CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Nr. 7. 15 Februari 1913. 10e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Dr. J. J. BLANKSMA, Derivaten van p.xylol. — A. VOSMAER, ing., Iets over techniek en wetenschap. — Dr. A. H. W. ATEN, Vergadering der Natuurkundige Sectie van het Genootschap ter bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam (Prof. Dr. G. HONDIUS BOLDINGH, Over suiker en kalk). — Boekaankondigingen. — Personalia, vacatures, industriëele mededeelingen, enz. — Nederlandsche Bibliografie 1912. — Nederlandsche Bibliografie 1913. — Vraag en aanbod. — Correspondentie.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Te 's-Gravenhage is den 7den Februari in den ouderdom van 71 jaren overleden Prof. Dr. LUDWIG ARONSTEIN, oud-hoogleeraar aan de Technische Hoogeschool te Delft, lid en gedurende de jaren 1905—1907 voorzitter der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

* * *

Candidaat-Lid:

F. M. COLLARD, scheik. ing., fabrikatie-chef, S. fabr. Gondang, voorgedragen door Dr. A. J. ULTÉE en Dr. N. H. COHEN.

Aangenomen als Lid:

J. M. HAVER, scheik. ing., Klaten (Java).

* * *

Verbetering in de ledenlijst v/h. Chem. Jaarboekje:

J. BLOMBERG JR., apoth., Spui 34a, 's-Gravenhage.

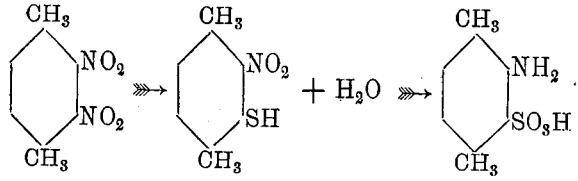
Dr. P. A. MEERBURG, *Secretaris,*
Drift 14, Utrecht.

DERIVATEN VAN P. XYLOL

DOOR

J. J. BLANKSMA.

In eene vorige mededeeling [1]) werd aangetoond, dat door reductie van het mengsel der drie dinitro-p. xylolen, dat gevormd wordt door nitratie van p. xylol, het 5. nitro. 2. amino-p. xylol, het 6. nitro. 2. amino-p. xylol en een amino-xylolsulfonzuur ontstaan. Om nu met zekerheid aantetoonen, dat dit amino-xylolsulfonzuur uit het 2. 3. dinitro-p. xylol ontstaat, werd dit lichaam eerst door omkristallisatie uit het mengsel der dinitro. p. xylolen geïsoleerd. Daarna werd het 2. 3. dinitro-p. xylol met zwavelammonium in alcoholische oplossing gereduceerd, en het 2. amino-p. xylol. 3. sulfonzuur verkregen. De constitutie van dit sulfonzuur was door deze vorming met zekerheid vastgesteld.

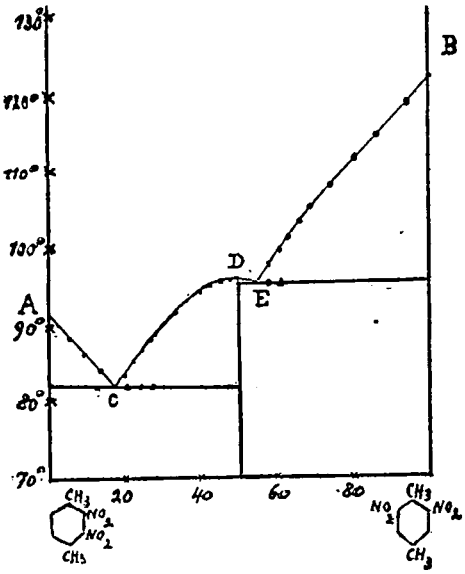


JANNASCH en STUNKEL [2]) hadden reeds vermoed, dat het 2. 3. dinitro. p. xylol en het 2. 6. dinitro-p. xylol eene verbinding geven of mengkristallen vormen. Uit het onderzoek van de smeltlijn is gebleken, dat eene verbinding optreedt.

Molecuulprocenten.		Begin-stolpunt.	Opmerkingen.
2. 3. dinitro-p. xylol.	2. 6. dinitro-p. xylol.		
100	0	91.6°	A.
97.8	2.2	90	
96.4	4.6	88.6	
91.9	9.1	85.8	eindstolpunt.
86.8	13.2	83.6	81.8°.
83	17	81.8	„ eutecticum C.
79.5	20.5	83	„

[1]) Chem. Weekbl. 7, 727 (1910).
[2]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **14**, 1148 (1881); **15**, 2304 (1882); MEISENHEIMER en PATZIG, Ibid. **30**, 2528, 2532 (1906).

Molecuulprocenten.		Begin-stolpunt.	Opmerkingen.
2 . 3 . dinitro-p . xylol.	2 . 6 . dinitro-p . xylol.		
76.4	23.6	86.3	81.8°.
73.4	26.6	88.0	"
71.3	28.7	89.6	"
67.0	33.0	91.8	
63.4	36.6	93.4	
60.0	40.0	94.6	
57.3	42.7	95.0	
54.6	45.4	95.8	
51.3	48.7	96.0	
50.0	50.0	96.2	Verbinding D.
48.0	52.0	96.1	
46.1	53.9	96.0	95.8° eindstolpunt.
43.4	56.6	96.0	95.8° eutecticum E.
41.4	58.6	97.8	"
39.0	61.0	99.6	"
36.4	63.6	100.8	"
33.3	6.66	103.3	"
25.0	75.0	107.8	
20.0	80.0	112.0	
14.2	85.8	114.8	
7.1	92.8	119.0	
0	100	122.0	B.



Uit deze waarnemingen blijkt, dat eene additieverbinding van een molecule 2 . 3 . dinitro-p . xylol met een molecule 2 . 6 . dinitro-p . xylol ontstaat, die in de smelt sterk gedissocieerd is, daar de smeltlijn bij D een vlakken top vertoont. [1])

De constitutie van het 2 . 5 . dinitro-p . xylol was reeds vastgesteld [2]); zij werd bevestigd door de stof om te zetten in 2 . 5 dibroom-p . xylol.

Reduceert met het 2 . 5 . dinitro-p . xylol met zwavelammonium dan ontstaat het 5 . nitro . 2 . amino-p . xylol, sp. 142° [3]), vervangt men in dit lichaam de NH_2-groep door broom volgens SANDMEYER, dan verkrijgt men het 2 . broom . 5 . nitro-p . xylol als kleurlooze kristallen, die onoplosbaar zijn in water, goed oplosbaar in kokenden alcohol en uit verdunden alcohol omgekristalliseerd bij 70° smelten.

