

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 29.

15 Juli 1916.

13^e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Conferentie voor voedingsmiddelscheikunde: K. SCHERINGA, ap., Het bleeken van meel met behulp van stikstofdioxyde. — F. A. STEENSMa, arts, Is het gebruik van meel, gebleekt door stikstofperoxyde, schadelijk voor de gezondheid? — Boekaankondiging. — Personalìa, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Correspondentie.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Aangenomen als Leden:

- JOH. GÖBEL, chem. cand., Goudastraat 37, Wormerveer.
W. J. TH. AMOUMS, scheik. ing., Proefstation voor de Javasuikerindustrie, Pekalongan.
J. G. SMITS, scheik. a/h. Proefstation voor de Javasuikerindustrie, Pekalongan.

Candidaat-Leden:

- F. E. VAN HAEFTEN, scheik. ing. b/d. Bataafsche Petroleum Mij., 2^{de} Sweelinckstraat 133, 's Gravenhage,
S. H. BERTRAM, scheik. ing. b/d. Bataafsche Petroleum Mij., Groote Houtstraat 12, Haarlem,
voorgedragen door F. TH. HENDRIKSZ, scheik. ing. en J. TER HORST, scheik. ing.

Pro memorie.

Voedingsmiddelscheikunde-conferentie: Vrijdag 21 Juli 1916 te 9 uur voormiddags, in het Pharm. laboratorium, Utrecht.

Algemeene vergadering: Vrijdag 21 Juli 1916 te 2 uur des namiddags, in het van 't Hoff-laboratorium, Utrecht.

Voor de agenda's zij verwezen naar de Chemische Weekbladen van 10 Juni (conferentie) en van 1 Juli (alg. verg.).

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

Nederlandsche Chemische Vereeniging:
Nederlandsche Maatschappij ter bevordering der Pharmacie.

ZEVENDE CONFERENTIE OVER VOEDINGSMIDDELSCHEIKUNDE.

HET BLEEKEN VAN MEEL MET BEHULP VAN
STIKSTOFDIOXYDE

DOOR

K. SCHERINGA.

Om aan meel een fraaier uiterlijk te geven, zoodat het schijnbaar in kwaliteit verbeterd is, wordt het bleeken in de laatste jaren veelvuldig toegepast.

Het doelmatigste middel schijnt stikstofdioxyde te zijn. Meel, dat met dit gas is behandeld, bevat altijd nitriet.

Herhaaldelijk is gewezen op de mogelijke schadelijkheid van een dergelijk meel.

In de literatuur vindt men scherp tegenstrijdige resultaten hierover, zoodat een nieuw onderzoek gewenscht scheen.

Terwijl de Heer STEENSMA, te Utrecht, op zich nam om het physiologische gedeelte van dit vraagstuk te onderzoeken, heeft schrijver dezes het chemische gedeelte voor zijn rekening genomen.

Literatuur. Een der eerste uitvoerige mededeelingen over dit onderwerp is van FLEURENT.¹⁾

De voornaamste resultaten van diens onderzoek zijn :

- 1°. Alleen het NO₂-proces is bruikbaar voor het bleeken van meel.
- 2°. De gebruikte hoeveelheid varieert van 15 tot 40 cM³. per Kg. meel.
- 3°. Bleeken is het gevolg van het ontkleuren der geelachtige vette olie. Dit is geen oxydatieproces. Het NO₂ wordt geaddeerd, zoodat het joodadditiegetal kleiner wordt. Het bleeken bij verouderen zou worden veroorzaakt door het vast worden der vetzuren bij oxydatie.

¹⁾ Voor de geraadpleegde literatuur zie men de achteraan toegevoegde lijst.

4°. Het resultaat van de inwerking van ozon op meel is:

- a. stijging van het joodgetal;
- b. vorming van vluchtige vetzuren;
- c. geen verandering in de totale hoeveelheid zuur (door luctoxydatie kan de hoeveelheid zuur verdubbelen).

5°. Als reactie op genitreerd meel kan de volgende dienen:

50 g. meel worden met benzine uitgetrokken. De vloeistof wordt bij lage temperatuur uitgedampt. Het vet wordt in 3 cM³. amylalkohol opgelost. Hieraan wordt 1 cM³. 1 % alcoholische KOH toegevoegd.

Normaal meelvet verkleurt niet. Vet van gebleekt meel wordt oranjerood. Met deze reactie zou 5 % gebleekt meel in ongebleekt meel kunnen worden aangetoond.

6°. De door de olie opgenomen hoeveelheid NO₂ en dus het verkregen effect is het grootst bij het best gebuilde meel, daar zemelen en kiem veel NO₂ tot zich trekken.

7°. Het NO₂ zou geen invloed hebben op de diastase en andere fermenten.

De genitreerde olie verzuurt langzamer, naarmate meer NO₂ opgenomen is. Het bleeken werkt dus min of meer conserveerend.

Een vrij onbeteekenende mededeeling is die van SHAW. Eene methode wordt aangegeven om nitriet in gebleekt meel op te sporen met behulp van diphenylamine en zwavelzuur. Deze methode is buitengewoon omslachtig en minder gevoelig dan de tegenwoordige.

Van meer beteekenis is de publicatie van AVERY. Hoofdzaken hieruit zijn:

1°. Het beste bleekmiddel is NO₂, langs chemischen of electrischen weg verkregen. 3 cM³. NO₂ + 3 l. lucht kan een Kg. bloem reeds bleeken. Een maximaal effect wordt bereikt bij 40 cM³.

Gebleet meel van 13 maanden oud gaf geen GRIESS-reactie meer.

2°. Meelvet, in benzine opgelost, wordt ook zonder toetreding van lucht door het licht spoedig gebleekt. Door NO₂ geschiedt dit oogenblikkelijk.

Reductie met waterstof in stat. nasc. werkt niet bleekend.

3°. De gebleekte olie geeft geen GRIESS-reactie, het geëxtraheerde meel wel.

Brood van gebleekt meel geeft ook de reactie. Vermoedelijk is dus een nitriet in het meel gevormd.

Belangrijk zijn verder de mededeelingen van ALWAY en GROTNER. Zij constateeren:

1°. De reactie van FLEURENT is ongeschikt, evenals de proef van SHAW.

2°. Bij het werken met het GRIESS-reagens moet men tal van voorzorgen nemen, daar de laboratoriumatmosfeer veel nitriet (gasvlammen?) kan bevatten. Ook filtreerpapier en gedestilleerd water bevatten nitriet. Alle proeven zijn daarom in de buitenlucht genomen.

3°. Bij tal van proeven, genomen met bekende hoeveelheden NO_2 , bleek, dat het gevonden bedrag aan nitriet ongeveer evenredig is met de hoeveelheid NO_2 .

Wordt echter meer dan 50 cm^3 . NO_2 per Kg. meel toegevoegd, dan wordt de hoeveelheid gevonden nitriet niet alleen relatief, maar spoedig ook absoluut kleiner dan bij de kleine hoeveelheden.

Terwijl b.v. bij 50 cm^3 . NO_2 30 mg. nitriet per Kg. meel gevonden werd, kon bij 1000 cm^3 . NO_2 slechts 334 mg. nitriet teruggevonden worden. Na ongeveer 1 maand was het eerste bedrag ongeveer gelijk gebleven, terwijl het tweede van 334 tot 10 mg. gedaald was!

De volgende methode werd bij deze proeven gebezigd:

200 tot 1000 g. meel werden in een flesch van 3 l. gebracht. Uit een gasburet werd een hoeveelheid NO toegevoegd. Deze oxydeert zich tot NO_2 .

De flesch wordt gesloten en flink geschud.

De nitrietbepaling geschiedde als volgt: 20 g. meel en 200 cm^3 water werden in een stopflesch een half uur geschud. Daarna werden 10 cm^3 . afgefiltreerd door een gewasschen filter. De 10 cm^3 . tot 50 verdund werden een kwartier met 2 cm^3 . GRIESS-reagens tot 80° verwarmd.

4°. De hoeveelheid nitriet in 25 monsters gebleekt meel van molens met bleekinrichtingen, uit Nebraska afkomstig, was gemiddeld 6.3 mg. per Kg.

