

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. — Mededeeling van den Penningmeester. — Dr. Jan Smit, Modern bacteriologisch wateronderzoek. — Dr. Ch. M. van Deventer, Nog eens: Drebbeel en de ontleding van salpeter. — Boekaankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalialia, enz. — Ingekomen verhandelingen. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Ontvangen brochures, enz. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Candidaat-lid:

Mej. A. J. Hijman, scheik. ing., Utrecht, Oude Gracht 347; voorgedragen door Mej. Ir. H. J. de Wijs en Mej. Ir. G. F. M. J. v. Gelder, beiden Delft.

Adresveranderingen:

M. Cohen, scheik. ing., Leiden, Oude Rijn 11.
L. M. F. van de Lande, chem. cand., Amsterdam, Prinsengracht 399.
E. Th. Leemans, scheik. ing., Telanin near Jaffa (Palestina), Poste-restante.
R. N. M. A. Malotaux, scheik. ing., Amsterdam, Overtoom 560^{III}.
Mevr. A. L. Roelfsema—Schaafsma, chem. docta., Groningen, H. W. Mesdagstraat 70.
C. J. H. M. van Zee, scheik. ing., 's-Gravenhage, Valkenboschkade 324.

* * *

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 industrieelen of handelsfirma's, die een chemicus zoeken.

Gevraagde betrekkingen:

11. *Chemicus*, diploma scheikundig ingenieur 1923, praktijk: onderzoek van verstoffen, cement, water en ontplofbare stoffen, wenscht betrekking in onverschillig welk bedrijf; is gezegen 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).

18. *Chemicus*, Dr. phil. Zürich. Praktijk: handelslab.; glycerinebedrijf: (aethyleen-) glycolbedr.; aardolie (vn. smeeroliefabric.) ook in Ned.-Indië.

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. docts., 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.

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

De leden der Nederlandsche Chemische Vereeniging (in Nederland woonachtig), welke nog niet aan hun financieele verplichtingen over 1924 hebben voldaan, hebben nogmaals van den Penningmeester een briefkaart gekregen met verzoek het door hen verschuldigde bedrag vóór 10 October a.s. te voldoen.

De Penningmeester maakt ook door middel van dit Weekblad bekend, dat aan hen, die vóór 10 October a.s. niet hebben betaald, de toezending der periodieken zal worden gestaakt. Hij doet nogmaals een dringend beroep op de medewerking der leden.

A. VAN ROSSEM,
Kanaalweg 10, Delft.

576.8 : 543.3

MODERN BACTERIOLOGISCH WATERONDERZOEK

door

JAN SMIT.

(Openbare Les bij de aanvaarding op 6 October 1924 van het ambt van privaat-docent in de microbiologie aan de Universiteit van Amsterdam.)

De toegepaste Microbiologie houdt zich bezig met leven en werken der micro-organismen in de natuur, onze huishoudelijke omgeving en de industrie. Ze zoekt daartoe aansluiting enerzijds aan biologische en physiologische problemen, als voeding en stofwisseling, anderzijds heeft ze belangstelling zoowel voor de mogelijkheden, die de bacteriologische methoden meebrengen bij het onderzoek van levensmiddelen, als voor de biochemische werkingen der microben, waarvan de industrie in toenemende mate weet partij te trekken. Heeft men in den jongsten tijd zelfs niet hooren spreken van de mogelijkheid om door microbenwerking zwavelzuur uit zwavel te winnen? En zijn niet tijdens den oorlog reusachtige hoeveelheden glycerine, aceton, butylalcohol door bacteriënwerking verkregen?

Een van haar allerbelangrijkste onderdeelen is de microbiologie van den bodem, zoo belangrijk en zoo veelomvattend, dat aan haar studie terecht een plaats

is gegeven aan de Landbouwkundige Hoogeschool en aan het Landbouwproefstation te Groningen.

Zoo zie ik de levensleer der microben als middelpunt, van waaruit de weg leidt naar de voor ons allen zoo belangrijke medisch-bacteriologische, zoowel als naar de technische problemen op dit gebied, zoodat zij op de belangstelling rekenen mag van allen, die de verschillende onderdeelen der natuurphilosophie beoefenen. De chemicus zal in de micro-organismen zijn medewerkers en in vele opzichten zijn meerderen erkennen, die hij bewondert om het gemak, waarmee zij allerlei scheikundige omzettingen tot stand brengen, die hij in zijn laboratorium op geen andere wijze kan nadoen. De kieskeurigheid, die sommige microben daarbij aan den dag leggen voor stoffen van een bepaalden scheikundigen bouw met afwijzing van structuur- en stereo-isomeren geeft hem bovendien middelen aan de hand tot analytische scheiding of zelfs bereiding van sommige dezer isomeren, die vaak beter en zekerder tot het doel voeren dan chemische methoden. Voor den levensmiddelen-onderzoeker doen zich tal van vraagstukken voor, waarbij de kennis van microben en hun werkingen voor de beoordeeling der waren gewenscht is. Als ik slechts het onderzoek van water en melk noem, dan zal ik deze bewering al voldoende gestaafd hebben, zonder de vele andere vragen te noemen, waarop slechts een microbiologisch antwoord mogelijk is. Den bioloog zullen de micro-organismen belang inboezemen voor de studie der levensverrichtingen in het algemeen, die zich bij deze grootendeels eencellige wezens in hun meest elementaire vorm laten bestudeeren. De pharmaceut eindelijk zal vragen hem voor te lichten over de vraagstukken van sterilisatie en asepsis in de apotheek en van het bacteriologische onderzoek van pathologische producten.

Een uitgestrekt studieveld omgeeft al deze vraagstukken en ik acht mij bevoorrecht en gelukkig, met U dit terrein te mogen verkennen er er naar de mate van mijn krachten Uw gids te mogen zijn.

Laat mij ter inleiding voor U uiteen mogen zetten, tot welke microbiologische vraagstukken de hygiënische beoordeeling van drinkwater leidt en in het bijzonder laten zien, in welke banen zich dit onderzoek in de laatste tijden beweegt.

Het onderzoek van drinkwater is gegroeid met de ontwikkeling der bacteriologie. Door haar kreeg men nieuwe inzichten in de oorzaken van allerlei ziekten en het duurde niet lang vóór men de bewijzen kon brengen, dat het drinkwater in de verspreiding dier ziekten een belangrijk aandeel kan hebben. Door haar leerde men ook de methoden kennen, om de betreffende gevaarlijke microben te vinden en om het water ervan te bevrijden, waardoor het eenigszins vage begrip der ziekteverwekking door water een vastere basis kreeg.

