

CHEMISCH WEEKBLAD

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

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

Redactie-Commissie: Dr. H. J. Prins, scheik. ing., Dr. A. van Rossem, scheik. ing., J. Rutten, scheik. ing., Dr. G. L. Voerman.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Gevraagde en aangeboden betrekkingen. — Dr. Jan Smit, De methode der „Activated sludge“ ter reiniging van afvalwater. — Prof. W. C. de Graaff, Nog eens het bacteriologisch drinkwateronderzoek. — Boek-aankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Ingezonden — Chemisch Jaarboekje. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Adresveranderingen:

G. Berkhoff Jr., Leiden, „Habis Perkara“, Haagweg 80.
G. Berger, dipl. ing., Heelsum, 't Plankenhuisje.
Mevrouw J. A. Petrus Blumberger—v. d. Spek, scheik. ing., Delft, Lipkenstraat 1.
P. Bouman, chem. cand., St. Blasien (Baden), Sanatorium St. Blasien.
T. Dokkum, scheik. ing., Delft, Annastraat 2c.
L. v. d. Heide, scheik. ing., Amsterdam, Barth. Ruloffstraat 17.
Mej. A. Huizinga, ap., Groningen, Jan Lutmastraat 23a.
J. A. Insinger, chem. stud., Bussem, Groot Hertoginnelaan 24.
G. H. W. Jacobs, scheik. ing., Roosendaal, Brugstraat 47.
O. Meulemans, scheik. ing., Tjandi-Semarang.
Mej. K. Ouweleen, scheik. ing., Amsterdam, Leidsche kade 71boven.
J. C. Sander, scheik. ing., scheik. s. f. Djatiroto, S. S. O. L.
J. W. A. Smit, scheik. ing., Utrecht, Sweelinckstraat 8.
F. Tekelenburg, chem. cand., Utrecht, Hartingstraat 16.
Mej. W. A. Thomée, scheik. ing., Deventer, St. Geertruiden Gasthuis, Singel.
Thung Siang Hian, scheik. ing., chemical engineer Civil Governor, Tjamen, Sian (Shensi) China.

Gevraagde en aangeboden betrekkingen.

In deze rubriek worden opgenomen aanbiedingen van en vragen naar betrekkingen voor chemici. Alleen de leden van de Nederlandsche Chemische Vereeniging hebben het recht voor gevraagde betrekkingen van deze rubriek gebruik te maken. Aangeboden betrekkingen worden opgenomen van alle industrieën of handelsfirma's, die een chemicus zoeken.

Gevraagde betrekkingen:

11. *Chemicus*, diploma scheikundig ingenieur 1923, praktijk: onderzoek van verfstoffen, cement, water en ontplofbare stoffen, wenscht betrekking in onverschillig welk bedrijf; is genegen zich ev. eerst als volontair in te werken.

12. *Chemicus*, praktijk 7 jaar suikerindustrie, 3 jaar organische producten, 3 jaar anorg. grootindustrie, zoekt betrekking in binnen- of buitenland (ook tropen).

19. *Chemicus*, scheikundig ingenieur, diploma 1923, praktijk: diamantbedrijf en gasfabriek. Alle betrekkingen; ook in buitenland en koloniën.

20. *Chemicus*, dipl. scheik. ing. 1899, gepromoveerd 1920, met eenige fabriekskennis en 20-jarige laboratoriumervaring, zoekt werkkring.

21. *Chemicus*, dipl. scheik. ing. 1921, praktijk: 1 jaar ass. anal. scheik., 2 jaar ass. bedrijfsleider in fabr. van org. chem. prod., zoekt betrekking.

22. *Chemicus*, chem. doct., biedt zich aan voor alle betrekkingen; ook bacteriologisch.

23. *Chemicus*, diploma scheik. ing. 1920; praktijk 1½ jaar fabriekslaboratorium, 4 jaar ass. anal. scheik. Alle betrekkingen.

24. *Chemicus*, diploma scheik. ing., 1922; 2 jaar fabriekspraktijk, zoekt betrekking, bij voorkeur organisch werk.

Ir. B. WIGERSMA, secretaris, Haarlem.
Eindhovenstraat 33, telef. 3338.

628.35 DE METHODE DER „ACTIVATED SLUDGE“ TER REINIGING VAN AFVALWATER

door

JAN SMIT.

Inleiding. Op de van 7—12 Juli j.l. te Londen gehouden „International Conference on Sanitary Engineering“, waarop ik de Chemische Vereeniging mocht vertegenwoordigen, werd aan bovenstaand onderwerp de bijzondere aandacht geschonken, zelfs een heelen congresdag gewijd, en bleek men aan alle zijden doordrongen van het groote belang der methode en van het besef, dat deze werkwijze er een is, niet, als zoovele anderen, weer tot spoedig verdwijnen gedoemd, maar integendeel zeker van een blijvende belangstelling van technici en hygiënisten. Laat mij daarom, ter nabetrachting van de ons op dit congres voor oogen gestelde uitkomsten dezer methode, het thans bereikte ontwikkelingsstadium hier uiteen mogen zetten.

Vooraf eenige algemeene opmerkingen over de zuivering van afvalwater. Het is een typisch vraagstuk van den modernen tijd, ontstaan tegelijkertijd met onze hygiënische bewustwording. Tevoren ging alles, wat men kwijt wou zijn op de straat of in de naastbijzijnde waterloop, mocht deze greppel, sloot, kanaal, rivier of zee heeten. Dit gaf aanleiding tot stank, maar men aanvaardde dit, als behoorende tot 's werelds loop en niemand viel er den ander hard om.

Reinigingssystemen als dat van Liernur, hoewel voorboden van een nieuwen tijd, waren toch voorname-lijk op geldelijk gewin bedacht. Reeds vroeger¹⁾ zette ik uiteen, hoe de industrialiseering van ons werelddeel en van Amerika den overgang bracht van afvalwateropruiming langs den kortsten- en gemakkelijken weg tot de zuivering, zooals wij die thans kennen.

De eerste is langzamerhand op de meeste plaatsen onmogelijk geworden, omdat er een grens is gekomen aan onze hygiënische (of onhygiënische) verdraag-

¹⁾ Chem. Weekblad 20, 358 (1923).

zaamheid, maar men moet niet voorbijzien, dat ze toch in ieder bijzonder geval het allereerst voor overweging in aanmerking komt en de zuivering eerst daarna. En men mag die steden gelukkig prijzen, die al hun afvalstoffen aan een waterrijke rivier kunnen toevertrouwen of ze in de zee kunnen afvoeren (en het dan beter doen dan Den Haag, op welk slecht voorbeeld ik in mijn vroeger opstel wees). Nochtans doet reeds hier een voorafgaande zuivering al vaak haar intrede, omdat men om overbelasting van de rivier te voorkomen, een zoo groot mogelijke hoeveelheid zwevend vuil uit het afvalwater verwijderen wil. Deze *mechanische zuivering* is het arbeidsveld der ingenieurs, die reeds menig reinigings-apparaat hebben uitgedacht, waardoor de zwevende stoffen tot een bedrag van niet veel meer dan 30 % der voorhanden hoeveelheid kunnen worden verwijderd, zodoende is het vaak mogelijk, dat een rivier tot verwerking in staat is van een hoeveelheid, die ze zonder voorafgaande reiniging niet ongestraft zou kunnen opnemen.

Een goed voorbeeld hiervan is Dresden, waar een mooie installatie van draaiende zeefschijven (systeem Wurl) het mogelijk maakt om al het afvalwater in de, 'szomers niet zeer waterrijke Elbe te loozen.

Een zeer groot percentage der zwevende stoffen kan men verwijderen door bezinking. De z.g. Emscherputten hebben onder de bezinkruimte nog een slibruimte, waarin het bezinksel door nauwe spleten vanzelf omlaag zakt en zoo van het afvalwater gescheiden wordt. Het laatste kan dan in waterrijke rivieren worden afgevoerd.

Wat het rivierwater doet is niet alleen verdunnen van het afvalwater, maar tevens onschadelijk maken der zwevende en opgeloste stoffen zoodat men eenige K.M. stroomafwaarts van de ingevoerde stoffen niets meer terug vindt. En dit brengt ons tot de tweede hoofdgroep van zuiveringsmethoden: de biologische.

Tot begrip daarvan heeft men het volgende te overwegen: in afvalwater, dat door de riolen eener stad wordt geleverd, komen als opgeloste stoffen normaliter voor eiwitachtige lichamen, koolhydraten en een weinig vet. Laat men dit water aan zijn natuurlijk lot over, dan begint daarin een stinkende rotting, als inleiding tot de z.g. mineralisatie, waartoe de natuur de hooger georganiseerde producten onherroepelijk doet, als zij slechts vrij spel krijgt. Deze rotting is behalve een afbraak- in hoofdzaak een reductie-proces, o.m. blijkende uit de vorming van H_2S en NH_3 , en daartoe wordt een heirleger van allerlei soort microben gemobiliseerd, waarvan ten slotte weer een deel in de zwarte, stinkende, z.g. uitgerotte vloeistof afsterft.

Hiermede is slechts de eerste phase van het mineralisatie-proces afgelopen; eiwitachtige lichamen zijn afgebroken tot aminozuren en lagere stikstofverbindingen, koolhydraten hebben organische zuren, methaan, waterstof, koolzuur opgeleverd, de zwavel is voor een groot deel in zwavelijzer vastgelegd. De reductiemicroben weten met dit weinig smakelijke product geen raad meer en een tweede proces is noodig om het begonnen werk af te maken.

Merkwaardig is, dat dit een oxydatie-proces moet zijn, dus juist het tegenovergestelde der eerste phase. De natuur geeft hiertoe de gelegenheid in stroomend water en in de aarde zelf, voorzoover deze voldoende los is om aan de lucht toegang te geven.

Een nieuwe flora vervangt in beide gevallen de oude, waardoor koolstofverbindingen verder worden „verbrand”, stikstofverbindingen geoxydeerd tot nitriet en nitraat, sulfiden tot sulfaten worden. Hooger plantenleven kan weer uit deze afbraakproducten opbloeien en een nieuwen cirkelgang beginnen.

Langen tijd heeft men voor de reiniging van afvalwater deze beide processen als grondslag genomen. De reductie kreeg vrij spel in de rotkelders (septic tanks), de oxydatie verzorgde men op verschillende wijzen: bodemfiltratie, behandeling op oxydatiebedden uit slakken of sintels bestaande. Bij de juiste behandeling kwam men dan ook tot het verlangde resultaat: een stankvrij, niet meer rottend effluent, dat nog maar weinig stikstof in ammoniakvorm bevatte, de rest als nitraat.