Uit de vergelijkende proeven kon worden geconcludeerd, dat in al deze fabrieken ongeveer 5 cm^3 . NO_2 per Kg. meel werd toegevoegd.

5°. ALWAY neemt aan, dat bij deze hoeveelheden het nitrietgehalte langen tijd constant blijft. (Dit klopt echter niet met de proeven, die over 3 maanden liepen en waarvan het resultaat in tabel I is vermeld. Hierbij toch is de uitkomst voor 10 cm^3 . dezelfde als die van 5 cm^3 . bij de proeven over 1 maand. Ook het hierboven gemelde resultaat van AVERY is hiermede in strijd).

6°. In 12 monsters, als ongebleekt opgegeven, werd een duidelijke hoeveelheid nitriet aangetroffen. Daar echter al deze monsters uit molens met bleekinrichtingen afkomstig waren, meent ALWAY evengoed te kunnen concluderen, dat gebleekt meel zeer wel van het ongebleekte onderscheiden kan worden. De onverwachte nitrietreactie zou het gevolg zijn van onachtzame verzameling van monsters.

Terwijl ALWAY de bleeking voor onschuldig schijnt te houden, komen LADD en BASSET na tal van proeven tot de conclusie, dat het NO_2 tamelijk sterk vergiftige stoffen vormt.

Hoofdresultaten van hunne proeven zijn:

1^e. Het vet van ongebleekt meel geeft niet de stikstofreactie van LASSAIGNE, terwijl bij gebleekt meel (200 g.) de proef sterk positief uitvalt. Het vet van het brood geeft hetzelfde resultaat.

2^e. Uit de proeven met pepsine en zoutzuur blijkt, dat gluten of brood van gebleekt meel langzamer verteert.

Ook met pancreatine werd een dergelijk resultaat verkregen, terwijl tevens bleek dat het brood van gebleekt meel niet zoo spoedig beschimmelt.

3^e. Waterige, zoowel als de alcoholische aftreksels van gebleekt meel, werken bij dieren sterk giftig. LADD vermoedt de aanwezigheid van een diazoverbinding, gevormd in het gluten of de proteïne.

Rockwood¹⁾ komt tot een conclusie, welke met de bovenstaande geheel in strijd is. Volgens zijne proeven zou zetmeel of gluten van gebleekt meel zoowel door pepsine als door pancreatine juist sneller verteerd worden.

WEIL meent, dat de reactie van GRIESS voor de praktijk onbruikbaar is, daar alle meelsoorten hiermede een roode kleur geven. Hij geeft een andere proef aan, welke echter terecht door BUCHWALD en TREML wordt afgekeurd. Zij blijven het gewone reactief aanbevelen en maken voor de proef van het meel een soort tablet, waarop de vloeistof gedruppeld wordt.

HAMILL geeft aan, dat het dikwijls moeilijk zal zijn om gebleekt meel van het ongebleekte te onderscheiden, daar ongebleekt meel duidelijke hoeveelheden nitriet uit de lucht kan opnemen. Volgens hem zou meer dan 1 mg. nitriet per Kg. meel echter verdacht zijn. Verder komt hij nog tot de conclusie, dat de pepsinevertering belemmerd wordt, doch die met trypsine niet.

MONIER WILLIAMS vermeldt nog, dat verschillende constanten niet direct, doch wel na eenige dagen, veranderd zijn. Ook zou het gluten gehydrolyseerd worden, zoodat de bakwaarde daardoor vermindert.

Lijst van de geraadpleegde literatuur.

FLEURENT, Compt. rend. **142**, 180 (1906).

SHAW, Journ. Americ. Chem. Soc. **28**, 687 (1906).

AVERY, Ibid. **29**, 571 (1907).

¹⁾ Journ. Biolog. Chem. **8**, 327.

- ALWAY en GORTNER, Journ. Americ. Chem. Soc. **29**, 1503 (1907).
 LADD, Journ. Biol. Chemistry **6**, 75 (1909), Chem. News **99**, 110, 126 (1909).
 WEIL, Chem. Ztg. **33**, 29 (1909).
 BUCHWALD en TREML, Zeitschr. f. d. Unters. Nahr. u. Genussm. **19**, 284 (1910).
 Pharm. Weekbl. 1912, 1151.
 ROMIJN, Ibid. 1911, 753; 1914, 1576.
 Verslag keuringsdienst te Rotterdam 2^e kwart. 1914.
 WESENER u. TELLER, Journ. of Ind. and Engin. Chem. **1**, 700 (1909).
 HAMILL, Ann. des falsifications **4**, 476.
 MONIER WILLIAMS, Ibid. **4**, 478.
 Het grootste aantal dezer opgaven kreeg ik door de welwillendheid van Dr. MEERBURG.

Eigen onderzoek.

Bij deze quaestie moet men twee hoofdzaken vooropstellen, te weten:

1^e. Is het mogelijk om met zekerheid vast te stellen, of bleeking heeft plaats gevonden?

2^e. Worden door het bleekproces physiologisch sterk werkende stoffen gevormd?

Deze laatste vraag ligt natuurlijk voor een belangrijk gedeelte op het terrein van den physioloog. Daarom heb ik me zooveel mogelijk tot de eerste beperkt.

Reactie op en bepaling van het nitriet.

Reeds ALWAY maakt de zeer juiste opmerking, dat men met het naphthylaminereactief bepaalde voorzorgen moet nemen. Hij voert daarom zijne proeven in de open lucht uit. Blijkbaar was hem niet bekend, dat ook de buitenlucht belangrijke hoeveelheden nitriet kan bevatten, anders was hij wel in zijn laboratorium gebleven en had eenvoudig de colorimeterglazen afgesloten. Ook over de mogelijkheid, dat zijne meelmonsters nitriet uit de lucht opgenomen zouden kunnen hebben, spreekt hij nergens.

Dat hij toch in tal van monsters geen nitriet vindt, ligt eenvoudig aan de geringe gevoeligheid van zijne proeven. Bij deze bevindt zich n.l. de hoeveelheid nitriet uit 1 g. meel ten slotte in 50 cm³. water. Het is duidelijk, dat men hierbij de geringe hoeveelheden over 't

hoofd ziet. De proef van WEIL lijdt juist aan een tegenovergesteld gebrek. Deze is overgevoelig. Inderdaad geeft elke meelsoort, met het reagens bevochtigd, spoedig een roodkleuring, deels door reeds aanwezig nitriet, deels doordat het vochtige meel met zijn groot oppervlak spoedig nog meer nitriet uit de lucht tot zich trekt.

Dat dit laatste niet gering is, constateerde ik met de volgende proef:

Een stuk filtreerpapier werd door herhaald uitkoken met nitrietvrij water van al het salpeterigzuur bevrijd. Bij deze proef bleek, dat het eerste aftreksel inderdaad zeer sterk nitriethoudend was. Nadat het vochtige filtreerpapier enkele uren op het dak in de open lucht had gelegen, was het nitrietgehalte nog grooter dan te voren!

Bij droog meel blijkt echter het absorbeërend vermogen voor het nitriet uit de atmosfeer niet bijzonder sterk te zijn. Na ettelijke proeven kon ik de uitkomst van HAMILL dan ook bevestigen. Ongebleekt meel zal dus zelden meer dan 1 mg. nitriet per Kg. bevatten.

Ook werd nog nagegaan, of de door LADD geprezen stikstofproef op het vet beter bruikbaar was, echter eveneens met negatief resultaat. Steeds kon in het vet stikstof worden aangetoond met de proef van LASSAIGNE. Beter ging dit nog met de volgende proef: $\pm \frac{1}{2}$ g. vet wordt in 20 cm³. ijsazijn gebracht, dit wordt langzaam met wat water verdund en, na toevoeging van 1 g. met waterstof Fe reduceerd ijzer, even opgekookt. Men verdunt nu met ± 100 cm³. water en destilleert na alkalisch maken ongeveer de helft af.

Een blinde proef is hierbij aan te bevelen. Het destillaat gaf steeds een zeer duidelijke ammoniakreactie, ook bij vet van ongebleekt meel.