Intusschen is de aanwezigheid van schadelijke kiemen in zoo groote hoeveelheid, dat ze direct als de oorzaken der schadelijkheid kunnen worden aangetoond, uitzondering. Regel is echter, dat wij voor een bepaald drinkwater slechts het vermoeden der schadelijkheid kunnen koesteren, dus van de mogelijkheid van het aanwezig zijn van schadelijke kiemen, meestal op grond van plaatselijke omstandigheden bij de winning of de distributie van het water. Had men aanvankelijk de verwachting, dat de bacte-

riologie ook hierbij exacte proefnemingen zou toelaten, waardoor de al of niet gevaarlijkheid duidelijk aan het licht zou komen, juist dit vraagstuk heeft ongedachte moeilijkheden gebracht, waarover ik U thans in hoofdzaak spreken wil.

De uitvinding der vaste voedingsbodems, waarop uitgezaaide kiemen zich tot zichtbare koloniën ontwikkelen, had de mogelijkheid geschapen om voor elk watermonster het aantal dezer kiemen per gram aan te geven en aldus te komen tot een „kiemgetal”, dat een indruk kon geven van de mate van besmetting, waaraan het water had blootgestaan. De wensch was ook hier de vader der gedachte, dat het kiemgetal een directe maat voor de gevaarlijkheid zou zijn. Vele later ontdekte feiten leerden evenwel het tegendeel. Zoo bestaat een groot aantal typische, maar volmaakt onschadelijke waterbacteriën, die zich in natuurlijk water tamelijk sterk kunnen vermenigvuldigen en dus een hoog kiemgetal kunnen teweegbrengen ook in volkomen onbesmet water. Nog ongerekend het feit, dat op onze vaste voedingsbodems slechts een gedeelte der kiemen zich vermenigvuldigt, verliezen wij daarmee reeds den meesten grond voor het trekken van conclusies.

Het inzicht kwam spoedig terug, dat niet het aantal der ontwikkelingskrachtige kiemen de gevaarlijkheid beheerscht, maar wel hun aard. Dat intusschen in goed geleide waterleidingbedrijven het kiemgetal een uitstekende indicator kan zijn voor de goede werking der filters is zeker, maar bij natuurlijk water spreken teveel toevallige factoren mee, die het kiemgetal beïnvloeden zonder vast verband met besmettingsgevaar. Nu echter het vinden der pathogene bacteriën zelf, alsmede de bepaling van het kiemgetal, niet als vaste methode in aanmerking konden komen (slechts in bijzondere gevallen wordt het eerste wel eens toegepast), moest naar een andere bacteriologische indicator voor de gevaarlijkheid worden omgezien, omdat ook geen chemische verbinding in staat is gebleken, die rol op zich te nemen. Dat daartoe de colibacterie gekozen is, lag voor de hand, omdat men de infectie met ziektekiemen bijna uitsluitend verwacht door de faeces der lijders aan de betreffende ziekten en *B. coli* een steeds voorkomende darmbewoner is.

Zoo kreeg echter het vraagstuk naar de gevaarlijkheid van een watermonster een geheel ander aanzien, ten gevolge van de opvatting: „een water, dat met darminhoud is besmet, kan daardoor schadelijke kiemen hebben ontvangen en moet dus worden afgekeurd of geheel worden gezuiverd. Als indicator voor de mogelijke aanwezigheid der smetstof kan die van *B. coli* worden gebruikt.”

Wie ooit gedacht mocht hebben, dat daarmee de kwestie was opgelost, zal zich deerlijk bedrogen hebben gezien. Niet alleen heeft het aantoonen der bacterie allerlei moeilijkheden opgeleverd, maar ook bleek het begrip *B. coli* zeer moeilijk scherp te omlijnen, omdat de eigenschappen sterk veranderlijk zijn en dientengevolge herhaaldelijk stammen worden gevonden, die op eenige weinige punten afwijken van het kenmerkenschema, dat men voor *B. coli* had opgesteld en toch om de wijze van isoleeren of wegens hun morphologische eigenschappen tot dezelfde soort moeten gerekend worden. Twee der meest omstrede kenmerken zijn bijv. de zuurvorming uit saccharose en de vorming van indol uit pepton. De eerste wordt

meestal door *B. coli* negatief, de tweede positief opgegeven, doch men heeft moeten erkennen, dat er een heele groep bestaat (*B. coli communior* genoemd), die alleen door de zuurvorming uit saccharose van het grondschema afwijkt en dat ook telkens stammen voorkomen, die geen indol vormen. En ook bij de andere kenmerken treden dergelijke afwijkingen op.

Een gevolg van deze feiten is geweest, dat men, voorbijziende de mogelijkheid van variatie eener bacteriënsoort, het schema der biochemische eigenschappen ging uitbreiden en bij ieder afwijkend geheel van eigenschappen de betreffende bacteriën voor een aparte en constante soort aanzag.

Met deze werkwijze, waaraan de namen van Mc. Conkey en Clemesha zijn verbonden, kwam men echter niet veel verder, zoolang men niet wist, welke beteekenis al deze „soorten” hadden voor het primaire vraagstuk der gevaarlijkheid. De meeste onderzoekers hebben dan ook alle afwijkende stammen onder den naam atypische stammen samengevat. Dergelijke atypische colisoorten zijn zonder twijfel in de zoogdierdarm te vinden en hun relatieve hoeveelheid ten opzichte der typische soort wordt zelfs door sommige onderzoekers als zeer hoog gekenmerkt. Moet men dan aan het vinden van typische en atypische stammen evenveel waarde hechten? Eigenlijk wel, maar de meeste onderzoekers doen dit niet, doch houden bij hun oordeel nog min of meer aan den grondvorm vast.

Dan is er nog een moeilijkheid en wel deze, dat typische colibacillen niet alleen in den darm voorkomen, maar ook gevonden worden op plaatsen, waar de aanwezigheid van ziektekiemen uitgesloten moet worden geacht. Herhaaldelijk is dit feit geconstateerd in maagdelijke streken, oerbosscen, enz. Men heeft de bacterie zelfs wel eens alomtegenwoordig genoemd, wat ze evenwel niet schijnt te zijn, zooals straks zal blijken.

Dit alles maakt, dat het vraagstuk van de waarde van *B. coli* als indicator voor de gevaarlijkheid van water tot zoo sterk uiteenlopende meeningen heeft aanleiding gegeven.

Men begrijpt, dat voor de oplossing daarvan die onderzoeksmethoden vruchtbaarder waren, die zich niet bezighielden met bovengenoemde veelal subtiele onderscheidingen, maar, het begrip *B. coli* in één groep vattende, een middel aangaven om, met de vaststaande eigenschappen der geheele groep tot grondslag, faecale infectie aan te toonen. En daarmee werd deze laatste dus tot indicator van de gevaarlijkheid, terwijl de aanwezigheid van *B. coli* min of meer werd uitgeschakeld.