Reduceert men dit lichaam met ijzerpoeder en zwavelzuur, dan verkrijgt men het 5 . broom . 2 . amino-p . xylol als kleurlooze kristallen, die bij 96° smelten. De stof lost gemakkelijk op in alcohol, ether en benzol, weinig in koud, vrij goed in kokend water. In koude benzine is de stof tamelijk, in kokende goed oplosbaar. Overgoten met azijnzuuranhydried ontstaat het 5 . broom . 2 . aceetamino-p . xylol als kleurlooze kristallen, die bij 180° smelten.

Analyse: 150.8 mG. stof gaven 116 mG. AgBr.
Gevonden: 32.7, berekend voor $C_{10}H_{12}ONBr$ 33 % Br.

Deze stof is weinig oplosbaar in ether en in benzine, weinig in koude, goed in kokende benzol, vrij goed in kouden, gemakkelijk in kokenden alcohol; in koud water lost de stof niet, in kokend water weinig op.

Zeer gemakkelijk verkrijgt men het 5 . broom . 2 . aceetamino-p . xylol, sp. 180°, door het aceetamino-p . xylol met de berekende hoeveelheid broom, in ijsazijn opgelost, te bromeeren en het verkregen product uit alcohol om te kristalliseeren. Het aldus verkregen lichaam geeft door verzeeping met zwavelzuur het 5 . broom . 2 . amino-p . xylo , sp. 96°, dat identiek is met de bovenvermelde verbinding. Vervangt men hierin de NH_2-groep volgens SANDMEYER door broom, dan ontstaat het 2 . 5 . dibroom-p . xylol sp. 75°; dit lichaam is identiek met

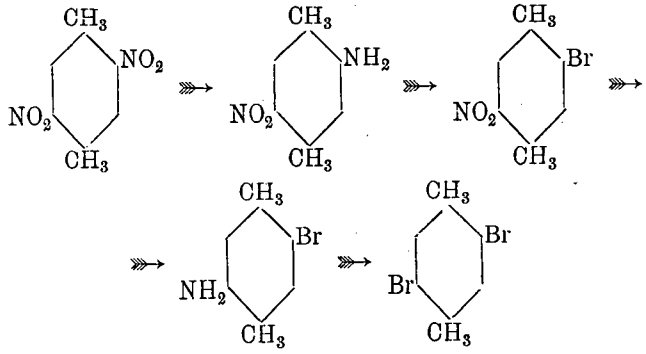
---

1) Analoge gevallen zijn thans bekend bij 2 . 4- en 3 . 4-dinitrodiethylaniline, VAN ROMBURGH, Versl. Kon. Akad. Amsterdam, 25 Sept. 1909, 177. JAEGER, Zeitschr. f. Krist. **40**, 133 (1905) en bij de chloor-nitroluolen $C_6H_3 . CH_3 . Cl . NO_2$. 1 . 2 . 5 en 1 . 2 . 4 en ook 1 . 2 . 3 en 1 . 2 . 6. WIBAUT, Diss., Amsterdam 1912, 62.

2) LELLMANN, Lieb. Ann. **228**, 250 (1885); NÖLTING en GEISSMANN, Ber. d. deutsch. chem. Ges. **19**, 144 (1886).

3) v. KOSTANECKI, Ber. d. deutsch. chem. Ges. **19**, 2319 (1886); NÖLTING, WITT en FOREL, ibid. **18**, 2666 (1885).

het door bromeering van p-xylol verkregen 2 . 5 . dibroom-p . xylol, sp. 75° [1]); samen gemengd vertoonen ze geen smeltpuntsverlaging. De omzetting van het dinitro-p . xylol in dibroom-p . xylol is dus op de volgende wijze uitgevoerd:



Lost men het 5 . nitro . 2 . amino-p . xylol op in ijsazijn en voegt men daarna een molecule broom toe, dan verkrijgt men na verdunning met water het 3 . broom . 5 . nitro . 2 . amino-p . xylol als lichtgele kristallen, die bij 125° smelten na omkristallisatie uit alcohol.

Analyse: 166.4 mG. stof gaven 127.8 mGr. AgBr.

Gevonden: 32.7, berekend voor $C_8H_9O_2N_2Br$ 32.6 % Br.

Door oplossing in azijnzuuranhydried en toevoeging van een druppeltje geconcentreerd zwavelzuur verkrijgt men hieruit onmiddellijk het 3 . broom . 5 . nitro . 2 . aceetamino-p . xylol als kleurlooze kristallen, sp. 208°, die weinig oplosbaar zijn in benzine, vrij goed in ether, weinig in kouden, goed in kokenden alcohol en kokende benzol.

Vervangt men in het 3 . broom . 5 . nitro . 2 . amino-p . xylol de NH_2-groep door Br, dan verkrijgt men het 2 . 3 . dibroom . 5 . nitro-p . xylol als kleurlooze kristallen, die bij 99° smelten.

Analyse: 89.2 mG. stof gaven 108 mG. AgBr.

Gevonden: 51.6, berekend voor $C_8H_7O_2NBr_2$ 51.8 % Br.

De verbinding lost gemakkelijk op in benzine, ether en benzol, vrij goed in kouden, gemakkelijk in kokenden alcohol. Zij laat zich uit verdunden alcohol goed omkristalliseeren.

Behandelt men p . xylidine in ijsazijn opgelost met broom, dan verkrijgt men het 3 . 5 . dibroom . 2 . amino-p . xylol, sp. 65° [2]). Diazoteert men deze verbinding in geconcentreerd-zwavelzuur-oplossing en giet men deze oplossing daarna in kokenden alcohol, dan verkrijgt men

1) Beilstein II, 65.
2) Nölting en Kohn, Ber. d. deutsch. chem. Ges. **19**, 142 (1886); Jaeger en Blanksma, Rec. trav. chim. **25**, 362 (1906).

het 2 . 6 . dibroom-p . xylol. Men lost de stof op in benzine, voegt een weinig bloedkool toe, filtreert en verdampt het oplosmiddel. Men verkrijgt dan kleurlooze parelmoerglanzende blaadjes, die uit alcohol omgekristalliseerd bij 32° smelten.

Analyse: 123.6 mG. stof gaven 74.7 mG. AgBr.

