

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 15, telef. 648
(part. adres: Hooze Rijnclijk 11, telefoon 1449).

Redactie-Commissie: Dr. G. C. A. van Dorp, Prof. Dr. N. Schoorl, S. Schwarz, Dr. A. J. C. de Waal.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aangeboden en gevraagde betrekkingen. — Verslag van de in 1929 afgenomen Analysexamens. — Sectie voor Kolloidchemie. — Dr. L. Elion, Een en ander over de biochemie van de broodbereiding. — Ir. D. J. W. Kreulen, De bepaling van het percentage vluchtige stoffen in steenkool volgens de normaal methode met een nieuwen en ouden platinakroes en ook met een nikkelen kroes. — Ir. D. J. W. Kreulen, Over de brandbaarheid van cokes. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als leden:

Ir. J. C. Wolterbeek, Kimberley, B.C., (Canada), Chapman Comp.
D. R. Kanfers, chemicus, Uden (N.Br.), Oude Kerk 272.

Aangenomen als buitengewone leden:

J. de Wael, chem. cand., Utrecht, Boomstraat 17.
A. Broek, chem. cand., Utrecht, Kievitdwarstraat 1e.
G. N. Honig, chem. cand., Zürich VII, Doldertal 27.
J. A. H. Knop, chem. cand., Amsterdam, Reguliersgracht 32.

Candidaat-leden:

Ir. Beer, Blinjoë (Banka), scheik. ing. 1ste klasse bij de Bankatwinning:
voorgesteld door Dr. W. P. Jorissen en Dr. A. D. Donk.
Ir. J. L. Lieneman, chem. b. d. s. f. Sempalwadak, Malang:
voorgesteld door Ir. J. C. v. Wettum te Djengkol en Ir. J. v. d. Scheer te Sitoebondo.

Candidaat-buitengewoon lid:

M. J. van Gelderen, chem. cand., Leiden, Nieuwe Rijn 6, ass. a. h. organ.-chem. Univ.-lab.;
voorgesteld door Dr. W. P. Jorissen en Dr. A. D. Donk.

Adresveranderingen:

H. J. van Buren, chem. stud., adspir. res. gas-off., Utrecht, S.R.O.O.A., Artilleriekazerne, Croeselaan.
D. Cannegieter, chem. cand., Utrecht, S.R.O.O.A., Croeselaan.
Ir. G. F. L. baron van Utenhove, Amsterdam (Z), Joh. Vermeerplein 18III, ing. b. d. B. P. M. (tijdelijk).
Ir. J. D. Nienhuis, Tap-Ond. Toeren, bij Malang, (Java).
Dr. A. W. Coster van Voorhout, den Haag, Fruitlaan 2, Eiberplein, Villa „Johanna Christina”.
Ir. J. C. Sander, Kediri (Java), fabricatiechef s. o. Tegowangi.
Ir. D. A. van der Werff, Velsen-Noord, Nieuwe Schulpweg 241, ing. a. d. K. N. H. S.
Ir. L. W. Nauta, Poerworedjo, s. f. Poerworedjo.
Ir. B. van Rhijn, 1e ass. chemist b. d. Ned. M. Mij., s. f. Soerawinangoen, Cheribon.

* *

Aan de Secretarissen van de Secties wordt verzocht zoo spoedig mogelijk hunne Agenda's in te zenden.

* *

PROGRAMMA voor de 66ste Algemeene Vergadering der Nederlandsche Chemische Vereeniging te Eindhoven op 22—24 April 1930.

Dinsdag 22 April:

Van 21.00 uur af reunie in de Aula boven de Philips-Kleuterschool aan de Mathildelaan (10 min. van het station).
Ontvangst door Chemischen Kring en Regelingscommissie.
Gelegenheid tot dansen.

Woensdag 23 April:

- 9.30 u. Huishoudelijke Vergadering in de Geheerzaal der Philips' Bedrijfsschool, Kastanjelaan.
10.30 „ Algemeene Voordracht in dezelfde Geheerzaal. Spreker Prof. Dr. H. I. Waterman (Delft), over: Het belang van de zuiverheid der verbindingen voor Chemie en Industrie.
12.15 „ Ontvangst ten Stadhuize door het Gemeentebestuur van het Algemeen Bestuur met genoodigden.
13.00 „ Koude lunch in de Aula boven de Philips' Kleuterschool. (Kosten ongeveer f 2.— p. p.).
14.00 „ Sectievergaderingen in de Philips' Bedrijfsschool.
19.00 „ Diner in de Aula der Philips' Kleuterschool. (Kosten vermoedelijk f 4.50 p. p. zonder wijn).
Daarna gezellig samenzijn in dezelfde Aula.