Tot deze methoden behoort in de eerste plaats die van Prof. Eykman, volgens welke een recente verontreiniging met producten der zoogdierdarm als bewezen moet worden beschouwd, indien kleine hoeveelheden in staat blijken, om in een glucosehoudende voedingsvloei-stof bij 45° C. een gisting te verwekken. Deze proef heeft tot veel critiek en veel misverstand aanleiding gegeven, omdat men haar teveel als een coliproef heeft beschouwd, terwijl ze in werkelijkheid slechts een gistingsproef wilde zijn, die bij water van onverdachten oorsprong of na een degelijk reinigingsproces nagenoeg nooit positief uitvalt, ook bij gebruik van vrij groote hoeveelheden (10—100 ccm.).

Dat ze wel eens negatief uitvalt in water, dat niet als onverdacht is te beschouwen, is waar, maar op

grond van straks te noemen overwegingen wel verklaarbaar. Vele onderzoekers, die deze gistingsproef bij 45° te streng achten, vergenoegen zich met het onderzoek naar de mogelijkheid om met bepaalde hoeveelheden water bij 37° gisting te verkrijgen in een lactose-houdende voedingsvloei-stof, uitgaande van het denkbeeld, dat de lactose-vergistende soorten in hoofdzaak darmbewoners zijn. En zoo werd veelal aan goed drinkwater den eisch gesteld: geen lactose-vergisters, zelfs niet in 100 ccm. Waar het water verkregen was door zuivering van oppervlaktewater heeft men dit hooge cijfer niet kunnen handhaven, doch het terug moeten brengen tot 10 ccm. Als aanvulling en bevestiging heeft men dan nog getracht te bewijzen, dat de bacteriën, die men voor de gisting aansprakelijk stelde, ook werkelijk colibacteriën waren. Daartoe wordt een weinig van den inhoud der gistingsbuizen op geschikte vaste voedingsbodems uitgezaaid en de gegroeide koloniën aan een nader onderzoek onderworpen. Als daaronder die van „typische colibacteriën” worden gevonden, acht men de faecale verontreiniging en daarmee de gevaarlijkheid bewezen.

De tot nu toe gegeven uiteenzetting zou eerder met den naam klassiek dan met dien van modern wateronderzoek moeten worden bestempeld. Tot niet lang geleden was men vrijwel tevreden met een onderzoek, dat het aantal kiemen op gelatine geteld en op een der juist beschreven wijzen de afwezigheid van faecale verontreiniging geconstateerd had. En het hoofdstuk „Bacteriologisch onderzoek” in onze watercodex is van deze opvatting de uiting. Waar het gaat om controle te oefenen op de werking van een bestaande zuiveringsinrichting is deze werkwijze ook bijna steeds voldoende. Een plotselinge verhooging van het kiemgetal heeft dan de waarde van een waarschuwing, die door het coli-onderzoek nader kan worden getoetst.

Bij de beoordeeling van een nieuwen watervang staat de zaak echter eenigszins anders. Dan is het noodig om de gegevens, waarop de beoordeeling zal berusten, naar alle zijden uit te breiden. Daarbij staat de terreininspectie op de eerste plaats en het is zonder twijfel noodzakelijk om zijn aandacht niet te beperken tot onderzoek van het water zelve, maar terug te gaan tot den oorsprong ervan, en te trachten een indruk te krijgen, of deze in hygiënisch opzicht onverdacht is. Eerst in de tweede plaats volgt dan het eigenlijke wateronderzoek. Daarbij is in dit geval aan de telproef een minder belangrijke plaats toe te kennen, maar, wordt meer gewicht gehecht aan het vinden van de bepaalde bacterie-soorten, die men met faecale infectie in verband kan brengen. Het wil mij echter toeschijnen, dat men bij de keuze dezer aan te toonen soorten en bij de daartoe gevolgde methoden voorzichtiger te werk moet gaan dan veelal gedaan wordt en dat de uitspraak „faecale infectie” eenerzijds te weinig zegt, anderzijds te veel kan doen vermoeden. Wat toch is het geval?

Ons drinkwater, afkomstig hetzij uit bronnen, putten, rivieren of uit een onderaardsche waterlaag door oppompen verkregen, is in laatste instantie regenwater, dat langs een langeren of korteren weg de plaats waar wij het winnen bereikt. Op dien weg vindt het allereerst de veelsoortige verontreinigingen, die aan de aardoppervlakte te vinden zijn en waarvan de afvalstoffen van mensch en dier een voor onze

beschouwing belangrijk deel uitmaken. Het wordt dus verontreinigd en krijgt daarbij vaak gelegenheid om ook ziektekiemen op te nemen, dus om geïnfecteerd en daarmee gevaarlijk te worden. Dit is dus het geval bij z.g. oppervlakte-water als dat van rivieren, kanalen, ondiepe putten. Zulk water is dus steeds als verdacht en gevaarlijk te beschouwen. Een deel van het regenwater zet echter zijn weg voort en dringt door de aardoppervlakte heen naar dieper gelegen waterlagen. Het ondergaat daarbij allerlei chemische en biologische processen, die er naar streven, het zijn oorspronkelijke reinheid terug te geven; grovere en fijnere troebelingen en ook vele bacteriën worden tegengehouden, allerlei organische stoffen worden tot eenvoudiger verbindingen afgebroken, biologische oxydatieprocessen maken van eiwitten langs allerlei omwegen de nuttige nitraten, kortom het wordt wat men noemt biologisch gereinigd. Het hangt nu maar af van den aard van den bodem en van den tijd die vergaat, vóór dat het water zijn nieuwe onderaardsche bestemming bereikt, of die reiniging geheel of slechts ten deele haar beslag zal hebben gekregen. In oppervlaktewater hebben zonder twijfel ook dergelijke processen plaats, maar het staat bijna steeds en overal aan een nieuwe infectie bloot, zoodat men slechts door bijzondere onderzoekingen van de reiniging iets bemerkt.

Van het hoogste belang is nu voor de schadelijkheidskwestie, die ons bezighoudt, de vraag, welke invloed deze reiniging heeft op de bacteriënbevolking, die het water aan de aardoppervlakte heeft opgenomen, en van deze mogelijke bevolking interesseeren ons in de eerste plaats de ziektekiemen en daarna de soorten, die hierboven als indicatoren voor faecale infectie zijn aangeduid. Behalve *B. coli* zijn dit *B. enteritidis* sporogenes en de faecale streptococci, die in den normalen darminhoud van den mensch en van vele zoogdieren plegen voor te komen.