In latere jaren is men echter steeds meer de noodzakelijkheid van het voorafgaande rottingsstadium gaan ontkennen, voornamelijk op grond van twee feiten: 1°. dat de gerotte vloeistof door haar gehalte aan schadelijke producten de oxydatieve nawerking benadeelde en 2°. dat de natuur slechts bij gebrek aan voldoende zuurstof haar opruimingswerk met rotting begint, doch bij overvloedige luchting dit stadium overslaat en toch alles even goed verwerkt. Ten bewijze van dit laatste behoef ik slechts te wijzen op de spoorloze verwerking van stedelijk vuil door groote rivieren, waarvan het water voortdurend in innig contact met de luchtzuurstof is.

Intusschen bleek het niet zoo gemakkelijk, deze werking der rivieren in een reinigingsinstallatie na te bootsen. Behandeling op daartoe geschikt doorlaatbaren grond kan goede resultaten geven, maar stuit vaak af op gebrek aan of te hoogen prijs van zulk land, afgezien van andere bezwaren (dichtslibbing). Oxydatiebedden zijn ook tot het doel wel bruikbaar, maar brengen ook tamelijk hooge kosten mee (die vooral sedert den oorlog ontzaggelijk zijn toegenomen), terwijl men bovendien niet moet vergeten, dat het rioolwater, van groote steden vooral, de reinigingsinstallaties vaak in reeds rottenden toestand bereikt. Dit alles wees op de wenschelijkheid, om aan de oxydatiewerkingen op een of andere wijze grooter kracht bij te zetten en ze op de hoogte te brengen, die in een stroomende rivier heerscht.

Het inblazen van lucht lag voor de hand en men heeft daarmede inderdaad de werking van oxydatiebedden duidelijk kunnen verbeteren, zonder hun bezwaren geheel weg te nemen. De luchtstroom werd van onderen naar boven door het filtermateriaal geblazen, tegen het neersijpelende water in.

Ontwikkeling der activated sludge methode. Men had echter sedert enkele jaren meer verwachting van de directe behandeling van het afvalwater met lucht in zeer fijne verdeeling, hopen de daarmee ruim voldoende zuurstof te verschaffen. Langen tijd bleven echter de resultaten vrijwel nul, zonder dat men daarvan een voldoende verklaring wist te geven. Prof. Fowler, toen te Manchester, zocht verbetering aan te brengen door de toevoeging van een bepaald micro-organisme, dat hij in het behandelde afvalwater gevonden had, en dat hij als het voornaamste agens beschouwde. Het resultaat bleef beneden de verwachting, totdat men de opmerkzaamheid ging richten op de zwevende stoffen van het afvalwater zelf.

Indien het waar was, dat micro-organismen bij de natuurlijke reiniging een belangrijke rol spelen, en daar valt niet aan te twifelen, dan moest het mogelijk zijn deze soorten aan te kweken door herhaalde overbrenging van het bezonken slib van langen tijd met lucht behandeld afvalwater in nog onbehandeld, en daarmee de luchting door te zetten. Ook door laten bezinken van het slib, afgieten van de bovenstaande, nog onvolledig gereinigde vloeistof en toevoegen van nieuw afvalwater kon men een bewerking benaderen, die in de bacteriologische techniek als „ophoopen” bekend staat en waarmee men bepaalde bacteriesoorten tot soms uitsluitende vermeerdering kan brengen en hun werkingen enorm versterken. Dit inzicht moeten Fowler, Arden en Lockett gehad hebben, toen zij hun in 1913 met succes bekroonde proeven namen. Tijdens de boven beschreven bewerking verminderde de tijd, die noodig was tot volledige oxydatie van het afvalwater van vele dagen tot even zoovele uren, terwijl het bezonken slib een steeds meer op humus lijkend uiterlijk aannam, samengaan met de toenemende werkzaamheid, die meebracht, dat ook de zwevende stof van het nieuwe afvalwater in korten tijd in dit werkzame slib (activated sludge) werd veranderd.

Daarmede was dus de grondslag gelegd voor het nieuwe procédé, dat in de laatste 10 jaren van zoo groot belang is geworden. Om eerlijk te zijn mag wel vermeld worden, dat Fowler de aanleiding tot deze proeven in Amerika vond, waar Clark aan het Lawrence Experiment Station der Massachusetts State Board of Health proeven deed over de bevorderende werking van algen op de reiniging door ingeblazen lucht.

Te Manchester is het procédé verder uitgewerkt, vooral door Arden en Lockett. Het discontinue systeem: luchten-bezinken-aflaten van het heldere water werd spoedig verlaten voor het continue, waarbij het afvalwater in onafgebroken stroom door beluchtungs- en bezinktanks wordt gevoerd, die zoo groot gebouwd zijn, dat de luchtingstijd ongeveer 6 uur, de bezinktijd 1 tot 1½ uur bedraagt.

Het spreekt, dat een zekere rijpingstijd noodig is, vóór dat het slib een voldoende werkzaamheid heeft verkregen en in voldoende hoeveelheid aanwezig is. Men gebruikt $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ van het afvalwatervolume aan nat slib (97—99% watergehalte), verkregen door laten bezinken van het reeds behandelde mengsel.

De fijne verdeling der lucht, in 't begin door geperforeerde buizen, bleek weldra veel beter te gaan door poreuze steen, als deksel op gietijzeren dozen gemonteerd, terwijl de lucht aanvoerende pijp haar passend doorboort. De lucht wordt zoo door de steen gedreven en stijgt in zeer fijne belletjes in het water op. Over de geheele lengte der luchtungsbakken wordt een rij dezer diffuseurs op den bodem aangebracht, tegenwoordig meestal langs een der zijwanden. De opstijgende bellen leveren tevens het arbeidsvermogen, noodig om het slib in beweging te houden en energisch door het water te doen bewegen. Het is zelfs gebleken, dat ongeveer 90% van dit arbeidsvermogen voor deze beweging wordt gebruikt, terwijl slechts 10% een biologische rol speelt. Men waakt er zorgvuldig voor, dat het slib niet bezinkt en nergens in doode hoeken stagneert, omdat dit aanleiding kan geven

tot rottingsprocessen door zuurstofgebrek, wat voor alles moet worden vermeden. Zoo ziet men het donker-koffiekleurige slib met het voortstroomende water innig gemengd; maar reeds na betrekkelijk korten afstand neemt men het verschijnsel van „breuk” waar, als teken, dat de eerste phase, de precipitatie der colloïden, heeft plaats gehad. Als aan het einde der luchtungsbakken het mengsel in de trechtervormige bezinkbakken overstort (door een beschermde invoer in het midden van het vloeistofoppervlak), bezinkt het slib snel en het heldere effluent vloeit aan de zijanten over en wordt afgevoerd. Het bezonken slib wordt uit de bezinkings-trechter verwijderd door de hydrostatische druk van het bovenstaande water, dat het slib door een buis, in het diepst van den trechter beginnende, naar boven perst tot enkele dM. onder het waterniveau, waar zij uitmondt in een kanaal, dat het slib naar het begin der installatie terug voert.

Ook in dit kanaal zijn luchtplaten aangebracht, om het terugvloeiende slib door aëratie voor de vernieuwde taak geschikt te maken. Het is nu op een wat lager niveau aangeland en moet weer tot de hoogte van het instroomende water worden opgepompt, waartoe meestal de z.g. air lift pompen in gebruik zijn, omdat zij economisch en zonder toezicht werken. Hun werking berust daarop, dat bij doorblazen van lucht een vloeistof verkregen wordt, die soortelijk lichter is dan de oorspronkelijke en dus in de pompbuis op hooger niveau stijgt. Aldus wordt de benodigde hoeveelheid slib aan het nieuwe afvalwater toegevoegd en de cirkelgang begint opnieuw. Er blijft echter een overschot, wat begrijpelijk is, als men bedenkt, dat het afvalwater zelf slib aanvoert, dat door de luchting in activated sludge wordt veranderd. Zoo moet men rekenen op een overmaat van 10 L. nat slib (98% water) voor elke cbm. afvalwater, een bedrag dat tweemaal zoo hoog is als dat der chemische precipitatie, welke methode mede om de grootte hoeveelheid te verwerken slib vrijwel geheel verlaten is. Hieronder eenige getallen over de betreffende hoeveelheden bij eenige methoden.

Reinigingsmethode	L. nat slib per cbm.	Vaste stof in .proc.
activ. sludge	10	2
chem. klaring	5	7.5
septic tank	0.5	5.0
Emscher putten.	0.5	15.0

We zullen zien, dat de verwerking dezer overmaat het moeilijke punt der behandeling vormt, dat zelfs de pessimisten doet vreezen voor de toekomst der methode. Vooraf echter nog een enkel woord over eenige andere werkwijzen, die zich naast dit luchtungsprocédé ontwikkeld hebben.

Daar is allereerst de z.g. mechanische methode, die ontstaan is op grond van de overweging, dat de 90% van den bij het lucht doorblazen geleverde arbeid, die voor de zuiver mechanische menging van water en slib noodig zijn, goedkoper moeten kunnen worden geleverd dan door het expandeeren van samengeperste lucht. Immers het rendement van lucht-compressors was tot voor zeer kort geleden niet veel hooger dan 30%. Haworth te Sheffield heeft daarom getracht, dit mechanische gedeelte door draaiende schepdraden te laten geschieden. Hij laat water en

slib circuleeren door een lang zigzagkanaal, bewogen door de op de twee lange assen gemonteerde raderen. Het water krijgt daardoor een snelheid van ongeveer 1 voet per sec., voldoende om het slib in suspensie te houden en de oppervlaktewisselingen te veroorzaken, die het water van een stroomende rivier de gelegenheid geven om de voor de biologische reiniging noodige zuurstof op te nemen. Hier wordt dus een afvalwaterrievier geschapen, waarin de activated sludge de rol vervult van het plankton. Het verkregen resultaat is gunstig, doch daarvoor is een ongeveer tweemaal zoo langen tijd nodig, als bij de luchtmethode, dus voor eenzelfde hoeveelheid afvalwater een tweemaal zoo groote werkzame inhoud der installatie. De afscheiding van het slib geschiedt op dezelfde wijze als bij de luchtmethode.

Een andere modificatie van het procédé wordt te Bury toegepast door J. Bolton. Ook daar geschiedt de menging langs mechanischen weg, waartoe in de cylindervormige luchtingstank van 8 M. diameter een verticale pijp van 1 M. diameter is opgehangen, tot op 15 cm. van den bodem. Daarin wordt het water-slibmengsel uit de omgevende tank opgezogen door een horizontale schroef, die boven de opening der buis draait, zoodat het in een dunne laag uit de buis geworpen wordt en op het oppervlak der vloeistof in de tank valt en talloze luchtbellen meesleept, die voor voldoende luchting zorgen. Nieuw vloeistofmengsel stroomt naar de onderste buisopening toe en zoo ontstaat een verticale circulatie, en door de draaiende schroef bovendien een horizontale beweging der vloeistof. Aan den omtrek der luchtingstank is door een concentrische wand een ringvormig stuk afgescheiden, aan de onderzijde open, aan de wateroppervlakte van het middengedeelte gescheiden. Het mengsel krijgt daarin gelegenheid het slib te laten bezinken, dat daardoor vanzelf naar de middelste ruimte terugstroomt en weer aan den cirkelgang gaat deelnemen, terwijl de geklaarde vloeistof aan het bovengedeelte voortdurend wordt afgetapt.