Het nitrietgehalte van **versch gemalen meel** bleek steeds zeer gering te zijn. Ongeveer 25 monsters tarwe van zeer verschillenden oorsprong en ouderdom werden gemalen, gezift en onderzocht. Steeds bleek het nitrietgehalte onbeteekenend te zijn. Slechts één monster, dat ongeveer een jaar in een papieren zak in een laboratoriumkast had gestaan, maakte hierop een uitzondering. Het bevatte versch gemalen de niet geringe hoeveelheid van **6 à 7 mg.** nitriet per Kg. meel. Het blijkt dus, dat reeds de tarwekorrel in staat is om uit lucht, welke een belangrijk nitrietgehalte heeft, een abnormaal groote hoeveelheid te absorbeeren. Hierdoor is tevens verklaard, dat de monsters meel, als ongebleekt ontvangen, doch uit molens met bleekinrichtingen afkomstig, door ALWAY duidelijk nitriethoudend bevonden werden.

Quantitatieve bepaling.

Hiervoor is het reagens van GRIESS vrijwel uitsluitend in gebruik.

Soms druppelt men dit direct op het samengeperste meel, waarbij natuurlijk slechts een zeer oppervlakkig idee over het nitrietgehalte wordt verkregen. Beter is de bepaling, door LAM bij dit onderzoek toegepast.

Hierbij werden genomen 5 g. bloem, met 15 cM³. versch gedestilleerd water en 2 cM³. reagens gemengd. Dit mengsel werd vergeleken met terzelfder tijd opgezette proeven met nitrietvrije bloem, waaraan resp. 0,025; 0,05; 0,1; 0,2 en 0,3 cM³. eener nitrietoplossing, welke per l. 125 mg. NO₂ bevatte, werd toegevoegd.

Hierbij wordt dus de moeilijkheid van het filtreeren geheel vermeden en het gevaar voor toetreding van nitriet uit de lucht is ook opgeheven.

Toch zullen velen bij de colorimetrische bepaling een heldere vloeistof verkiezen.

Aanvankelijk vermoedde ik, dat bij het maken van een waterig aftreksel een groot deel van het nitriet door het meel geadsorbeerd zou worden. Daarom werd beproefd, of bij het uittrekken met een zoutoplossing een hoogere uitkomst werd verkregen. Het verschil was echter onbeteekenend, terwijl hierbij stoffen in oplossing gingen, welke door het GRIESS-reagens werden neergeslagen. Werd een nitrietoplossing met meel geschud, dan bleek het gehalte ook niet noemenswaard te verminderen. Ten slotte werd ook nog beproefd, of misschien bij zure destillatie het stikstofoxyde voor een deel kon worden opgevangen, wat bij een nitrietoplossing het geval is. Bij nitriethoudend meel kon in het destillaat geen spoor nitriet worden aangetoond. Blijkbaar treden hier diazo-reacties op. Daarom werd ten slotte de volgende werkwijze gevolgd.

5 g. meel of minder worden ongeveer 5 minuten in een stopfleschje geschud met 50 cM³. nitrietvrij water. Na eenige bezinking wordt 25 cM³. afgefiltreerd. Het ploofilter wordt eerst met den trechter in een keukenzoutoplossing gedompeld en daarna met heet water uitgewassen. Het verdient aanbeveling om het eerst doorgeloopt nogmaals te filtreeren. Trechters en colorimeters worden met horlogeglazen afgesloten. De bepaling geschiedde met het reactief, gemaakt volgens het voorschrift vermeld in het Pharm. Wkbl. 1914, blz. 1250. Wanneer meer dan 5 mg. per Kg. aanwezig is, moet men minder dan 5 g. meel nemen.

Met deze methode heb ik de uitkomsten van ALWAY gecontroleerd en ben in hoofdzaken tot hetzelfde resultaat gekomen.

Zonder groote fouten te maken, kan men rekenen, dat in de normale gevallen één cM³. NO₂ ongeveer één mg. nitriet (berekend als NaNO₂) geeft. Vrij groote schommelingen zijn echter in de praktijk te verwachten, want uit den aard der zaak zal men vaak door onvolledige menging te sterk gebleekte („overbleached”) gedeelten krijgen, waar het nitrietgehalte eerst abnormaal hoog en na eenigen tijd, waarschijnlijk door katalytische werking, abnormaal laag wordt. In dit laatste geval vindt men echter een sterk verhoogd nitraatgehalte.

Ook dit laatste heb ik in verschillende gevallen bepaald volgens de methode-ROMIJN. In de normale gevallen was hier, zooals men ook theoretisch kan verwachten, het nitraatgehalte vrijwel gelijk aan het nitrietgehalte.

Dat in de gewone gevallen het bedrag aan nitriet langen tijd constant blijft, heb ik ook kunnen bevestigen. Na eenige weken werd bij de in (met watten afgesloten) flesschen bewaarde monsters geen beduidende teruggang van het gehalte geconstateerd.

Zelfs bij de bovenste laag meel was dit niet het geval.

Uit een en ander blijkt dus wel, dat men gebleekt meel met vrij groote zekerheid zal kunnen herkennen.

Ten slotte heb ik mij ook nog eenigen tijd bezig gehouden met de vraag, of in het gebleekte meel een sterk werkende stof aantoonbaar is.

Nitraten en vooral nitriet zijn physiologisch alles behalve onschuldig. Beide zijn bloedvergiften.¹⁾ Toch zijn de hoeveelheden in dit geval van dien aard, dat men met reden mag betwijfelen, of de aanwezigheid van deze stoffen in het meel beslist ongewenscht is. De hoeveelheid nitriet, welke wij dagelijks door inademing uit de lucht opnemen, zal ongetwijfeld heel wat grooter zijn. Echter moet hierbij de opmerking worden gemaakt, dat in het zure maagsap uit nitriet weer NO₂ kan worden ontwikkeld, zoodat hier een andere werking kan optreden dan bij de directe oplossing in het bloed.

Niet onwaarschijnlijk is, dat, zooals LADD vermoedt, het NO₂ een giftige verbinding met het gluten vormt. Met het zetmeel wordt

1) STOKVIS, Voordrachten over geneesmiddelleer III, blz. 94. Dat nitraten vrij sterk conserveerend werken, bleek mij onlangs uit het volgende geval: Een slager kwam tot mij met de klacht, dat een partij worst bij het koken blijkbaar door voorafgaande gisting was gaan barsten.

Bij onderzoek bleek, dat het salpeter vergeten was. Dit resultaat is dus lijnrecht in strijd met de ervaring van BOES en SERAFINI. (Zie Pharm. Weekbl. 1916, 203).

zeker geen nitroverbinding gevormd. Schr. dezes heeft uren lang NO_2 over tarwezetmeel geleid zonder dat hierdoor de brandbaarheid duidelijk vermeerderd was. Gluten echter vertoont al spoedig een xanthoproteïne-reactie, zoodat hier zeer zeker inwerking plaats vindt. Het reactieproduct is echter ongetwijfeld een uiterst gecompliceerde stof, zoodat van de afzondering hiervan werd afgezien. Physiologische proeven kunnen hier trouwens de noodige zekerheid verschaffen.

Interessant zijn op dit gebied de proeven van LADD. Zooals reeds vermeld, komt Rockwood met de digestieproeven tot een geheel ander resultaat. Ook de dierproeven lijken mij niet afdoend. Het is n.l. waarschijnlijk, dat, hoewel de waterige en alcoholische extracten volgens LADD geen nitriet meer bevatten, er een vrij groote hoeveelheid nitraat aanwezig geweest is, welke, in het bloed gespoten, natuurlijk vrij sterke vergiftigingsverschijnselen moet hebben te voorschijn geroepen.

Belangwekkend is verder de ontdekking, dat het brood van gebleekt meel veel minder snel gaat schimmelen.

Dit feit heb ik inderdaad ten volle kunnen bevestigen. Zelfs wanneer van het meel met 5 deelen water een pap gekookt werd, was de schimmelgroei bij 5 cm^3 NO_2 per Kg. meel reeds aanmerkelijk vertraagd. Werd aan ongebleekt meel een veel grootere hoeveelheid nitriet in den vorm van NaNO_2 toegevoegd, dan was van vertraging niets te bespeuren. Het is dus niet het nitriet, dat in dit geval physiologisch werkzaam is.