Zonder in al te veel bijzonderheden af te dalen kan dan geconstateerd worden, dat de levensduur van ziektekiemen, waartoe in de eerste plaats die van de typhus en de cholera te rekenen zijn, vrij kort is; vele proeven hebben bewezen, dat in natuurlijk water, beschermd voor nieuwe infectie, in twee of drie dagen de choleravibrionen, eenige dagen daarna ook de typhusbacteriën verdwenen zijn. Colibacteriën zijn dan nog in groote hoeveelheden aan te toonen, echter meestal niet meer de streptococci. Of deze gelijktijdig met of nog vroeger dan een even groot aantal ziektekiemen verdwijnen, is bij mijn weten nog niet met zekerheid uitgemaakt. *B. enteritidis* eindelijk heeft als sporenvormer een veel langeren levensduur dan de genoemde.

Evenwel, nauwkeuriger onderzoek heeft geleerd, dat, nadat ziektekiemen en streptococci zijn verdwenen, ook onder de aanwezige colibacteriën niet alles bij het oude blijft. Het wordt bijv. voortdurend moeilijker, om met dit water een positief resultaat van de gistingproef bij 45° te verkrijgen. Laat ons aannemen, dat daartoe in het begin 1/100 ccm. water voldoende was, dan kan men de noodzakelijke hoeveelheid na een dag of 4—6 reeds tot 1 ccm. gestegen zien en deze hoeveelheid blijft voortdurend toenemen, tot 100 ccm. en meer. Daarbij blijft het echter niet.

Eenzelfde verschuiving n.l. als ons water vertoonde in de minimumhoeveelheid, noodig voor de gisting-

proef bij 45°, vertoont het ook ten opzichte der vergisting van de lactose, echter begint deze laatste later en gaat langzamer dan de eerste. Men zou kunnen zeggen, dat daarmee *B. coli* zelf verdwijnt, als niet overbleven die soorten, die nog wel onder dezelfde omstandigheden de glucose tot vergisting kunnen brengen, doch de lactose niet. Daaronder bevinden zich n.l. soorten, die in vorm, kleurbaarheid en vele overige eigenschappen zoodanig met *B. coli* overeenkomen, dat men ze moet blijven beschouwen als tot de groote groep behorende, zij het met verlies van het vermogen om lactose te vergisten. Ook deze blijken bij de natuurlijke reiniging te verdwijnen, doch slechts zeer langzaam.

Een dergelijke aardige proefneming geeft ons dus de mogelijkheid om de reiniging van besmet water trapsgewijs te vervolgen. Eerst verdwijnen de pathogene soorten, ongeveer gelijktijdig met de streptococci, dan de colisoorten, die de volledige eigenschappen der groep bezitten, dat zijn zij, die de gisting bij 45° vertoonen, vervolgens de overblijvers, eerst die nog wel de lactose bij 37° vergisten kunnen, ten slotte die, welke ook deze eigenschap missen. Op welke wijze de andere soorten verdwijnen kan verder in het midden gelaten worden.

Over de processen, die deze systematische uitmoording voltrekken, is men nog slechts weinig ingelicht. Vast staat wel, dat de groote groep der protozoën daarbij een belangrijke rol vervult. Dat blijkt bijv. daaruit, dat het verdwijnen der genoemde bacteriesoorten, in vooraf gesteriliseerd water gebracht, op zeer onregelmatige wijze en zeer veel langzamer plaats vindt dan in natuurlijk water. In zoo'n watermonster blijven bijv. typhusbacillen verwonderlijk lang in leven. Men zou daartegen kunnen inbrengen, dat daarmee niet de rol der protozoën is bewezen, omdat het best de onderlinge strijd der bacteriën zelf kon zijn, die de bewuste kiemen gaandeweg verdreef.

Immers van dezen struggle for life bestaan ook in het bacteriënrijk vele voorbeelden, evenals van het omgekeerde: een wederzijdsch hulpbetoon, waardoor het leven aan de eene soort mogelijk wordt gemaakt of ten minste bevorderd wordt door aanwezigheid van een andere. Een goed voorbeeld vindt men daarvan in de groep der melkzuurbacteriën. Waar zij kunnen, dus onder voor hen gunstige omstandigheden, verdringen zij vrijwel alle andere soorten. Daarentegen bestaat een duidelijke wederzijdsche bevoordeeling met de alcoholgist. De gistindustrie trekt van beide feiten dankbaar partij. Het is zeer waarschijnlijk, dat de hulpmiddelen, die ter bestrijding of bevordering van andere soorten worden aangewend, de stofwisselingsproducten zijn, die nu eens de afscheidende bacterie tegen andere soorten beschermen, dan weer voor een andere soort voordeelig zijn. Afgezien echter van het feit, dat op het vormen van schadelijke producten in water niet met zekerheid te rekenen valt, behalve op sporen zwavelwaterstof, waarvoor colisoorten niet bijzonder gevoelig zijn, is er een meer direct bewijs voor de medewerking der protozoën en wel de proeven, die o. a. door Stokvis gedaan zijn over den invloed van zeer kleine hoeveelheden cyankali, voor de meeste bacteriën onschadelijk, maar doodelijk voor de protozoën. Het resultaat dezer behandeling was zeer verwarrend voor de zuivering. Vooral bij afvalwater werd een sterke vermeerdering in plaats van een zuivering waargenomen.

Gaan wij nu na, wat deze feiten ons leeren voor de waarde van het coli-onderzoek, zooals ik dat tevoren omschreef. De eerste algemeene conclusie mag dunkt mij deze zijn, dat men voor de hygiënische beoordeeling van een voor drinkwater bestemd monster zich in de eerste plaats heeft af te vragen, hoever de natuurlijke reinigingsprocessen reeds gekomen zijn met hun arbeid van het te niet doen der verontreiniging, die ook dit water eens moet hebben ondergaan, m. a. w. *men moet eerder vragen naar den ouderdom dan naar de sterkte der infectie*. Zijn nog streptococci aan te toonen dan weet men zeker, dat de infectie nog zeer recent is en dus eventuele ziektekiemen nog niet zullen zijn gedood, zoodat het water gevaarlijk is te achten. Kan daarentegen de gisting bij 45° eerst met groote hoeveelheden water worden verkregen (waarin dan ook geen streptococci meer zijn te vinden), dan wordt de kans op afwezigheid der ziektekiemen reeds grooter. De vraag ligt voor de hand: hoe groot moet de laatstbedoelde hoeveelheid geworden zijn om met zekerheid tot die afwezigheid te kunnen besluiten? Wij raken hier aan een zeer moeilijk punt der beoordeeling, wat men beseffen zal, als men bedenkt, dat hier gevraagd wordt een grensgetal aan te geven, gevaarlijkheid van ongevaarlijkheid scheidende, onafhankelijk van de mate der oorspronkelijke infectie. Het is dan ook geen wonder, dat voor deze grenswaarde door verschillende onderzoekers verschillende waarden worden opgegeven. Eykman zelf zegt er van in zijn Commentaar op den Codex: „dat voor rivierwaterleidingen veelal als eisch gesteld wordt, dat de colititer niet lager zij dan 10 ccm.” Zonder twijfel heeft ook Eykman het eenigszins willekeurige van dit cijfer gevoeld.