Aan de tegenoverliggende zijde mondt de aanvoer-buis van het rioolwater in de wijde aëratiecylander uit. De overmaat slib wordt van tijd tot tijd afgetapt door een buis, die tot den bodem reikt en buiten het toestel lager dan de vloeistofspiegel uitmondt, zoodat de overdruk van het water het bezonken slib uiterst. Een aparte bezinktank is bij dit systeem onnoodig. De uitkomsten te Bury zijn zeer goed. De tanks werken met een vloeistofverval van 3 inch en een krachtverbruik van 12—18 HP. per millioen gallons (4500 cbm.), tegen 25—35 HP. voor de beide andere methoden.

Vergelijking der methoden. Dit leidt ons tegelijk tot een vergelijking der drie methoden, waarover men telkens door de resp. voorstanders of belanghebbenden beschouwingen en discussies leest, die voor een buitenstaander vaak niet te beoordeelen zijn.

Voorop sta, dat men met alle drie de modificaties even goede reinigingsresultaten kan krijgen en dat het dus uitsluitend gaat om installatie- en bedrijfskosten. Bij alle drie streeft men voortdurend naar vereenvoudiging en verbetering en in deze race heeft de luchtmethode onlangs een goede spurt gemaakt, doordat de Act. Sludge Comp. luchtcompressoren heeft weten te bouwen met een rendement van meer dan 50 %, waardoor het krachtverbruik

van de nieuwe installatie te Withington van 25 tot 19 HP. is gedaald, bij behandeling van huishoudelijk afvalwater.

De mechanische inrichting is bij de luchtmethode veel kostbaarder dan bij de beide overigen, doch Ir. Verhey heeft onlangs berekend (de Ingenieur 1924 No. 16) dat de totale inrichting van het Sheffieldsche systeem iets duurder is en de exploitatiekosten ongeveer gelijk voor beide. De nieuwe luchtcompressors zullen echter nu wel aan de luchttingsmethode ten goede komen.... totdat de andere methode weer eens winst boekt. Ze heeft inderdaad de eenvoudiger machinale inrichting vóór en men moet toegeven, dat de nabootsing eener rivier aardig gevonden is. Toch is niet overal het resultaat even goed als in Sheffield, waar het gehalte aan ijzerzouten de behandeling ten goede schijnt te komen. Zoo bezocht ik de installatie der Londensche voorstad East Ham, waar de uitkomsten niet onberispelijk waren, ondanks een krachtverbruik van 22 HP. per 400.000 gall. of 55 per millioen. Voorreiniging is ook bij deze meer gewenscht dan bij de luchtmethode, terwijl daarnaast de elasticiteit der installaties kleiner is. Men bedoelt daarmede de geschiktheid zich aan te passen bij de veranderlijke hoeveelheid water, die de riolen aanvoeren. Vooral de verhoogde toevoer bij overvloedige regen is voor de mechanische methode een bezwaar. Snellere wenteling der raderen is om praktische redenen (spatten der vloeistof, sterk verhoogd krachtgebruik) slechts in zeer beperkte mate mogelijk, zoodat men zijn toevlucht moet nemen tot kortere behandeling, zoo geen reserve-tank aanwezig is. Bij de luchtmethode kan men met verhoogde luchttoevoer reeds veel bereiken, terwijl men ook gemakkelijker een reservetank bij de hand kan houden, die bij niet gebruik eenvoudig van de luchttoevoer wordt afgesneden. Bij de Sheffield-methode is zoo'n kleine vermeerdering der capaciteit voor noodhulp vrijwel onmogelijk.

Vooral in de in aanbouw zijnde installatie te Reading is door oordeelkundige verbinding der tanks onderling van deze capaciteitswisseling op uitstekende wijze partij getrokken, zoodat men daar het luchtverbruik in belangrijke mate aan den aanvoer denkt te kunnen aanpassen, wat een groote bezuiniging zal kunnen geven.

Aan deze installatie, die weldra gereed zal zijn, valt nog een nieuwigheid op te merken en wel de diepte der tanks, die 25 ft. is in plaats van de gebruikelijke 15 ft. Van het langere contact, dat de luchtbellen met de vloeistof zullen behouden, verwacht men een groot nuttig effect, zoodat de verminderde hoeveelheid lucht op zal wegen tegen de hogere druk waartoe ze moet worden samengeperst. Het lijkt een belangrijke proefneming naar welker uitslag wij nieuwsgierig zijn.

Over de Bury'sche methode staan thans nog veel minder gegevens ten dienste dan over de beide anderen. Het principe lijkt zeer rationeel en aantrekkelijk en de resultaten te Bury zijn uitstekend, maar meerdere toepassingen onder verschillende omstandigheden zullen ons verder over allerlei vragen moeten inlichten.

Ik vermeld hierbij, dat in het uitvoerig verslag dat Ir. Kessener aan de Conferentie aanbood over de verschillende proefnemingen door het Rijks-

instituut tot zuivering van afvalwater verricht, ook melding gemaakt wordt van een proef met een dergelijke tank aan de melkfabriek te Vorden. Daar moest ze echter wegens onvoldoend resultaat worden gestaakt. De methode is echter nog betrekkelijk jong en verdient zeker de volle aandacht.

De slibvraag. Tot het laatst bewaarde ik de bespreking der slibvraag, die thans vrijwel alleen de toekomst der methode beheerscht en ook op dit congres in het middelpunt van aller aandacht bleek te staan. Zooals de bekende Amerikaansche deskundige Hatton het op deze conferentie uitdrukte: het systeem zal niet populair worden, als men er niet in slaagt alles tot mest te maken en aan de landbouwers van de hand te doen. Alvorens op deze kwestie nader in te gaan, mogen hier eenige gegevens volgen aangaande de samenstelling van het slib. Ik kies daartoe dat te Withington (Manchester), waar slechts huishoudelijk afvalwater wordt verwerkt:

	perc. der droge stof
Gloeiverties	70.2—75.2
Minerale bestanddeelen	29.8—24.8
Totale N.	6.0—6.4
P ₂ O ₅	4.2—3.8
Vetten enz.	7.5

Op deze samenstelling heeft de wijze van drogen in zooverre invloed, dat daarbij een deel der ammoniakstof verloren gaat, indien de droging niet in tegenwoordigheid van zuur geschiedt. Het natte slib is donker koffiebruin van uiterlijk en bevat behalve ca. 98 pct. water 2 pct. gelatineuze bestanddeelen als zwevende stof. Nieuwere microscopische onderzoekingen hebben bewezen, dat deze vlokken voor 't grootste deel uit draadvormige bacteriën bestaan, waarop een geweldig aantal protozoën huizen, voornamelijk behoorende tot de groep der peritrichen. Deze zijn het, die het voornaamste opruimende werk verrichten onder het afvalwatervuil, dat door de slibvlokken door fysisch-chemische processen wordt vastgehouden. Voor dit laatste pleit de snelheid, waarmee bij menging van afvalwater en slib, een voorloopige zuivering verkregen wordt in den vorm eener precipitatie der afvalwatercolloïden, waardoor het water in weinige seconden merkwaardig veel helderder wordt, al is het dan nog verre van gezuiverd.

Bewaren van het natte slib doet in eenige dagen, na een snelle verdwijning der opgeloste zuurstof, rotting ontstaan. Vandaar het zoeken naar ontwateringsmethoden. Reeds door eenige uren staan scheidt zich een aanmerkelijke hoeveelheid water af (waardoor de vaste stof van 2 tot 3 pct. stijgt), doch dan beginnen eerst de moeilijkheden, door de gelatineuze geaardheid veroorzaakt. Op droogbedden bezinkt de vaste stof onder een waterlaag, zoodat de drainage wordt bemoeilijkt en verslibbing bevordert. Persen kan niet zonder toevoegingen gebeuren, centrifugeeren geeft onvoldoende resultaten. Laten uitrotten, bijv. in Emscherputten zou zonder twijfel goed gaan, en het werd op deze conferentie dan ook door Dr. Imhoff aanbevolen als het eenige redmiddel, maar men wil er in Engeland en Amerika niet aan, omdat men de stikstof wil sparen, die daarbij verloren zou gaan en men goede opbrengsten verwacht van den verkoop als mest. Op allerlei wijzen behelpt men zich in de verschillende gemeentelijke installaties:

mengen met ander vuil, begraven op landerijen, opzamelen in grondbakken (lagoons) waar het vanzelf maar drogen moet, enz.

Droging van het slib. Alleen in Amerika heeft men van drogingsmethoden ernst gemaakt en heeft men niet geschroomd daarvoor omvangrijke installaties te bouwen. Kans op succes ontstond eerst toen men leerde, dat instelling eener bepaalde P_h-waarde de ontwatering zeer belangrijk vermag te versnellen. De optimum P_h blijkt volgens sommigen (Wilson c.s.) bij 3.2 — 4 te liggen, volgens anderen (Buswell) bij 4.6 — 5. Het verschil zal wel met de geaardheid van het slib samenhangen.

Er moet dus worden aangezuurd, waarvoor zwavelzuur en zwaveligzuur gebruikt worden. Vooral de combinatie van aanzuring en verwarming (tot $\pm 50^{\circ}\text{C}$.) verandert het uiterlijk volkomen. De kleur wordt lichter en het slib gaat op de vloeistof drijven en wordt zeer gemakkelijk persbaar, of kan snel aan de lucht gedroogd worden (in 3 dagen tot 60% water, dus zeer goed spitbaar).

De noodige hoeveelheid zwavelzuur bedraagt van 500—1200 cc. van 66° B. per cbm. van 98 pct. watergehalte. Kosten waren $\frac{1}{2}$ —1 doll. per ton (1016 K.G.) slib, volgens een andere berekening ongeveer 1 doll. per millioen gallons afvalwater of 66 cts. per 1000 cbm. (droging tot 80% water).

In de laatste jaren zijn allerlei vacuum-methoden verzonnen en apparaten lijkende op die voor papier- en cartonfabricatie, hier en daar (Sheffield) ook met metaalgaas, dat echter te snel verteerde door het toegevoegde zuur. Den laatsten tijd heeft men van aluintoefoeging grootere verwachtingen gekregen dan van de resultaten met zwavelzuur.

Mestwaarde. Echter hebben zich in de laatste jaren stemmen verheven, die waarschuwen tegen elke wijze van drogen, omdat men daarmee de mestwaarde van het slib schaadt, waarschijnlijk door eiwitomzetting. Diezelfde trachten waarschijnlijk te maken, dat de droging ook onnoodig is, omdat het slib met 98 pct. water zoo dunvloeibaar is, dat men het zonder eenig bezwaar door lange en nauwe buizen kan persen en het naar ver afgelegen landerijen en boerderijen kan brengen, waar het natte slib nuttig kan worden gebruikt. Men zou dus zoo de droogkosten sparen en bovendien een betere mest afleveren.