Gevonden: 60.6, berekend voor $C_8H_8Br_2$ 60.6 % Br.

De verbinding lost gemakkelijk op in benzine, ether en benzol, weinig in kouden, goed in kokenden alcohol. Zij ontstaat ook naast het 2 . 5 . dibroom-p . xylol bij het bromeeren van p . xylol; de stof is echter op deze wijze niet in zuiveren staat verkregen en wordt beschreven als een vloeistof, die in een koudmakend mengsel vast wordt [1]).

Door nitratie met salpeterzuur-zwavelzuur geeft het 2 . 6 . dibroom-p . xylol het 2 . 6 . dibroom 3 . 5. dinitro-p . xylol, als kleurlooze kristallen, die bij 190° smelten.

De stof lost weinig op in benzine, ether en alcohol, goed in koude, gemakkelijk in kokende benzol.

Analyse: 123 mG. stof gaven 132.4 mG. AgBr.

Gevonden: 45.6, berekend voor $C_8H_6O_4N_2Br_2$ 45.2 %.

Acetyleert men het 3 . 5 . dibroom . 2 . amino-p . xylol met azijnzuur anhydried en een druppeltje gecontreerd zwavelzuur dan verkrijgt men het 3 . 5 . dibroom . 2 . aceetamino-p . xylol als kleurlooze bij 192° smeltende kristallen [2]). De verbinding lost weinig op in benzine, vrij goed in ether, goed in benzol, weinig in kouden, goed in kokenden alcohol. Deze stof geeft door behandeling met salpeterzuur-zwavelzuur het 3 . 5 . dibroom . 6 . nitro . 2 . aceetamino . p . xylol als kleurlooze kristallen, sp. 256°, die weinig oplosbaar zijn in benzine, ether, alcohol en koude benzol, vrij goed in kokenden alcohol en kokende benzol.

Analyse: 200 mG. stof gaven 203.4 mG. AgBr.

Gevonden: 43.3, berekend voor $C_{10}H_{10}O_3N_2Br_2$ 43.7 % Br.

Verzeept men deze verbinding, door ze gedurende 10 minuten met geconcentreerd zwavelzuur op 110° te verwarmen in een oliebad, dan verkrijgt men bij uitgieten in water gele vlokken, die uit alcohol omgekristalliseerd gele kristallen geven bij 176° smelten. De stof lost moeilijk op in benzine, gemakkelijk in ether en in benzol, weinig in kouden, goed in kokenden alcohol. Men verkrijgt deze verbinding ook door bromeering van het 6 . nitro . 2 . amino-p . xylol in ijsazijn opgelost.

---

1) Beilstein II, 65.

2) Het vroeger aangegeven smeltpunt 165° (Rec. trav. chim. **25**, 362 (1906)) is onjuist.

Analyse: 114 mG. stof gaven 133 mG. AgBr.

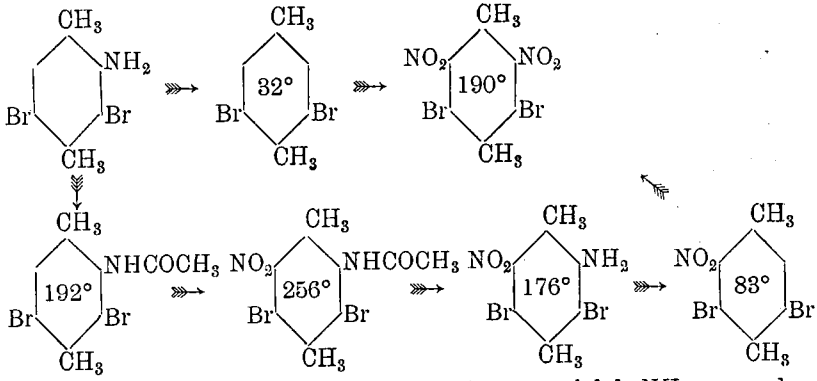
Gevonden: 49.6, berekend voor $C_8H_8O_2N_2Br_2$ 49.4 % Br.

Diazoteert men dit lichaam in geconcentreerd-zwavelzuur-oplossing en giet men daarna deze oplossing in kokenden alcohol, dan verkrijgt men na verdunning met water kleurlooze kristallen van het 3 . 5 . dibroom . 2 . nitro-p . xylol, die uit alcohol omgekristalliseerd bij 83° smelten. De verbinding is gemakkelijk oplosbaar in benzol, vrij goed in ether, weinig in benzine, weinig in kouden, goed in kokenden alcohol.

Analyse: 158.4 mG. stof gaven 193.4 mG. AgBr.

Gevonden: 51.6, berekend voor $C_8H_7O_2NBr_2$ 51.8 % Br.

Door behandeling met salpeterzuur-zwavelzuur ontstaat hieruit het bovenvermelde 3 . 5 . dibroom . 2 . 6 . dinitro-p . xylol, sp. 190°.



Vervangt men in het 6 . nitro . 2 . amino-p . xylol de NH_2-groep door broom volgens SANDMEYER, dan verkrijgt men het 2 . broom . 6 . nitro-p . xylol als lichtgele kristallen, die gemakkelijk oplossen in benzine, ether en in benzol, vrij goed in kouden, gemakkelijk in kokenden alcohol. De stof laat zich uit verdunden alcohol goed omkristalliseeren en smelt bij 38°.

Analyse: 108.6 mG. stof gaven 89.2 mG. AgBr.

Gevonden: 34.8, berekend voor $C_8H_8O_2NBr$ 34.9 %.

Het feit, dat het 2 . 3 . en het 2 . 6 . dinitro-p . xylol samen een additie-verbinding vormen, gaf mij aanleiding ook de bovenvermelde dibroom- en broomnitro-p . xylolen te bereiden, om door het onderzoek van hunne smeltlijnen nategaan, of deze wellicht ook additieverbindingen opleveren.

Daarover hoop ik later iets medetedeelen.

Amsterdam, Dec. 1912.

IETS OVER TECHNIEK EN WETENSCHAP

(uit een voordracht, gehouden op de vergadering van 16 Januari 1913 van den Leidschen Chemischen Kring)

DOOR

A. VOSMAER.

Het treft mij als technicus telkens opnieuw, hoe weinig verband er is tusschen het wetenschappelijk en het technisch werken; de kloof tusschen zoogenaamde theorie en praktijk is altijd nog maar hier en daar overbrugd en dat is m.i. noch voor de een noch voor de ander ten voordeele.