Donderdag 24 April:

- 9.30 u. Excursies naar de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken in drie groepen:
a) Natuurkundig Laboratorium en Gasfabriek.
b) Glasfabriek, Papierfabriek en Cartonnage.
c) Psychotechnisch Laboratorium, Geneeskundige Dienst en Bedrijfsschool.
12.30 „ Koude lunch in de Aula boven de Philips' Kleuterschool, aangeboden door de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken.
14.00 „ Autotocht naar Den Bosch. Bezichtiging onder deskundige leiding van de St. Jans Basiliek en het Museum van het Provinciaal Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.
18.00 „ Bezoek aan de Raadskelder, waar gelegenheid bestaat het avondeten te gebruiken.

Zooals altijd zijn dames van Leden en Eereleden aan de maaltijden hartelijk welkom.

* *

AGENDA

Huishoudelijke Vergadering op 23 April a.s.

- Opening door den Voorzitter.
- a. Jaarverslag van den Secretaris.
b. Rekening en Verantwoording van den Penningmeester.
c. Jaarverslag van den Penningmeester.
- Benoemingen.
- Mededeeling betreffende het plan van het Algemeen Bestuur met ingang van 1 Januari 1931 een nieuw contract met Centen's Uitg.-Mij. aan te gaan voor den tijd van 5 jaar.

5. Mededeeling inzake eventuele oprichting eener Conferentie van Leeraren in Schei- en Natuurkunde.
6. Mededeeling inzake Indische Chemische Kringen.
7. Wat verder ter tafel zal worden gebracht.

N.B. Een volledige agenda zal z.m. worden geplaatst in het Weekblad van 19 April.

Dr. A. D. DONK, *secretaris-penningmeester*.
Verspronckweg 100, Haarlem, telef. 12928.

De Penningmeester verzoekt hierbij den leden hun contributie over 1930 te voldoen door storting of overschrijving op de postgiro-rekening van de Nederlandsche Chemische Vereeniging „7680 te Haarlem” of door overboeking op de rekening „Nederlandsche Chemische Vereeniging en Dr. A. D. DONK” bij de Amsterdamsche Bank, bijkantoor Haarlem.

Het bedrag der contributie is voor 1930:

Voor leden in Nederland . . . f 15.—, met Recueil: f 21.—.
 „ „ „ Ned. Indië . . . „ 16.—, „ „ „ 22.—.
 „ „ „ het Buitenland „ 18.—, „ „ „ 24.—.

Na 15 April a.s. zal over de dan nog openstaande bedragen — verhoogd met 30 cent inningskosten — per postquintantie worden gedisponeerd.

Na 1 Juni a.s. zal bij de Indische leden over de dan nog openstaande bedragen — verhoogd met één gulden inningskosten — per postkwitantie worden gedisponeerd.

* * *

Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

Aan de R. H. B. S. te Wageningen wordt gevraagd met 1 Sept. 1930 een leeraar in de scheikunde; aantal lessen per week 15. Aan den te benoemen functionaris zullen vermoedelijk ook eenige lesuren in de wiskunde worden opgedragen. Aanmelding vóór 13 Aug. 1930 bij den inspecteur van het M. O. in de 3de inspectie te Amsterdam, onder overlegging van de gebruikelijke stukken.

* * *

Te Wageningen wordt aan de Middelb. Handelsdagschool met 4-jarigen cursus gevraagd met ingang van 1 Sept. a.s. een leeraar in scheikunde en warenkennis voor 6 lesuren per week. Salaris volgens rijksregeling 1e klasse. Sollicitaties worden ingewacht vóór 10 April a.s. bij den directeur, den Heer A. G. L. W. van Kregten.

* * *

Aan de Freie Schulgemeinde Wickersdorff, Thüringen (Dir. Dr. G. Wyneken, J. Kool, S. Gerhardt), worden gevraagd ongewijde leerkrachten voor chemie en wis- en natuurkunde. Volledige betrekkingen. Voorloopige aanmeldingen (geen bezoek) bij Dr. A. de Vletter, Kennemer Lyceum, Overveen.

* * *

Gevraagde betrekkingen:

81. *Scheik. ing.* (vrl.), diploma 1927, met 2 jaar industriepraktijk, zoekt betrekking.

82. *Chem. docts.*, 26 jaar, thans volontair Keuringsdienst, zoekt betrekking.

83. *Scheik. ing.*, diploma Delft, 27 jaar, met 2 jaar praktijk, zoekt betrekking.

