeker Christiaan Huygens, heeft een omvangrijke handschriftenverzameling nagelaten, betrekking hebbend op natuurwetenschappelijke, o.a. scheikundige, onderwerpen. Uit zijn verdere geschriften, zijn briefwisseling en zijn gedichten, kan nagegaan worden, hoe deze 17de-eeuwer aan zijn chemische kennis kwam, en hoe hij tegenover de toenmalige scheikunde stond. De leermeester in zijn jeugd was Drebbel, die hij in Engeland leerde kennen. Een scherp beeld van wat men toen scheikunde noemde, heeft deze hem echter niet kunnen geven; ook over zijn werkje over scheikunde: „Van de Nature der Elementen” liet Huygens zich ongunstig uit, omdat dit hem te vaag was. In zijn later leven trachtte hij steeds zijn kennis in dat opzicht aan te vullen; de geleerden, die hij er over raadpleegde, zoals Descartes, konden hem echter niet helpen.

Tegenover goudmakerij stond Huygens afwijzend, zowel in zijn oordeel over alchemisten als den graveur H. Goltzius en de Amsterdamse notabelen P. J. Hooft en J. de Graef, als in algemeene uitlatingen in zijn dichtwerken. Aan de mogelijkheid van een levenselixir, een levensopwekkende en -verlengende drank, geloofde Huygens echter wel. Daarvoor komen nog recepten in zijn handschriften voor. Ook voorschriften voor reukwateren, parfumerieën, bloemenessences en dergl. worden daarin aangetroffen. Hierover nam Huygens waarschijnlijk ook zelf proeven met zijn studievriend, den dichter Brosterhuisen. Deze werkzaamheid en het bezit van zovele scheikundige recepten op allerlei gebied, stempelt Huygens echter

nog niet tot chemicus. Dat hij doelbewust aan de vooruitgang van deze wetenschap zou hebben gewerkt, is niet aan te tonen. De studie van zijn geschriften kan echter een voorstelling geven van de toestand van de scheikunde in de 17de-eeuwse Republiek.

Dr. J. M. Bijvoet (Amsterdam) mede namens Mej. Dra. C. H. Mac Gillavry, *De kristalstructuur van eenige ammoniakaten van het type $M(NH_3)_2Cl_2$* .

De onderzochte verbindingen van het type



(M = Hg, Zn, Cd; X = Cl, Br, voorts $CuCl_2 \cdot 2H_2O$)

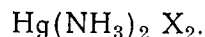
bleken alle gebaseerd op de gecenterde stapeling van halogeen en NH_3 , in meer of mindere mate door de ingesloten kationen gedeformeerd. Uit de tabel ziet men dan ook (kolom 2)

Tabel.

	Celafstanden in Å	Afstand kation-halogeen in Å	
$Hg(NH_3)_2Cl_2$	$4.06 \times 4.06 \times 4.06$	2.86	2.25 2.72 in $HgCl_2$ in $CsHgCl_3$
$Hg(NH_3)_2Br_2$	$4.20 \times 4.20 \times 4.20$	2.96	2.50 2.89 in $HgBr_2$ in $CsHgBr_3$
$Cd(NH_3)_2Cl_2$	$8.18 \times 8.29 \times 3.95$		
$Cd(NH_3)_2Br_2$	$8.55 \times 8.55 \times 4.12$		
$CuCl_2 \cdot 2H_2O$	$7.41 \times 8.07 \times 3.75$	2.35	2.34 in $CuCl_2$
$Zn(NH_3)_2Cl_2$	$7.78 \times 8.50 \times 8.08$	2.39	2.63 in $ZnCl_2$

dat aan alle celgrootten de afmetingen $4 \times 4 \times 4 \text{ Å}^3$ (gecenterde eenheidscel dier stapeling) ten grondslag ligt.

A. De coördinatie der kationen in deze verb. vindt men van chemisch standpunt bediscussieerd met uiteenlopende conclusies. In de Hg-verb. is het sterk polariseerende Hg-ion nauw tusschen telkens twee NH_3 -groepen ingesloten. De afstand Hg-halogeen is veel grooter dan in $HgCl_2$ of $HgBr_2$ (b.v. 2.86 in Å $HgCl_2 \cdot 2NH_3$ tegen 2.25 Å in $HgCl_2$). Dit bevestigt de opvatting dat deze Hg-verb. niet gezien moeten worden als kristalverb. van het halogenide met NH_3 , maar dat zij geformuleerd moeten worden als



In tegenstelling tot de nauwere kwik-ammoniak complexen omringt b.v. Zn zich tetraedisch met 2Cl en $2NH_3$, terwijl in $CuCl_2 \cdot 2H_2O$ het koper twee der omringende Cl-ionen tot zich trekt tot op een afstand precies overeenkomend met die in het watervrije zout.

B. Röntgenanalytisch en kristallografisch zeer merkwaardig is de structuur der Hg-verbindingen: Het Röntgenogram doet concluderen, dat al de middens tusschen de NH_3 -groepen met Hg bezet zijn ¹⁾. Dit is echter onmogelijk in verband met het aantal beschikbare Hg-ionen. Duidelijk ziet men uit fig. 1 het onverwacht eenvoudige van het Röntgenogram van $Hg(NH_3)_2Cl_2$, dat ongeveer identiek is met dat van Ag. Het patroon der Hg-ionen, welke door hun groot aantal electronen de diffractie in eerste benadering bepalen, en de schaal hiervan zou dus overeenkomen met die der Ag-atomen in zilver. Dit is, zooals reeds werd opgemerkt, totaal onmogelijk, wat direct blijkt door aan de ruimtevvulling of de dichtheid te denken. Men is genoopt aan te nemen, dat de verschillende elementaircellen hier niet identiek ge-

¹⁾ Nature 134, 849 (1934).

vuld zijn. Daarbij voert een gedeeltelijke, mits onregelmatige, bezetting der genoemde middens tot eenzelfde diffractie-effect, daar in de Röntgenafbuiging vele cellen samenwerken. De diffractie-intensiteiten kunnen verder niets leeren dan deze „gemiddelde” plaatsing der Hg-ionen.

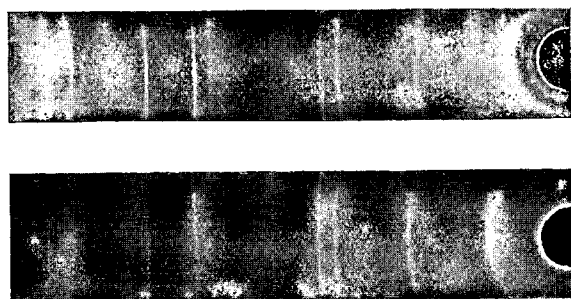


Fig. 1.

boven: Röntgenogram van $\text{Hg}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$
 onder: idem van Ag.

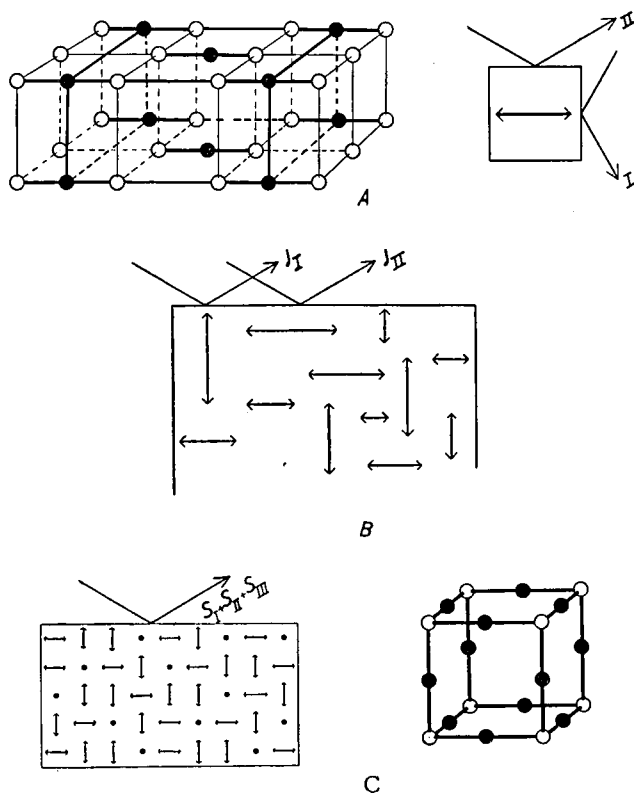


Fig. 2.

2a, links. Rhombische „cel” van $\text{Cd}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$; cirkels stellen NH_3 -groepen voor, stippen Cd-ionen, [geidealiseerd; Cl (niet geteekend) in het midden der NH_3 -kubi].

2a, rechts. Schematische voorstelling van een oriënteringsgebied met de rangschikking uit 2a, links: de richting der NH_3 -M- NH_3 complexen is hier aangegeven; I en II geven de — onderling verschillende — reflecties (100) en (010) aan.

2b. Schematische voorstelling der tetragonale tweelingsvorming volgens (110) bij $\text{Cd}(\text{NH}_3)_2\text{Br}_2$. De oriënteringen I en II wisselen elkaar af over willekeurig begrensde gebieden, groot t. o. v. een mozaiekblokje. De reflecties tegen (100) of (010) zijn het gemiddelde der intensiteiten I en II, daar hierin reflecties I van sommige oriënteringsgebieden reflecties II van andere overdekken.

2c. links. Zijn deze gebiedjes klein t. o. v. de afmeting van een mozaiekblokje, dan interfereeren de I en II reflectiebijdragen onderling (cohaerente verstrooiing wegens doorlopend NH_3 -Cl-rooster). Het diffractieresultaat wordt nu gelijk aan dat der gemiddelde celvulling uit 2c rechts.

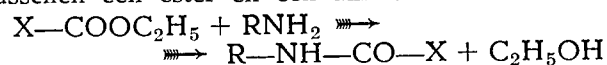
De Cd-verb. leverden echter later een nieuw aanknooppunt: $\text{CdBr}_2 \cdot 2\text{NH}_3$ is in celafmetingen

tetragonaal, terwijl ook $I_{hkl} = I_{khl}$. Toch blijkt geen tetragonale structuur aansluiting te geven aan de Röntgenintensiteiten. Aan deze wordt voldaan, wanneer tweelingsvorming volgens (110) wordt aangenomen van individuen, aan welke de rhombische structuur van het $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{NH}_3$ toekomt (verg. fig 2a en b). Deze tweelingsvorming (waarbij het gecenterde NH_3 -halogeen patroon vrijwel onveranderd doorgaat) vindt men bij laatstgenoemde verb. — en ook bij vele andere dezer diammoniakaten — veelvuldig macroscopisch.