Bij deze proeven werd tevens nog opgemerkt, dat er bij het ongebleekte meel veel spoediger gisting optrad.

Een duidelijke vertraging op de werking van biergist kon echter niet worden geconstateerd.

Zeer belangwekkend zijn in dit verband de onlangs door den Heer ABERSON, ¹⁾ leeraar aan de Rijks Hoogere Land-, tuin- en boschbouwschool te Wageningen, gedane mededeelingen, waarin wordt vermeld, dat bij een eenigszins zuren grond enkele mg. nitriet per Kg. grond reeds voldoende zijn om den plantengroei sterk te benadeelen of de planten te doodden.

Dit werd opgemerkt bij salpeterbemesting, wanneer in den grond bacteriën aanwezig waren, welke het nitraat tot nitriet reduceerden.

Het lijkt intusschen eenigszins twijfelachtig of het nitriet hier de hoofdschuldige is.

¹⁾ Chem. Weekbl. 1916, 512. Of planten inderdaad zoo gevoelig voor nitriet zijn, mag met reden worden betwijfeld, wanneer men bedenkt, dat ook deze geregeld een beduidende hoeveelheid uit de lucht zullen inademen.

Immers het is duidelijk, dat iedere grond dagelijks heel wat nitriet uit de lucht zal opnemen vooral bij regenval, zoodat alle zure gronden dan onvruchtbaar zouden moeten zijn.

Op een verzoek om inlichtingen over de genomen proeven ontving ik tot nog toe van den heer ABERSON geen antwoord.

Ten slotte zij nog gewezen op het feit, dat WESENER en TELLER tot de conclusie komen, dat het bleeken onschadelijk is, daar het nitriet bij drogen en vooral door het bakproces zou verdwijnen.

Na het boven medegedeelde is wel duidelijk, dat ook wanneer al het nitriet verdwenen is, er nog zeer goed schadelijke stoffen in het meel kunnen zijn gevormd. LADD vindt wel degelijk in het brood nog een flinke hoeveelheid nitriet; of het meer of minder verdwijnt, zal wel grootendeels afhangen van den zuurgraad van meel en melk.

Conclusies. Ongebleekt meel kan uit de lucht een duidelijke hoeveelheid nitriet opnemen. Het vet bevat ook steeds een beduidende hoeveelheid stikstof.

Versch gemalen meel bevat echter een zeer onbeteekenende hoeveelheid nitriet.

De bepaling kan onder bepaalde voorzorgen voldoende nauwkeurig geschieden met het reactief van GRIESS.

Eenige feiten zijn medegedeeld, welke er op wijzen, dat het bleeken van meel geen onschuldige bewerking is.

IS HET GEBRUIK VAN MEEL, GEBLEEKT DOOR STIKSTOFPEROXYDE, SCHADELIJK VOOR DE GEZONDHEID

DOOR

F. A. STEENSMA.

Sinds een twaalfstal jaren wordt voor het bleeken van meel hier en daar een procédé toegepast, dat afkomstig is van ALSOP. In beginsel komt de werkwijze hierop neer, dat meel in aanraking wordt gebracht met een gasmengsel, waarin als werkzaam bleekend bestanddeel stikstofperoxyde (NO_2) voorkomt. Oorspronkelijk heeft men gemeend, dat het op deze wijze bewerkte meel van betere kwaliteit zou zijn dan het niet gebleekte. Was dit werkelijk het geval, dan zou het bleek-

proces voor de voeding van den mensch beteekenis kunnen hebben, maar latere onderzoekingen ¹⁾ hebben geleerd, dat van een verbetering van het meel, voor zooverre althans de voedingswaarde en de verteerbaarheid betreft, geen sprake is. Algemeen is men van oordeel, dat de aanraking van het meel met het stikstofperoxyde geen aanleiding geeft tot belangrijke wijzigingen in de samenstelling van het meel. Het zetmeel en de eiwitstoffen, uit gebleekt meel bereid, gedragen zich tegenover fermenten vrijwel op dezelfde wijze als genoemde stoffen, bereid uit ongebleekt meel ²⁾. Aan kleine verschillen, die in de proeven gevonden zijn, is met betrekking tot de voeding van den mensch geen bijzondere waarde te hechten. Tusschen brood, gebakken van gebleekt en van ongebleekt meel, zou geen onderscheid te bespeuren zijn. Alle onderzoekers zijn het er over eens, dat het Alsop-proces geen invloed uitoefent op de samenstelling van het meel, voor zooverre de hoofdbestanddeelen betreft. Men mag dus aannemen, dat het proces op de hoofdbestanddeelen geen invloed uitoefent, die met betrekking tot den mensch, die het gebleekte meel gebruikt, schadelijk kan zijn. Buiten beschouwing is hier gelaten de mogelijkheid, dat te sterk gebleekt wordt. Misschien zal dit bij slechte leiding van het proces een enkele maal voorkomen, maar het meel, dat op deze wijze verkregen wordt, is van mindere hoedanigheid dan het ongebleekte meel, zoodat praktisch met de hierboven genoemde mogelijkheid geen rekening behoeft gehouden te worden; de fabrikant zal in zijn eigen belang er wel zorgen, dat te sterke bleeking niet voorkomt.

Men kan natuurlijk niet beweren, dat het proces in het geheel geen invloed heeft op de scheikundige samenstelling van het meel; klaarblijkelijk toch wordt een kleurstof geoxydeerd. Het is gebleken, dat deze kleurstof aan het meel onttrokken kan worden door extractiemiddelen, die tegelijk de vetten aan het meel onttrekken. Deze kleurstof is dus of een vet of een zoogenaamde lipoïde stof. Omtrent den aard van deze stof is verder niet veel bekend en evenmin weten wij iets van haar physiologische eigenschappen af. De vraag, of verandering (oxydatie) van deze stof ook een verandering brengt in de waarde van het meel als voedingsmiddel, kan voorloopig nog moeilijk door proeven beantwoord worden. Het stellen van deze vraag leidt echter toch tot eenige beschouwingen. Talrijke onderzoekingen van

¹⁾ BUCHWALD und NEUMANN, Zeitschr. f. d. ges. Getreidewesen 1, 137—144 (1909); BRAHM, Zeitschr. Unters. Nahr- und Gen.m. 13, 198.

²⁾ ROOCKWOOD, Journ. Biol. Chem. 8, 327 (1910).

de laatste jaren hebben geleerd, dat het dierlijk organisme voor zijn groei en voor de instandhouding van het lichaam niet alleen eiwitten, vet, koolhydraten, water en zouten noodig heeft, maar bovendien nog een of meer niet nader bekende stoffen. De hoeveelheid van deze stoffen, die het organisme noodig heeft, is slechts uiterst gering; men heeft deze stoffen den naam gegeven van vitaminen. Zij schijnen in talrijke producten van het planten- en dierenrijk voor te komen en meestal de vetten te vergezellen. Een tekort aan vitaminen in het voedsel kan ziekelijke afwijkingen ten gevolge hebben. Ook de bekende ziekte beri-beri wordt in verband gebracht met een armoede aan vitaminen in het voedsel. De vitaminen zijn uiterst gevoelig voor verschillende inwerkingen. Zij verliezen hun physiologische werking door hooge temperaturen; vitamine-houdend materiaal kan ook bij lang bewaren zijn werking verliezen. Wij moeten dus rekening houden met de mogelijkheid, dat ook het bleekproces de vitaminen schaadt. Maar, zal men vragen, is dit nu zoo erg? Komen er in de overige bestanddeelen van ons voedsel niet genoeg vitaminen voor? Deze vraag is voorloopig voor een beantwoording niet vatbaar, maar het is wel waarschijnlijk, dat later een bevestigend antwoord gegeven zal kunnen worden. Toch is het wenschelijk het vraagstuk in de toekomst onder de oogen te zien. Steeds meer neemt de neiging toe, om ter wille van uiterlijk of smaak onze voedingsmiddelen aan verschillende bewerkingen te onderwerpen. Rijst wordt gepeld, vleesch gerookt, groenten gesteriliseerd, de graankorrel van zijn omhulsels ontdaan, het meel gebleekt. Ieder van deze processen moge op zichzelf onschuldig zijn, de mogelijkheid, dat wij, op dezen weg voortgaande, in de toekomst een kwalitatief minderwaardig voedsel gaan genieten, mag niet ontkend worden. Daarom kan ook het bleeken van meel uit een hygiënisch oogpunt geen toejuiching verdienen, al bestaat er op het oogenblik geen reden, om zich tegen het proces te verzetten, uitsluitend wegens de mogelijkheid, dat het meel kwalitatief minderwaardig wordt.