84. *Dr. Ir.*, organicus, met ervaring als bedrijfsleider, zoekt verandering van werkkring.

Men wordt verzocht kennis te geven, indien opnemings niet meer noodig is.

Dr. A. D. DONK, *secretaris-penningmeester*.
Verspronckweg 100, Haarlem, telef. 12928.

Verslag van de in 1929 afgenomen Analyst-examens.

Het aantal aangiften is sterk stijgend. Voor de *voorjaars-examens* (voorexamen, examen 1e en examen 2e gedeelte) meldde zich 118 kandidaten aan; voor de *najaars-examens* (voorexamen, examen 1e en examen 2e gedeelte) gaven zich 142 kandidaten op.

Het *voorexamen* werd alleen afgenomen te Haarlem. In April gaven zich hiervoor 15 kandidaten op, waaronder 2, die in dezelfde zitting ook het 1e gedeelte wenschten af te leggen. Er slaagden 13 kandidaten, terwijl 2 werden afgewezen. In Augustus meldde zich 17 kandidaten aan, waarvan 6 ook deelnamen aan het 1e gedeelte. Geslaagd 14 kandidaten, afgewezen 3.

Voor het 1e gedeelte waren examencommissies aangewezen te Haarlem (Voorzitter Dr. A. D. Donk) en te Rotterdam (Voorzitter Dr. G. J. van Meurs). Voor het schriftelijk gedeelte werd ook gelegenheid gegeven dit te Groningen te doen; het mondeling werd door die kandidaten te Haarlem afgelegd. In April gaven zich 67 kandidaten op, waarvan slaagden 45 kandidaten en afgewezen werden 22 kandidaten. In Augustus meldde zich 82 kandidaten aan, waarvan 58 slaagden en 22 kandidaten werden afgewezen, terwijl 2 kandidaten zich terug trokken.

Het 2e gedeelte werd begin April afgenomen te Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Deventer en Nijmegen. Het aantal aangiften bedroeg 40; 25 kandidaten slaagden, 15 werden afgewezen. In September werd in dezelfde plaatsen geëxamineerd, behalve in Amsterdam. Het aantal aangiften bedroeg 43, waaronder 3 kandidaten, die ook het 1e gedeelte wenschten af te leggen. Geslaagd zijn 28 en afgewezen 15 kandidaten.

Voor de verkrijging van een aantekening op hun diploma's voor geschiktheid in meer dan drie rubrieken, gaven zich 3 kandidaten op; geslaagd 1, afgewezen 1 en teruggetrokken 1 kandidaat.

Het vrijwel eenstemmig oordeel der examencommissies voor het 2e gedeelte was, dat de geroutineerdheid der kandidaten bij dit examen in het algemeen te wenschen liet; een verlenging van den tijd van practisch werken tot 2 jaren, gelijk deze voor 1930 is verplichtend gesteld, zal hierin verbetering kunnen brengen.

Verscheidene examinatoren waren van meening, dat de kennis, vereischt voor het afleggen van het 1e gedeelte, bij het 2e gedeelte vaak nog slechts onvoldoende aanwezig was, zoodat op het 2e gedeelte blijken werden gegeven van onvoldoende begrip van het verrichte werk. Niet slechts wordt ervaring van en geroutineerdheid in de analyses der door de kandidaten zelf gekozen groepen verwacht, doch ook eenig inzicht in het hoe en waarom van hetgeen gedaan wordt.

Vermelding verdient nog het percentage aan vrouwelijke kandidaten. Het bedroeg op het 1e gedeelte (April en Augustus) 63% en 50% en op het 2e gedeelte (April en September) 75% en 70%.

De *klinische analystexamens* werden afgenomen te Utrecht in de maanden Juni en October. Voor het *aanvullingsexamen* meldde zich 13 kandidaten aan, waarvan 11 slaagden en 2 werden afgewezen. Voor het *tweede deel van het klinisch analystexamen* slaagden 12 kandidaten, waarvan 3 zonder aantekening voor physiologische chemie en pathologische techniek.

In October werd nog eens gelegenheid gegeven het *aanvullings-examen* af te leggen. Hiervoor gaven zich 5 kandidaten op, waarvan 4 slaagden en 1 werd afgewezen.

Namens de Centrale Commissie
voor het Analystexamen,
W. MEIJER, *secretaris*.

Sectie voor Kolloïdchemie.

Voorloopig bericht. Einde Mei zal te Amsterdam een vergadering der Sectie worden gehouden over het onderwerp *Deeltjesgrootte*.