Maar juist in verband daarmee zou ik gaarne den nadruk willen leggen op de m. i. zuiverder beoordeeling, die men krijgt door, op Clemesha's voorbeeld, de uitkomsten der vergisting van de lactose en de glucose bij 37° in aanmerking te nemen, omdat het vinden van lactosevergisters alleen nog niets zeggen kan over de aan- of afwezigheid van ziektekiemen, wat toch de primaire vraag moet heeten. Immers de voor een voldoende reiniging noodzakelijke ouderdom der infectie blijkt eerst bij beschouwing van glucose- en lactosevergisting beide. Daar toch de lactosevergisters eerder verdwijnen dan zij, die alleen de glucose kunnen aantasten, zal men die ouderdom kunnen afmeten aan het aantal van de eerste soort ten opzichte van dat van de tweede. In onrein water zijn beide nagenoeg gelijk, onafhankelijk van hun absolute hoeveelheden, in reeds eenigermate gezuiverd water blijft het aantal lactosevergisters spoedig bij dat der glucosevergisters achter.

De juist beschreven proef met de zelfreiniging van oppervlaktewater zal U al hebben doen begrijpen, hoe men zich dat onderzoek zal hebben te denken. Men vermengt verschillende hoeveelheden van het te onderzoeken water, beginnende met 1 tot 0.001 ccm. of nog minder, afhangende van de onzuiverheid van het water, met passende hoeveelheden van een 1 pct.-ige glucose- en lactosebouillon en bepaalt die hoeveelheid, die bij 37° in 24, hoogstens 48 uur juist nog gisting doet ontstaan. Liggen voor beide suikers deze zoo gevonden grenswaarden dicht bijeen, in welk geval beider waarde meestal gering of zeer gering is, dan mag men veilig aannemen, dat dit water is met

een recente verontreiniging en uit dat oogpunt af te keuren. Voor Amsterdamsch grachtwater ligt deze grens bijv. vaak in de buurt van 1/100000 ccm. en wel voor beide suikers. Liggen daarentegen de grenzen belangrijk uiteen, bijv. voor de glucose bij 0.1 en voor de lactose bij 10 ccm. (een voorbeeld aan eigen ervaring ontleend), dan wijst ons dat met tamelijk groote zekerheid op een reeds belangrijke mate van zuivering, die den indruk vestigt, dat in zulk water het doodvonnis aan alle ziektekiemen reeds lang moet zijn voltrokken. Maar het leerzame van deze onderzoekingsmethode komt eerst goed aan het licht, indien men een watersoort vindt, waarbij voor beide suikers de grenswaarde bij 10 ccm. zou liggen (wat zeer goed denkbaar is). Dit water zou dus 100 maal zoo weinig glucose-vergisters bevatten en evenveel kiemen, die ook de lactose kunnen vergisten, als het straks genoemde monster. En ondanks deze schijnbaar grootere zuiverheid zou ik toch niet aarzelen, dit laatste monster sterker te verdenken dan het eerste, op grond van de gelijkheid der grenswaarden. Men kan n.l. een dergelijk water gemakkelijk ontstaan denken, doordat in zuiver water door een of andere lekkage een zeer kleine hoeveelheid sterk geïnfecteerd water doordringt, waarmee tevens ziektekiemen hun intrede kunnen doen. Men zal dan ook meestal vinden, dat de gistingsproef van zoo'n monster deze infectie verraadt, zij het dan ook met betrekkelijk groote hoeveelheden water, terwijl ze bij het eerstgenoemde monster negatief blijft. Ik vond van dit laatste eens een voorbeeld bij een zeer zuiver bronwater, waarbij de volgende cijfers gevonden werden:

aantal kiemen per ccm.: 840
 gistingsgrens in glucosebouillon 0.1 ccm.
 idem in lactosebouillon 40 ccm.
 gistingsproef bij 45° negatief in 100 ccm.

Ik heb niet gearzeld dit water goed te keuren, ondanks het hooge kiemgetal, waarbij ik moet toegeven, dat de uitslag der Eykmansche proef alleen mij reeds daartoe gebracht zou hebben. In gevallen echter, waarbij het grenscijfer voor deze proef minder sprekend is, geeft het coli-onderzoek in glucose- en lactosebouillon m. i. een zeer waardevolle aanwijzing en een beter inzicht dan de bepaling van het cijfer voor de lactose alleen, zooals men veelal aanbevolen ziet. In 't bijzonder komt men in moeilijkheden, als de Eykmansche proef in bijv. 10 ccm. negatief, de lactoseproef met dezelfde hoeveelheid echter nog positief uitvalt. Dit is een overgangsgeval, waarbij de eerste proef duidt op een reeds begonnen, maar de tweede op een nog weinig gevorderde zuivering. Een oordeel over gevaarlijkheid is dan moeilijk en zal op andere gronden moeten worden verkregen, maar ook hier zal de kennis van het verschil in glucose- en lactosetiter van veel waarde kunnen zijn. Is n.l. de glucosegrens laag, b.v. 0.1 ccm. of nog minder, dus de afstand der grenzen groot, dan zal dit water m. i. beter te vertrouwen zijn, dan wanneer zij 5 ccm. of meer bedraagt en dus dicht bij de lactosegrens ligt, hoe paradoxaal dit ook klinken moge. M. i. ware het te wenschen, dat de betekenis van een dergelijk onderzoek algemeener werd ingezien dan tot nu toe het geval schijnt. Mijzelf heeft deze werkwijze talloze malen veel nut gebracht en mij het inzicht in den toestand van een prise d'eau verruimd en de beoordeeling vergemakkelijkt.