De inwerking van het stikstofperoxyde op het meel heeft ten gevolge, dat in het meel uiterst kleine hoeveelheden nitrieten achterblijven. ¹⁾ Zij zouden bij de broodbereiding weder verdwijnen. Echter wordt meel niet alleen in den vorm van brood genuttigd; men dient er dus in ieder geval rekening mede te houden, dat de nitrieten in

¹⁾ Andere aan het meel vreemde chemische verbindingen zijn niet aan te toonen: AVERY, Journ. Americ. Chem. Soc. 29, 571.

het lichaam worden opgenomen. Kan hierdoor nadeel voor de gezondheid ontstaan? In het algemeen zijn nitrieten als een zwaar vergift te beschouwen. Men kan zich hiervan gemakkelijk door proeven bij dieren overtuigen. Ref. heeft dit vroeger in verband met een onderzoek over nitrieten meermalen gedaan; in de pharmacologische literatuur kan men verschillende voorbeelden vinden, zoodat het niet noodig is nieuwe bewijzen voor de giftigheid toe te voegen. Van belang is het, dat ook nitrietvergiftingen bij den mensch zijn waargenomen, waaronder gevallen met doodelijken afloop. Zij ontstonden na het gebruik van zeer groote hoeveelheden magisterium bismuthi, zooals die vroeger wel eens bij het onderzoek van het maag-darm-kanaal met Röntgenstralen werden toegediend. Van meer belang nog met betrekking tot de giftigheid der nitrieten is het ziektebeeld, dat het eerst door Stokvis¹⁾ onder den naam van enterogene cyanose is beschreven. In het kort komt het beeld hierop neer, dat de patient naast een ingewandsaandoening een sterke cyanose (blauwzucht) vertoont, zooals men die anders bijna alleen bij hart- of longlijden aantreft. De cyanose wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van methaemoglobine in het bloed. Later heeft Ref.²⁾ voor deze ziekte een verklaring gegeven: de ziekte wordt veroorzaakt door een nitrietvergiftiging, waarbij de nitrieten in het darmkanaal door bacteriënprocessen ontstaan. Later konden HIJMANS v. D. BERGH³⁾ en anderen de juistheid van deze theorie door het aantoonen van de nitrieten in het bloed van de lijders bevestigen. Deze waarnemingen zijn van belang, omdat zij er op wijzen, dat betrekkelijk geringe hoeveelheden nitrieten in staat zijn ernstige ziekteverschijnselen te verwekken. Nu heeft men bij het Alsop-procédé uit den aard der zaak slechts met sporen nitrieten te maken en de vraag doet zich voor, of hiervan ook schadelijke werking te verwachten is.

Het spreekt vanzelf, dat wij de symptomen, die zich uitsluitend bij ernstige nitrietvergiftiging voordoen, hier stilzwijgend voorbij kunnen gaan. Er blijft dan slechts één verschijnsel over om te bespreken: de inwerking van nitrieten op het bloed. Vermengt men bloed met een nitriet-oplossing, dan neemt het mengsel na korten tijd een bruine kleur aan, die ook niet verdwijnt, al schudt men het mengsel met lucht. De oorzaak is het ontstaan van methaemoglobine uit oxyhae-

1) v. Leyden-Festschrift 1902; Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1902, II, 678.
 2) STEENSMA, Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1904, II, 426.
 3) Nat.- en Geneesk. Congres 1905.

moglobine. Dit methaemoglobine, op zich zelf onschadelijk, kan echter geen dienst doen voor de ademhaling. Bij nitrietvergiftiging wordt dus een deel van de bloedkleurstof van haar functie beroofd. Het was nu de vraag, om quantitatief de werking van nitrieten op bloed na te gaan. In de literatuur zijn hierover geen mededeelingen te vinden. Voor de proeven, die hier slechts in het kort medegedeeld zullen worden, werd gebruik gemaakt van een oplossing van natriumnitriet ter sterkte van $\frac{1}{2}$ ‰, waaraan zooveel keukenzout was toegevoegd, dat de geheele zoutopl. met een physiologische zoutoplossing overeenkwam (vriesp. verl. 0°56). Voor het maken van verdunningen werd steeds physiologische zoutoplossing gebruikt. Als bloed werd gedefibrineerd runderbloed gebruikt, ook wel eens gedefibrineerd paardenbloed.

Eerst werd vergeleken de werking van nitrietoplossing op bloed, dat met physiologische zoutoplossing en op bloed, dat met gedestilleerd water was verdund en dus haemolytisch was geworden. Op beide werkt de nitrietoplossing in, onder vorming van methaemoglobine; er was alleen eenig verschil in snelheid. In dit opzicht onderscheidt zich nitriet van sommige andere methaemoglobine-vormende vergiften, die wel op haemoglobine, maar niet of nauwelijks op intacte roode bloedlichaampjes inwerken. Zulke stoffen zijn natuurlijk veel minder giftig dan de nitrieten (voorbeeld: kaliumchloraat). Bij deze proeven, die met verschillende concentraties onder verschillende verhoudingen verricht zijn, werd nog iets bijzonders opgemerkt. Wanneer men in een reeks buisjes een gelijke hoeveelheid lakkleurig gemaakt bloed heeft en men voegt aan de verschillende buisjes achtereenvolgens stijgende hoeveelheden nitriet toe, dan ontstaat de bruine verkleuring niet altijd in de volgorde, die door de nitrietconcentratie wordt aangegeven. In sommige buisjes ontstaat de bruine kleur vrij snel, in andere daarentegen duurt het langeren tijd eer de methaemoglobinevorming optreedt. Klaarblijkelijk oefenen nog onbekende factoren invloed op de snelheid van het proces uit.

De minimum hoeveelheid nitriet, die nog werkzaam is, bleek in verschillende proeven uiterst gering te zijn. Het was wenschelijk om de grens vast te stellen. Deze werd gevonden bij de volgende verhoudingen. In een serie, waarin een gelijke hoeveelheid nitriet aan steeds stijgende hoeveelheden bloed werd toegevoegd, werd bij 1 cc. verdund bloed nog methaemoglobinevorming waargenomen. Intusschen kon spectroscodisch daarnaast nog oxyhaemoglobine aangetoond worden. Niet alle bloedkleurstof was dus omgezet. Het bloed was tienmaal verdund, denitrietopl. eveneens; er was $\frac{1}{2}$ cc. nitrietopl. gebruikt,

overeenkomende dus met $\frac{1}{4}$ milligram nitriet. Wij komen dus tot de slotsom, dat $\frac{1}{4}$ milligram nitriet nog een belangrijk gedeelte van de bloedkleurstof in 0.1 cc. bloed onbruikbaar kan maken. Van groot belang is het nu om te weten, of de onbruikbaarheid blijvend of tijdelijk is.

Is het eerste het geval, dan zal het gebruik zelfs van zeer kleine hoeveelheden nitriet op den langen duur schadelijk kunnen werken. Bij proeven in vitro gaat het gevormde methaemoglobine niet in oxyhaemoglobine over, ook niet bij schudden met lucht. In het lichaam is het echter anders. Dit leeren reeds de waarnemingen aan het ziekbed: de cyanose verdwijnt vrij snel, terwijl er geen roode bloedlichaampjes te gronde gaan. Ook in dierproeven is aangetoond, dat de methaemoglobinevorming aan de roode bloedlichaampjes geen schade toebrengt. Een en ander geeft dus aanleiding tot de uitspraak, dat hoeveelheden nitriet, die hoogstens in enkele cc. bloed de bloedkleurstof veranderen, geen schade zullen doen. Men moet daarbij nog in aanmerking nemen, dat, wanneer in het darmkanaal zooveel nitriet wordt gebracht als hierboven wordt bedoeld, de werking nog veel geringer zal zijn door de langzame en geleidelijke resorptie en de enorme verdunning.