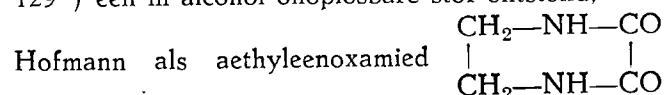
Denkt men nu deze tweelingsvorming uitgebreid tot alle rhombendodekaedervlakken der gecenterde stapeling, dan komt men, uitgaande van de rhombische structuur van het $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{NH}_3$, (fig. 2a) via de tetragonale van $\text{CdBr}_2 \cdot 2\text{NH}_3$, (fig. 2b) tot een kubische structuur, welke „gemiddelde” Hg-ligging juist diegene is, welke Röntgenanalytisch voor de Hg-verb. werd afgeleid (fig. 2c). Bij de tetragonale structuur van $\text{CdBr}_2 \cdot 2\text{NH}_3$ vindt men in het diffractie-effect de intensiteiten afkomstig van de verschillend georiënteerde rhombische fragmentjes gesuperponeerd; daarentegen worden in de kubische Hg-verb. de amplitudines der tweelingvormende cellen geadderd. De afmeting van een enkelvoudig individu moet in het laatste geval dus zeker klein zijn t.o.v. die van een mozaiek-blokje.

Dr. W. Gaade (Leiden), *De reactie tusschen diaethyloxalaat en aethyleendiamine.*

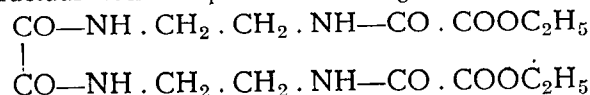
Na er op gewezen te hebben, dat van de reactie tusschen een ester en een amine



tallooze voorbeelden bekend zijn, echter van de reactie tusschen een di-ester en een diamine slechts zeer weinige, ging de spr. nader in op de door hem uitvoerig onderzochte reactie tusschen diaethyloxalaat en aethyleendiamine, welke producten reeds vroeger met elkaar in reactie gebracht waren door Hofmann (1872) en Van Alphen (1934). Het bleek, dat bij de inwerking van 1 mol aethyleendiamine op 2 mol oxaalester naast de aethyleen-1:2-dioxaminezure diaethylester $\text{H}_5\text{C}_9\text{OOC} \cdot \text{CO}-\text{NH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{NH}-\text{CO} \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$ (oplosbaar in alcohol, sm.p. 129°) een in alcohol onoplosbare stof ontstond, door



beschouwd. Door spr. werd echter bewezen, dat de structuur van dit product de volgende is:



Bij de bereiding van de aethyleen-1:2-dioxaminezure diaethylester, die als uitgangsmateriaal voor vele andere derivaten van aethyleen-1:2-dioxaminezuur diende, trad dit in alcohol vrijwel onoplosbare bijproduct (trioxalylo-di[aethyleendiamino]diaethylester) dikwijls in groote hoeveelheden op. Er kon na opheldering van de structuur van deze verbinding echter een bereidingsmethode voor de aethyleen-1:2-dioxaminezure ester uitgewerkt worden, waarbij deze ester in een 90 %-ige opbrengst met zeer groote zuiverheid gevormd werd.

Door aethyleendiamine en oxaalester op verschillende wijzen met elkaar in reactie te brengen, konden eenige producten verkregen worden, aan welker opbouw de resten van de oxaalester — $\text{CO} \cdot \text{CO}$ — en van het aethyleendiamine — $\text{NH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{NH}$ — (resp. e en a genoemd) in verschillende verhoudingen hadden deelgenomen. Zoodoende ontstonden diaethylesters of diaminen, welke laatste een zoo sterk basisch karakter hadden, dat ze slechts als carbonaten geïsoleerd konden worden. Verkregen werden producten met de volgende e : a-verhoudingen.

e : a = 4 : 3, een di-ester met sm.p. 345°
 e : a = 3 : 2, „ „ „ „ $\pm 400^\circ$
 e : a = 2 : 1, „ „ „ „ 129
 e : a = 1 : 2, „ diamine (als carbonaat), sm.p. 375°
 e : a = 2 : 3, een diamine (als carbonaat) ontleedt bij $\pm 300^\circ$.

Ondanks verscheidene pogingen werd niet verkregen het aethyleenoxamied (e : a = 1 : 1 *). Er bestaat dus een duidelijke voorkeur voor de vorming van lange onvertakte atoomketens, terwijl ringsluiting niet werd waargenomen.

Ir. R. N. M. A. Malotau (Amsterdam), *Calorimetrische analyse van een binair systeem*.

Calorimetrische analyse heeft spreker een wijze van bepaling van verwarmings- en afkoelingscurven genoemd, waarbij de per tijdseenheid toegevoerde, resp. onttrokken hoeveelheid warmte nauwkeurig constant werd gehouden. Het eenvoudige toestel, waarmede dit werd bereikt, is beschreven in het Rec. trav. chim. 1), waar ook verschillende toepassingen der methode voorloopig werden aangeduid. Ééne toepassing is die voor het bepalen van de zuiverheid van organische preparaten 2), een andere die voor het bepalen van het „consistentie-verloop” met de temperatuur van half-vaste massa's als vetten en paraffine, een derde die voor het vinden van t-x-figuren van mengsels.

Een bijzonder geval wordt besproken, waarbij een binair systeem met eutecticum door het bepalen van de verwarmingslijnen van een mengsel $x_1A + yB$, van een mengsel $x_2A + yB$ en van een combinatie in bepaalde verhouding dezer beide mengsels, een groot deel der t-x-figuur werd afgeleid, zonder dat men dus de stoffen afzonderlijk in handen had gehad. De samenstelling der onderzochte mengsels en die van het eutecticum waren uit de gevonden t-x-figuur af te lezen.

Voor bijzonderheden, en voor de toepassing der methode op ternaire systemen zonder mengkristallen, op binaire systemen met mengkristallen, wordt verwezen naar aanstaande publicaties in het Recueil.

In de onderafdeeling voor natuurkunde werden o.a. de volgende mededeelingen gedaan:

Dr. J. A. Prins (Groningen), *De moleculaire rangschikking in amorfe antimoön*.

Bijna honderd jaar geleden vond Gore, dat

*) In de literatuur wordt deze eenvoudig gebouwde verbinding nog niet beschreven, wel echter verscheidene mislukte pogingen der bereiding (zie bijv. Bornwater, Rec. trav. chim. 31, 108 (1912) en Franchimont en Dubsky, Ibid. 36, 83 (1916).

1) Rec. trav. chim. 52, 275 (1933).

2) Rec. trav. chim. 53, 128 (1934).

electrolyse van SbCl_3 (in zure waterige oplossing) niet het gewone hexagonaalkristallijne antimoön oplevert, maar een andere modificatie, die er overigens ook metalliek uitziet. Het röntgendiffractiebeeld ervan bestaat uit vier typische brede banden; hieruit volgt onomstotelijk, dat deze modificatie amorf is. Door krassen of temperatuurverhoging tot ong. 97° kan men kristallisatie bewerkstelligen. Door prof. E. Cohen is gemeten, dat hierbij ong. 20 cal per gram atoom vrijkomt. Daar deze warmte verder uitkristalliseren bevordert, verloopt het kristallisatieproces bij voldoende dikke preparaten min of meer explosief.

De electrolytische preparaten blijken steeds wat SbCl_3 in te sluiten (ong. 10 %). Spreker vermoedt, dat het metaal in fijne deeltjes „gedispergeerd” gehouden wordt door ongeveer monomoleculaire omhullende zoutlaagjes. Deze opvatting verklaart n.l. de volgende feiten: 1. Het zout is moeilijk door oplosmiddelen te verwijderen. 2. De elektrische weerstand van de preparaten is wisselvallig en steeds aanmerkelijk groter dan die van kristallijn of gesmolten antimoön (spreker vond ongeveer honderd maal, anderen duizend maal). 3. Terwijl andere onderzoekers wel eens zwakke lijnen van het zout in het röntgendiffractiebeeld vonden, zijn deze bij de preparaten van spreker geheel afwezig. 4. Zuiver amorf antimoön (zie beneden) kristalliseert bij een dikte boven enkele honderden Å spontaan; daar nu bovengenoemd röntgenbeeld met dat van zuiver amorf antimoön identiek is, moeten de samenhangende deeltjes ervan noodzakelijk van elkaar gescheiden tot een maximale grootte van ong. 1000 Å voorkomen.

Zuiver amorf antimoön werd door spreker als volgt bereid:

Hij verdampte antimoön in hoogvacuum, zodat het op een dunne onderlaag van „zaponlak” neersloeg. Voldoend dunne alagjes bleken een electronendiffractiebeeld te geven, dat identiek was met het bovengenoemde röntgenbeeld van electrolytische preparaten. Iets dikkere laagjes (boven enkele honderden Å) kristalliseerden evenwel zonder mankeren in korte tijd spontaan uit. Electrolytische preparaten doen dit nooit.

De moleculaire rangschikking, d.w.z. de verdelingswet voor de onderlinge afstanden der moleculen (hier atomen), is in principe zonder enige aanname uit het diffractiebeeld af te leiden volgens een door prof. F. Zernike en spreker aangegeven methode. In de praktijk is het echter vaak eenvoudiger eerst naar de rangschikking te raden en dan te zien of deze gissing het waargenomen diffractiebeeld verklaart. Nu heeft de ervaring met andere stoffen geleerd, dat in het algemeen de rangschikking in amorfe toestand veel lijkt op die in kristallijne toestand, voor zover dit bij het principiële verschil in aard der twee rangschikkingen mogelijk is **). Speciaal het coördinatie-

**) Men kan zich dit verband duidelijk maken door een bundel lucifers in de hand of met een elastiekje samen te knijpen en op de rangschikking der vierkante ondervlakken te letten. Deze bootst „in het vloeistofachtige” een regelmatige vierkantenpakking na: vier naaste, vier ongeveer $1/\sqrt{2}$ maal verder gelegen naburen. De pakking der koppen bootst op soortgelijke wijze een dichte cirkelpakking na: zes naaste naburen.

Voor vloeistofachtige pakking wordt wel eens de naam „cybotaxis” gebruikt. Hiertegen bestaat geen bezwaar, al wordt er

getal, d.w.z. het aantal onmiddellijke naburen van een willekeurig molecuul (atoom) heeft neiging gelijk te blijven (b.v. bij water en amorf kwarts vier bij kwik en andere „dichtgepakte” stoffen twaalf).

Nu is het coordinatiegetal in kristallijn antimoon bij benadering zes: de rangschikking is bij benadering een *enkelvoudig* kubisch tralie. Men kan nu eerst de hiermee overeenkomende vloeistofachtige verdeling der interatomaire afstanden opstellen (door een soort „uitsmeringsproces”) en hiervan het diffractiebeeld berekenen. Dit lijkt dan al tamelijk veel op het waargenomen, veel beter b.v. dan bij uitgaan van een *dichte* pakking het geval zou zijn. Om volledige overeenstemming te krijgen lijkt het evenwel nodig nog iets fijner te werk te gaan en in aanmerking te nemen, dat in de amorfe toestand (evenals in de kristallijne het geval is) van de zes onmiddellijke naburen er drie ruim 15 % dichter bij liggen dan de drie andere.

Een volledig verslag verschijnt in *Physica*. Wie zich over „vloeistofstructuur” in het algemeen oriënteren wil, wordt verwezen naar het boek van J. T. Randall, *Diffraction by amorphous solids etc.*, London.

Dr. J. A. A. Ketelaar. *Het mechanisme van de overgang in de ammoniumzouten bij -40° C.*

Omstreeks -40° vertonen de meeste ammoniumzouten een abnormaal verloop van de soortelijke warmte, de uitzettingscoëfficiënt, enz., hetgeen wijst op een omzetting, welke in ieder geval ten dele continu verloopt¹⁾.