Waar het commercieele of, laat ik liever zeggen in engeren zin, financieele belangen van den fabrikant direkt treft, zorgt deze wel voor wetenschappelijke hulp, sinds er al lang en al zoo vaak gebleken is dat zulks voordeelig — ik bedoel geldelijk voordeelig — voor den fabrikant is.

De waardeering van de wetenschap voor het technisch werken is echter helaas minder groot — natuurlijk grootendeels terecht, doch hier en daar toch geheel ten onrechte.

Het is jammer, dat beoefenaren der zuivere wetenschap nog zoo weinig inzien, hoezeer de wetenschap als zoodanig gebaat zou zijn door wat meer notitie te nemen van wat de techniek vermag te presteeren — niet zoozeer voor wat betreft de kwantiteit dan wel de bizonderheden.

Ten onrechte ziet men in groot quantum alleen massa-werk; er komen inderdaad nieuwe factoren bij: eigenlijk is hoeveelheid alleen reeds een extreem geval, wordt zelfs vaak evengoed grensgeval als in de werkelijke grensgebieden voorkomen, waar al zoo dikwijls gebleken is, dat zoogenaamde gradueele verschillen essentieel worden bij ver doorgevoerden graad. Het is voor discussie vatbaar of de begrippen: gradueel en essentieel van elkaar gradueel of wel essentieel verschillen, of het essentieele wellicht slechts ver doorgevoerde gradatie zou zijn.

De nieuwe tabellen van LANDOLT-BÖRNSTEIN geven weer een blik in het feit, hoe weinig toch nog de wetenschappelijke onderzoekers op de hoogte zijn van de prestatiën der fabriekslaboratoria: van wat de techniek doet, kan en wil, wat ze noodig heeft te weten, welke hulp ze verschaffen kan.

Wellicht denken nu velen, dat het techno-centrische standpunt, hierin door mij ingenomen, onjuist is — dat de wetenschap er toch om

zich zelfs wille is en niet ten bate of ten behoeve der toepassing, maar het kan toch wel samengaan – het geldelijke van wetenschap, toegepast in den vorm van techniek en industrie, en haar indirekte nut van meer weten.

Om terug te komen op die tabellen: ze zijn grootendeels zonder critiek gegeven ; dat ligt in den aard van het werk, maar ze zijn wel gekozen uit gepubliceerde gegevens en staan dus daardoor weer open voor critiek. Mag ik een paar technische gegevens nu even bespreken.

Zoo dan bijv. vastheid [1]), waarschijnlijk wel de eenvoudigste der eigenschappen, en hoewel voor de wetenschap nu niet van zoo primair belang als voor de techniek, daarom toch niet zonder belang; de zuivere wetenschap hangt toch nog nauw samen met de experimenteele en het is deze, die van de vastheid der materialen toch notitie dient te nemen; ook de chemie, nu deze zoo nauw verwant raakt aan de fysica.

De tabel over vastheid is zeer onvolledig en willekeurig en zou met weinig moeite veel beter kunnen zijn: er is materiaal te over betreffende dit onderwerp.

Daar de vastheid in sterke mate afhangt van de zuiverheid en in veel sterker mate nog van den fysischen toestand, zoo is men overeengekomen het materiaal in uitgegloeiden toestand als normaal te beschouwen – dat is echter heel wat anders dan „angelaufen" of „angelassen", zooals in die tabel, dus ten onrechte, genoemd. De vastheidstabel, een $^3/_4$ kolom lang, zwijgt over de zoo belangrijke kwestie, als afhankelijkheid der vastheid van temperatuur, geheel. Toch zijn er vele cijfers betreffende dit punt ter beschikking.

Allermalst staat er op eens een klein lijstje van vastheden van Bessemerstaal in verband met het C-gehalte. De technische literatuur bevat toch overmaat van betrouwbare gegevens – ik bedoel hier niet de in vele millioenen loopende gewone cijfers van trekproeven: het etablissement-Krupp neemt jaarlijks een kleine 200000 trekproeven – maar ik bedoel de bizondere door bekende fabriekslaboratoria uitgevoerde en gepubliceerde proeven, vooral voor wat betreft de speciale staalsoorten.

Minder eenvoudig is de kwestie elasticiteit, waar te onderscheiden is de elasticiteitsgrens, dat is de grens, waar de proportionaliteit tusschen verlenging en kracht ophoudt, het materiaal dus blijvend veranderen gaat, en de elasticiteitsmodulus, dat onlogische begrip, dat liever te vervangen is door de reciproke waarde: de

[1]) Gedefinieerd als: weerstand geboden tegen vervorming resp. breuk door trekkende kracht.

elastische verlenging bij een gegeven kracht. Omtrent dit hoogst belangrijke punt geeft L. B. zoo goed als geen inlichting, alleen een paar losse cijfers; geen gegevens betreffende de afhankelijkheid van de temperatuur, geen gegevens van bizondere materialen.

Wie proeven neemt bij hooge drukking vindt hier niets tot voorlichting.

Iets anders is weer de hardheid — een eigenschap die dan toch werkelijk wel belangrijk is, praktisch vanwege de toepassingen, theoretisch vanwege de moeilijkheid er iets van te zeggen.

L. B. geeft wel de technisch onbruikbare cijfers volgens RYDBERG, MOHR, AUERBACH, doch geeft niet de thans vrijwel algemeen gebruikte volgens BRINELL of SHORE. Dank zij BRINELL is er nu eindelijk een technische bruikbare methode voor hardheidsbepaling; het gaat toch niet aan die maar kalm te negeeren.

Bij de opgave van wrijvingscoëfficiënten krijgen wij weer diezelfde oude gegevens — niet de moderne, waarbij rekening gehouden is met de vroeger veronachtzaamde factor: snelheid der beweging, en dit is nu toch per slot een fysische kwestie van wege oppervlaktespanning en inwendige vloeistofwrijving.

Van geenerlei belang is een opgave van wrijving van metaalcombinaties, die nooit gebruikt worden en dan zonder smering.

Uitzettingscoëfficiënten tot in 8 decimalen en de stof zelf ternauwernood gedefinieerd voor wat zuiverheid betreft of samenstelling — daar kan toch niemand iets aan hebben. Ik kan mij niet denken dat het wetenschappelijk van belang is te weten, dat een zoo vage stof als gietijzer tusschen 16° en 750° een uitzettingscoëfficiënt heeft van 0.00001418; mij dunkt van meer belang is het te weten, dat door den zoogenaamden groei van gietijzer zoo'n cijfer een blague is.