Als bezwaren brengt men te berde de rotbaarheid bij stagneeren en het feit, dat aan zoo'n mest niet het geheele jaar behoefte bestaat, vooral omdat ze als meststof niet geheel „compleet” is.

De Amerikanen voelen meer voor het maken van een marktwaardig, goed te bewaren product, waarvan zij de waarde schatten op 4 doll. per pct. ammoniak per ton. De vraag is maar of daarvoor wel overal en altijd een markt te vinden is, ook nog als de methode zich eens nog veel meer mocht verbreiden. Over de beteekenis als meststof nog een enkel woord. Ze schijnt inderdaad groot te zijn, volgens sommigen (Hatfield) zelfs gelijk aan die van bloedmeel en zeker aan die van zwavelz. ammoniak. Bemestingsproeven gaven vooral voor wortelgewassen ongekennde opbrengsten, soms honderden proc. hooger dan de controleproeven. Zeker is, dat voor grasland en groenten het natte slib voortreffelijk is; iets wat men in Nederland wel in 't oor mag knopen. Ook

voor het vruchtbaar maken van woesten grond doet het prachtige diensten: Fowler heeft er uit Br.-Indië enthousiast over geschreven. Misschien iets voor de Heidemaatschappij?

Kosten. Het kostenvraagstuk is een eenigszins precair punt: behalve tot de slibvraag laat zich vrijwel alle schroom of tegenstand tegen de methode hiertoe terugbrengen. Het behoeft echter wel geen betoog, dat de beoordeeling van de kosten sterk afhankelijk is van de prijs, die men gewend was te betalen voor andere procedé's en dus in tweede instantie van de eischen, die men aan de reiniging gewend was te stellen. In Duitschland, waar men zooveel doenlijk in de rivieren aflat of, zooals Berlijn, landbehandeling toepast, houdt men dan ook toepassing van dit systeem voor volkomen uitgesloten en men wordt zelfs niet daartoe verlekt door de mestwaarde van het slib, omdat men de stikstof in chemischen vorm veel goedkooper denkt te kunnen krijgen. Het voornaamste bezwaar zijn echter de bouwkosten. In Engeland, waar minder stroomend water en geschikt land, de eischen hooger en de middelen ruimer zijn, hecht men aan het systeem groote beteekenis en tracht men ook gaarne te bewijzen, dat de kosten lager zijn dan bijv. septic tanks en continufilters. Voor zoover dit waar is spreekt daarbij de veel kleinere oppervlakte der benodigde, meestal zeer dure, terreinen een belangrijk woord mee. Hetzelfde geldt voor Amerika, waar nog meer dan in Engeland het kostenvraagstuk ten gunste van het „elegante” der methode en de mestwaarde van het slib schijnt terug te treden. Men vertelde mij, dat alleen voor proefnemingen aangaande de aldaar te volgen werkwijze, de hoofdingenieur te Milwaukee een som van 7 ton gouds ter beschikking gehad heeft! Klachten, dat de methode te duur zou zijn, hoort men dan ook vrijwel alleen „on the continent”. Dit moge men bedenken als men kennis neemt van de volgende cijfers:

Bij het opmaken van de plannen voor de geweldige installatie voor het industriegebied te Chicago geeft het desbetreffende rapport van Eddy, Fuller en Hatton de volgende cijfers per millioen gallons (3785 cbm.) per dag:

	Eerste aanleg	totale jaarl. kosten
Imhofftanks en Continufilters	\$ 93.900	\$ 27.86
activ. sludge met ontwatering		
van het slib	„ 82.872	„ 34.38
idem met slibvertering in slib-		
vijvers	„ 75.447	„ 27.11

Het afvalwater aldaar is echter zeer ongunstig (vleeschindustrie), zoodat men voor normaler toestanden lagere cijfers vindt aangegeven, bijv. £ 2—£ 2.10 sh. per mill. Engelsche gallons (4500 cbm.) of £ 5.30—£ 6.70 per 1000 cbm. voor Engeland (1923). Voor 1922 bleken de kosten te Sheffield £ 12.— per 1000 cbm. te bedragen, doch maar £ 8.— per 1000 cbm. bij behandeling der vijf dubbele hoeveelheid. Belangrijke bate door verkoop van het gedroogde slib vermeldt men nog bijna nergens. Eerder is 't de algemeene opinie, dat de opbrengst maar net de kosten van het ontwateren en drogen dekt.

De cijfers, door de Act. Sludge Comp. verstrekt, houden met de grootte der installatie rekening; voor aanleg en inrichting eener installatie voor 2000 gebruikers rekent men op £ 3000 of 30 sh. per hoofd, welk getal voor 15000 verbruikers daalt op

20 sh. en voor 120.000 te Reading zelfs op 10 sh.²⁾ Deze waarde ligt niet ver van den prijs, die men vóór den oorlog voor een biolog. reinigingsinstallatie berekende, n.l. M. 4—10 (Imhoff). Deze prijs zal echter thans wel aanmerkelijk verhoogd zijn, maar 't is ook de vraag of men in Duitschland een installatie als te Reading voor 10 M. per hoofd zou kunnen bouwen.

Toekomst hier te lande. Het prijsbezwaar geldt voornamelijk de kleinere installaties, die bijv. voor ons land het meerendeel zouden vormen. Vandaar waarschijnlijk, dat bij velen het nog eenigszins vage idee bestaat, dat ook bij ons, als in Duitschland, de methode geen toekomst zou hebben. Gaarne wijst men dan ook op de ongunstige bodemgesteldheid, waardoor de tanks duur zullen zijn en op de waterrijkdom, waardoor wij goedkoopere methoden zouden kunnen gebruiken. Verder gelden vaak de kosten der eerste installatie te Rijswijk als afschrikwekkend voorbeeld, waarbij men vergeet, dat deze onder bijzondere dwang is tot stand gekomen en door bijzondere omstandigheden nog maar door veel minder personen wordt gebruikt dan waarvoor ze moest worden aangelegd. Het is mijn vaste overtuiging, dat het vraagstuk hier te lande nog onvoldoende is bekeken en dat men meer op indrukken, dan op feiten afgaat. Daarom zou het van zooveel waarde zijn, als de geprojecteerde gemeentelijke installaties (te Bussum en Alblasserdam) ook werkelijk gebouwd werden, omdat daarmee de eerste betrouwbare cijfers, op Hollandsche toestanden grond, zouden worden verkregen. Aan een voorstelling, of die mee of tegen zouden vallen, waag ik mij niet, omdat een schatting dezer kosten buiten mijn beoordeeling valt. Maar het zou mij verheugen, indien het eerste het geval was, omdat de methode overigens zooveel aantrekkelijks heeft. Ieder die de installatie te Rijswijk of elders gezien heeft, zal getroffen zijn door de aesthetische voordeelen: afwezigheid van stank, volkomen helderheid van het effluent, het opvallende verschil in uiterlijk tusschen bezinkingsslib en activated sludge. Hij zal ook met belangstelling het goede resultaat der eerste bemestingsproeven aldaar gezien hebben.

Het is natuurlijk mogelijk, dat ten slotte de kosten veel hooger zullen zijn dan in Engeland of Amerika en daarmee de methode zou veroordeeld worden, maar daarvoor zijn op 't oogenblik nog geen doorslaande argumenten aan te voeren en alleen pionierswerk aan een paar installaties kan opheldering geven. Zooals ik reeds vermeldde, is het Rijksinstituut al doende om de toepassingen in eenige industrieën na te gaan.

In het voorgaande zijn reeds ongeveer de vraagpunten besproken, die het congres te Londen bezig hielden. De slibverwerking had daarvan wel de meeste aandacht en belangstelling. Veel belangrijk nieuws kwam echter niet aan het licht en vrijwel alles wat te berde werd gebracht was vroeger reeds in de verschillende periodieken te lezen. Intusschen, men zit niet stil en is overal met onderzoekingen in allerlei richting bezig. Die zullen zeer waarschijnlijk nog wel tot bezuinigingen leiden.

²⁾ Inderdaad is het laatste bedrag hooger uitgevallen en bedraagt ruim 12 sh.

Ten slotte nog de vermelding, dat op den weg der zuivering van drinkwater door een analoog proces reeds de eerste stap gezet is. Fowler schreef er over uit Britsch-Indië en naar ik verneem bestaan ook hier te lande plannen om voor de zuivering van rivierwater iets in deze richting te beproeven. Ik ben optimist genoeg om aan het welslagen dier pogingen te gelooven.

Amsterdam, Augustus 1924.

543.3:576.8

NOG EENS HET BACTERIOLOGISCH DRINKWATERONDERZOEK

door

W. C. DE GRAAFF.

Bij het bacteriologisch onderzoek van drinkwater stelt men zich ten doel de vraag te beantwoorden, of het water zonder gevaar voor de gezondheid ook op den duur is te gebruiken, m. a. w., of in dat water pathogene kiemen niet alleen ontbreken, maar ook met groote zekerheid niet kunnen voorkomen. Het is bekend, dat het practisch hier gaat om enkele, bepaalde ziektekiemen, welke met de faeces en de urine van de lijders worden geëvacueerd en daardoor kunnen worden verspreid.

Hieruit volgt, dat het bacteriologisch drinkwateronderzoek niet alleen zal trachten de aan- of afwezigheid der pathogene kiemen, typhus-, paratyphus-, dysenterie- en cholerabacteriën, op te sporen, maar tevens zich tot taak stelt de kans vast te stellen, welke het water loopt met genoemde bacteriën te worden besmet.

Het rechtstreeks aantoonen van de aanwezigheid van pathogene kiemen in een watermonster is mogelijk, echter lang niet altijd, omdat de methodiek ons daarbij nog al eens in den steek laat. Vandaar, dat men vooral waarde hecht aan het constateeren van het infectiegevaar, dat het water loopt. Deze methode van werken heeft bovendien dit voor, dat zij preventief werkt en dus besmetting door het water voorkomt.

Men heeft zich daarbij goed voor oogen te houden, dat de infectie doorgaans plaats grijpt door middel van faecale stof, dat deze voor het overbrengen der genoemde ziektekiemen verantwoordelijk is en dat het gewoonlijk niet gaat om de vraag, of een water voor het oogenblik wellicht zonder gevaar is te drinken, maar om deze, of het water ook op den duur dat gevaar niet zal opleveren.

Ziet hier, naar ik meen het standpunt, waarop de waterhygiënist zich moet plaatsen.

Van dat standpunt uit heb ik het vraagstuk steeds bezien en steeds de grootste waarde gehecht aan de vraag, of in het water faecale stof kon worden aangetoond. Voor mij gold en geldt nog steeds, dat de aanwezigheid van een faecale verontreiniging, zij moge versch, dan wel oud zijn, een groot gevaar in zich sluit, n.l. de aanwezigheid of de toekomstige aanwezigheid van ziektekiemen.