Het ligt voor de hand, het gemeenschappelijk mechanisme te zoeken in de ammoniumgroep. Terwijl Simon oorspronkelijk aan quantensprongen in het algemeen dacht, is, in verband met de beschouwingen van Pauling en het feit, dat o.a. gebleken is, dat de overgang in rotatie van de NO_3 -groep de oorzaak van een analoge omzetting in NaNO_3 is, de hypothese aanvaard, volgens welke het mechanisme bij de ammoniumzouten eveneens gevormd wordt door de overgang van oscillatie in rotatie, in dit geval van de NH_4 -groep.

Wegens het geringe verstrooiend vermogen der H-kernen is de rotatie röntgenografisch niet direct aantoonbaar. Inderdaad vond Simon²⁾ ook geen verschil tussen de röntgenogrammen van NH_4Cl bij temperaturen boven en beneden het overgangstraject.

Uit het onderzoek van NH_4Br en NH_4J ³⁾ bleek echter, dat daarbij wel röntgenografisch aantoonbare verschillen tussen de modificaties onder en boven het overgangstraject bestaan. Bij lagere temperaturen treden namelijk bij deze verbindingen naast de lijnen, corresponderende met de normale CsCl -structuur der ammoniumhaloiden een aantal zwakke lijnen op, juist halverwege de eerstgenoemde, sterke reflecties. Dit wijst op het optreden van een nieuwe, $\sqrt{2}$ -maal grotere, identiteitsafstand.

weinig mee gewonnen. Daarentegen beschouwt de spreker als geheel onjuist het spreken van cybotactische groepen. Dit suggereert nl. een zekere (zij het slechts momentane) inhomogeniteit (sterke fluctuaties) in de rangschikking, waartoe (behalve misschien dicht bij de kritische temperatuur) geen reden lijkt te bestaan.

¹⁾ Men zie omtrent deze en overeenkomstige omzettingen: Ketelaar, *Chem. Weekblad* 32, 262 (1935), alwaar ook literatuur is vermeld (noten 18 en 19).

²⁾ Simon en Simson, *Naturwissenschaften* 14, 880 (1926).

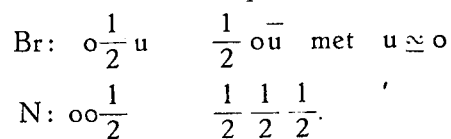
³⁾ Ketelaar, *Nature* 134, 250 (1934).

Dit röntgenogram, dat dus zowel de normale CsCl als de extra-lijnen omvat, kan uitsluitend worden verklaard, door een tetragonale elementaircel aan te nemen met de dimensies: $a' = a\sqrt{2}$, $c = a'$, waarbij a de ribbe van de elementaircel, overeenkomende met het CsCl -type, voorstelt.

De assenverhouding $\frac{c'}{a'}$ wijkt niet merkbaar af van het ideale bedrag $\frac{1}{\sqrt{2}}$. (Dit komt meer voor, bijv. bij $\beta\text{-Ag}_2\text{HgJ}_4$).

Deze tetragonale symmetrie beneden -40° is geheel in overeenstemming met het door Hettich⁴⁾ gevonden optreden van dubbelbreking bij NH_4Br beneden deze temperatuur.

Voor de atoomgroepering in de elementaircel, welke twee moleculen NH_4Br bevat, wordt gevonden:



De ruimtgroep is D_{4h}^7 . De protonen zijn daarbij in twee tetraëders om de beide stikstofatomen gerangschikt.

Met een waarde van de parameter $u = 0,03 \pm 0,005$ van NH_4Br en $u = 0,01 \pm 0,05$ bij NH_4J wordt een volkomen bevredigende overeenstemming tussen berekende en waargenomen intensiteiten verkregen. (Er zij hier op gewezen, dat bij een waarde $u = 0$ de oorspronkelijke kubische CsCl -structuur weer ontstaat, waaruit de continue samenhang, welke tussen beide structuren bestaat, blijkt).

Uit het resultaat der kristalstructuraanalyse blijkt dus, dat bij NH_4Br en NH_4J naast de veranderingen in de toestand der ammoniumgroep, ook de anionen hun positie bij de omzetting wijzigen.

Aan een beweegbaar model kan nu worden gedemonstreerd, dat deze veranderingen in de anionen juist overeenstemmen met hetgeen men zou kunnen verwachten bij de overgang bij dalende temperatuur van rotatie in oscillatie van de NH_4 -groep, zodat dit mechanisme dus, zij het indirect, als röntgenografisch bevestigd kan worden beschouwd.

De Br-ionen zullen namelijk zo verschuiven, dat de electrostatische energie afneemt, bij de kleinere Cl-ionen, welke reeds dichter om de NH_4 -groep zitten, is daartoe geen verschuiving nodig. Ook is het te zien, dat de overgang in rotatie, dus bij stijgende temperatuur, bij NH_4Br , afwijkend van hetgeen meestal het geval is, met inkrimping gepaard gaat, daar de H-kernen dan gemiddeld minder in de electronenwolk van de Br-ionen doordringen, terwijl bij het NH_4Cl , waar het volume-effect omgekeerd is, te verwachten is, dat deze invloed geringer zal zijn, wegens de lagere exponent in de afstotingspotentiaal en de afname van de aantrekking dus meer zal overheersen. Bij het jodide is tenslotte ten gevolge van de aanzienlijke bewegingsvrijheid van de NH_4 -groep tussen de zeer grote J-ionen het uitwendig effect van de overgang zeer gering. Dat blijkt ook uit het kleinere warmte-effect en de lagere temperatuur, waarbij de rotatie optreedt.

Het is dus mogelijk, de gevonden veranderingen in

⁴⁾ Hettich, *Z. physik. Chem. A* 168, 353 (1934).

de kristalstructuur te verklaren op grond van de hypothese, dat het mechanisme van de omzetting in de ammoniumzouten berust op de overgang van oscillatie in rotatie van de NH_4 -groep.

Ten slotte zij er nog op gewezen, dat ook deze omzettingen behoren tot de monomorphe overgangen, daar, zooals reeds opgemerkt, de kristalstructuur in wezen ongewijzigd blijft.

Van hetgeen werd medegedeeld in de derde afdeling (geneeskundige wetenschappen), noemen wij hier de voordracht van Prof. Dr. Ir. H. ter Meulen (Delft), *Het gehalte aan molybdeen van gezonde en carieuze tanden*.

Bij het opsporen van molybdeen in het menselijk en dierlijk lichaam werd gevonden, dat tanden (en kiezen) geringe hoeveelheden molybdeen bevatten; gezonde echter veel meer dan carieuze. Een belangrijk deel van dit element bevindt zich in het email; kalfstanden, die korten tijd in verdund zoutzuur waren gedompeld, gaven daaraan ruim $\frac{1}{3}$ van hun molybdeen af.

Ter vergelijking werd molybdeen bepaald in runder- en kalfsbeenderen, die slechts $\frac{1}{7}$ deel bleken te bevatten van hetgeen in de tanden voorkomt.

De bepaling geschiedde door de tanden, na grondige reiniging en verwijdering van de vulling, voorzichtig te verassen en de asch uit te trekken met zoutzuur; in dit extract werd het molybdeen met zwavelwaterstof neergeslagen, op de gewone wijze van andere metalen gescheiden en ten slotte colorimetrisch bepaald¹⁾.

Ik betuig hierbij mijn vriendelijken dank aan de heeren Prof. M. W. Woerdeman en F. P. Planteijdt, die mij de benodigde menschentanden ter beschikking stelden.

Hieronder volgen de gevonden cijfers:

Gezonde menschentanden	0.55 mg Mo per kg.
Carieuze "	0.03 en 0.06 mg Mo p. kg.
Rundertanden	0.21, 0.34 en 0.26 mg Mo p. kg.
Kalfstanden	0.29 " " " "
(waarvan in het email 0.11 en in de rest 0.18 mgr.)	
Kalfsribben	0.04 mg Mo p. kg.
Kalfspooten	0.03 " " " "
Runderbeenderen	0.04 " " " "

BOEKAANKONDIGINGEN.

51 (020) : 502

Dr. W. U. Behrens, *Mathematische Methoden für Versuchsansteller auf den Gebieten der Naturwissenschaften, Landwirtschaft und Medizin*. Engen Ulmer, Stuttgart, 1933, 136 pp., 16 × 23 cm, geb. RM. 8.—.

In bijna alle natuurwetenschappen is groeiende belangstelling voor een mathematische behandeling der empirische gegevens merkbaar. Deze spiegelt zich af in het toenemend aantal werken als het hier besprokene, die noch wiskundige leerboeken, noch verzamelingen van rekenvoorschriften willen zijn, doch de voordeelen van beide trachten te vereenigen.

Inderdaad geraakt men bij het doorwerken van dit boekje hoe langer hoe meer overtuigd van de noodzakelijkheid van zulke praktische wiskundige handleidingen

¹⁾ Zie Rec. trav. chim. 50, 491 (1931).

voor experimentatoren op allerlei gebied. Zeker zal ook menige chemicus bij het lezen herinnerd worden aan moeilijke en tijdroovende berekeningen, verkeerd geschatte nauwkeurigheden der uitkomsten en dan, in het algemeen zelfs onjuiste, gevolgtrekkingen, die hij bij het bewerken van quantitative gegevens maakte en die hij had kunnen vermijden door een consequente toepassing van reeds lang bekende wiskundige methodes.

Natuurlijk is ook in dit boek aan de statistiek de ruimste plaats toegekend en daarbij is opvallend de grondige, steeds door voorbeelden geïllustreerde behandeling. Vele praktische wenken, zooals bijv. een snelle berekening van de middelbare fout uit de variatiebreedte, zullen in het laboratorium zeer te stade komen. Ook aan de correlatie is de nodige aandacht besteed, een onderwerp, dat meer in biologische en medische geïntereerde kringen de aandacht zal trekken. Men mist dit hoofdstuk in sommige andere soortgelijke werkjes, evenals de hier vrij uitvoerig besproken methodes der statistische behandeling van niet-quantitatieve gegevens.

Het boekje kan warm aanbevolen worden voor het practisch gebruik. Bezwaar kan men mogelijkerwijze maken tegen de „empirische” afleiding van het waarschijnlijkheidsbegrip, doch dit is i.c. van minder belang.

L. W. J. Holleman.

* * *

677.21.025 : 657.47 (022)

Capt. J. Ryan M. C. & J. S. Taylor, *Standard Cost Control for Cotton Spinning*. Harlequin Press Co. Ltd., Manchester, 1935, 114 pp., 14 × 22 cm., 5/—.

Het boekje behandelt in een honderdtal bladzijden een methode van kostprijs-berekening in de katoenspinnerij. De voorbeelden zijn talrijk en zeer eenvoudig opgezet; de toestand in de praktijk is echter veel ingewikkelder. Toch is de inhoud op deze manier zeer bevattelijk geworden, zoodat men bij lezing van dit boekje geen moeite daarmee zal hebben.

Het boekje is zeer aan te bevelen voor hen, die een breederen kijk op de processen in de katoenspinnerij wenschen te krijgen.