De gevaren, die de beoordeeling van een watermonster op grond van het coli-onderzoek meebrengt, zijn in den laatsten tijd door velen beter ingezien. En men heeft zich in 't bijzonder in Engeland en Amerika afgevraagd, of niet die coli-soorten, die in de zoogdierdarm thuisbehooren, zich door bepaalde reacties onderscheiden zouden van anderen van niet faecalen oorsprong. Men heeft daarbij voortgebouwd op de reeds genoemde uitgebreide studie, in 1905 en 1906 door Mc. Conkey verricht. Daarbij werden de coli-bacteriën van den darminhoud der warmbloedigen, alle gekenmerkt door de vergisting van glucose en lactose en eenige morphologische eigenschappen, onderscheiden in 4 groepen op grond van hun werking op de saccharose en de zeswaardige alcohol dulciet. Groep I noemt hij die soorten, die geen van beiden, groep III die, welke beide kunnen vergisten, terwijl groep II negatief tegenover saccharose en positief tegenover dulciet is en groep IV het tegenovergestelde laat zien. Aan de eigenlijke *B. coli communis* schrijft hij de eigenschappen van groep II toe, doch deze vertegenwoordigt slechts 37% van alle soorten in de faeces. Evenwel ook de andere groepen komen alle voor en een onderscheiding in coli-soorten van faecalen en niet-faecalen oorsprong is dus op grond hiervan niet mogelijk. Men heeft daarom de kenmerkenreeks uitgebreid tot andere koolhydraten en nieuwe reagentia, zonder een volkomen bevredigende uitkomst. Eenige dezer nieuwere reacties hebben echter, vooral in Engeland en Amerika sterk de aandacht getrokken en vragen hier een afzonderlijke bespreking.

Het was n.l. sedert langen tijd bekend, dat in de darmflora der zuigelingen een groot aantal coli-achtige bacteriën voorkomen, die zich van de gewoonlijk als normaal beschouwde *B. coli* onderscheiden door een juist omgekeerd gedrag ten opzichte van de stoffen saccharose, dulciet en adoniet; die bovendien in tegenstelling tot de normale geen indol vormen uit pepton en een eigenaardige omzetting teweegbrengen van de glucose, waardoor een weinig acetyl-methylcarbinol wordt gevormd, dat bij oxydatie in tegenwoordigheid van kali een roode verkleuring geeft. Deze reactie is thans algemeen bekend onder den naam van die van Voges en Proskauer. De bewuste bacterie kreeg den naam van *B. lactis aerogenes*. Ze is in de darm van volwassenden nog slechts in gering aantal voorhanden, maar vertoont groote verwantschap met een coli-achtig organisme, dat in aarde en op grassen en granen te vinden is, en onder den korteren naam *B. aerogenes* bekend staat. Het heeft met de eigenlijke coligroep de vergisting van glucose en lactose gemeen, maar onderscheidt zich behalve door de genoemde kenmerken ook door de groeiwijze op vaste voedingsbodems. Nu heeft de omzetting van een deel der glucose in acetyl-methylcarbinol ten gevolge, dat deze bacterie minder zuur produceert dan *B. coli* en dit uit zich op duidelijke wijze door den indicator methylrood. Kweekt men n.l. beide in een oplossing van gelijke hoeveelheden, n.l. $\frac{1}{2}$ pct. glucose, pepton en kal. fosphaat, dan vormt *B. coli* daarin zooveel zuur, dat de indicator haar roode kleur vertoont, terwijl *B. aerogenes* haar geel laat. Met die laatste kleur gaat een positieve uitslag der reactie van Voges en Proskauer bijna steeds parallel. Voor *B. coli* het omgekeerde.

Welke is nu de beteekenis van *B. aerogenes* voor

het vraagstuk der gevaarlijkheid? Daar zij in darminhoud en sterk verontreinigd water nagenoeg niet, in onbesmette aarde veelvuldig voorkomt, heeft men langen tijd den indruk gehad, dat het vinden van een lactosevergister, die de straks genoemde reacties van *B. aerogenes* vertoonde, niet op gevaarlijkheid kon duiden, omdat men deze bacterie slechts aanwezig dacht op plaatsen, die vrij waren gebleven van besmetting. Want had deze kort geleden wel plaats gehad, dan moest men *B. coli* verwachten en niet *B. aerogenes*. Dat de laatste in zuiver bronwater kon voorkomen achtte men vanzelfsprekend, omdat dit water steeds met onbesmette aarde in aanraking is, waarin men haar de eenige lactosevergister dacht te zijn. De genoemde proeven konden dus worden beschouwd als een nader onderzoek naar de beteekenis van een verdachte lactosegisting, die men met een zekere hoeveelheid water verkregen had. Niet altijd blijkt deze dus zoo alarmeerend, als men vroeger gedacht had. De Amerikaanse Codex voor wateronderzoek voegt aan de beide genoemde reacties nog de vergisting van saccharose en adoniet, de vervloeiing van gelatine en de indolvorming toe en onderscheidt op grond dezer zes kenmerken tusschen *B. coli*, van faecalen oorsprong, *B. aerogenes*, gesplitst in een van denzelfde herkomst en een ander „probably” niet en ten slotte *B. cloacae*, die „may or may not be of fecal origin”. De beide soorten aerogenes verschillen, doordat de eene de adoniet aantast en de andere niet. Heel zeker is deze Codex ook niet van haar zaak, want zij geeft deze onderscheiding slechts met „een hooge graad van waarschijnlijkheid”. Het gelukt niet gemakkelijk, den indruk te weren, dat men zich hier op eenigszins speculatief en weinig stabiel terrein bevindt, waar toch zoo vaak en zoo onomstootelijk de sterke veranderlijkheid onder de vertegenwoordigers der coligroep is bewezen.

In den jongsten tijd is door Winslow en door Koser dit vraagstuk iets minder academisch gemaakt, doordat zij de coli-flora hebben onderzocht van bronnen en stroompjes, die door hun ligging in hooge mate tegen infectie beschermd mochten worden gedacht, en ook van water, dat door lang bewaren reiniging had ondergaan. Bij vergelijking met gewoon rivierwater bleek, dat het percentage der geïsoleerde coli-stammen, die op grond van hun eigenschappen als verdacht moesten worden beschouwd, in de drie watersoorten, de een onrein, en de beide anderen zeer waarschijnlijk niet meer gevaarlijk, tusschen 70 en 80 bedroeg en nagenoeg gelijk was. Met andere woorden, de gebruikte reacties: de kleuring van methylrood en de reactie van Voges en Proskauer zouden niet in staat zijn om colisoorten in een sterk verontreinigd water te onderscheiden van die in zuiver bronwater. Evenmin bleek daartoe in staat een ander onderscheidingskenmerk, onlangs door Koser gegeven, n.l. het vermogen om urinezuur als stikstofbron te gebruiken. Wel vond Koser een zeer duidelijken samenhang met de beide vorige reacties, zoodanig, dat stammen, die methylrood rood kleurden en de reactie van Voges en Proskauer niet vertoonden, (*B. coli*), ook het urinezuur niet aantasten en omgekeerd, maar onderscheiding tusschen verontreinigd en zuiver water bleek niet mogelijk op grond van het aantal stammen, dat zich tegenover urinezuur als *B. coli* gedraagt; 67.3 pct. in onrein en 66.7 pct. in rein water hadden deze eigenschappen. Een on-