Cijfers soms tot in 9 decimalen voor alliages — die toch per slot stoffen zijn, welke zelden dezelfde samenstelling hebben, al hebben ze een vasten naam — zijn m.i. van weinig waarde.

Het niet vermelden van de bizonder kleine, doch helaas zeer variabele uitzettingscoëff. van het invar, n.l. 0.00000 $<\frac{4}{9}$, is een omissie.

In de tabel der smeltpunten is niet gegeven het percentage zuiverheid der stoffen en zonder deze heeft het cijfer weer geen of althans slechts weinig waarde; die weinige waarde uit te drukken tot in honderdsten graden lijkt mij zeer onharmonisch — mij is die schijnnauwkeurigheid niet sympathiek. Ter herinnering zij vermeld, dat zoo iets betrekkelijk eenvoudigs als het kookpunt van zwavel nog op 0.5° onzeker is.

Op electro-technisch gebied krijgen wij uitvoerige tabellen voor

geleidbaarheid en haar temperatuursafhankelijk — de tabellen over de alliages echter te uitvoerig omdat, zooals gezegd, alliages stoffen zijn van zeer sterk wisselende chemische en fysische samenstelling en dus eigenschappen. Bij sommige alliages ontbreken zelfs de cijfers voor chemische samenstelling geheel, maar komt toch een cijfer voor geleidingsvermogen tot in twee decimalen voor.

Is het nuttig om, waar bij nieuwzilver (samenstelling niet gegeven) de eerste term der algemeene formule $R_t = R_0 (1 + \alpha t + \beta t^2)$ varieert tusschen 0.000273 en 0.000666, nog een tweede te voegen van 0.0000008?

Zou ARTON bij het bepalen van het geleidingsvermogen van diamant ad 0.000000000000000211 van die laatste eenheden nog zeker zijn?

Het zoo belangrijke en uitgewerkte gebied: pyrometrie komt in L. B. in het geheel niet voor.

Vonklengten — voor ieder die werkt met electrische omstandigheden zoo'n groot punt van zorg en belang — worden afgedaan in een enkel kolommetje; had de bewerker technische bronnen geraadpleegd, dan had hij mooie gegevens kunnen verstrekken tot spanningen van 200000 Volt toe, in allerlei gassen en onder allerlei omstandigheden van vochtigheid, druk, temperatuur enz.; wie weet hoeveel chemische gasreacties zouden kunnen worden tot stand gebracht onder den invloed van electrische ontladingen. Wij weten van hoe groot belang de fabrikage van stikstofverbindingen uit de luchtstikstof is — denk ook aan de omzetting van zuurstof in ozon — dit heele veld ligt voor den chemicus nog open.

Nu meer en meer de chemie niet meer is een afzonderlijk op zich zelf staand vak, maar het fundament wordt voor een groot deel der techniek, nu moet ook de chemicus zich meer in die richting — ik meen de algemeen technische — gaan bewegen en ik zou wel willen zeggen in de eerste plaats in de richting: electrotechniek.

Het is toch volstrekt niet alleen de electrochemie, die chemisch is; de geheele electrotechniek heeft belang bij „materialen", zooals ijzer, koper, aluminium, zink, lood enz. en eenige alliages, maar vooral ook bij de isoleermaterialen. Wat zou de fabrikant hiervan doen zonder de chemie? Het is haast alleen chemische industrie: papier, rubber, mica, asfalt en dergelijke producten, de oliën, de lakken, enz. enz.

Waar hangt het isoleerend-vermogen van een stof vanaf? De beantwoording dezer vraag is, dunkt mij, voor chemici gereserveerd. Kende de chemicus vroeger het porcelein alleen vanwege de kroesjes en buizen — thans vindt de overwegend grootste hoeveelheid porcelein

voor isoleerdoeleinden zijn weg — hier komt nu immers al dadelijk de noodzakelijkheid voor den dag voor den betreffenden chemicus, om op de hoogte zijn van het verband tusschen electrische spanning en vonklengte — niet alleen *in* gassen, maar ook *langs* isolatoren.

Als de groote fabrikanten porcelein en glas beproeven op doorslag met spanningen soms tot 500000 Volt gaande en de resultaten publiceeren, is het toch jammer dat deze ontbreken in een boek als L. B.

Wetenschappelijk technisch-chemisch onderzoek en experiment kan nog veel waardevols brengen in het gebied der isoleermaterialen; hier is wat te presteeren door wie meer weten en kunnen dan de gemiddelde prakticus.

Gloeilampdraden en booglampelectroden — ziedaar ook weer twee afdeelingen voor de chemie — mag ik er even aan herinneren, dat het gloeidraadje van zoo'n lampje meer dan 100 maal zijn gewicht aan goud kost, al is, of liever gezegd, al was het maar koolstof.

Bij de booglampen zijn het de effectkolen, die door chemische toevoegingen het nuttig lichteffect vergroot kregen en de grafiet van de electroden is een heel aparte fabrikage geworden.

Nu heb ik nog geheel gezwegen over de eigenlijke electrochemie, omdat deze al in haar naam de chemie huldigt.

Waar in zijn inaugurale rede Prof. Steger den nadruk gelegd heeft op de wenschelijkheid resp. mogelijkheid van een ijzer- en staalindustrie hier te lande, meen ik te moeten toevoegen, dat hij zulks ten onrechte deed en wel omdat nu juist in dit vak kennis niet in de eerste plaats op den voorgrond treedt: over ijzer- en staalindustrie — een vak dat ik meer dan 25 jaar als liefhebberij-speciaal-studie opgevat heb — is zooveel geschreven, dat om zoo te zeggen iedereen er alles van weten kan en ook weet. Hier kan niemand meer uitblinken door inzicht of weten; hier is alleen nog maar sprake van succes, als de economische omstandigheden zoo gunstig mogelijk zijn.

Ik zou wel willen zeggen: ijzer- en staalindustrie is nu juist de eenige industrie, die wij niet moeten probeeren.

Ten onrechte ook wijst Prof. Steger er op, dat nu wij zelf steenkolen in eigen land delven, het vroegere bezwaar van geen eigen brandstof vervalt. Moge de brandstofkwestie voor sommige industrieën een hoofdfactor zijn, in vele andere speelt die slechts een ondergeschikte rol.