G. Jacobs.

* * *

661.422 (729.88)

Dr. P. A. Rowaan, *Zout in het gewest Curaçao* (Bericht No. 87, afd. Handelsmuseum, Koloniaal Instituut), Amsterdam, 1934, 16 pp., 14 × 21 cm, f 0.40.

Het artikel bevat een overzicht van de toegepaste werkwijzen ter winning van zeezout, waarbij speciaal gewezen wordt op het voor dit bedrijf zeer gunstige klimaat van Bonaire. De afzetmogelijkheden, ook in Nederland, blijken echter minder gunstig te zijn, zoodat een belangrijke uitbreiding van deze industrie, hoewel zij voor het gewest zeer te wenschen ware, voorhands niet te verwachten is.

J. G. Hoogland.

* * *

351.773 : 614.3 (022)

Mr. L. Lietaert Peerbolte en Prof. Dr. L. E. Goester, *Supplement op de warenwet met uitvoeringsbepalingen*. N. Samson N.V., Alphen aan den Rijn, 1934, 16 × 24 cm, 147 pp., geb. f 2.75.

Sedert het verschijnen van den 2^{en} druk van den commentaar op de warenwet zijn in verschillende Koninklijke besluiten belangrijke wijzigingen gebracht en nieuwe besluiten vastgesteld. Door de verschijning van dit supplement is bovengenoemd boek geheel op de hoogte van den tijd gebracht. De uitgave is, evenals die van den commentaar, uitstekend verzorgd en voorzien van een uitvoerig register betrekking hebbend zoowel op den commentaar als op het supplement.

J. D. Jansen.

* * *

547.97(022)

F. Mayer, Chemie der organischen Farbstoffe, 3e druk, Band II, Natürliche organische Farbstoffe. Berlin, Julius Springer, 1935, 239 pp., 16 × 24 cm, RM. 23.60, geb. RM. 24.80.

In zijn voorwoord zegt de schrijver, dat hij met dit werk getracht heeft een overzichtelijk geheel te geven van de herkomst, eigenschappen, samenstelling en bereiding van alle in de natuur voorkomende kleurstoffen, voor zoover ze afzonderlijk in de chemische literatuur beschreven zijn, en men kan zeggen, dat hij daarin over het geheel genomen zeer goed is geslaagd. Het boek heeft een aangename indeeling, de tekst is helder gesteld en de argumenten, waarmee het bewijs voor de structuurformule van een kleurstof geleverd of althans waarschijnlijk gemaakt wordt, zijn duidelijk naar voren gebracht. Nu de schrijver zelf echter de nadruk op de overzichtelijkheid van het werk legt, zou ref. willen opmerken, dat de indeeling in den tekst duidelijker aangegeven had kunnen worden; zoo staan de namen van de meeste te beschrijven kleurstoffen gewoonlijk voor aan den regel, maar van sommige midden boven den tekst, terwijl na de beschrijving van de laatste van de insectenkleurstoffen zonder eenige nadere aanduiding weer met een volgende van de daarvoor staande overige anthraceenkleurstoffen begonnen wordt. Maar dit is slechts onbelangrijk ten opzichte van het geheel, zoodat ieder, die een inzicht wil verkrijgen in de in de natuur voorkomende kleurstoffen, dit boek met plezier zal doorlezen. Onder aan iedere bladzijde bevindt zich een vaak uitgebreide lijst van oorspronkelijke literatuur, waaruit de schrijver geput heeft.

De indeeling van het werk is als volgt: I. Carotine-kleurstoffen; II. Diaroylkleurstoffen; III. Isocyclische verbindingen, 1. Benzochinonverb., 2. Naphtochinonverb., 3. Anthraceenkleurstoffen (met een aanhang: Phenanthreenkleurst.); IV. Heterocyclische verbindingen, 1. Zuurstofhoudende verbindingen, 2. Stikstofvrije kleurst. van onbekende samenstelling en 3. Stikstofhoudende verbindingen.

J. Roelofs Heyrmans.

* * *

553.625(022)

Prof. Dr. E. C. J. Mohr, Diatomeeënaarde (kieselgur) in Ned.-Indië. Ber. v. d. Afd. Handelsmuseum v. d. Kon. Ver. Koloniaal Instituut, No. 89. Amsterdam, 1935, 15 pp., 14 × 21 cm, f 0.40.

Uit een onderzoek van het laboratorium van de Afd. Handelsmuseum in samenwerking met Dr. Reinhold van den Geologischen Dienst blijkt duidelijk het verband tusschen eigenschappen, samenstelling en structuur van de onderzochte monsters. Fraaie mikrofoto's!

De meeste monsters zijn sterk verontreinigd en het product kan niet altijd veredeld worden (door slijben en behandeling met zuren). Deze soorten kunnen echter voor vervaardiging van lichte holle baksteen gebruikt worden. De zeer zuivere soort die o.a. op het schiereiland Samosir in het Toba-meer in groote hoeveelheden voorkomt, is door gering volume-gewicht (0.18) en door viltachtige, samenhangende structuur een voortreffelijk isolatiemateriaal. Uit den aard der zaak worden de kosten van vervoer zeer hoog, de vracht moet hier naar volume i. p. v. naar gewicht berekend worden! Mede door het voorloopig niet bekend zijn van de voorraden is het nog niet mogelijk uit te maken of het product op de Europeesche markt zou kunnen concurreren.

W. van Tongeren.

* * *

620.16 : 669.68(022)

S. G. Clarke, A Rapid Test of Thickness of Tin Coatings on Steel, Techn. Publ. of the Intern. Tin Research and Development Council, 1934, 4 pp., 17 × 25 cm, gratis.

De methode berust op het vermogen van een oplossing

van antimoonchloride in zoutzuur om tin snel, ijzer daarentegen slechts zeer langzaam op te lossen. Het te onderzoeken blik wordt vóór en na de bewerking gewogen en uit het verschil de hoeveelheid tin per cm² berekend. Voor het in oplossing gaan van het dunne tin-ijzerlaagje wordt een reductiefactor toegepast.

U. J. Rutgers.

* * *

54(075)

Prof. Dr. Hans Reihlen, Remsen's Einleitung in das Studium der Chemie, 9te neu bearbeitete Aufl. Theodor Steinkopff, Dresden u. Leipzig, 1935, 16 × 24 cm, XII + 317 pp., 56 afb., 4 tab., geb. RM. 10.—.

Een nieuwe bewerking van een blijkbaar reeds lang bestaand boek, dat ref. nooit in een vorige uitgave zag. Op den ouden grondslag is een werk opgetrokken, waarmee de kennismaking allerprettigst was. Een scheikundeboek, dat naast de bekende studieboeken aan jonge studenten zeker kan worden aanbevolen, ter opfrissing van hun kennis enerzijds en ter aanvulling anderzijds. De theoretische onderwerpen worden op zeer duidelijke wijze behandeld. Vele nieuwe interessante en practische bijzonderheden worden vermeld, zonder te groote uitvoerigheid. De teekeningen geven steeds de nieuwste apparaten weer. De uitvoering maakt een zeer verzorgden indruk, de prijs is niet te hoog.

G. Klaver.

CHEMISCHE KRINGEN.

Haarlemsche Chemische Kring. Tot voorzitter werd gekozen Ir. L. N. M. de Weerd, die als zoodanig den heer L. Schoorl opvolgt. Voorts bestaat het bestuur uit Dr. A. A. Bos en Dr. J. Rinse, secretaris, Wald. Pyramontlaan 15, Overveen.

* * *

Chemische Kring „Limburg“. Op Vrijdag 24 Mei j.l. werd de laatste vergadering in dit seizoen gehouden. Ir. J. E. Heesterman sprak over: „Het onderzoek van eieren“.

Het kippenei is in oorsprong een levend organisme van vrij samengestelden bouw. De hoofdonderdeelen, dooier, eiwit en schaal, hebben elk een eigen structuur en een speciale chemische samenstelling.

In den handel zijn verschillende soorten van eieren te vinden. In de eerste plaats de zeer verse, die bij bewaren langzamerhand hun versheid verliezen, om tenslotte zoo oud te worden, dat ze als „tweede soort“ aangeduid moeten worden.

Bij dit verouderingsproces treedt een heele serie van veranderingen op; allereerst de uitdroging en verder de enzymatische ontleding van de eiwitstoffen, welke ontleding blijkt uit de stijging van het ammoniakgehalte, die van de met formale titreerbare stikstof, de daling van het kristalliseringsvermogen van het ei-albumine, terwijl vermoedelijk ook de toeneming van de fluorescentie van het eiwit gedurende het bewaren hieraan is toe te schrijven. Deze eiwitplitsende enzymen zijn gedeeltelijk uit het ei zelf afkomstig en in vele gevallen ook ten deele van bacteriën, die bij het ouder worden van het ei zich daarin vermenigvuldigen.

Een verder verschijnsel bij het verouderen is, dat het in het verse ei aanwezige contrast in osmotische concentratie en in kwalitatieve samenstelling tusschen dooier en eiwit, gedurende het ouder worden vermindert.

Bij de met behulp van conserveermiddelen (in de eerste plaats kalk) of met behulp van kunstmatige koude gedurende langen tijd bewaarde eieren, treden analoge veranderingen op. Bovendien kunnen wij bij kalk- en waterglaseieren specifieke veranderingen in de schaal aantoonen, met name het verstopen der poriën, de veranderingen van het eiwit-opperhuidje en de sterkere alkaliteit.

De lezing werd toegelicht met tal van demonstraties, waaronder te noemen zijn het schouwen (doorlichten) van de verschillende soorten van eieren; het opsporen van verwijderde kwaliteitsstempels (b.v. van koelhuis- of kalkeieren) in ultraviolet licht; het aantoonen der poreusheid en verder verschillende chemische reacties, die een hulpmiddel zijn om de ver-

schillende soorten van eieren te herkennen en de kwaliteit te beoordeelen.

Na afloop had de heer Heesterman vele vragen te beantwoorden. De voorzitter dankte namens de aanwezigen in hartelijke bewoordingen voor de interessante lezing; niet het minst kwam Ir. Heesterman een woord van lof toe voor de groote moeite, die hij zich had gegeven om het uitgebreide experimenteële gedeelte van de voordracht voor te bereiden.

PERSONALIA, ENZ.