langs gevonden kenmerk geeft echter in deze richting iets meer hoop en dat is de bruikbaarheid van de citroenzure zouten als koolstofbron. Koser vond n.l. het zeer eigenaardige feit, dat van alle colistammen, uit verontreinigd water geïsoleerd, 64.5 pct.¹⁾ het citraat niet kunnen gebruiken, evenmin als *B. coli* dit kan, doch dat van de stammen uit het zuivere natuurlijke water slechts 16.7 pct. daarin met *B. coli* overeenstemmen. De meerderheid behoorde blijkbaar tot een ander type, dat kenmerkend zou zijn voor zeer zuiver water. Men mag deze stammen niet zonder meer in de aerogenesgroep onderbrengen, waarvan de hoofdvertegenwoordiger ook tot citraatgebruik in staat is, omdat, eveneens door Koser, gevonden is, dat er in de aarde van onbewoonde streken een groot aantal stammen voorkomen, die hoewel in hun reactie op methyloxyd en de Voges-Proskauer-proef met *B. coli* overeenstemmende, toch tot verbruik van citraat in staat zijn. Dat zuiver bronwater deze stammen ook bevat is dus niets verwonderlijk.

Deze proeven zouden dus, indien ze nader konden worden bevestigd, tot de belangrijke conclusie leiden, dat de genoemde reacties geen aanwijzing geven aangaande de herkomst der colistammen en slechts dan als bewijzend voor faecale infectie mogen worden beschouwd, als ook de citraatproef negatief uitvalt. Want alleen deze proef blijkt bij benadering parallel te lopen met de op grond van terreinsomstandigheden waarschijnlijke hygiënische hoedanigheden van het water.

Verder onderzoek hieromtrent is nog gewenst, b.v. over het verband der besproken citraat-positieve stammen met de Eykmansche gistingproef, enz. Dat de citraatproef het laatste woord zou zijn in de onderscheiding tusschen colistammen van faecalen en niet-faecalen oorsprong, waag ik nog niet te gelooven. Daarvoor zou eerst moeten worden bewezen, dat het vermogen tot citraatverbruik onder omstandigheden, analoog aan die in onbewoonde grond, zou kunnen worden verworven, iets waarvan we de waarschijnlijkheid thans nog moeilijk kunnen beoordeelen.

Op grond van het reeds vroeger opgemerkte zal het U niet verwonderen, dat ik mij met dit zoeken naar bewijzen van faecale verontreiniging slechts ten deele kan vereenigen. Al was het mogelijk om met volstrekte zekerheid te bewijzen, dat in een zekere hoeveelheid water resten van faecale infectie voorkwamen, dan nog zou dit m. i. eerst beteekenis krijgen, indien ook over den ouderdom daarvan positieve gegevens te verkrijgen waren. Immers eerst dan zou men weten, of deze infectie nog in een gevaarlijk stadium verkeerde en dus nog op juiste wijze de rol van indicator vervulde, die men haar zoo gaarne toedent. Voorloopig meen ik echter de meeste waarde te moeten toekennen aan de bepaling der grenzen voor de glucose- en lactose-vergisting, aangevuld met de proef van Eykman, en het onderzoek op streptococci. Door een dergelijk onderzoek krijgt men in de meeste gevallen een volledig inzicht in de hygiënische eigenschappen van een watersoort. Het huidige wateronderzoek, zooals men dit in codices en handboeken beschreven vindt, laat echter in dit opzicht min of meer onbevredigd, maar tevens moge U uit de gegeven schets duidelijk geworden zijn, dat er op het schijnbaar zoo eenvoudige gebied van het bacteriologische wateronderzoek nog veel te doen valt en dat nog aantrekkelijke problemen op oplossing

wachten, die voor het belangrijke drinkwatervraagstuk van beteekenis zijn.

En het is prettig op het bestaan van dergelijke problemen te kunnen wijzen, al was het slechts ter rechtvaardiging van mijn thans aangevangen lessen aan deze Universiteit.

54(09) D

NOG EENS: DREBBEL EN DE ONTLEDING
VAN SALPETER

door

Ch. M. VAN DEVENTER.

In zijn antwoord op mijn stukje over Drebber in dit Weekblad (21, No. 35) maakt Dr. Naber (21, No. 37) van de gelegenheid gebruik om de getuigstukken bijeen te brengen voor zijn inzicht over Drebber als den bereider van zuurstof. Men moet hem voor die verzameling erkentelijk zijn, al is het te betreuren, dat hij Boyle's verhaal niet gaf in de eigen *Engelsche* woorden, doch in een vertaling, die (naar de *Latijnsche* uitgave te oordeelen) den oorspronkelijken tekst hier en daar wat bekort heeft.

Evenzeer moet men hem danken voor zijn eigen proeven over salpeter op gloeiende kool geworpen. Hij vond niets, dat op een *ontploffing* leek, en ik neem die mededeeling over, hoezeer zij mij verrast¹⁾. Maar ik ben hem niet erkentelijk voor de wijze, waarop hij nu met het door mij beschouwde zinnetje van Drebber handelt. Wat Drebber ook in zijn voorrede beweerd moge hebben over dingen, die hij te raden gaf, het hoofdstuk, waarin dat zinnetje voorkomt, is niets anders dan zeer primitieve, doch geheel duidelijke meteorologie, toegelicht door enkele eenvoudige laboratoriumervaringen, die een *plotseling* intredend, *heftig* verschijnsel te zien geven, en de ontbinding van salpeter door vuur, onder vorming van een lucht, is er één: daarvan gaat niets af. Zoo Dr. Naber nu bij werpen van salpeter op gloeiende kool *niet* iets van een ont-ploffingsverschijnsel waarneemt, geeft die proef *niet* het verschijnsel in het hoofdstukje bedoeld, en heeft hij zeker *niet* het recht om in het bewuste zinnetje een aanwijzing te zien op een ontleding met een *geleidelijke* luchtontwikkeling.

Welk feit kan Drebber dan bedoeld hebben? Ik *weet* het natuurlijk ook niet, maar ik zei in mijn stukje: men zou aan *buskruit* kunnen denken. Inderdaad is het niet gezocht om een ouden chemist of alchemist in buskruit *salpeter* te doen zien, dat dan door wat zwavel en kool voor *ontploffing* onder luchtvorming geschikt wordt gemaakt; het is zelfs niet gezocht dat zelfde ook voor Roger Bacon's uiting over de *ontploffing* van salpeter aan te nemen. Maar het is *wel* gezocht om een bericht over een *ontploffingsverschijnsel* in een bericht over een *geleidelijke* luchtontwikkeling om te werken: met

¹⁾ Spiegel zegt in *der Stickstoff* enz. (1903), blz. 307: „Auf glühende Kohlen geworfen, schmilzt er (nl. Salpeter) und bewirkt lebhaftere Verbrennung derselben. Ein Gemenge von gepulvertem Salpeter und Kohlenpulver verbrennt, angezündet, lebhaft.“

zulk een kunstgreep doet men de wetenschap geen goed.