Het is nu Dr. Jan Smit, die in twee lezenswaardige publicaties¹⁾ onderscheid wil maken tusschen

de recente en de reeds lang geleden faecale verontreiniging, op grond van de overweging, dat in het laatste geval het water geen gevaar oplevert, ook niet opleveren kan, omdat de eventueel eens aanwezige pathogene bacteriën reeds lang gestorven en dus onschadelijk zijn.

Het wil mij echter voorkomen en ik wensch daarop nog eens nadrukkelijk te wijzen, dat elke faecale verontreiniging, zij moge versch, dan wel oud zijn, een hoogst alarmeerende betekenis heeft. De eerste een directe, omdat het vervuilde water de pathogene kiemen kan bevatten, de laatste een indirecte, omdat zij wijst op een mogelijke bevuilding van het water en daarmee op een mogelijk toekomstige aanwezigheid van ziektekiemen.

Het bacteriologisch wateronderzoek heeft zich dan ook vóór alles bezig te houden met de vraag, of in het monster faecale zelfstandigheid aanwezig is; of die aanwezigheid van ouden, dan wel van recenten datum is, is bijkomstig. Zeker, wanneer een watermonster sedert kort aan een faecale infectie heeft blootgestaan, is het oordeel gemakkelijker te vellen en zal niemand aarzelen dit water als drinkwater af te keuren, maar ook een reeds langer geleden besmetting is een hoogst bedenkelijk iets.

De glucosevergisting bij 45°, de aanwezigheid van streptococcen, het zijn beide hoogst waardevolle indicaties, omdat, zoowel de thermotolerante colibacteriën als bovenal de streptococcen op een recente vervuiling wijzen.

Maar ook de coliproef met zuren lactose-neutraal-rood-bouillon, zoowel als de aanwezigheid van den *Bac. enteritidis sporogenes*, hebben betekenis, omdat ook zij op een faecale besmetting duiden en daardoor het infectiegevaar met pathogene kiemen aantoonen.

Het geheele bacteriologisch drinkwateronderzoek zou hoogst eenvoudig zijn, indien men daarbij slechts de zekerheid had, dat de gevonden faecesorganismen ook werkelijk uit faeces stammen; die zekerheid bestaat echter niet, maar de mogelijkheid daarvan wordt zeer groot, indien die organismen in groot aantal aanwezig blijken, want het is een feit, dat zij nergens in de natuur zóo talrijk worden aangetroffen dan in den darminhoud. Vandaar, dat het onderzoek naar de aanwezigheid van faecesbacteriën een kwantitatief karakter dient te bezitten; vandaar, dat de hoeveelheden water, welke in onderzoek worden genomen, gelimiteerd dienen te zijn. Wil men dit onderzoek met de grootst nauwkeurigheid verrichten, dan bepale men, zooals Jan Smit ook aangeeft, het „titer”, d.w.z. men trachte vast te stellen de kleinste hoeveelheid water, waarmee het nog gelukt de bedoelde organismen aan te toonen.

Hoe wetenschappelijk juist deze werkwijze ook moge zijn, ik geloof, dat men in de practijk aan een eenvoudige methode voldoende heeft, waarbij men de hoeveelheden water tot op 10 cm³. beperkt. Wenscht men daarbij grooter nauwkeurigheid, dan zette men van elk onderzoek een serie van vijf in, zoodat steeds 5 × 10 cm³. water op de aanwezigheid van streptococcen, van colibacteriën en eventueel van enteritidisbacillen worden onderzocht.

Het zuiver kwantitatief wateronderzoek, het moge chemisch, dan wel bacteriologisch zijn, heeft eerst zijn volle waarde en krijgt eerst zijn volle betekenis, wanneer men de gevonden cijfers kan interpreteren,

¹⁾ Volksvoeding 3, 65 (1924); Chem. Weekblad 21, 461 (1924).

wanneer men die getallen kent van het water uit de omgeving van de bron van het onderzochte water; daarenboven, indien het een regelmatige controle, bijvoorbeeld over een drinkwaterleiding, betreft.

Ik vraag mij dan ook af, welke waarde men moet toekennen aan de beoordeeling van den ouderdom der faecale verontreiniging?

Wanneer het juist is, dat in faeces der warmbloedige dieren drie verschillende colisoorten worden gevonden, n.l. de thermotolerante vormen (45°C .), de lactosevergisters (35°C .) en de glucosevergisters (35°C .) en tevens, dat deze typen een verschillende resistentie bezitten, zoodat de eersten het vroegst, de laatsten het laatst afsterven, dan zou hieruit moeten volgen, dat men niet slechts een glucosegistsproef bij 45°C ., maar tevens een bij 35°C . heeft in te zetten, omdat dan een negatieve Eijkman en een negatieve lactosevergisting nog gecompleteerd kunnen worden door een onderzoek bij 35°C . naar de aan- of afwezigheid van glucose-vergistende vormen. Een bezwaar zie ik hierbij echter in het feit, dat zoo vele microben tot deze laatste rubriek behooren, hoewel ik direct toegeef, dat het gebruik van zuren bouillon een sterke selectie zal doen ontstaan. Hierop echter wordt door Smit noch bij de lactose-, noch bij de glucoseproef gewezen. Ook meen ik, dat hij een te groot vertrouwen stelt in de onveranderlijkheid van het coli-type en wellicht wat heel gemakkelijk over de resultaten van Eijken heenloopt, die allerlei overgangen tusschen lactose- en niet-lactose-vergisters kon aantoonen en daarbij een, laat ons zeggen, vertraagde melksuikerontleding constateerde, terwijl het hem bovendien gelukte de niet-lactose-vergisters in wel vergistende vormen om te zetten. Op grond van dit alles blijf ik huiverig verstrekkende gevolgtrekkingen te maken. Nog altijd komt het mij voor, dat wij in de streptococcenproef (met glucose- of coffeïne-bouillon), in de lactosevergisting (in zuren bouillon) en in de proef van Eijkman (45°C) voldoende steun kunnen vinden voor het vormen van een oordeel. Hierbij moge dan tevens er nog op worden gewezen, dat op mijn voorstel en onder mijn leiding van Dongen heeft kunnen constateeren, dat de Eijkman-positieve coli-typen zich kenmerken door een positieve methylrood- en een negatieve reactie van Voges en Proskauer, de negatieve vormen door een omgekeerd gedrag, waarmede, naar ik meen voor het eerst, het verrassend verband werd gelegd tusschen de Nederlandsche en de Engelsch-Amerikaansche methode van opsporen van faecaal-coli, lees coli, afkomstig uit den darminhoud van warm-bloedige dieren.

Dat ook bij het constateeren van een oudere faecaalverontreiniging het gevaar voor de directe aanwezigheid van pathogene bacteriën geheel geweken is, zelfs dit betwijfel ik en wel op grond van het feit, dat mij gebleken is, dat paratyphus-bacteriën even hardnekkig haar bestaan in water weten voort te zetten dan de coli-organismen, terwijl Smit beweert, dat typhusbacillen in steriel water verwonderlijk lang in leven blijven. Dit alles maant dus tot voorzichtigheid, omdat de strijd om het bestaan niet steeds een zelfden verloop behoeft te nemen, omdat er behalve, een, laat ons zeggen, groot aantal refractaire vormen, tevens eenige resistente kunnen aanwezig zijn, die ook na langeren tijd nog in leven blijven.

Neen, juist de aanwezigheid van eenige faecaalverontreiniging is steeds te wantrouwen en zelfs, indien een watermonster geheel is goed bevonden, dient men voorzichtig te zijn en zal men goed doen na eenigen tijd zijn onderzoek te herhalen, om aldus zeker te zijn van zijn conclusie.

Utrecht, 22 Oct. 1924.

BOEKAANKONDIGINGEN.

549.882 : 597(021)

John M. Macfarlane, *Fishes the Source of Petroleum*; The Macmillan Company, New-York, 1923; 451 blz.

Macfarlane, emeritus professor in de plantkunde, heeft bijzondere studie van visschen gemaakt van een palaeontologisch standpunt; hij vond daarbij, dat in lagen met talrijke vischresten dikwijls bitumineuse stoffen voorkomen en beweert nu: „that practically the entire source of petroleum has been certain disintegrated and decomposed constituents of fishes”.

Dat in verschillende aardlagen duizende vischskeletten liggen, dat deze veelal aanleiding hebben gegeven tot het ontstaan van bitumineuse stoffen, zooals ichthyoolie, geen geoloog zal het ontkennen. Maar merkwaardig is het, dat hier de conclusie wordt getrokken, dat vrijwel alle aardolie uit visschen zou zijn ontstaan. Na zeer kort te hebben verteld, dat z.i. de aardolie niet van plantaardigen, maar van dierlijken oorsprong moet zijn, wordt vooreerst niet overwogen van welke dierlijke organismen de aardolie zou kunnen zijn ontstaan, maar worden zonder commentaar dadelijk de visschen als het uitgangspunt beschouwd. Daarbij wijst schrijver op den rijkdom der tegenwoordige zeeën aan visschen, op het voorkomen van massa-graven van visschen in oude aardlagen en op het voorkomen van bitumineuse stoffen met deze vischresten. Van het Cambrium af worden nu alle aardlagen aan een beschouwing onderworpen met betrekking tot de ontwikkeling der visschen, hun voorkomen en het aanwezig zijn van bitumineuse stoffen. Dat aardolie veelal in aardlagen voorkomt die voor een groot gedeelte uit microplankton bestaan, wordt verklaard door aan te nemen, dat door plotselinge verschuivingen van aardlagen bij kusten, door vulkanische uitbarstingen en andere cataclysmen, talloze visschen tegelijkertijd stierven en dat de uit hun lijken vrijkomende olie vastgelegd werd in schaaltsjes van doode foraminiferen en daarmede bezonk. De beschouwingen van den schrijver zijn theoretisch belangwekkend, maar het is duidelijk, dat hij niet in aanraking kwam met de geologische praktijk van het opsporen van aardolie.

B. G. Escher.

* * *

553.28 : 338(022)

Karl Krüger, *Erdöl* (Oelvorkommen, Oelförderung, Oelschiefer, Oelpolitik); E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1924: M. 3.50. VII + 86 blz.

In 1921 verscheen een Engelsch boek „Petroleum” van de hand van Dr. Cronshaw. Het boek van Krüger is een Duitsche bewerking daarvan. Het geeft in een kort bestek zeer veel wetenswaardigs over aardolie, niet zoozeer van een wetenschappelijk dan wel van een economisch standpunt. Onder meer is het bedoeld om journalisten in staat te stellen zich een juist begrip te vormen van de ingewikkelde verhoudingen van de aardoliepolitiek en van de factoren, die hierop invloed hebben. Natuurkunde, scheikunde, geologie, winning en bereiding worden in 10 blz. behandeld, aardolie-economie en politiek in 11 blz. en de rest van het boekje wordt ingenomen door een regionale beschouwing der aardolieterrinen van

een economisch standpunt. Het werkje ontleent zijn waarde vooral aan de uitgebreide statistische gegevens, die tot eind 1922 zijn opgesomd.