Prof. Dr. Ir. H. C. J. H. Gelissen, die Mr. M. P. L. Stenberghe als minister van economische zaken opvolgt, werd op 15 Mei 1895 te Venlo geboren. Hij studeerde, na het voorbereidend onderwijs op het gymnasium aldaar en de H.B.S. te Rolduc genoten te hebben, aan de Technische Hoogeschool te Delft, aan die te Charlottenburg en ook te Londen, waarna hij in Januari 1917 slaagde voor het examen voor scheikundig ingenieur (met lof) aan de T. H. te Delft, waar hij in Sept. 1925 met lof bevorderd werd tot doctor in de technische wetenschap. Voór zijn ingenieurs-examen was hij reeds benoemd tot assistent aldaar; in April 1919 werd hij hoofdassistent voor de scheikundige technologie. Ook was hij leeraar aan het Willebrord-college te Katwijk aan den Rijn. Na korten tijd werkzaam te zijn geweest aan de chemische fabriek op de Vondelingenplaat bij Schiedam, en aan een metaaldraadlampenfabriek te Tilburg, werd hij adjunct-directeur van de superfosfaat- en zwavelzuur-fabrieken Coenen en Schoenmakers te Uden-Veghel. Van 1920 tot 1926 was hij als hoofdingenieur (hier te lande en in het buitenland) werkzaam in het concern Noury & van der Lande; van 1926—1930 was hij directeur der N.V. Electro-chemische Industrie te Roermond (een dochteronderneming van genoemd concern). Na ook eenigen tijd privatdocent aan de Technische Hoogeschool te Delft te zijn geweest en lector voor scheikundige technologie aan de R.K. Handelshoogeschool te Tilburg, werd hij in Aug. 1930 directeur der N.V. Provinciale Limburgsche Electriciteits-Maatschappij. Tevens werd hij benoemd tot buitengewoon hoogleeraar aan genoemde Handelshoogeschool. Hij nam, hetzij alleen, hetzij in samenwerking met anderen, het initiatief voor de oprichting van de volgende instellingen: Laboratorium voor de bereiding, uitverving en onderzoek van aniline-kleurstoffen aan de Technische Hoogeschool te Delft (met Prof. Steger); Chemisch-technischen raad voor de wasscherij-industrie (met den heer Kamerbeek); Nijverheidscommissie te Roermond (met den heer Steinweg); Economisch technologisch instituut aan de R.K. Handelshoogeschool te Tilburg (met Prof. Kaaq en Prof. Goossens); Economisch technologisch instituut in Limburg (met Baron van Hövell tot Westerflier en Mgr. Prof. Dr. Poels); Stichting Fonds ter bevordering van de studie van het recht van den industrieelen eigendom (met Baron van Hövell tot Westerflier); Stichting Nederlandsch Instituut voor electro-warmte en electrochemie; N.V. Industriebank in Limburg (tezaamen met den Commissaris der Koningin en Gedeputeerde Staten van Limburg).

Hij is lid van talrijke economische en technische commissies, zooals: de Commissie voor Industriepolitiek van den Economischen Raad, Nijverheidsorganisatie T.N.O., Staatscommissie Spaarbekkenkrachtwerk, Industrie-commissie Werkfonds, Kamer van Koophandel en Fabrieken voor Maastricht en Omstreken. Ook is hij commissaris in de N.V. tot keuring van electrotechnische materialen (K.E.M.A.) en curator van de bijzondere leerstoelen te Utrecht en te Delft.

Vermeld zij nog, dat hij onlangs benoemd werd tot officier in de Orde van Oranje Nassau.

Deze gegevens, aan eenige courantenberichten ontleend, maken geen aanspraak op volledigheid.

* * *

Dr. I. J. Rinkes. Den 24sten Mei was het 25 jaar geleden, dat Inne Jan Rinkes aan de Universiteit van Amsterdam bevorderd werd tot doctor in de scheikunde op proefschrift „Quantitatief onderzoek over de monohalogenering van phenol“. Rinkes, op 6 Mei 1882 te Joure geboren, werd in September 1902 student aan genoemde Universiteit. Na een onderbreking zijner studie door een tijdelijk leeraarschap aan de H.B.S. in Den Helder, was hij van Mei 1909 tot Sept. 1910 assistent van Prof. Holleman. Na een assistentschap aan de Rijksveeartsenijsschool te Utrecht (afd. Prof. Sjollema) en een tijdelijk leeraarschap aan de Kon. H.B.S. te Apeldoorn, was hij van 1 Febr. 1913 tot 1 Sept. 1920 leeraar aan de Rijkszuivel-

school te Bolsward. Van Sept. 1920 tot Mei 1924 was hij als scheikundige werkzaam aan de fabriek van synthetische reukstoffen van den Heer Maschmeyer te Amsterdam. Inmiddels had hij een privé-laboratorium ingericht aan den Amstelveenschen weg, waar hij ook thans zijn wetenschappelijke onderzoekingen voortzet en daarnaast voor de organisch-chemische industrie werkzaam is.

Zijn publicaties zijn de volgende:

met A. F. Holleman: Over de bereiding en de physische eigenschappen van de mono-chloor- en mono-broomphenolen. Verslag Akad. Wetenschappen, Amsterdam 1909, 540.

met A. F. Holleman: Over de monohalogenering van phenol. Ibid. 1910, 67.

met A. F. Holleman: Recherche quantitative sur l'introduction d'un atome d'halogène dans le phénol. Rec. trav. chim. 30, 48 (1910).

met B. Sjollema: Die Hydrolyse des Kartoffeleiweisses. Z. physik. Chem. 76, 369 (1912).

Over fluoranilinen en fluorphenolen, Chem. Weekblad 9, 778 (1912).

Over eenige organische fluorverbindingen, Ibid. 11, 360, 952 (1914).

Over de directe reductie van aromatische nitroverbindingen tot nitrosoverbindingen, Ibid. 11, 1062 (1914).

Bijdrage tot de kennis van het bixine, I, Ibid. 12, 996 (1915).

met J. F. B. van Hasselt: Bijdrage tot de kennis van het bixine, II, III en IV, Ibid. 13, 436, 1224 (1916) en 14, 888 (1917).

Quantitatieve mikro-elementaire analyse van organische stoffen volgens Dr. J. V. Dubsky, Ibid. 13, 800 (1916).

Over Braun's reagens, Ibid. 14, 895 (1917).

Over organische fluorverbindingen, III, Ibid. 15, 206 (1919).

Sur l'action de l'hypochlorite de sodium sur les amides, I en II, Rec. trav. chim. 39, 200, 704 (1920).

Sur la métachloroaniline et le métachlorophénol, Ibid. 42, 1092 (1923).

Een jubileum in de Chemische Industrie, De Hollandsche Revue, 843 (1925).

Ueber die Einwirkung von Natriumhypochlorit auf Säureamide, III en IV, Rec. trav. chim. 45, 819 (1926) en 46, 268 (1927).

Nitration by means of a mixture of nitrosulphuric and fuming nitric acids, Ibid. 45, 845 (1926).

Simultaneous diazotisation and nitration of aromatic amino compounds, Ibid. 46, 506 (1927).

Ueber die Strukturformel des Bixins, Ibid. 47, 934 (1928).

Beitrag zur Kenntnis des Bixins, V en VI, Ibid. 48, 603 (1929) en 48, 1093 (1929).

Ueber die Einwirkung von Natriumhypochlorit auf Säureamide V, Ibid. 48, 960 (1929).

The by-product from the action of concentrated sulphuric acid on 3-nitro-4-hydroxytoluene, Ibid. 49, 1002 (1930).

Notiz über N-Formylcarbaminsäure methylester, Ibid. 49, 1126 (1930).

Untersuchungen über Furanderivate I, II, III en IV, Ibid. 49, 1118 en 1169 (1930), 50, 981 (1931) en 51, 349 (1932).

Ueber das Mononitrofuran, Ibid. 50, 590 (1931).

Ueber das β -Methylfuran, Ibid. 50, 1127 (1931).

In Memoriam Dr. R. A. Weerman, Chem. Weekblad 28, 326 (1931).

Researches on thiophen derivatives, Rec. trav. chim. 51, 1134 (1932).

Kurze Mitteilung über die Bereitung des 5-Methylfurfurols, Ibid. 52, 337 (1933).

Researches on thiophen derivatives II, III en IV, Ibid. 52, 538 en 1052 (1933) en 53, 643 (1934).

Untersuchungen über Pyrrolderivate I, Ibid. 53, 1167 (1934).

5-Methylfurfural, Organic Syntheses XIV, p. 62.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn bevorderd tot apotheker de dames C. H. M. Kamphuis en M. Pothoff en de heer H. M. Romijn.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L de dames A. Kloosterboer en G. Offerhaus.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht zijn geslaagd (met lof) voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de heeren H. M. R. Hintzer en G. H. Jonker.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Investigations concerning bacterial life in strong brines“, mejuffrouw T. Hof, geboren te Giethoorn.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de heer E. W. Gorter.

* * *

Drs. G. C. A. Schuit is, met ingang van 16 Mei, benoemd tot assistent aan het anorganisch-chemisch laboratorium der Universiteit te Leiden.

* * *

Ir. E. J. G. Schermerhorn, waarnemend directeur der H.B.S. en A.M.S. te Semarang, is met ingang van 2 Juni 1935 met rang en titel van hoofdamtenaar ter beschikking gesteld van den inspecteur van het M.O., ten einde door dezen te worden belast met werkzaamheden, de inspectie van het onderwijs betreffende.

* * *

In de jaarlijksche algemeene vergadering van de vereeniging van Dordtsche Ingenieurs op 25 Mei 1935, te Rotterdam, hebben gesproken: Ing. J. H. van Cappellen, over Dieselmotoren en Ing. D. J. W. Kreulen, over eenige physische en chemische eigenschappen van Dieselbrandstoffen en het belang ervan voor het bedrijf.

* * *

Op 31 Mei heeft in het Maison Descartes te Amsterdam (Museumplein 11) Prof. L. Genevois, van de Faculté des Sciences de Bordeaux, gesproken over „Affinités chimiques et affinités de la cellule vivante; quelques travaux récents des élèves d'Henri Devaux“.

* * *

Door het College van Directeuren van Keuringsdiensten is op 14 Mei 1935 het volgende adres verzonden aan de Leden van de Tweede Kamer der Staten-Generaal:

Naar aanleiding van de indiening van het ontwerp „Wet tot verlaging van de openbare uitgaven“, meent het College van directeuren van keuringsdiensten niet te mogen nalaten er de aandacht van Uwe vergadering op te vestigen, dat door de geheele of gedeeltelijke intrekking van de Warenwet, zooals in paragraaf 56 van dit wetsontwerp wordt voorgesteld, de hygiënische en financiële belangen van den consument en het oeconomisch belang van industrie en handel ten eerste zullen worden geschaad.

Dank zij de werkzaamheid van de keuringsdiensten toch is bereikt, dat thans overal in den lande de voedingsmiddelen vrijwel steeds onvervalscht en in deugdelijken toestand voor de bevolking verkrijgbaar zijn. Juist in deze tijden, nu de inkomens van groote groepen onzer bevolking zoo zeer zijn gedaald, dat gevaar voor ondervoeding niet denkbeeldig is, mag zulks als een groot voorrecht worden beschouwd.

Zonder twijfel zullen na intrekking van de Warenwet onze voedingsmiddelen spoedig wederom even sterk, zoo niet sterker vervalscht zijn, dan zij vóór de oprichting der keuringsdiensten waren. Vast staat, dat onder den drang der tegenwoordige tijdsomstandigheden velen, hetzij uit winstbejag of wel door concurrentie gedwongen, tot knoeierijen en vervalschingen zullen overgaan.

Enquêtes vóór de oprichting van keuringsdiensten in verschillende steden ingesteld, alsmede de resultaten van het werk van deze diensten in de eerste jaren na hun oprichting, hebben doen zien, hoezeer de voedingswaarde van schier al onze voedingsmiddelen door vervalsching en geknoei was verlaagd.