De hoeveelheid nitriet, die bij het Alsop-procédé in het meel zou achterblijven, bedraagt 6.3 deelen op een millioen ¹⁾. Bij een gebruik van 400 gram meel per dag, wat een groote hoeveelheid is, zouden dus ongeveer 2.5 milligram nitriet gebruikt worden. Deze hoeveelheid wordt nog bovendien over verschillende porties verdeeld. Bij deze kleine hoeveelheden kan van een nadeelige werking geen sprake zijn.

Enkele onderzoekingen zijn bekend ²⁾ over de inwerking van nitrieten op de fermenten van het spijsverteringskanaal; zij oefenen in kleine hoeveelheden geen of weinig invloed uit. Opzettelijk is dit door Ref. nog eens gecontroleerd met betrekking tot de pepsinewerking; kleine hoeveelheden nitriet vertoonden nagenoeg geen invloed.

Een en ander leidt tot de volgende slotsom:

Het is mogelijk, dat door het bleeken van meel de zoogenaamde vitaminen physiologisch onwerkzaam worden. De kleine hoeveelheden nitrieten, die in het meel achterblijven, zijn voor de gezondheid niet nadeelig te achten. Er is *voorloopig* geen reden om het Alsop-procédé uit een hygiënisch oogpunt af te keuren.

¹⁾ ALWAY and GORTNER, Journ. Americ. Chem. Soc. 29, 1503.

²⁾ WESENER and TELLER, Journ. of Ind. and Eng. Chem. 3, 912; MALY's Jahr. ber. 1912, 305.

Boekaankondiging.

Physiological Chemistry, A Text Book and Manual for Students, by ALBERT PH. MATTHEWS, Ph. D., Professor of Physiological Chemistry, the University of Chicago. New York, WILLIAM WOOD & Comp., 1915; London, 8 Henrietta Street, Covent Garden, BAILLIERE, TINDAL and Cox, 1916, 1040 pp., 21 s.

Het is niet te verwonderen, bij den sterken opbloei van de physiologische chemie in de nieuwe wereld, dat er ook op Amerikaanschen bodem een leerboek over dit belangrijk onderdeel der scheikunde is verschenen. En m. i. kan dit werk van MATTHEWS zeer goed de vergelijking doorstaan met overeenkomstige boeken in Europa. Het is vlot en prettig leesbaar geschreven. Het formaat (850 bladz. + 150 bladz. voor een laboratorium-handleiding), is nog juist beknopt genoeg voor een leerboek, in tegenstelling bijv. met het bekende leerboek van ABDERHALDEN, dat, in zijn nieuwen druk, meer op een handboek gaat gelijken. Toch worden alle voorname vraagpunten terdege besproken, en meestal helder uiteengezet. Van definities e. d., in 't algemeen van het meer philosophische deel van zijn boek, maakt de schrijver zich echter soms wel wat makkelijk af. Zoo lijkt me dan ook het eerste hoofdstuk: the general properties of living matter, wel het minst geslaagd. Bij de bespreking van de detailquaesties, houdt de schrijver daarentegen over het algemeen wel scherp uit elkaar, wat door de feiten gestaafde kennis en wat zuivere hypothese is. Natuurlijk zijn er op zoo'n groot gebied wel enkele onjuistheden te vinden: zoo is de voorstelling, alsof de oxydaties in de levende cel door middel van oxydasen zouden plaats vinden, niet in overeenstemming met wat BATTELLI en STERN ons daaromtrent geleerd hebben.

Het boek is verdeeld in 3 groote afdeelingen:

Part I. The chemistry of protoplasm and the cell. Het hierin behandelde komt vrijwel overeen met wat wel genoemd wordt: de statische biochemie, een beschrijving van de chemische eigenschappen der stoffen, die een rol spelen in het levende organisme. Het laatste hoofdstuk van deze afdeeling staat echter op zichzelf en behandelt de physische chemie van het protoplasma. Een leerling van Prof. BAKHUIS ROOZEBOOM zal het goed doen te zien, dat dit hoofdstuk begint met een uiteenzetting van de zeer bijzondere rol die het water speelt bij alle mogelijke processen, ook in de levende natuur, en een bespreking van de merkwaardige eigenschappen van deze stof.

Part II. The mammalian body considered as a machine. Its growth, maintenance, energy transformations and waste substances. We zouden dit korter kunnen uitdrukken door te spreken van: dynamische biochemie; een overzicht van onze kennis omtrent spijsvertering, stofwisseling, en de verschillende weefsel-soorten, waarbij bloed en lymfhe genoemd worden: the circulating tissue.

Part III. Practical work and methods. Dit is een practicum-handleiding. Over de wenschelijkheid, deze handleiding als onderafdeeling van een leerboek te geven, zou te discussieeren zijn; in alle geval heeft het dit vóór,

dat daardoor, ook voor het bewustzijn van den student, duidelijker gemaakt wordt het nauwe verband, dat er op dit terrein bestaat tusschen theoretische studie en eigenhandig experimenteeren.

Ook deze handleiding hoeft niet onder te doen voor analoge werkjes uit Europa. En als men nagaat het aantal en den aard der proeven, die voor studenten in de medicijnen verplichtend zijn gesteld, zou men geneigd zijn daaruit te besluiten, dat de theoretische leervakken ook in Amerika, tenminste aan de Universiteit van Chicago, in het geheel niet verwaarloosd worden.

B. C. P. J.

Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Dr. G. Doyer van Cleeff. Den 13den Juli heeft Dr. DOYER VAN CLEEFF het middelbaar onderwijs verlaten, dat hij vele jaren niet alleen door zijn persoon, maar ook door een aantal geschriften uitnemende diensten heeft bewezen.

VAN CLEEFF werd 6 Januari 1851 te Makkum geboren, waar zijn vader en de onderwijzer hem opleidden voor het universitair admmissie-examen. Tijdens zijn studietijd te Utrecht (1870-1878) — waarin hij o. a. werkte bij VAN KERCKHOFF, Ed. MULDER en DIBBITS — was hij 2½ jaar assistent van laatstgenoemde. Het leeraarsambt heeft hij van 1879 tot heden vervuld, eerst te Zaandam, sedert 1886 te Amsterdam.

Na zijn dissertatie „over de kleursverandering der chromoxyde-zouten”, waarop hij 3 Juli 1878 promoveerde tot doctor in de wis- en natuurkunde¹⁾, verschenen nog van zijn hand de volgende opstellen, die op zijn wetenschappelijk werk betrekking hebben: Over het kristalwater van chromsulphaat, Maandbl. v. natuurwetensch. 9, 110 (1879). Nog iets over de kleursverandering der chromoxyde-zouten, Ibid. 10, 1 (1879). De evenwichtstoestand van ijzerammoniumalun, Ibid. 10, 4 (1879). Ontleding van ferrizouten, Ibid. 16, 51 (1889). Ontbranding van ammonia aan de lucht, Ibid. 16, 105 (1889). Recoura's onderzoekingen omtrent de kleursverandering der chromzouten, Ibid. 21, 34 (1897). Démonstration de l'action de sels normaux sur des solutions qui contiennent des ions hydroxyle, Rec. trav. chim. 20, 198 (1901).

Zijn groote belangstelling voor het onderwijs in de scheikunde en de daarbij z. i. te volgen methode heeft zich geuit in de volgende boeken: Handleiding bij het kwalitatief scheikundig onderzoek, I. onderzoek van zouten (1^e druk 1879, 8^e druk 1912), II. onderzoek van mengsels van zouten (1^e druk 1879, 5^e druk 1912). Leerboek der scheikunde, I: 1^e druk 1886, 5^e druk 1911, II: 5^e druk 1911, III: 3^e druk 1910. „Veertig proeven” ten dienste van de praktische oefeningen in de scheikunde (1910).