B. G. Escher.

* * *

338 : 665(42)

Oils, Fats, Waxes and Resins, by E. Richards Bolton and Russell G. Pelly. The Resources of the Empire Series, 1924, Londen, Ernest Benn. 275 pp., 21/- net.

Dit boek vormt vol. IX van de genoemde reeks, die tot doel heeft om ten behoeve van den zakenman een gids te vormen omtrent de voortbrengselen van het groote Britsche Rijk. In dit deel werden oliën, vetten, wassen en harsen besproken, terwijl nog een zeer kort hoofdstuk (6 pp.) over minerale olie is bijgevoegd. De chemie der oliën en vetten, alsmede de voornaamste technische processen (extractie, raffineeren, splitsen, hydrogeneeren) worden zeer kort, doch met kennis van zaken besproken; meer aandacht en grooter omvang is gewijd aan winning, handel en productie, terwijl ook verdere ontwikkelingsmogelijkheden der verschillende bronnen onder de oogen worden gezien. Voor den oliehandel, en niet alleen voor den Britschen, zeker een belangrijk boek. De uitvoering van het werk, op opdikkend papier, is keurig.

G. L. Voerman.

* * *

668.4(021)

Résines et Térébenthines, Les industries dérivées, par M. Vèzes et G. Dupont, 1924. Paris, Baillière et fils. 656 pp., 66 frs. Encyclopédie de chimie industrielle.

Dit boek kan, gelijk trouwens de geheele uitgave der encyclopédie de chimie industrielle, als bewijs gelden van de groote belangstelling, waarin zich de chemische industrie tegenwoordig in Frankrijk verheugt, vooral indien de grondstoffen dier industrie ook in belangrijke hoeveelheid door Frankrijk zelf worden geleverd. Dit werk, door twee zeer ter zake kundigen geschreven, bevat in tegenstelling van het hierboven besprokene, grotendeels gegevens, die voor den chemicus en industrieel van belang zijn; aan den handel is slechts een enkel kort hoofdstuk gewijd. De verschillende, in den loop der jaren verschenen mededeelingen van het Laborat. de Chimie appliquée à l'Industrie des Résines, zijn in dit boek verwerkt en vermeerderd met allerlei nieuwere gegevens. Het eerste gedeelte bespreekt de balsems en harsen in het algemeen; het tweede behandelt meer speciaal de terpentijn, voorkomen, winning, verwerking, terpentijnolie en colofonium, terwijl in het derde gedeelte de industrie der harsolie, van het roetzwart en van eenige resinaten en harszeepen worden behandeld. Een alfabetisch register vergemakkelijkt het gebruik, terwijl een groote honderd illustraties, niet alle even goed geslaagd, het geheel aantrekkelijk maken. Ook omtrent het onderzoek der verschillende behandelde stoffen wordt heel wat medegedeeld.

G. L. Voerman.

* * *

662.61 : 662.66(022)

Dr. Ed. Donath, Die Verfeuerung der Mineralkohlen und die Aufbereitung der Feuerungsrückstände; Steinkopff, Leipzig, 1924, 108 blz., 20 fig., prijs \$ 0.85.

Ofschoon de verbranding van kolen al jaren en jaren toegepast wordt, is het proces van die verbranding, met de invloed, die verschillende (minerale en andere) bijmengselen er op uitoefenen, nog niet nauwkeurig bekend.

In dit boekje behandelt de schrijver allereerst de samenstelling der kolen, om dan het gedrag van de verschillende componenten op de rooster te bespreken, zoals het volgens de nieuwste ideeën van E. Fischer e. a. voorgesteld wordt. Tevens worden verschillende praktiese wenken gegeven, om tot een economies zuiver stoken te komen

en zoveel mogelijk technische hindernissen op te heffen of te voorkomen.

Een hoofdstuk over auto-oxydatie en zelfontbranding van de kolen, is bewerkt door Ing. O. Burian, die tevens de methode ter bepaling van de zelfontbranding door Dennstedt en Büng aangegeven (Z. angew. Chem. 1908), bespreekt.

Een 40-tal blz. worden gewijd aan de terugwinning van brandbare bestanddelen uit as en slakken, waarin de verschillende masjienes, tot dit doel vervaardigd, besproken worden. Het resultaat is, dat aan de elektro-magnetische asafscheider, zoals die door de Krupp-Gruson Werke wordt geleverd, de voorkeur dient te worden gegeven.

Een zeer aan te bevelen boekje!

J. C. Meuwissen.

* * *

665.7 + 662.74(021)

A. Grebel & H. Bouron, Gaz et Cokes. Dunod, Paris, 1924, 700 blz., 323 fig., prijs fr. 67.50.

In de franse literatuur waren tot dusver slechts 3 of 4 belangrijke werken bekend, waarin de techniek van het gas- en kooksbedrijf werd behandeld. Daar zowel in de jaren voor als gedurende de oorlog ook in deze tak van industrie belangrijke veranderingen gebracht zijn, zal dit boek, altans voor de franse techniek, in een grote behoefte voorzien, vooral waar bovengenoemde boeken al vrij oud zijn.

In „Gaz et Cokes” worden alle mogelijke onderwerpen, die in deze industrie van belang zijn (van de mijnen enerzijds tot de gasbranders anderzijds) besproken en toegelicht.

In een zeer groot aantal tabellen, die werkelijk buitengewoon goed zijn bewerkt, worden zoveel gegevens verstrekt, dat het bijna onmogelijk is, een onderwerp te bedenken, waarover geen getallen gegeven zijn. Dit (de tabellen n.l.) is wel een der beste eigenschappen van het boek, die het dan ook wel zijn weg in de gas- en kookswereld zal doen vinden. Ook voor Nederland, al hebben we de beschikking over vele goede duitse en engelse boeken op dit gebied, kan ik het zeer aanbevelen.

Jammer dat er absoluut geen literatuuropgaven in vermeld zijn! En deze zouden toch zeer goed op hun plaats zijn, daar het werk niet zozeer als een studieboek, dan wel als een leidraad in het bedrijf opgevat behoort te worden en men voor een meer diepgaande studie toch zeer zeker uitvoerige literatuur nodig zal hebben.

J. C. Meuwissen.

* * *

662.9 : 662.6(022)

L. Litinsky, Wärmewirtschaftsfragen. Monographien zur Feuerungstechnik. Heft 5. Leipzig, Verlag von Otto Spamer, 1923, 193 blz.

Dit boek is een leerrijke verzameling van opstellen van zuiver warmtetechnischen aard, welke eerst in zeer veel verschillende tijdschriften door den schrijver zijn uiteengezet. Hij heeft gevoeld, dat het noodig was deze vraagstukken van warmte-economie, welke in allerlei industrieën op hun wijze een rol spelen, in één makkelijk en overzichtelijk boekje te verzamelen en mijns inziens is hij daarin zeer goed geslaagd.

In zijn voorwoord wijst hij er op, dat deze vraagstukken van warmte-economie vroeger meer van een wetenschappelijk, dan van een practisch standpunt werden bekeken. In de hedendaagsche industrie is elke verspilling van warmtehoeveelheden uit den boeze en daarom zijn de door hem uitvoerig behandelde vraagpunten werkelijk van direct practisch en financieel belang.

Achtereenvolgens worden door hem behandeld: warmtetechnische berekening van een gasoven voor het branden van chamottemateriaal; warmtebalans van een glassmeltoven; ervaringen met houtgeneratoren; regenerator of recuperator; enkelgenerator of centraalgenerator op gasfabrieken; bepaling van de hoeveelheid warmte voor de

destillatie van kolen; beoordeeling van het warmteverlies in een schoorsteen naar het koolzuurgehalte van de rookgassen; droge of natte cokesblussing. Hieruit moge blijken, dat dit boek eigendom moet zijn van ieder, die zich met de warmteconomie van een bedrijf bezig houdt, of hij chemicus, dan wel werktuigkundige is.

Voor al zij, welke met de gasindustrie nauw verwant zijn, zullen hierin veel leerrijks kunnen vinden, juist ook met 't oog op literatuurverwijzing.

Het boek is overzichtelijk ingedeeld en bevat nog enkele tabellen, welke voor het maken van warmtetechnische berekeningen onontbeerlijk zijn.

J. W. Meuser Bourgognion.

* * *

577.11 : 547(022)

E. Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Heterozyklische Verbindungen, 1e en 2e helft (prijzen resp. 15 Zwitsersche francs en 10.20 goudmark), bewerkt door Karl Kautzsch† en Julius Schmidt. Urban & Schwarzenberg, Berlijn-Weenen, 1924. 916—341 = 575 blz.

In dit voortreffelijke overzicht van die stikstofhoudende heterocyclische verbindingen, welke als stamlichamen voor de biologie van beteekenis zijn, worden achtereenvolgens behandeld: Pyrrol, Imidazol, Pyridine, Chinoline, Isochinoline, Indol, Pyrazine, Pyrimidine, Purine en tal van derivaten, hiervan afgeleid. Met groote kennis van zaken is een keuze gedaan uit de vele gegevens, die ons op dit gebied ten dienste staan. Aan de bespreking van belangrijke algemeene regels en werkwijzen is een zeer ruime plaats ingeruimd, terwijl vele bijzondere bereidingsmethoden geciteerd worden. Waar, om den omvang niet noodeloos te vergrooten, volstaan is met korte aanduidingen, daar is toch steeds de betrokken literatuur aangegeven. Het werk is zeker als een belangrijke aanwinst van de biochemische literatuur te beschouwen.

L. Seekles.

* * *

54(03)

H. Remy, Chemisches Wörterbuch, mit 15 Abbildungen im Text und 5 Tabellen im Anhang; B. G. Teubner, Leipzig, 1924.

Een chemisch woordenboekje moet noodzakelijk ook een beschrijving, zoowel technisch als economisch, bevatten van alle chemicaliën en aanverwante producten. Economische gegevens bevat het boekje in het geheel niet. Voor chemici heeft een dergelijk boekje geen waarde en de warenkenniskant is te onbelangrijk en onbetrouwbaar beschreven. In ons land kunnen wij het boekje dan ook geen afzet voorspellen.

M. Dekker.

* * *

541.182.5 : 541.12

Dr. R. E. Liesegang, Chemische Reaktionen in Gallerten, zweite umgearbeitete Auflage; Dresden und Leipzig, Theodor Steinkopff, 1924; 90 blz., prijs \$ 0.85 (ingenaaid).