Zoo bleek — om enkele voorbeelden te noemen — in de groote gemeenten de melk door vervalsching omstreeks 10% in voedingswaarde gedaald te zijn, het gehalte aan voedende bestanddeelen van het brood sterk uiteen te loopen, het watergehalte van margarine en andere vetartikelen kunstmatig sterk verhoogd te zijn.

Deze voorbeelden zouden gemakkelijk met tal van andere vermeerderd kunnen worden; wij meenen korthedshalve hiermede te kunnen volstaan.

Maakte het in enkele gevallen den indruk, dat vervalschte voedingsmiddelen goedkoopere waren dan onvervalschte, deze lagere prijzen bleken echter slechts schijn; in verhouding tot de voedingswaarde werden de vervalschte producten steeds veel te duur betaald.

Welke groote financiële nadeelen voor de bevolking uit de opheffing van het toezicht zouden voortvloeien, mag daaruit blijken, dat bij een vervalsching van melk als boven aangegeven per hoofd der bevolking gemiddeld omstreeks f 1.20 per jaar

voor toegevoegd water wordt betaald, waarvoor de consument melk meent te ontvangen.

Alleen reeds tegenover dit bedrag voor het artikel *melk* vallen de kosten voor de keuringsdiensten, welke gemiddeld 16 cent per inwoner per jaar bedragen, geheel in het niet.

De bevolking van Nederland zal dan ook bij intrekking van de Warenwet vele malen in anderen vorm hebben op te brengen en dat nog wel ten voordeele van vele knoeiers, wat haar aan belasting zal worden bespaard.

Dat door opheffing van de keuringsdiensten de volksgezondheid eveneens nadeel zal ondervinden, omdat voor de gezondheid schadelijke waren niet meer geweerd zullen worden en het hygiënisch peil van talrijke voedingsmiddelbedrijven aanzienlijk zal dalen, zij hier korthedshalve slechts gememoreerd.

Het minder koopkrachtige deel van de bevolking, dat uiteraard aangewezen is op de goedkope voedingsmiddelen, welke in het algemeen het meest aan vervalsching blootstaan, zal aan weerstandsvermogen tegen schadelijke invloeden inboeten.

De oorlogsjaren hebben genoegzaam bewezen, hoezeer de volkskracht afhankelijk is van de voeding en dat een onvoldoende voedingstoestand der bevolking een aanmerkelijke stijging van de sterftecijfers, van de infectieziekten, vooral van de tuberculose, tengevolge heeft.

Behalve voor de volksgezondheid achten wij de aanneming van het voorstel, vervat in paragraaf 56, van groot nadeel voor het bedrijfsleven.

De Warenwet toch heeft een tweeledig doel; naast bevordering van de volksgezondheid beoogt zij de bevordering van de eerlijkheid in den handel door wering van het bedrog.

Het groote belang van dit laatste voor handel en industrie, is van die zijde herhaaldelijk erkend.

Juist onder de tegenwoordige tijdsomstandigheden, bij de uiterst scherpe concurrentie en de groote moeite, welke vele bedrijven hebben om zich staande te houden, is overheidstoezicht onmisbaar, teneinde te voorkomen, dat de oneerlijke concurrentie het bedrijfsleven vergiftigt en ook de goedwillenden dwingt tot toepassing van praktijken, welke zij zelf afkeuren.

Het is dan ook niet te verwonderen, dat in de vakbladen der levensmiddelenbedrijven het opheffen van de keuringsdiensten een ramp wordt genoemd.

In de laatste jaren is in toenemende mate door handel en industrie aangedrongen — niet op de opheffing — doch juist op een *uitbreiding* van de Warenwet over andere waren, welke tot dusver buiten de vigueur der wet vallen, terwijl ook om toezicht op de hoeveelheden, welke in verpakkingen (flesschen, doozen, pakken enz.) worden verkocht, van talrijke zijden uit den handel, alsmede door de Ned. Vereeniging van Huisvrouwen, bij herhaling is verzocht.

Zooals uit de volgende becijfering blijkt, zal intrekking van de Warenwet en opheffing van alle keuringsdiensten van waren voor 1936 bijna geen — en voor de volgende jaren slechts een geringe besparing voor 's Rijks Schatkist opleveren, althans indien de provinciën en gemeenten zich ook afzijdig zouden houden.

Over 1934 werd aan salarissen en wachtgelden voor de keuringsdiensten f 1.006.035.— uitgegeven, terwijl de vaste lasten wegens rente en afschrijving op de gebouwen f 158.485.— bedroegen. Bij opheffing nu zou het Rijk verplicht zijn, dat deel der kosten wegens wachtgelden en renten voor zijn rekening te nemen, hetwelk uit de inwerkingstelling van de Warenwet wegens oprichting van nieuwe of uitbreiding van reeds bestaande keuringsdiensten is voortgevloeid.

Deze kosten zullen aanvankelijk zeker niet veel minder zijn dan de f 660.000.—, die de Regeering thans hoopt te besparen. De gedachte verlaging van de Rijksuitgaven zal dus eerst in een verre toekomst worden verkregen.

De mogelijkheid om de gewenschte besparing op 's Rijksuitgaven onmiddellijk te verkrijgen, lijkt ons intusschen geenszins uitgesloten.

Met het oog op het tweeledige doel, waartoe de Warenwet is ingesteld, te weten bescherming van de volksgezondheid en bevordering van de eerlijkheid in den handel, is het billijk te achten, dat de Overheid een deel der kosten voor hare rekening neemt, n.l. als betaling voor de bescherming van den consument. Het andere deel echter behoort gedragen te worden door het bedrijfsleven, dat zich door de wet beschermd ziet tegen oneerlijke mededinging.

Reeds hebben verschillende fabrikanten, handelaren en vereenigingen zich spontaan bereid verklaard, in de kosten van het toezicht bij te dragen.

Door het zeer groot aantal handelaren en fabrikanten dat van de bescherming der wet profiteert, zou reeds een jaarlijksche bijdrage van enkele guldens per bedrijf voldoende zijn

om de gewenschte bezuiniging op 's Rijks uitgaven te verkrijgen en de heilzame werking van de Warenwet te behouden.

Insteede van intrekking van de Warenwet zou dan een wijziging van deze wet noodig zijn, waarbij de gemeenten worden gemachtigd tot het heffen van een kleine retributie van de gecontroleerde bedrijven.

Het College van directeurs van keuringsdiensten van waren verzoekt Uwe vergadering, het hier bedoelde middel tot handhaving van Warenwet en van de keuringsdiensten, in ernstige overweging te willen nemen.

* * *

I. I. D., *Internationaal Instituut voor Documentatie* (Internationaal Instituut voor Bibliographie). Ter gelegenheid van het 40-jarig bestaan dezer instelling wordt te Kopenhagen van 9 tot 14 September a.s. een jubileumcongres gehouden.

In het comité van ontvangst hebben zitting o.a. Prof. Dr. Niels Bohr, de ministers van onderwijs, financiën en handel en industrie, de burgemeester van Kopenhagen, enz.

Het comité van organisatie bestaat uit den hoofdbibliothecaris der Universiteitsbibliotheek Svend Dahl, den ingenieur H. E. Glahn van de Deensche normen commissie, Dr. J. Pedersen van het Instituut voor geschiedenis en sociaaleconomie en Magister O. Thyregod van de bibliotheek der industrievereniging.

Nadere inlichtingen verstrekt laatstgenoemde, adres: Vesterbrogade 1, Kopenhagen V, terwijl men ook inlichtingen kan inwinnen bij het Nederl. Instituut voor Documentatie en Registratuur, Willem Witsenplein, Den Haag.

* * *

Literatuuroverzichten. Aan het verslag over 1934 van het Nederl. Inst. voor Documentatie en Registratuur ontleenen wij de volgende mededeeling. De inlichtingendienst, die in den aanvang onderhouden werd door het personeel van het Bureau met medewerking van Ir. F. Donker Duyvis, is gereorganiseerd, nadat de Regeering het technisch materiaal van den Octrooiraad ter beschikking van het Instituut stelde om het te gebruiken voor het verstrekken van literatuuroverzichten aan handel en industrie.

Deze dienst staat onder leiding van een hoofdingenieur, aan wien vier ingenieurs zijn toegevoegd. Hij staat in verbinding met de voornaamste documentatie-centra van binnen- en buitenland en is daardoor in staat om inlichtingen te geven over de ruim 15.000 belangrijke tijdschriften op het gebied der zuivere en toegepaste wetenschappen en de ruim 2.5 miljoen octrooischriften van de voornaamste landen.

Het adres van dezen dienst is: Willem Witsenplein 6, Den Haag, telefoon 774520.

* * *

Bij de N.V. Noord-Hollandsche Uitgevers-Maatschappij te Amsterdam is verschenen „First report on viscosity and plasticity, prepared by the Committee for the study of viscosity of the Academy of Sciences at Amsterdam”; omvang 256 blz.

* * *

Instituut voor schildertechnisch onderzoek. Te Amsterdam is, onder auspiciën van de Vereniging van Nederlandsche beeldende kunstenaars „De Brug”, het Instituut voor schildertechnisch onderzoek opgericht, dat ten doel heeft: 1. Het bestudeeren en beoefenen van oude en nieuwe schildertechnieken (tempera, olie, was, fresco, enz.). Hieronder valt ook experimenteren met verschillende gronden, verven, bindmiddelen en vernissen. 2. Het oefenen van controle op de in den handel zijnde fabrikaten, door b.v. het instellen van een laboratorium van onderzoek en het streven naar een wettelijke regeling van de verantwoordelijkheid van den fabrikant. 3. Het verkrijgbaar maken van de beste grondstoffen en materialen. 4. Het houden van tentoonstellingen ter demonstratie van verschillende technieken. 5. Publicaties, voordrachten en lezingen op schildertechnisch gebied. 6. Het vormen van een bibliotheek. 7. Het inrichten van cursussen op schildertechnisch gebied.

* * *

Dezer dagen werd het Natuurkundig Laboratorium te Groningen vereerd met een bezoek van Prof. E. Segrè uit Rome. Prof. Segrè behoort tot de medewerkers van den bekenden Prof. E. Fermi, die het Fysisch Laboratorium van de Universiteit te Rome vermaardheid hebben gegeven door het uiterst belangrijke werk, dat het laatste jaar door hen is gedaan op het gebied van de kunstmatig opgewekte radio-activiteit.

Fermi heeft nl. ontdekt, dat men een groot aantal elementen radioactief kan maken, door ze te bombarderen met neutronen. Neutronen zijn de ook nog slechts enkele jaren geleden ontdekte elementaire deeltjes, die ongeveer de massa van het waterstof-atoom hebben en electrisch ongeladen zijn. Juist deze laatste eigenschap van de neutronen heeft de mogelijkheid geopend van de breede ontwikkeling die het werk van Fermi en zijn medewerkers heeft gekregen. Door hun ongeladen zijn, zijn de neutronen nl. in staat zelfs in kernen van de zwaarste elementen, die door hun groote kernlading alphadeeltjes en protonen sterk afstootten, binnen te dringen. Zoo is het Fermi gelukt ongeveer 45 elementen, verspreid over het geheele periodiek systeem, kunstmatig radioactief te maken.