Zijn opstel „een vonnis, na voldoende onderzoek?” (Chem. Weekbl. 3, 33; 1906) heeft eveneens betrekking op het onderwijs aan de Hoogere Burgerscholen, terwijl de mededeeling „vorming van salpeterzuur uit lucht” (Ibid. 8, 612; 1911) een lesproef beschrijft.

Veel werk van VAN CLEEFF is ook neergelegd in zijn bijdragen voor het Album der Natuur, van welk tijdschrift hij van 1886 tot 1897 een der redacteurs is geweest. Menig opstel, van zijn hand daarin verschenen, is veel meer dan een referaat of verzamelreferaat. Ook daarom wordt hieronder een lijst van deze opstellen en mededeelingen afgedrukt:

Het zeventvoudig wereldraadsel (1883, 338). De luchtvaart (1884, 291, 323, 357). Het geheim van een inktvlek (1885, 34). De zoutmijnen van Stassfurt (1885, 155). Dissociatieverschijnselen (1885, 297). De commandant Brault (1886, 40). De inenting tegen de cholera in Spanje (1886, 63). De natuurwetenschappen in Groot-Britannië en Ierland (1886, 69). De hondsdoelheid

1) Een uittreksel verscheen in het Maandbl. v. natuurwetensch. 9, 1 (1879).

overwonnen (1886, 100). Nicolas Leblanc (1886, 102). Het verslag van kapitein Renard (1886, 187). J. A. B. Dumas in de Fransche Academie herdacht (1886, 224). Het „Institut Pasteur” (1886, 343). De waarde van het bamboes in Oostelijk Azië (1886, 419). Woorden en cijfers (hondsdoiheid) (1886, 421). Eene nieuwe wijze van bleeken (1886, 451). Bamboes in Europa (1886, 455). Het nationale park in de Vereenigde Staten (1887, 45). Nog eens: de inenting tegen de hondsdoiheid (1887, 119). De bereiding van aluminium uit zijn oxyde (1887, 121). Metalen uit den ouden tijd (1887, 160). Petroleum uit Rusland (1887, 283). De leer der alchymisten (1887, 365, 411). Hoe ver de gevoeligheid van het reukzintuig gaat (1889, 39). Structuurformules in drie afmetingen (1888, 107). Het electricch fornuis der gebroeders Cowles (1888, 211). Een koolzuur-meter 1888, 213). Minjak tengkawang of Borneo-talk (1888, 214). Kunstmatige robijnen (1888, 251). Steenkolenteer (1888, 262, 298). Saccharine (1888, 333). Oude aluminiumbereiding verbeterd (1888, 415). Een reiziger over IJsland (1889, 23). De opening van het „Institut Pasteur” (1889, 92). Voorbeeld van besparing door electricch licht (1889, 104). Goudvelden in de Transvaal (1889, 162). Eene nieuwe theorie van de zon (1889, 195). Vergiftigheid van kleurstoffen uit steenkolenteer (1889, 237). Liebig en Wöhler (1889, 288). Kunstzijde (1889, 332). Wat is melk? (1889, 336). Elementen en meta-elementen (1889, 339, 371). Henri Sainte-Claire Deville, levensschets (1890, 1). Margarineboter (1890, 65). Chineesch en Fransch porcelein (1890, 158). Mummies als mest (1890, 255). Zijde uit hout (1890, 323). Zelfontbranding van steenkolen (1890, 351). De door verbranding van vetten, koolhydraten en eiwitstoffen verkregen warmte (1890, 380). Sir Frederick Augustus Abel, over het rookloos kruit (1891, 38). De alchymist der negentiende eeuw (1891, 76). Een spektroskop op den top van den Mont-Blanc (1891, 131). Kwartsdraden (1891, 139). Kunstmatige robijnen (1891, 144). De invloed van verschillende gistsoorten op het bouquet van gegiste dranken (1891, 234). De Hermannshöhe bij Rübeland in den Hartz (1891, 241). Aluminiumbereiding (1891, 303). De inentingen in het „Institut Pasteur” gedurende 1890 (1891, 341). Scheikundige arbeid in Nederland (1891, 307). De eerste bereiding van kunstmatig ultramarijn (1892, 30). Oorsprong en betekenis van structuurformules (1892, 50). Wanneer is de alkohol ontdekt (1892, 154). Een vloeistofbad van -70° (1892, 163). De eigenschappen van fluoor (1892, 181). Asbest (1892, 210). Observatorium op den Mont-Blanc (1892, 224). A. W. von Hofmann, levensbericht (1892, 252). Nog eens jubilee van Kekulé (1892, 318). Stikstof, een brandbaar gas (1892, 323). Een kwekerij van eetbare paddestoelen in Nederland (1892, 349). Eene ijsrot in Côte-d'or (1892, 355). De onschadelijkheid van anilinerood bevestigd (1893, 31). De zon in een nieuw licht (1893, 97, 147). De rook van opium (1893, 124). Vloeibare dampkringslucht (1893, 183). Eene koperperiode? (1893, 223). Het ontstaan van natuurlijke soda (1893, 242). Chloorkalium als zout gebruikt (1893, 253). Oude voorwerpen van antimoon (1893, 287). Waterglas (1893, 338). Farao-slangen (1893, 349). Hoe Moissan tot de vorming van diamant geleid werd (1893, 369). De bereiding van carborundum (1894, 93). Het fulgariet van Raoul Pictet (1894, 118). Hoe men leerde, dat diamant koolstof is (1894, 148). Het voorkomen van rietsuiker in planten (1894, 187). Herdenking van den sterfdag van Lavoisier op 8 Mei 1894 (1894, 208). Natriumsulfaat als muursalpeter (1894, 223). Kryoliet op Groenland (1894, 255). De zwavel op Sicilië (1894, 283). Nog een oud voorwerp van koper (1894, 388). Eene glasblazerij uit Oud Egypte (1895, 28). Synthese op het gebied der koolstofverbindingen en hare vruchten (1895, 33, 78). Frigotherapie (1895, 117). Argon (1895, 155). De samenstelling van enoit (1895, 187). Helium (1895, 367). Wat Moissan in zijn oven tot stand bracht (1895, 378). Wanneer eene kaarsvlam uitgaat (1896, 25). Metalen uit Egypte (1896, 52). Argon en helium in het water van zwavelbronnen (1896, 64). Nieuws omtrent waterstofperoxyde (1896, 113). De ontdekking van nikkelfcarbonyl (1896, 145). Acetyleenlicht (1896, 215). Het ontvlammingspunt van petroleum (1896, 225). Watergas gebruikt om hooge temperaturen te verkrijgen (1896, 251). De bereiding van kunstzijde (1896, 286). Diffusie bij metalen (1896, 306). Metaalcarbiden en de vorming van petroleum (1896, 314). Elektrolytische bereiding van chloor, bijtende potasch en bijtende soda (1896, 341). Diamant uit staal (1896, 349). Nitragin (1896, 352). De kopermijnen van den Sinai

(1897, 16). De ontplofbaarheid van acetyleen (1897, 33). De koperperiode bij de Chaldeeën (1897, 181). Opgelost acetyleen in plaats van vloeibaar acetyleen (1897, 221). Uit „den vooruitgang der landbouwscheikunde van M. Maercker” (1897, 257). Ontplofbaarheid van acetyleen en van oplossingen daarvan in aceton (1897, 314). Eetwaren uit den ouden tijd (1897, 319). Elektrische fornuizen van Moissan (1897, 357). Natuurlijke en kunstmatige indigo (1898, 209). Vacantie-cursus te Amsterdam (1899, 353). Het „Institut Pasteur” te Parijs (1901, 362). Brood en oudbakken brood (1904, 121). Electrochemische industrie in de Vereenigde Staten (1905, 1). Eerste toepassing van vloeibaar koolzuur in de techniek (1905, 190). De prijs van radium (1905, 222).

Dat tevens door VAN CLEEFF vele korte referaten voor het wetenschappelijk bijblad zijn geschreven, zij nog vermeld. Ook deze doen zien, dat hij de chemische wetenschappelijke literatuur „bijhield”.