Dit boekje behandelt het in den titel aangegeven onderwerp in 't algemeen en beperkt zich dus niet tot de rythmische neerslagvorming („Liesegangsche ringen”), wat men uit den naam van den schrijver misschien zou afleiden. Een geweldige hoeveelheid feiten is hier verzameld en zoo overzichtelijk, als in verband met de talloze hiaten in de verklaring der verschijnselen mogelijk was, gerangschikt. Het is bekend, dat het bij de reacties in gels gevondene is gebruikt voor de verklaring van talrijke normale en pathologische vormen bij organen van levende wezens waargenomen. Zeer veel van deze theorieën zijn onhoudbaar gebleken, andere moesten worden gewijzigd. Het gevolg is, dat de literatuur op dit gebied een zeer verwarrenden indruk maakt. Ook dit werkje kon er — vanzelfsprekend — niet aan ontkomen; het ligt in den

aard van het onderwerp. Toch zal ieder, die zich voor dit gedeelte der kolloïdchemie interesseert, in dit boek van Liesegang een onmisbaren leidsman vinden. Wanneer eenmaal de theoretische grondslagen wat hechter zijn geworden, ligt er een uitgebreid veld van onderzoek op het gebied der chemie (bijv. gelstructuur), biologie, mineralogie en aanverwante wetenschappen open.

Het is jammer, dat in 't rijkelijk geïllustreerde werkje sommige afbeeldingen niet tot hun recht kwamen (bijv. loodboomen).

G. van der Lee.

* * *

6(09): 301(021)

Harry B. Smith, Industrial History; 301 blz. New-York. The Macmillan Company, 1923.

De bespreking van dit boekje valt eenigszins buiten het kader van het Chemisch weekblad.

Het werkje heeft tot doel de geschiedenis van de menschheid te beschrijven als geschiedenis van den arbeid. De lezer zal er uit moeten leeren dat de huidige wereldorde niet alleen ontstaan is uit een opeenvolging van oorlogen en verdragen, maar dat deze wereldorde haar oorsprong hoofdzakelijk gevonden heeft in den drang tot arbeiden en scheppen in den mensch.

De schrijver behandelt achtereenvolgens op onderhoudende wijze de geschiedenis van handel, industrie en verkeerswezen in Engeland en daarna die der Vereenigde Staten, waarbij een parallel tusschen deze landen getrokken wordt.

Ook wordt op menige plaats de sociale kwestie aangevoerd o. a. in overzichten over de Engelsche en N.-Amerikaansche arbeidswetgeving en met een hoofdstuk over opleiding van arbeiders, ambachtslieden en technici, en over beroepskeuze besluit het boek. Circa 60 illustratie's verlichten den tekst.

Voor degenen voor wie dit werkje bestemd is — leerlingen van middelbare, handels- en avondscholen in de U. S. A. — lijkt dit werkje zeer geschikt om hen het verband van de hedendaagsche industrie met den omvang en snelheid van productie en distributie te verduidelijken, doch ook voor den meer gevorderden Hollandschen lezer bevat het boekje veel lezenswaardigs.

E. B. Elsbach.

* * *

669(062)(42)1

The Journal of the Institute of Metals, Vol XXXI ed. G. Shaw Scott 1924, Inst. of Metals, London. 680 pp.

Het eerste gedeelte omvat de verslagen en discussies der 14 voordrachten, welke wederom gedeeltelijk van theoretischen aard zijn, gedeeltelijk meer practisch, zooals dat gebruikelijk is.

Het tweede gedeelte bevat 1500 excerpten uit 500 tijdschriften en daarmee is over het doel heen geschoten in zooverre, dat bij den huidige steeds grooter wordenden overvloed van publicaties het meer en meer van belang gaat worden vooral niet te streven naar volledigheid, doch naar strenge deskundige critiek, zoodat een klein percentage resteert van inderdaad belangrijke en origineele bijdragen.

Onder de rubriek Properties of Metals vonden wij ook vermelding van: Be, Ce, Ga, Ge, Hf, Ct, Yt, La, Te, Se, Te, Th en eigenlijk slechts enkele niet.

Een zeer uitvoerige index van 80 kolom druks voor zaken en nog eens 60 kolom voor namen maakt het boek van groote blijvende waarde en onmisbaar voor allen, die van verre of nabij met de niet-ijzer metalen en alliages te maken hebben; alle gegevens zijn gedocumenteerd.

A. Vosmaer.

CHEMISCHE KRINGEN.

Delftsche Chemische Kring. Op Vrijdag 17 October j.l. sprak Dr. Ir. H. Limburg voor den Kring over Emulsies. Daar hij echter voornemens is, binnenkort een en ander over dit onderwerp te publiceren, zal hier geen kort verslag van zijne voordracht gegeven worden.

Vergadering op Donderdag 6 November a.s. om 8 uur des avonds in het Metallographisch Laboratorium, Oude Delft 71, Delft. Spreker: Prof. Ir. P. D. C. Kley. Onderwerp: Een nieuwe eeuw in onze staalindustrie.

* * *

Haagsche Chemische Kring. Vergadering op Dinsdag 11 November 1924 's avonds te 8 uur in het Gebouw Nieuwe Uitleg 1. Spreker: Ir. N. G. de Voogt over het verven van cellulose met directe kleurstoffen.

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het aanvullingsexamen natuurkunde (doctoraal-examen wis- en natuurkunde) Dr. J. van Alphen.

* * *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is bevorderd tot doctor in de technische wetenschap, op proefschrift: De begrippen „werkwijze“, „stof“ en „voortbrengsel“ in het Nederlandsche Octrooirecht, de Heer Wessel Wessel, scheik. ing., geboren te Rotterdam.

* * *

De grondlegging der stereochemie vóór 50 jaren. In de aula der Universiteit van Amsterdam is 25 October het feit herdacht, dat 50 jaar geleden in September, resp. November 1874, Van 't Hoff en Le Bel hun eerste publicaties over de chemie in de ruimte deden verschijnen.

Een verslag van deze bijeenkomst zal spoedig in dit Weekblad worden opgenomen.

* * *

Herdenking van de publicatie van van 't Hoff's eerste brochure. Ter herdenking van de verschijning van van 't Hoff's „Voorstel“ vóór 50 jaren, zijn de leden van den Rotterdamschen Chemischen Kring op 25 October bijeengekomen bij het monument, dat op 17 April 1915 te Rotterdam aan den 's Gravendijkwal is onthuld.¹⁾

Een bloemstuk in den vorm van een tetraëder werd bij het monument geplaatst.

De voorzitter van den Kring, Dr. S. S. Cohen, hield daarbij de volgende toespraak:

Dames en heeren.

In de laatste vergadering van den Rotterdamschen Chemischen Kring werd het bestuur opgedragen, naar aanleiding van het 50-jarig bestaan van de stereochemie — hetwelk heden herdacht wordt in een vergadering, bijeengeroepen door de Ned. Chemische Vereeniging en door de Ver. van Ned. Chemische Industrie te Amsterdam — mede een bewijs van hoogen eerbied te geven aan den stichter hiervan, wijlen prof. van 't Hoff. Die opdracht volbrengt uw bestuur volgaarne, waar wij hier als het ware staan op gewijden grond, vóór het gebouw, dat als opvolging geldt van de school, waar van 't Hoff zijn eerste kennis verkreeg in de natuurwetenschappen, waar de lust of beter gezegd de zucht tot studie ontstond, waar dus de kiem gelegd werd voor zijn wetenschappelijk leven, dat zou blijken zoo rijke vruchten te zullen afwerpen voor de wetenschap en hierdoor indirect voor de menschheid.

Door de oprichting, enkele jaren geleden, van het mooie monument, dat blijk geeft van eerbied en respect voor het genie en van trots op den over de wereld gevierden geleerde, is dit plekje grond van zelf de plaats waarheen wij bij de herdenking van van 't Hoff's grootsche gedachten ons wenden. Een herdenkingsfeest in Amsterdam, waar hij zoo'n groot gedeelte van zijn vruchtbaar leven sleet, zou maar half zijn, wanneer aan zijn nagedachtenis in zijn geboortestad geen hulde gebracht werd.

Het heeft in de bedoeling gelegen een stille hulde te brengen, zonder officieel vertoon, een zuivere huldiging, uitsluitend door menschen, die dank zij hun opleiding, ten volle in staat zijn te weten waarvoor zij van 't Hoff's nagedachtenis eerbied, ontzag en dankbaarheid verschuldigd zijn. Dit misschien ter veront-

schuldiging tegenover de familie en tegenover hen, die de oprichting van dit schoone monument mogelijk maakten.

Deze onze hulde meenden wij te moeten betuigen door een bescheiden bloemstuk in den vorm van een tetraëder te leggen aan de voeten van het beeld, dat den grooten geleerde weergeeft, te midden van de figuren, die de beeldhouwer om hem plaatste. De vorm van een tetraëder kozen wij, omdat van 't Hoff's geniaalse gedachten culmineerden in den tetraëder, in welks hoeken hij zich de ongelijke atomen of atoomgroepen dacht, verbonden aan het koolstofatoom in het centrum. Hiermede kon hij ons een voorstelling geven voor structuurformules in de ruimte, voor het noodzakelijk verband tusschen constitutie en de physische eigenschap, het optisch actief vermogen. In zijn roemrijk wetenschappelijk leven heeft de koolstoftetraëder een groote rol gespeeld.

Dames en heeren, het is hier niet de plaats uit te weiden over het leven en werken van den beroemden geleerde, daar nog versch ons in de ooren klinken de redevoeringen, uitgesproken bij de inwijding van dit aan van 't Hoff waardige monument, dat een breede kring van bewonderaars aan zijn nagedachtenis wijdde, een monument, waardig aan hem, waardig aan deze stad, een monument sprekend tot een ieder, speciaal tot zijn oud-leerlingen en tot hen, die zijn wetenschap beoefenen en liefhebben.

Meer bevoegden dan ik, zullen heden elders Van 't Hoff's werk en de gevolgen die dit had voor de wetenschap bespreken. Toch zult u mij wel toestaan, dat ik nog even verzoek u in te denken, wat het was toen 50 jaar geleden een onbekende, nauwelijks 22-jarige doctorandus het dorst bestaan een theorie op te werpen, die trachtte licht in de chemische duisternis te ontsleken. Een theorie — u weet thans beter —, waarvan de machtige en geleerde Kolbe schreef, dat zij ons een stap achterwaarts, een stap terug in de duisternis bracht, ja zelfs van hallucinaties en „Phantasie-Spielereien“ sprak! Welk een zelfbewustzijn, welk een moed moet de jonge doctorandus bezeten hebben om een greep te doen, die de wetenschap zoo'n grooten sprong voorwaarts deed maken, een sprong te groot voor velen van zijn tijdgenooten, en waardoor wij inzicht verkregen in de ligging der atomen in de ruimte. Ik zeg en herhaal nog eens „de jonge geleerde, het jonge genie“, denkend hierbij aan hetgeen Ostwald in zijn: „Grosse Männer“ onderstreept, n.l. dat de groote en grootsche gedachten zoo veelvuldig, juist bij het jonge genie gevonden worden — een waarschuwing tegen het opdrijven van den studietijd!