Lezing Prof. E. Segrè. Dinsdagavond heeft Prof. Segrè in het Groningsche Laboratorium over dit onderwerp gesproken, nadat Prof. Coster hem had welkom geheeten. Men denkt zich de kernen van de elementen tegenwoordig opgebouwd uit protonen en neutronen. Door het beschieten met neutronen kan het nu gebeuren, dat een kern een neutron invangt. Het aldus kunstmatig gevormde element, dat meestal in de natuur niet voorkomt, is isotoop met het oorspronkelijke, omdat alleen het atoomgewicht met één eenheid is toegenomen. In 't algemeen is een dergelijk kunstproduct instabiel en gaat na een zekeren tijd over in een stabiel atoom, dat dan bij een ander element behoort. Bij dit proces zendt het een elementair deeltje uit, bijv. een electron, een proton of een alpha-deeltje, en het gedraagt zich dus eigenlijk precies als de natuurlijke bekende radio-actieve elementen. Vaak zijn er bij eenzelfde element verschillende afbraakprocessen mogelijk. Door het neutronen-bombardement vormen zich in het bestraalde element uiterst kleine hoeveelheden radio-actieve atomen van andere elementen. Door chemische methoden kan men deze vreemde elementen afscheiden uit de moederstof en identificeren. Men lost de bestraalde stof op en voegt aan de oplossing een weinig toe van een element, waarvan men de aanwezigheid als radioactief isotoop vermoedt. Dan wordt dit element neergeslagen. Is het vermoede radioactieve isotoop aanwezig, dan gaat dit ook in het neerslag mee, omdat het dezelfde chemische eigenschappen heeft als het toegevoegde stabiele element. De activiteit van dit neerslag wordt onderzocht en de gemiddelde levensduur van het radioactieve isotoop bepaald. In sommige gevallen lukt het zelfs het actieve isotoop langs chemischen weg van het stabiele te scheiden. Bestraalt men bijv. een oplossing van een jodaat met neutronen dan wordt er een radioactief isotoop van jodium gevormd. Door de botsing met het neutron wordt hierbij het jodaat-ion stuk geslagen en blijft een vrij jodium-ion over. De radioactieve jodium-ionen kan men nu neerslaan, terwijl de inactieve jodaat-ionen in de oplossing achter blijven. Vaak kan men bij andere processen de radioactieve elementen onmiddellijk aan hun gemiddelde levensduur herkennen. Zoo is het gebleken, dat eenzelfde radioactief element uit verschillende elementen bereid kan worden. Daardoor krijgt men natuurlijk ook grootere bewijskracht voor de verschillende onderstelde afbraakprocessen. Een interessant voorbeeld levert het bombardement van het element uraan. Uraan is het element met het hoogste atoomnummer (92), dat in de natuur voorkomt. Het is nu gebleken, dat door het neutronenbombardement verschillende nieuwe elementen gevormd worden. Zeer waarschijnlijk heeft een van deze elementen het atoomnummer 93, dus nog één grootter dan van uraan. Belangrijk zijn ook de proeven betreffende den invloed van waterstof-bevatende stoffen op het rendement van de neutronenbestraling. In vele gevallen blijkt het omringen van de neutronenbron met paraffine of water een enorm versterkende werking uit te oefenen. Dit kan men verklaren, door te bedenken, dat de neutronen in de paraffine botsen met de waterstofkernen, daaraan energie afgeven en dus langzamer gaan loopen. Blijkbaar hebben dus langzame neutronen in vele gevallen een grootere kans ingevangen te worden, dan snelle. Dit is te controleren met andere experimenten. Een andere kwestie, die de physici te Rome bezig houdt, is het probleem van een sterke neutronenbron. Tot nog toe verkrijgt men neutronen, door berylliumpoeder te vermengen met radium-emanatie. De alpha-deeltjes van de emanatie maken dan uit de berylliumkernen neutronen vrij. De sterkte van deze neutronenbron wordt echter begrensd door de beschikbare hoeveelheid radium. Men wil nu trachten zeer veel sterkere neutronenbronnen te krijgen door waterstofatomen met massa 2 te beschieten met kunstmatig versnelde waterstofkernen eveneens met massa 2. De physici in Cambridge hebben aangetoond, dat bij dit proces neutronen gevormd worden. Indien dit lukken zou, zou het niet onmogelijk zijn meetbare hoeveelheden kunstmatig-gevoemde radioactieve elementen te bereiden, tegen een geringen kostprijs. Men zal begrijpen dat dit ook voor de medische wetenschap van groot belang zou zijn.

* * *

Het onderwijs in de pharmacie. De studenten in de pharmacie aan de Rijksuniversiteiten te Groningen, Leiden en Utrecht en aan de Universiteit van Amsterdam (vereinigd in de Alg. Nederl. Pharmaceutische Studenten-Vereeniging), hebben een adres gericht tot den Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen naar aanleiding van de in het gepubliceerde ontwerp betreffende de algemeene bezuiniging van de Rijks-uitgaven opgenomen concentratie van de opleiding tot apotheker aan de Universiteit te Leiden. Zij merken daarin het volgende op:

1. Concentratie van de pharmacie aan één Universiteit beteekent het einde van de pharmacie als breede wetenschap. Daarnaast is het gevaar groot, dat de studie en opleiding zal worden geleid in het enge verband van een vakschool.

2. De concentratie beoogt behalve bezuiniging ook beperking van het aantal studenten in deze studierichting. Het is een feit, dat er tegenwoordig in alle studierichtingen te veel studenten zijn, om in de maatschappelijke behoefte te voorzien. Wij vragen ons echter af waarom, indien men de vermindering van het aantal studenten door bepaalde maatregelen wil bevorderen, deze maatregelen speciaal voor de pharmacie en niet ook voor andere studierichtingen zouden gelden.

3. De concentratie in één universiteit beoogt bezuiniging. Ook hierom heeft het verwondering gewekt, dat voor concentratie juist de pharmacie is gekozen, daar toch deze studierichting in de Faculteiten des Wis- en Natuurkunde aan alle universiteiten het grootste percentage studenten en het kleinste aantal hoogleeraren heeft, zoodat concentratie van deze studierichting wel het minst gelegenheid kan geven tot bezuiniging, integendeel, concentratie allerminst een bezuiniging zal blijken te zijn.

4. Het grootste gedeelte van de pharmaceutische studenten is in staat gesteld te studeeren aan de Universiteit, doordat zij in een Universiteitsstad of in de directe omgeving daarvan wonen. Concentratie van de opleiding in één Universiteitsplaats zal voor een groot gedeelte van de studenten een belangrijk financieel offer eischen, maar voor een nog groot gedeelte de onmogelijkheid, om verder te studeeren, mede brengen.

5. Het is voor de praktische vorming tot apotheker dringend noodzakelijk om gedurende den studietijd practisch in een apotheek werkzaam te zijn.

De praktische vorming tot apotheker komt door de concentratie ten eerste in gedrang.

In de Toelichting worden nog de volgende argumenten aangevoerd:

Ad. 1. Het is gebleken, dat ook de overgrote meerderheid der hoogleeraren in de wis- en natuurkunde en medicijnen van meening is, dat de Pharmacie, wel verre van buiten het verband der overige natuurwetenschappen te staan en dus zonder schade uit het kader van de Universiteit losgemaakt kan worden, integendeel juist de schakel tusschen die beide categorieën vormt en tegelijk de verbinding tusschen de zuiver theoretische en meer praktische onderdeelen der wetenschappen is. Zoo vormt bij de natuurwetenschappen de Pharmacie een *trait-d'union* tusschen theoretische en toegepaste chemie zoowel als botanie; bij de medicijnen biedt zij het aanknopingspunt o. a. tusschen gerechtelijke geneeskunde en gerechtelijke scheikunde. Bovendien kan de beoefening der Pharmacie aan verscheidene Universiteiten, in aansluiting met de studie, meer gelegenheid bieden voor wetenschappelijk werk onder leiding van hoogleeraren, die verschillende richtingen van de pharmaceutische wetenschap vertegenwoordigen. Tevens dient te worden opgemerkt, dat de Pharmacie bij uitstek gelegenheid biedt aan studenten van andere studierichtingen tot het kiezen van bijvakken, hetgeen bij de voorgestelde concentratie slechts aan één Universiteit mogelijk zal worden.

Ad 2. De overbevolking van onze Nederlandsche Universiteiten en Hoogeschoolen heeft, mede wellicht ten gevolge van de tegenwoordige crisis, er toe geleid, dat reeds thans vele academisch gevormden na het volbrengen hunner studiën tot werkloosheid gedoemd zijn. Niet alleen in de pharmacie, doch in vrijwel alle studierichtingen is het aantal studeerenden te groot.

Ad 3. Het aantal pharmaceutische studenten is thans zeer groot en bedraagt meer dan 650, zoodat in alle Universiteiten, zoowel de pharmaceutische als de propaedeutische laboratoria overvol zijn en het moeilijk is een plaats te vinden. Concentratie in één Universiteit zal dan ook belangrijke kosten met zich brengen voor uitbreiding van het bestaande pharmaceutische laboratorium en de laboratoria voor de propaedeuse.

Terwijl door de concentratie dus een belangrijk financieel offer voor uitbreiding zal moeten worden gebracht, zal tevens een belangrijke reductie plaats vinden van het bedrag, dat door het groote aantal studenten thans aan de Schatkist in den vorm van college-, examen- en inschrijfgelden wordt opgebracht. Het is dan ook zeker, dat door concentratie geen bezuiniging wordt bereikt.

Ad. 4. Te Amsterdam zijn van de 180 pharmaceutische studenten 96 woonachtig in Amsterdam en 34 in den naasten omtrek. Van de 88 pharmaceutische studenten te Groningen zijn 33 in de stad Groningen en 24 in de provincie woonachtig, terwijl de overigen in hoofdzaak uit Friesland, Drenthe en Overijssel komen; voor Utrecht en Leiden geldt hetzelfde. In het bijzonder zij, die thans reeds de studie hebben aangevangen, zullen dus ten eerste gedupeerd worden door den voorgestelden maatregel, terwijl deze anderzijds een groote bevoorrechtiging beteekent voor hen, die in de onmiddellijke omgeving van de voor concentratie aangegeven Universiteitsplaats wonen. Deze selectie geschiedt dan naar de finantiële draagkracht der ouders en niet naar aanleg en bekwaamheid van de studenten, waardoor zij ons wel zeer ondemocratisch voorkomt.

Ad. 5. De gelegenheid tot practisch werken bestaat slechts in beperkte mate in particuliere apotheken. Te Leiden zijn 12, te Groningen 18, te Utrecht 29 en te Amsterdam 134 apotheken die slechts in beperkte mate voor de studenten toegankelijk zijn. Vandaar dat te Leiden, Groningen en Amsterdam in de apotheken van de Academische Ziekenhuizen gelegenheid wordt gegeven practisch te werken, hetgeen aan de opleiding ten eerste ten goede komt. Dit alles zal bij concentratie in één Universiteitsplaats niet in verhoogde mate aldaar kunnen geschieden, zoodat een ernstige inbreuk gemaakt wordt op de praktische vorming der studenten. Hetzelfde geldt voor het practisch werken in de laboratoria van de Keuringsdiensten van Waren.