In ons klein landje met zijn eigenaardigen volksaard, moet het

eventueel succes eener industriëele onderneming niet afhangen van de grootte van den omzet, zooals dit bij de staalindustrie het geval is, doch wij moeten het succes zoeken in de richting van waardevermeerdering van een grondstof door vermenging met denkarbeid; dáár moet onze kracht uit voortkomen.

Ik acht het van groot belang, dat de chemie wat minder alleen om zich zelfs wille en wat meer als grondslag voor toepassing bestudeerd worde en dat de zuivere wetenschap wat meer notitie neme van wat de techniek op wetenschappelijk gebied presteert.

Vergadering der Natuurkundige Sectie van het Genootschap ter bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam, op 13 December 1912.

Voordracht van Prof. Dr. G. Hondius Boldingh over suiker en kalk.

Spreker gaf een kort overzicht over de hoeveelheden suiker, die in Nederland verbruikt en gemaakt worden. Deze bedragen ongeveer 120, resp. 180 millioen K.G. De productie is verdeeld over 26 fabrieken, waarvan de grootste ongeveer 2 millioen K.G. bieten per dag verwerken. Uit deze cijfers volgt, dat alle bewerkingen in de fabriek snel moeten gaan, waarmee ook rekening gehouden moet worden bij de chemische processen. Vandaar dat men in de fabriek dikwijls op andere wijze te werk gaat, dan in het laboratorium, waar de snelheid van een of andere bewerking gewoonlijk van ondergeschikt belang is.

Het bietensap bevat, behalve suiker, nog phosphaten en eiwitten. Deze laatsten worden verwijderd door toevoeging van kalk, waarbij calciumphosphaat en kalkeiwit neerslaat. Theoretisch is hiervoor noodig 0.3 % kalk van het bietengewicht. Het gevormde neerslag is dan slecht filtreerbaar. Daarom voegt men in de praktijk de tienvoudige hoeveelheid kalk toe, en verwijdert de overmaat kalk door koolzuur; het neerslag laat zich nu gemakkelijk filtreeren. Het op deze wijze verkregen dunsap bevat slechts uiterst weinig kalk. Dit is noodig, daar er anders bij het indampen bezwaren zouden ontstaan. Er moet n.l. in de fabriek ongeveer $1^1/_2$ M^3. water per minuut verdampt worden. waarvoor een zeer goede warmte-uitwisseling tusschen de suikeroplossing en den verwarmenden stoom noodig is. Wanneer nu de oplossing niet nagenoeg vrij van kalk is, zet zich bij het indampen aan de

wanden van het verdampingstoestel calciumsaccharaat af, dat de warmte-uitwisseling zeer bemoeilijkt. Om dezelfde reden is het wenschelijk, dat het dunsap zooveel mogelijk vrij is van kolloïden. Is dit niet het geval, dan vormen zich aan de wanden dampbellen, die moeilijk loslaten, en deze laag dampbellen vermindert ook weer de warmte-uitwisseling. Ook voor het verwijderen der kolloïden werkt een overmaat kalk gunstig.

Nadat het sap ingedampt is, laat men de suiker kristalliseeren. Uit de overblijvende moederloog kan men door indampen geen suiker meer verkrijgen. Dit ligt daaraan, dat de moederloog, behalve suiker, nog een aantal organische en anorganische stoffen bevat, z.g. niet-suikers, die de oplosbaarheid van suiker sterk verhoogen. Men heeft vroeger veel moeite gedaan om deze suikers langs anderen weg af te scheiden. Tegenwoordig is het praktisch belang van deze zaak niet meer zoo groot, daar men de melasse als zoodanig, voor spiritusbereiding of als veevoeder, van de hand doet. Het proces, waardoor men vroeger de suiker uit de melasse afscheidde, berustte op de inwerking van kalk op suiker. Hier vindt een zeer gecompliceerd proces plaats, en het is daarom wenschelijk eerst een analoog, maar eenvoudiger geval te beschouwen, n.l. de inwerking van baryt op suiker.

Voegt men bij een kokend verzadigde oplossing van $Ba(OH)_2 . 8 H_2O$ een gelijk volume van een warme suikeroplossing, dan blijft de oplossing langen tijd helder. Zaait men een kristalletje Ba-saccharaat, of kookt men de vloeistof eenigen tijd, dan ontstaat er een zeer zwaar neerslag van Ba-saccharaat, dat in water zeer weinig oplosbaar is. Om de suiker eenigszins volledig neer te slaan, is een overmaat baryt noodig.

Om nu uit Ba-saccharaat de suiker vrij te maken, kan men dit door koolzuur ontleden. De laatste sporen barium kan men op deze wijze niet verwijderen, wel als men van te voren een overmaat kalk toevoegt. De technische toepassing van dit proces stuit af op het bezwaar, dat $BaCO_3$ te moeilijk te regenereeren is tot $Ba(OH)_2$.

De inwerking van $Sr(OH)_2 . 8 H_2O$ verloopt analoog; alleen bestaan hier twee saccharaten: $2 SrO . C_{12}H_{22}O_{11}$ en $SrO . 2 C_{12}H_{22}O_{11}$. Deze zijn in tegenwoordigheid van water niet bestendig, maar splitsen zich in suikeroplossing en $Sr(OH)_2 . 8 H_2O$.

Bij kalk en suiker is het evenwicht veel ingewikkelder.

In de eerste plaats bestaan hier drie saccharaten, en verder verkrijgt men verschillende toestanden, naar gelang men uitgaat van ongebluschte kalk of gebluschte kalk. Brengt men zeer fijne, zuivere, ongebluschte kalk in een suikeroplossing, dan gaat de kalk in oplossing onder

vorming van mono-, bi- en ten slotte tricalciumsaccharaat. Het monosaccharaat kan men afscheiden door toevoeging van alcohol, het bisaccharaat door afkoeling in ijs. Het tricalciumsaccharaat is het minst oplosbaar, en scheidt zich af, als men de suikeroplossing met veel CaO roert.

Werkt men met gebluschte kalk, dan lost de kalk veel langzamer op, en tot een geringer bedrag. Daaruit volgt, dat de oplossing, die men verkregen heeft, door met CaO te werken, oververzadigd is aan $Ca(OH)_2$. Dit scheidt zich dan ook op den duur uit deze oplossing af, sneller, als men van te voren $Ca(OH)_2$ toevoegt.