Gaarne geef ik toe, dat de kwestie van de luchtverversing bij Drebbel's duikproef duizendmaal belangrijker is dan die der juiste beschouwing van het bedoelde zinnetje, maar om dat zinnetje was het nu eenmaal te doen, en alleen door een bedenkelijke kritiek kan Dr. Naber het aan zijn belangrijke kwestie dienstbaar maken.

Amsterdam, 26 Sept. '24.

CHEMISCHE KRINGEN.

Delftsche Chemische Kring. Vergadering op Vrijdag 17 Oct. a.s., des avonds te 8 uur in Hotel Centraal, Wijnhaven, Delft. Spreker: Dr. Ir. H. Limburg. Onderwerp: Emulsies.

* * *

Haagsche Chemische Kring. Vergadering op 14 October 1924 des avonds te 8 uur in het Gebouw Nieuwe Uitleg 1.

* * *

Rotterdamsche Chemische Kring. Vergadering op Maandag 13 October 1924, des avonds te 8 uur, in het Gebouw der H. B. S. aan den 's Gravendijkwal.

Agenda: 1. Verslag van den Penningmeester. 2. Verslag van de commissie belast met het nazien der administratie van den Penningmeester. 3. Verslag van den Secretaris. 4. Verkiezing van twee leden in het Bestuur. 5. Dr. A. J. C. de Waal zal spreken over: „Chemische werkzaamheid en de Octrooiwet”.

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het propaedeutisch examen voor scheikundig ingenieur de Dames Mej. C. S. van Gemerden, Mej. H. Roosenstein en Mej. K. P. van Vliet, en de Heeren H. F. Opwijrda, J. C. van der Sande, P. S. Klunne, D. van der Linden, H. W. Nicolai, J. L. A. Steenackers, R. T. B. Tan en G. H. Visser.

* * *

Technologisch Gezelschap te Delft. Onder leiding van Prof. Sleswijk heeft dit gezelschap 10 October een excursie gemaakt naar het Psycho-technische Laboratorium van de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

* * *

Bij Crosby Lockwood and Son te Londen is zoo juist verschenen „Combustion in the Gas Producer and the Blast Furnace — A new theory —” door Dr. A. Korevaar, scheik. ing., privaatchemist aan de Universiteit te Leiden.

* * *

Van 22 tot 29 October vindt een boekenveiling plaats in A. J. van Huffel's Antiquariaat, Trans 13, Utrecht. Op 28 Oct. worden o.a. verkocht de delen 7—10 en 16—19 der Zeitschrift f. physik. Chemie.

INGEKOMEN VERHANDELINGEN.

Voor het *Rec. trav. chim.*:

- J. van Alphen, The action of ketenes on hydrazine derivatives.
W. Reinders and I. J. Vles, Reaction velocities of oxygen with solutions of some inorganic salts, I, II.
P. E. Verkade, The effect of boric acid on the solubility and conductivity of some γ -pyrone-carboxylic acids: data concerning meconic acid, comenic acid and chelidonic acid.
L. Elion, Sur le remplacement du groupe benzoylé par le groupe nitro.
E. Müller, Potentiometrische Bestimmungen mit Mercurosalzen.
J. Böeseken et H. Gelissen, L'action du benzoylperoxyde sur le chloroforme et le tétrachlorure de carbone (nouvelle synthèse des acides ω -trichlorotoluylques).

CORRESPONDENTIE, ENZ.

T. te G. De analysemethoden van de American Society for Testing Materials zijn ook verkrijgbaar in de Openbare Leeszaal te Amsterdam.

E. te L. Drukproeven mogen als drukwerk worden gefrankeerd.

d. B. te L. Van de twee drukproeven, die men steeds ontvangt, behoudt men er een en zendt men de tweede, na correctie aan den hoofdredacteur terug.

S. te R. De Keuringsdienst van Waren te Amsterdam zendt de volgende literaturopgaaft in zake *talk in reuzel*: Bömer, Z. Nahr. Genussm. 26, 559 (1913); methode; 43, 87 (1922): Toepassing. Vitoux et Muttelet, Ann. falsific. 13, 593 (1920), 14, 86 (1921); bevestiging. E. H. Kerr, J. Ass. Offic. Agr. Chemists 4, 195 (1920/21): vereenvoudigde methode, die, in tegenstelling met de oorspronkelijke, volgens onderzoekingen in het laboratorium van genoemden Dienst niet volkomen zekerheid geeft voor Hollandsche varkensvetten.

* * *

De hoofdredacteur ontvangt gaarne deelen of afleveringen van het Recueil voor buitenlandsche (speciaal Scandinavische en Hongaarsche) bibliotheken.

Ook oude jaargangen van het Chem. Weekblad (vooral die vóór 1920) zijn welkom.

* * *

Men wordt dringend verzocht, met het oog op gebrek aan plaatsruimte, slechts *beknopte boekbesprekingen* in te zenden. Te lange recensies worden teruggezonden of door de redactie verkort.

* * *

De nieuwe uitgaaf van Deel I van het Chem. Jaarboekje is gereed en zal spoedig aan de leden worden verzonden.

VERBETERINGEN.

In de lijst van geslaagde voor het ingenieurs-examen voor scheikundig ingenieur moet in plaats van den Heer L. J. M. Storm gelezen worden Mej. L. J. M. Storm.

VRAAG EN AANBOD.

De opnemings 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:

- Tijdschr. v. d. Alg. Techn. Ver. v. Suikerfabrikanten en Raffinadeurs, 1918/19—1923/24.
Nernst, Theoretische Chemie, 1913.
Nernst, Applications of Thermodynamics to Chemistry.
Planck, Wärmestrahlung, 1913.
Jaeger, Lectures on the Principles of Symmetry.
Lorentz, Stralingstheorie.
Codex alimentarius, Nos. 1, 2, 3 en 5 (alle 2e druk).

Ter overneming gevraagd:

- Chem. Weekblad, jaarg. 1—6.
Een kleine elektrische centrifuge.
Benecke, Bau und Leben der Bakterien.
Oliën en Vetten jaarg. 6, afl. 8, 17, 19, 20 en 40.
Findlay, Einführung in die Phasenlehre.
V. Meyer u. P. Jacobson, Lehrbuch der organ. Chemie.
Wo. Ostwald, Die Welt der vernachlässigten Dimensionen.
Holleman, Leerboek der organische chemie (laatste of voorlaatste druk).

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, zodra de plaatsing in deze rubriek door een ontvangen aanbieding of aanvraag niet meer noodig is.