* *

In de op 25 Mei te Amsterdam gehouden bijeenkomst der afdeling natuurkunde van de Kon. Akademie van Wetenschappen, heeft Prof. Dr. Ernst Cohen gesproken over „De metastabiliteit der stof, en het vraagstuk der corrosie”.

Dat metalen voorwerpen door de atmosfeer, den grond en de daarin aanwezige stoffen op den duur worden aangetast en ten slotte geheel worden verwoest, is een reeds zeer oude ervaring en het ligt voor de hand, dat de techniek, welke de noodlottige gevolgen daarvan dagelijks ondervindt, sinds lang is gaan zoeken naar de oorzaken dier aantasting (corrosie) en naar middelen om deze te vermijden. Men is overeengekomen „corrosie” te definieeren als de verwoesting van een vast lichaam door ongewilde chemische of electrochemische aantasting, beginnende aan zijn oppervlak. Of die definitie doelmatig is, wil spreker voorloopig in het midden laten.

In verscheidene landen (Amerika, Duitschland, Engeland, Nederland, Zweden en Zwitserland) heeft men z.g. „corrosie-commissies” ingesteld, welke zich met de studie dier verschijnselen bezig houden. Terwijl de literatuur op dit gebied reeds vijf jaren geleden meer dan vier duizend publicaties telde, waarin groote verkwisting van energie en middelen aan den dag treedt, is het tot dusverre bereikte niet van betekenis, een gevolg van de ingewikkeldheid van het vraagstuk. Welke enorme belangen met de oplossing daarvan gemoeid zijn, kan b.v. blijken uit de overweging, dat de strijd tegen de corrosie van ijzer den Vereenigten Staten alleen jaarlijks 2.5 milliard dollars kost, den Duitschen spoorwegen 48 millioen mark.

Spreker zette uiteen, dat eerst dan op een bevredigende oplossing mag worden gehoopt, wanneer men een veel dieper inzicht in de eigenschappen van bewerkte metalen zal hebben verkregen. Nu hebben de onderzoekingen, welke hij in den laatsten tijd met mevr. dr. Cohen—de Meester en dr. van Lieshout heeft uitgevoerd, een aantal feiten aan het licht gebracht, welke bewijzen, dat de metastabiliteit der stof (metalen), in samenwerking met hare (hunne) deformatie (mechanische bewerking) hare (hunne) snelheid van reactie met de media, waarmede die stoffen (metalen) in aanraking zijn, op ongekende wijze vergroot, feiten, met welke tot dusverre bij de studie der corrosie-verschijnselen geen rekening kon worden gehouden.

Men zal dus in de toekomst allereerst een onderzoek moeten instellen naar de wijze, waarop genoemde factoren kunnen worden gereduceerd. Spreker zeide te hopen, daarover later mededeelingen te doen. (N.R.Ct.)

* *

Internationaal Koude-Congres. In Juni 1936 wordt dit congres in Nederland gehouden. Nadere inlichtingen vindt men in het April-nummer van het tijdschrift „Koeltechniek”.

* * *

Union internationale de chimie. Verschenen is het 5de rapport van de commissie voor de *atoomgewichten* (G. P. Baxter, O. Hönigsmid, P. Lebeau en R. J. Meyer); het beslaat 38 blz. kwartoformaat. In deze aflevering nemen wij de atoomgewichtstabel 1935 over.

Het adres van het algemeene secretariaat der Union is: 28, Rue Saint-Dominique, Paris.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN

(aanvragen te richten tot de redactie).

- R. A. Millikan, Electrons, protons, photons, neutrons and cosmic rays. The University of Chicago Press, Chicago, 1935, 492 pp., 98 fig., geb. \$ 3.50.
- Formularium medicamentorum Nederlandicum, 5e druk. Scheltema & Holkema's Uitg.-Mij., 1935, 48 pp.
- H. Kolbe, Wirtschaftlichkeit im Dampfkessel Betriebe. W. Knapp, Halle, 1935, 68 pp., RM. 5.20, geb. RM. 6.80.
- H. Saechting, Hochpolymere organische Naturstoffe. F. Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1935, 125 pp., RM. 8.—.
- R. A. Morton, The application of absorption spectra to the study of vitamins and hormones. Adam Hilger Ltd., 1935, 70 pp., 25 fig., 10/4.
- P. Hirsch, Die Ausführung der Abderhalden-Reaktion mittels des Eintauchrefractometers nach Pregl—de Crinis; Die quantitative Bestimmung der Abwehrfermentwirkung mittels des Interferometers; J. H. Northrop und M. Kunitz, Pepsin, Trypsin, Chymo-Trypsin; C. Neuberg und E. Simon, Ketonalddehydmutase; K. Tauböck, Emulsin; T. Thunberg, Die Methodik der Dehydrogenasen. Handb. der biol. Arbeitsmethoden. Abt. IV, Teil 1, Heft 9. Urban & Schwarzenberg, 1935, 245 pp., RM. 13.50.

CORRESPONDENTIE. ENZ.

K. te M. Zie „Koeltechniek”, maandblad voor opwekking en toepassing van kunstmatige koude, tevens orgaan van de Nederl. Vereniging voor Koeltechniek. Van dit tijdschrift is de zesde jaargang bezig te verschijnen. (Uitg.: Moorman's Periodieke Pers N.V., Den Haag, Zwarteweg 1).

* * *

Nieuwe boeken, waarvan men den titel en den uitgever aan de redactie mededeelt, worden bij den uitgever ter recensie aangevraagd (indien dit niet reeds is geschied). Komen deze boeken op het redactie-bureau aan, dan worden de titels opgenomen in de rubriek „Ter bespreking ontvangen boeken”. Men raadplege dus geregeld het lijstje, dat bijna elke week wordt opgenomen.

* * *

Men vraagt, of er een adreslijst bestaat van adviseerende en (of) controleerende ingenieurs op *chemisch* en *technisch* gebied.

Bestaat er zoodanige adreslijst niet, dan nemen wij in elk geval gaarne een lijstje op van zoodanige ingenieurs op *chemisch* gebied.

* * *

Men vraagt literatuur over het op groote schaal zuiveren van drinkwater, afkomstig van 120 m diepte, speciaal wat betreft het verwijderen van organische stoffen.

* * *

Men wordt *dringend* verzocht de handschriften *geheel persklaar* te zenden, zoodat in de drukproeven alleen *zelffouten* verbeterd behoeven te worden.

Sommige schrijvers verzuimen blijkbaar hun handschriften, ook indien deze getypt zijn, nog eens door te lezen en brengen dan in de drukproeven allerlei *veranderingen* aan, die zij reeds in het handschrift behoorden verbeterd te hebben. Dergelijke veranderingen zullen den schrijvers in 't vervolg als *extra-correctie* in rekening worden gebracht.

* * *

Porto voor antwoord of doorzending. Hun, die met de Redactie correspondeeren, wordt verzocht een postzegel voor het antwoord of de doorzending van de vraag in te sluiten.

* * *

Voor het *Recueil* bestemde verhandelingen zende men *steeds getypt*. Extracorrectie, die een gevolg is van onduidelijk schrift, zou aan den schrijver in rekening moeten worden gebracht.

ATOOMGEWICHTEN 1935.

symbool	atoomnummer	atoomgewicht	symbool	atoomnummer	atoomgewicht
Aluminium	Al	13 26.97	Neodym	Nd	60 144.27
Antimoon	Sb	51 121.76	Neon	Ne	10 20.183
Argon	Ar	18 39.944	Nikkel	Ni	28 58.69
Arseen	As	33 74.91	Niobium	Nb	41 92.91
Barium	Ba	56 137.36	Osmium	Os	76 191.5
Beryllium	Be	4 9.02	Palladium	Pd	46 106.7
Bismuth	Bi	83 209.00	Phosphor	P	15 31.02
Borium	B	5 10.82	Platina	Pt	78 195.23
Broom	Br	35 79.916	Praseodym	Pr	59 140.92
Cadmium	Cd	48 112.41	Radium	Ra	88 225.97
Caesium	Cs	55 132.91	Radon	Rn	86 222
Calcium	Ca	20 40.08	Rhenium	Re	75 186.31
Cassiopeium	Cp	71 175.0	Rhodium	Rh	45 102.91
Cerium	Ce	58 140.13	Rubidium	Rb	37 85.44
Chloor	Cl	17 35.457	Ruthenium	Ru	44 101.7
Chroom	Cr	24 52.01	Samarium	Sm	62 150.43
Dysprosium	Dy	66 162.46	Scandium	Sc	21 45.10
Erbium	Er	68 167.64	Seleen	Se	34 78.96
Europium	Eu	63 152.0	Silicium	Si	14 28.06
Fluoor	F	9 19.000	Stikstof	N	7 14.008
Gadolinium	Gd	64 157.3	Strontium	Sr	38 87.63
Gallium	Ga	31 69.72	Tantalum	Ta	73 181.4
Germanium	Ge	32 72.60	Telluur	Te	52 127.61
Goud	Au	79 197.2	Terbium	Tb	65 159.2
Hafnium	Hf	72 178.6	Thallium	Tl	81 204.39
Helium	He	2 4.002	Thorium	Th	90 232.12
Holmium	Ho	67 163.5	Thulium	Tm	69 169.4
Indium	In	49 114.76	Tin	Sn	50 118.70
Iridium	Ir	77 193.1	Titaan	Ti	22 47.90
Jodium	I	53 126.92	Uraan	U	92 238.14
Kalium	K	19 39.096	Vanadium	V	23 50.95
Kobalt	Co	27 58.94	Waterstof	H	1 1.0078
Koolstof	C	6 12.00	Wolfraam	W	74 184.0
Koper	Cu	29 63.57	Xenon	X	54 131.3
Krypton	Kr	36 83.7	Ytterbium	Yb	70 173.04
Kwik	Hg	80 200.61	Yttrium	Y	39 88.92
Lanthaan	La	57 138.92	Ijzer	Fe	26 55.84
Lithium	Li	3 6.940	Zilver	Ag	47 107.880
Lood	Pb	82 207.22	Zink	Zn	30 65.38
Magnesium	Mg	12 24.32	Zirkonium	Zr	40 91.22
Mangaan	Mn	25 54.93	Zuurstof	O	8 16.000
Molybdeen	Mo	42 96.0	Zwavel	S	16 32.06
Natrium	Na	11 22.997			

VRAAG EN AANBOD.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie zendt alleen brieven door, waarvoor men *porto* insluite).

Ter overneming gevraagd:

Boterrefractometer v. Zeiss, met toebehooren.

Ullmann, Enzyklopädie der techn. Chemie, 2e Aufl., 1928.

Ter overneming aangeboden:

C. L. Berthollet, Essai de statique chimique, 2 dln., 1803.

P. Nicolardot, Le vanadium.

Strasburger, Jost, Schenk, Karsten, Lehrb. der Botanik, 11e Aufl., 1911.

J. W. Moll, Handboek der botanische micrographie, 2e druk, 1925.

A. F. Holleman, Leerboek der organische chemie, 9e druk, 1922.

H. A. Lorentz, Beginselen der natuurkunde, 8e druk, 1922.

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