Wil men nu uit melasse de suiker zoo volledig mogelijk als tricalciumsaccharaat neerslaan, dan moet men de vorming van dit lichaam zoo snel mogelijk laten plaats vinden, zijn ontleding in suiker en $Ca(OH)_2$ zoo langzaam mogelijk. Daarvoor is noodig, dat men uitgaat van zeer zuivere, fijnverdeelde CaO, die men met de suikeroplossing krachtig roert. Daar de aanwezigheid van vast $Ca(OH)_2$ de ontleding van het saccharaat bevordert, moet de gebruikte kalk vrij zijn van $Ca(OH)_2$. Ook mag de kalk zich bij het roeren in de suikeroplossing niet blusschen, waartoe de temperatuur laaggehouden wordt. Daar op den duur het tricalciumsaccharaat zich van zelf ontleedt, onder afscheiding van $Ca(OH)_2$, moet het proces op het juiste oogenblik door filtreeren onderbroken worden. A. H. W. A.

Boekaankondigingen.

La théorie du rayonnement et les quanta. Rapports et discussions de la réunion tenue à Bruxelles, du 30 octobre au 3 novembre 1911, sous les auspices de M. E. SOLVAY; publiés par MM. P. LANGEVIN et M. DE BROGLIE. Paris, GAUTHIER-VILLARS, 1912, 461 p.p.

In het voortreffelijke opstel van KAMERLINGH ONNES over LORENTZ is onzen lezers reeds iets medegedeeld [1]) over het „Conseil de physique", waarvan nu het verslag voor ons ligt. In menig opzicht zijn de daar uitgebrachte rapporten ook voor hem van belang, die zich tot de theoretische grondslagen der chemie aangetrokken gevoeld. De discussies, die achter de rapporten zijn opgenomen, zullen hem daarbij — soms meer dan de rapporten zelf — doen inzien, welke bezwaren nog aan de besproken hypothesen en theorieën kleven.

De vermelding der namen van de deelnemers aan het „Conseil" — H. A. LORENTZ (voorzitter), W. NERNST, M. PLANCK, H. RUBENS, A. SOMMERFELD, W. WIEN, E. WARBURG, J. H. JEANS, E. RUTHERFORD, M. BRILLOUIN, Mde CURIE,

---

1) Chem. Weekbl. 1912, 945.

P. LANGEVIN, J. PERRIN, H. POINCARÉ, A. EINSTEIN, F. HASENÖHRL, H. KAMERLINGH ONNES, MARTIN KNUDSEN[1]) — en van de titels der rapporten zal voldoende zijn om het groote gewicht van deze publicatie te doen inzien. Bedoelde titels zijn: H. A. LORENTZ, Rapport sur l'application au rayonnement du théorème de l'équipartition de l'énergie; J. H. JEANS, Rapport sur la théorie cinétique de la chaleur spécifique d'après Maxwell et Boltzmann; E. WARBURG, Rapport sur la vérification expérimentale de la formule de Planck pour le rayonnement du corps noir; H. RUBENS, Rapport sur la vérification de la formule du rayonnement de Planck dans le domaine des grands longueurs d'onde; M. PLANCK, Rapport sur la loi du rayonnement noir et l'hypothèse des quantités élémentaires d'action; M. KNUDSEN, Rapport sur la théorie cinétique et les propriétés expérimentales des gaz parfaits; J. PERRIN, Rapport sur les preuves de la réalité moléculaire (étude spéciale des émulsions); W. NERNST, Rapport sur l'application de la théorie des quanta à divers problèmes physico-chimiques; H. KAMERLINGH ONNES, Rapport sur les résistances électriques; A. SOMMERFELD, Rapport sur l'application de la théorie de l'élément d'action aux phénomènes moléculaires non périodiques; P. LANGEVIN, Rapport sur la théorie cinétique du magnétisme et les magnétons; A. EINSTEIN, Rapport sur l'état actuel du problème des chaleurs spécifiques. W. P. J.

* * *

Die Nordschwedische Eisenerzlagerstätten von Dr. R. BÄRTLING. M. KRAHMANN, Bureau für praktische Geologie, Berlin. N. W. 33, Händelstrasse 6; 1908; M. 1.—.

Toen in de jaren '87—'88 voor de Zweedsch-Noorsche Spoorwegmaatschappij, die in verband stond met de exploitatie der Noord-Zweedsche ijzerertsbergen, in Nederland nominaal 1.4 millioen pond sterling in aandeelen geplaatst werd en deze een paar jaar later tegen een koers van $^3/_4$% genoteerd stonden, hadden de ongelukkig gedupeerde aandeelhouders zeker weinig vermoeden, dat thans diezelfde ijzerertsbergen zoo'n belangrijke rol zouden spelen voor wat betreft de vraag, hoe Duitschland voldoen moet aan zijn behoefte aan erts — voorheen grootendeels door Bilbao gedekt.

Van de 14 vindplaatsen, gelegen om en bij den poolcirkel, zijn die te Gellivare, Kirunarara en Luosavara de voornaamste.

Tijdens mijn verblijf aldaar in '88—'89 werd alleen van de eerstgenoemde plaats erts verscheept (via Lulea) als begin; tot 1906 was het totaal vervoer ± 12 millioen ton (à 1000 K.G.). Kirunarara, dat pas in 1902 begon, heeft tot en met 1906 ruim 5 millioen ton verzonden, Luosavara schijnt nog niet in exploitatie te zijn.

De totaalvoorraad erts daar in het Noorden wordt op ruim 600 millioen ton geschat (dit cijfer moet vergeleken worden met de wereldproduktie aan erts, n.l. ± 120 millioen ton) en zoo staat Zweden's export naar Duitschland

[1]) Secretarissen van het Conseil waren R. GOLDSCHMIDT, M. DE BROGLIE en F. A. LINDEMANN.

met 3.5 millioen ton, naast Spanje's invoer in Duitschland ad 2 millioen ton (beiden in 1907) als zeer belangrijk te boek.

Dat nog door andere landen 2.7 millioen ingevoerd werd (in 1907) — en te zamen 8.5 millioen ton — zou allicht niet gedacht worden door hem, die alleen denkt aan Duitschland's eigen kwantum.

Wij mogen ons nog verheugen in het geldelijk voordeel, dat voortspruit uit het overladingstransport van het Zweedsche erts via Rotterdam naar Rheinland en Westfalen, want anders dan het spillage-erts blijft in ons land niet achter.