Ware het hier de plaats om bovendien VAN CLEEFF's maatschappelijk werk van niet-chemischen aard te noemen, dan zou gewezen moeten worden op zijn vele bemoeiingen ten behoeve van de Doopsgezinde diaconie, op zijn werk voor het zendelingenootschap en het bijbelgenootschap, en ten slotte op dat voor het B o u t e n f o n d s .

Bij beschikking van den Minister van Staat, Minister van Binnenlandsche Zaken, is Dr. G. H. LEOPOLD tot wederopzegging toegelaten als privaatsdocent in de faculteit der wis- en natuurkunde aan de Rijksuniversiteit te Groningen.

Tot leeraar in de schei- en wiskunde aan de H. B. S. met 5-j. te Almelo is benoemd de Heer W. H. VAN MELS, chem. docts., te Leiden.

Tot adjunct-ssistente van den hoogleeraar Dr. A. SMITS aan de anorganische afdeling van het scheikundig laboratorium der Universiteit van Amsterdam is voor het overige gedeelte van het loopende studiejaar te rekenen met ingang op 1 Juni, benoemd Mejuffrouw H. KRAAIJ te Bussum.

De aan de Technische Hoogeschool te Delft plaats gevonden promotie van den Heer R. A. WEERMAN, scheik. ing., tot doctor in de technische wetenschap is geschied met lof.

Door den Heer C. A. LOBRY DE BRUYN is niet, zooals in de vorige aflevering vermeld stond, het candidaatsexamen maar het doctoraalexamen scheikunde cum laude afgelegd.

Te Leiden zijn bevorderd tot apotheker Mevrouw E. M. DUNKELMAN-KRAMER te Leiden, Mej. E. CARPENTIER ALTING te Leiden, Mej. P. J. RAMAKERS te Leiderdorp en de Heer L. M. LANSBERG te Rotterdam.

Te rekenen met ingang op 1 Juni, is aan Mejuffrouw F. DE JONG, op haar verzoek, een eervol ontslag verleend als adjunct-assistente van den hoogleeraar Dr. A. SMITS aan de anorganische afdeling van het scheikundig laboratorium der Universiteit van Amsterdam.

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de artsenijscheikunde, op proefschrift „Phosphoropsporing volgens de methode van Dusart en Blondlot en hare toepassing in de toxicologie”, de Heer H. J. LEMKES, geboren te Aarlanderveen.

Het Weekblad voor gymasiaal en middelbaar onderwijs van 6 Juli bevat een opstel van Prof. Dr. H. J. HAMBURGER over de wettelijke gelijkstelling van klassieke en niet-klassieke voorbereiding.

No. 4 van de „Mededeelingen van de Vereeniging Rubberproefstation West-Java” is gewijd aan het onderwerp „synthetische rubber”. Na vermelding van een aantal courantenberichten, is afgedrukt een artikel van Dr. M. G. J. M. KERBOSCH, dat onder den titel „Synthetische rubber contra natuurlijke” verschenen was in „Teysmannia” van 1913. Dr. K. GORTER geeft daarbij een naschrift, waarin de huidige opvatting over de al of niet mogelijke concurrentie van het synthetische product wordt gegeven.

Vraag en aanbod (Gratis).

[Bij alle aanvragen en aanbiedingen — zoowel aan het Bureau voor Handelsinlichtingen als aan den Redacteur — behoort een postzegel voor antwoord of doorzending te worden ingesloten.]

Te koop gevraagd 1):

anatto-pasta †
 anattozaad †
 argon †
 azijnzuur †
 azijnzuuranhydride †
 boorzuur †
 bijenwas †
 bijtende soda †
 caseïne †
 celluloidafval †
 chloorzwezel †
 fluorwaterstofzuur †
 graphiet (Ceylon- of Madagascar-) †
 harszure natron †
 kaliumbichromaat †
 lanoline (ruwe) †
 looderts †
 naphthol (β) †
 natriumbichromaat †

Te koop aangeboden:

absolute alcohol †
 aceton-surrogaat †
 aniline-verfstoffen †
 anthraceen †
 anthraceenolie †
 antichloor †
 Arabische gom †
 benzol †
 bijtende potasch †
 bloedalbumine †
 borax †
 broomzouten †
 cadmium †
 carbolineum †
 carbolzuur (ruw) †
 chemicaliën voor chemische, medische en technische doeleinden, zie adv.
 chloorcalcium †
 citroenzuur †
 codeïne †
 creoline †
 creosootolie †
 cyaankalium †
 formaldehyd †
 grondnoten †

natriumphosfaat †
 olie van Jeneverbessen (zuivere) †
 phospham †
 phosphorzuur †
 platina, zie adv.
 potasch †
 saccharine †
 salpeter †
 scheelliet †
 soda (gecalcineerde) †
 terpentijn (Grieksche) †
 terpentijn (Venetiaansche) †
 vaseline (ruwe) †
 vlokkengraphiet †
 waterglas †
 wolfram †
 wolvet †
 ijzersulfaat (chem. zuiver) †
 zwavelkoolstof †


grondnotenolie †
 hars (Amerik.) †
 hars (vloei.) †
 houtgeest †
 kaliumchloraat †
 kaliumpermanganaat †
 kaliumhydroxyde †
 koolteer †
 koolteerpek †
 kresol (ruw) †
 lysol †
 methylalcohol †
 moederkoorn †
 morphine †
 naphthaline (ruwe) †
 natriumsulfaat †
 natriumsuperoxyde †
 natronloog (40° Bé) †
 natronsalpeter †
 nigrosine-verfstoffen †
 olijfolie †
 pepermuntolie †
 phenol †
 platina, zie adv.
 ricinusolie †
 salicylzuur †

1) Bij aanbieding moet worden vermeld, of de stof al of niet van Nederlandschen oorsprong is.

salpeterzuur (chloorvrij) †
 salpeterzuur, zie adv.
 sapocarboll †
 skatol †
 solventnaphta †
 sulfonal †
 tannine †
 teerolie †
 terpentijn (Amerik.) †
 terpentijnolie †

toluol †
 ultramarijnblauw †
 vanilline †
 waterstofperoxyde †
 xylo †
 zoutzuur, zie adv.
 zwavel (pijpen) †
 zwavelbloem †
 zwavelnatrium †
 zwavelzuur, zie adv.

De met † gemerkte stoffen aan te bieden aan of aan te vragen bij het Bureau voor Handelsinlichtingen, Oudebrugsteeg 16, Amsterdam (Dir. O. KAMERLINGH ONNES).

 Zie verder het register der producten onzer chemische fabrieken in Chem. Jaarb. 1915—16 en ook de advertenties in deze aflevering en de vorige.

Correspondentie.

Reclames nopens het niet-ontvangen eener aflevering gelieve men te richten tot den uitgever, den Heer D. B. CENTEN, 115 O. Z. Voorburgwal, Amsterdam.

* *

In den laatsten tijd is het aantal der boeken, die ter recensie werden ingezonden, gering geweest. Daarom wordt tot de lezers van het Chemisch Weekblad het verzoek gericht, een bespreking te willen inzenden van boeken, die bijv. in de laatste twee of drie jaren op chemisch of verwant gebied zijn verschenen en die niet in dit weekblad zijn aangekondigd. De registers der jongste jaargangen vermelden de reeds daarin besproken boeken. Wat den loopenden jaargang betreft, geeft de redacteur gaarne inlichtingen. De medewerking van velen zal zeer op prijs worden gesteld.

* *

Het is in het belang van vele lezers van het Chem. Weekbl., dat de oproepingen voor het vervullen van chemische vacatures zooveel mogelijk daarin worden opgenomen. Het zal daarom stellig gewaardeerd worden, indien chemici, die een betrekking verlaten, hem, die met de zorg voor het vervullen der vacature belast is, wijzen op de wenschelijkheid de oproeping te plaatsen in het Chem. Weekbl.

* *

Men wordt dringend verzocht de woorden, die den zetter onbekend kunnen zijn, vooral duidelijk te schrijven en drukproeven van geringen omvang — in het bijzonder die van boek aankondigingen — op den dag van ontvangst, na zorgvuldige correctie, terug te zenden.

Voor het persklaar maken van handschriften en het verbeteren van drukproeven wordt men verwezen naar blz. 80 van dezen jaargang.