Van 't Hoff deed het geniale, zocht, droomde en vond de waarheid, liet zijn geniale fantasie vrij spel, wist zijn droomen echter te controleeren, zijn verbeeldingskracht in juiste banen te leiden. Van hem kan men zeggen het wijze woord van Kekulé, dat ik in de biografie over Van 't Hoff, door prof. Ernst Cohen geschreven, vond: „Lernen wir träumen, dann finden wir vielleicht die Wahrheit. Aber hüten wir uns, unsere Träume zu veröffentlichen, ehe sie durch den wachenden Verstand geprüft worden sind.“

Hoog hield, Van 't Hoff de phantasie, de verbeeldingskracht in de wetenschap — getuige zijn intrede bij de aanvaarding van het professoraat te Amsterdam in October 1878. Hoe wist hij toen op meesterlijke wijze uiteen te zetten, wat gezonde verbeeldingskracht op wetenschap, ook op het gebied van kunst vermag, hoe het juist de verbeeldingskracht is, die op de juiste gedachte brengt om een probleem tot oplossing te brengen. Wat Van 't Hoff toen aanhaalde over den beroemden Davy, in vergelijking tot den scheikundige-onderzoeker Vauquelin, is zoo geheel op hem zelf toepasselijk: „als een adelaar steeg hij op en verlichtte met brandende fakkel het groote gebied van scheikunde en natuurkunde“. Naast het onderzoek, de verbeeldingskracht, vereenigd met den lust tot de wetenschap, tot het doordringen van het duistere, zietdaar in enkele woorden het genie Van 't Hoff geschetst.

Dames en heeren, sta mij toe, dat wij namens den Rotterdamschen Chemischen Kring den tetraëder hier neerleggen, als een blijk van eerbied en ontzag en voor het genie, wiens beeld hier staat en voor het werk, dat hij verrichtte. De bloemen-tetraëder beveel ik in de hoede van het publiek aan, opdat de hier dagelijks voorbijtrekkende jeugd er aan herinnerd worde, dat dit monument is een steen voor den wijze, die de gave bezat voor het vinden, wat voor geslachten was: „de steen der wijzen“.

* * *

Van 15 tot 24 November a.s. vindt in van Stockum's Antiquariaat, den Haag, Prinsegracht 15, een boekenveiling plaats. Ook eenige physische, chemische en technische boeken worden verkocht (21 Nov.).

¹⁾ Chem. Weekblad 12, 382—400 (1915).

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- Fuel Research Board, Physical and Chemical Survey of the National Coal Resources No. 3, the Lancashire Coalfield; the Arley Seam; His Maj. Stat. Off., 1924; 37 blz.
- B. M. Margosches, Die chemische Analyse, XXIII—XXIV Band. Die Katalyse, von Gertrud Woker; II. Spez. Teil. Zweite Abteilung: Biologische Katalysatoren. 1. Hälfte: Hydrolysiierende Fermente; Enke, Stuttgart, 1924; 583 blz.
- Department of Scientific and Industrial Research, Report of Test by the Director of Fuel Research on Parker Low Temperature Carbonisation Plant; His Maj. Stat. Office, London, 1924; 20 blz.
- C. Oppenheimer, Die Fermente und ihre Wirkungen; Lieferung III, Thieme, Leipzig, 1924; 480 blz.
- A. Oswald, Chemische Konstitution und Pharmakologische Wirkung; Bornträger, Berlin, 1924; 892 blz.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

De hoofdredacteur zal de toezending zeer op prijs stellen van afleveringen van het Recueil (resp. geheele deelen), welke men niet meer gebruikt. Ook jaargangen van het Chem. Weekblad (en losse afleveringen), vooral vóór 1920 verschenen, zijn welkom.

* *

G. en J. v. d. L. te K. en S. te E. Dank voor Uw opmerkingen in zake het Chem. Jaarboekje. Mogen velen Uw voorbeeld volgen.

C. te B. Dank voor de deelen (resp. afl.) van Recueil en Chem. Weekblad.

J. te L. De Superintendent of Documents, Government Printing Office te Washington schrijft ons: We can supply Mines Bureau Bulletin 212: Analytical Methods for Certain Metals, price 40 dollarcent, postage dollarcent.

K. te M. „Sapere aude” beteekent: Waag het wijs te zijn. (Heb den moed een kloek besluit te nemen). Horatius, Epistolae I, 2, 40.

* *

Dertig jaar geleden zeide Ludwig Mond: „Our progress is measured by the increase of our knowledge, which alone enhances our power over the forces of nature and enables us to turn them to the uses of man. Any advance in pure science is very soon followed by advances in our industries”. Indien hij de herdenking van Zaterdag 25 October had beleefd, zou hij zijn uiting met recht hebben kunnen herhalen.

* *

Sectie voor Kolloidchemie.

Hun, die in de vergadering dezer sectie, welke tegen het einde van December te Amsterdam zal worden gehouden, een mededeeling wenschen te doen, wordt verzocht hiervan aan ondergeteekende bericht te zenden.

H. J. C. TENDELOO, *secretaris*,
Korte Nieuwstraat 11, Utrecht.

INGEZONDEN.

De Chemische Courant voor Nederland. Uitgevers: Jhs. Klaasesz & Cie., Hengelo.

Toevallig kreeg ik het nummer van 18 Juni 1924 van bovengenoemd blad in handen en las daarin een artikel „Het schuimend en emulgeerend vermogen van de zeep”.

Dit artikel bleek mij woordelijk overgenomen te zijn uit mijn proefschrift „Bijdrage tot de pharmacie van formaldehyde, hexamethyleentetramine en hare verbindingen”, verschenen in 1920.

Daar het hoofdstuk van het proefschrift handelt over formaldehydezeeppoplossing en niet speciaal over zeep, zijn enkele zinsneden in het uitgeknipte gedeelte, verschenen in de Chemische Courant, natuurlijk onbegrijpelijk.

De firma Klaasesz & Cie. heb ik attent gemaakt, uit welke bron zij het artikel heeft geput en dat het behoorlijk zou zijn in één der volgende nummers de bron te vermelden.

Zij schreef mij hieraan te zullen voldoen en tevens dat zij haar medewerker met het geval zou in kennis stellen.

In het nummer van 6 Augustus 1924 lees ik:

„Het schuimend en emulgeerend vermogen van de zeep. Dr. D. van Os, te Amsterdam, verzoekt ons te melden, dat het artikel, onder bovenstaanden titel van zijn hand is”.

De geachte firma, die daarmede abusievelijk den indruk geeft, dat ik medewerker zou zijn van haar blad, vergat de zin te voltooien met „en op onoordeelkundige wijze geknipt uit zijn proefschrift, verschenen in 1920”.

Het is mij niet de moeite waard een actie in te stellen tegen een blad als de Chemische Courant voor Nederland, maar laat de beoordeeling van de handelwijze der firma Klaasesz over aan de lezers van het Chemisch Weekblad, waaronder zich mogelijk ook de medewerkers van de Chemische Courant bevinden, die hun naam met Ir. sieren.

D. VAN OS.

CHEMISCH JAARBOEKJE I (1924).

Allen, die dit boekje ontvingen, wordt dringend verzocht op en aanmerkingen spoedig in te zenden.

Zie reeds de verbeteringen, vermeld op blz. 504 van het Chem. Weekblad.

Blz. 85, onder Steenberghe schrappen: (nieuw nummer), Hôtel-Pension Eikenburg.

Blz. 108, Keuringsdienstgebied Eindhoven, staat mej. Kemmerer, ap., lees mej. Kemmere, ap., pharm. docta.

Blz. 94, regel 9 v. o., staat: Aesen, lees: Assen.

Blz. 75, regel 3, staat: Muller (Dr. P. J.), lees: Muller (Dr. P.).

Blz. 76, regels 6 en 7, schrappen: directeur (en wat verder volgt).

Blz. 61, regels 17 en 18, schrappen: ass. anorg. chem. T. H.

Blz. 67, regel 4 v. o., staat: anal., lees: anorg.

Blz. 83, regel 22, staat: Sissing, lees: Sissingh.

Blz. 102, regel 25: Mej. Dr. Hoeftake te vervangen door Mej. A. E. Korvezee, scheik. ing., (die op regel 38 vervalt).

Blz. 102, regel 28, toevoegen: conservator Dr. W. D. Cohen, scheik. ing. en lezen: in plaats van J. J. van Peski A. J. van Peski.

Blz. 102, regel 37, toevoegen: Mej. Dr. H. J. de Wijs, scheik. ing.

Blz. 103, regels 4 en 5, laten vervallen: D. W. Sissingh.

Blz. 103, regels 11 en 12: Ir. Donker is thans conservator.

Blz. 103, regel 13 v. o., Mej. Lüttich vervangen door N. B. van Went, scheik. ing.

Blz. 43, bij Dr. J. van Alphen toe te voegen: leeraar Bijz. H.B.S. Voorschoten en ass. org.-chem. lab. Univ. Leiden.

Blz. 44, bij Mej. Dr. de Baat toe te voegen: conservatrice anorg.-chem. Univ. lab.

Blz. 57 en volgende: F. A. Gielings, J. J. Huizing, J. H. Stenfort, H. G. S. Snijder en M. Toxopeus zijn chem. doct.; Mej. Muis is chem. cand., K. Posthumus is leeraar Chr. H.B.S.; bij M. van der Graaff schrappen: ass. T. H.; Ir. D. van der Want is thans scheik. aan de Nederl. Kunstzijdefabriek; bij Ir. S. I. Vles toevoegen: Dr.

VRAAG EN AANBOD.

De opneming in deze rubriek geschiedt gratis.

Bij elk antwoord dient echter porto voor doorzending aan aanbieder of aanvrager te worden ingesloten. Correspondentie over elk tijdschrift, boek, enz. op een afzonderlijk stukje papier te plaatsen en te richten tot den hoofdredacteur.

Ter overneming aangeboden:

V. Meyer und P. Jacobson, Lehrbuch der organ. Chemie. Bd. I, deel 2 en Bd. II, deelen 1, 2 en 3, alle geb. (1913, 1921, 1921, 1920).

Tijdschr. v. d. Alg. Techn. Ver. v. Suikerfabrikanten en Raffinadeurs, 1918/19—1923/24.

Codex alimentarius, Nos. 1, 2, 3 en 5 (alle 2e druk).

Rec. trav. chim. 1920, 1921 en 1922, geb.

V. Meyer & Jacobson, Lehrb. d. organ. Chem., compl., geb. in 5 deelen.

Ter overneming gevraagd:

Chem. Weekblad 1905, No. 47; 1906, Nos. 10, 15, 16; 1909, No. 23; 1910, No. 4; 1918, Nos. 21 en 41.

Een analytische balans.

Z. Untersuch. Nahr.-Genussmitt. 44, Heft 4, Oct. 1922.

Zij, die nummers van Chem. Weekblad en Rec. trav. chim. wenschen te ontvangen, ter completeering van jaargangen, gelieven zich te wenden tot den hoofdredacteur.

Men wordt dringend verzocht bericht te zenden, zoodra de plaatsing in deze rubriek door een ontvangen aanbieding of aanvraag niet meer noodig is.