Het boekje van BÄRTLING (overdruk uit de „Zeitschrift für praktische Geologie") bevat ook een overzichtskaartje der vindplaatsen en tabellen voor quanta en analysen. A. VOSMAER.

Personalia, vacatures, industriëele mededeelingen, enz.

Naar wij vernemen, is Dr. A. LAM, directeur van den Keuringsdienst van voedingsmiddelen te Rotterdam, benoemd tot vertegenwoordiger der Nederlandsche Regeering ter Internationale Saccharineconferentie, die in 1913 te Parijs zal plaatsvinden.

* * *

De Heer F. ZERNIKE, chem. docts., heeft met ingang op 1 Februari eervol ontslag aangevraagd als assistent van den hoogleeraar Dr. A. SMITS, aan het anorganisch-chemisch laboratorium der Universiteit van Amsterdam.

* * *

In het Pharm. Weekbl. van 8 Febr. vervolgt Prof. SCHOORL zijn commentaar op den Codex Alimentarius (Water).

* * *

Naar de „N. R. Ct." mededeelt, stellen B. en W. van Utrecht den Gemeenteraad voor, een zelfstandigen keuringsdienst voor eet- en drinkwaren met eigen laboratorium op te richten, aan welken dienst de handhaving, zoowel van de verordening op de keuring van eet- en drinkwaren, als van de verordening op den melkverkoop zal zijn opgedragen. Aan het hoofd van den dienst zal h.i. behooren te staan een scheikundige (met een jaarwedde van *f* 3000 tot *f* 3600), omdat het onderzoek van de meeste eet- en drinkwaren vooral van scheikundigen aard is. Deze ambtenaar zal belast zijn met het onderzoek van eet- en drinkwaren en met alle andere onderzoekingen, welke B. en W. hem zullen opdragen. Tevens zal hij voor de administratie en correspondentie moeten zorgen.

Aangezien ook de melkkeuring aan den dienst zal zijn opgedragen, is het, zoo meenen B. en W., van groot nut, daaraan een veearts te verbinden, die, onder den directeur, kan worden belast met het bacteriologisch onderzoek van de melk en het meer veterinaire gedeelte van den dienst. Het komt B. en W. het meest wenschelijk voor, daarmede te belasten een der veeartsen van de gemeenteslachtplaats en hem daarvoor een toelage van *f* 600 per jaar te verleenen.

Verder dient h. i. o.a. te worden aangesteld een keurmeester-laborant, op een salaris van *f* 900 tot *f* 1300, die voldoende warenkennis moet bezitten en belast zal zijn met het opsporen van overtredingen hier bedoeld en met het nemen van monsters, terwijl hij voorts den directeur behulpzaam kan zijn bij de werkzaamheden in het laboratorium.

B. en W. meenen, dat b. v. het gebouw der gemeente aan de Rijnkade, waarin thans het pharmaceutisch laboratorium is gevestigd, of het gebouw aan de Wittevrouwenkade, dat thans in gebruik is als museum van kunstnijverheid, voor het onderbrengen van den dienst geschikt is. Eerstbedoeld

gebouw zal binnen een paar jaar ter beschikking van de gemeente kunnen komen. In afwachting hiervan zou de keuringsdienst voorloopig kunnen worden ondergebracht in het zoogenaamde kleine laboratorium der gemeenteslachtplaats.

Voor eerste inrichting van den keuringsdienst zal *f* 9200 worden gevorderd; voor de jaarlijksche exploitatie gedurende de eerste twee jaren wordt *f* 7000 noodig geacht.

Nederlandsche Bibliografie 1912. [1])

H. S. VAN KLOOSTER, Ueber das System Zinn und Jod. Zeitschr. f. anorg. Chem. **79**, 223.

W. REINDERS und S. DE LANGE, Das System Zinn-Jod. Ibid. **79**, 230.

W. E. RINGER und J. I. J. M. SCHMUTZER, Zur Frage der Quadriurate. Zeitschr. f. Physiol. **82**, 209.

W. E. RINGER und H. VAN TRIGT, Einfluss der Reaktion auf die Ptyalinwirkung. Ibid. **82**, 484.

F. LIEBERT, Beiträge zur Kenntniss des Stickstoffwechsels im Meere. Verhandelingen u. h. Rijksinst. v. h. onderz. der zee III, afl. 4—5.

C. H. SLUITER, Das Phenyl-natriumcarbonat als Zwischenprodukt der Kolbeschen Salicylsäure-Synthese. (Antwort an Hrn. S. Tijmstra Bzn.). Ber. d. deutsch. chem. Ges. **45**, 3008.

Nederlandsche Bibliografie 1913. [2])

H. R. KRUYT, Die dynamische Allotropie des Schwefels IV. Mit Versuchen von H. S. VAN KLOOSTER, Groningen und M. J. SMIT, Utrecht. Zeitschr. f. physik. Chem. **81**, 726.

F. A. H. SCHREINEMAKERS, Die Partialdrucke ternärer Gemische. Ibid. **82**, 56.

F. A. H. SCHREINEMAKERS, Der Quadrupelpunkt und die Tripelkurven in binären Systemen. Ibid. **82**, 59.

J. L. ANDREAE, Eine Methode zur Dichtebestimmung fester Körper. Ibid. **82**, 109.

J. W. DE WAAL, De gistingsproef van Eykman en de wijziging van Bulir.

Vraag en aanbod.

Ter overname gevraagd:

Chemisch Weekblad 1912.

Brieven (met ingesloten porto) aan de Redactie te zenden.

Correspondentie.

F. te G. Met „het bureau van dit blad te Amsterdam" wordt natuurlijk bedoeld het bureau van den uitgever (den Heer D. B. CENTEN, 115 O. Z. Voorburgwal). Daarmede heeft dus de redactie niets te maken.

* * *

Chemisch Leesgezelschap. Voor een portefeuille van chemische tijdschriften, waarin elk lid het tijdschrift, waarop hij geabonneerd is, laat rondgaan, worden te Rotterdam nieuwe leden gezocht.

Nadere inlichtingen worden gaarne verstrekt door Dr. S. S. COHEN, Hoogstraat 252a, Rotterdam.

---

[1]) Zie ook Chem. Weekbl. **9**, 65, 265, 323, 444, 577, 703, 858, 889, 938, 1009.

[2]) Behalve Chem. Weekblad en Verslagen Kon. Akad. van Wetensch. Toezending van afdrukjes of titels van verhandelingen, boeken en brochures voor deze rubriek wordt vriendelijk verzocht.