De ochtenduren zullen zijn gewijd aan inleidende voordrachten:

1. Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg, Deeltjesgrootte ten opzichte van de zwaartekracht.
2. Prof. Dr. F. Zernike, Deeltjesgrootte ten opzichte van lichtstralen.
3. Dr. E. H. Buchner, Deeltjesgrootte ten opzichte van membranen.

De middaguren zullen beschikbaar zijn voor algemeene discussie en voor korte vrije mededeelingen op hetzelfde gebied. Opgave van sprekers wordt verzocht bij ondergeteekende.

JAN STRAUB, *Secretaris*,
Keizersgracht 732, Amsterdam.

664.654:577.15
EEN EN ANDER OVER DE BIOCHEMIE
VAN DE BROODBEREIDING ¹⁾

door
L. ELION.

Het bestuur van den Haagschen Chemischen Kring heeft mij verzocht eens voor U te spreken over een onderwerp op het gebied van de bakkerij en ik heb hier met genoegen gevolg aan gegeven. Het leek mij het beste een onderwerp te kiezen, dat zich niet te veel tot één enkel gedeelte beperkt, maar meer in het algemeen verschillende punten te behandelen, die voor de broodbereiding van belang zijn. Weliswaar heeft dit het nadeel, dat het op deze wijze niet goed mogelijk is, ergens diep op in te gaan, maar daar staat tegenover, dat men zodoende beter een overzicht kan verkrijgen van de vraagstukken, die hier een rol spelen. Aangezien echter toch eenige beperking gewenscht is, zal ik mij in hoofdzaak, zij het niet uitsluitend, tot de biochemische kwesties bepalen.

U zult zeker wel weten, op welke wijze brood wordt gebakken, al hebt U dit waarschijnlijk niet allen persoonlijk gedaan en al zijn er vermoedelijk wel onder U, die nog nooit in een bakkerij zijn geweest. Toch is een bezoek aan een modern ingerichte fabriek de moeite waard, zelfs reeds alleen uit werktuigkundig oogpunt, want het is merkwaardig, welk een omkeer enkele machines in dit vroeger zoo primitieve bedrijf hebben gebracht. Op de tentoonstelling Die Ernährung, die een paar jaar geleden in Berlijn werd gehouden, was b.v. een bakkerij te zien, die vrijwel zonder handenarbeid werkte, hetgeen zeker ook om hygiënische redenen van belang is.

Maar de machinale hulpmiddelen zijn niet de eenige, die in den loop der tijden een wijziging hebben ondergaan en zij zijn ook niet de belangrijkste. Van meer beteekenis is b.v. de verandering, die tot stand is gekomen in de manier, waarop men de rijzing van het deeg laat plaats vinden. Oorspronkelijk geschiedde dit wel zoo eenvoudig mogelijk: men liet het mengsel van meel en water, dat men tot een deeg had gekneed, maar aan zich zelf over en het rijsproces begon dan door spontane gisting, dus met behulp van de microben, die in het meel aanwezig zijn. Bij dit soort gisting is het echter geen eigenlijke gist, die de rijzing, dat is de uitzetting van het deeg door gasontwikkeling, teweegbrengt, maar zijn het bacteriën, vooral bacteriën, die behooren tot de coli-aerogenes-groep en het gas, dat daarbij gevormd wordt, bestaat niet alleen uit koolzuur, maar ook uit waterstof.

Zoo'n spontane gisting komt vrij spoedig tot stilstand, maar men kan haar gemakkelijk in gang houden, door af en toe meel en water toe te voegen. Het eigenaardige is, dat zodoende de bacteriënflora verandert: de coli-achtige bacteriën worden in haar groei belemmerd en gaandeweg vervangen door melkzuurbacteriën en bovendien gaat zich nu ook gist in het deeg ontwikkelen. Dit is weliswaar niet de gewone bakkersgist, maar het zijn toch organismen, die er mede verwant zijn. Men krijgt op

deze wijze een symbiose van gist en melkzuurbacteriën, waarbij de laatste door haar zuurvorming den groei van voor de gist schadelijke organismen verhinderen. Met dit deeg, dat den naam zuurdeeg draagt, werd vroeger algemeen gebakken en men gebruikt het tot op den huidigen dag, hoewel de toepassing zich tegenwoordig voor het grootste gedeelte tot roggebrood beperkt en dan nog van plaatselijke omstandigheden afhankelijk is. Zoo is in ons land het gebruik van veel minder beteekenis dan b.v. in Duitschland. De uitvoering van het rijsproces heeft in de laatste jaren een aanzienlijke verbetering ondergaan door de invoering van zuurdeegreinculturen van speciaal gekweekte gisten en melkzuurbacteriën, hetgeen de bedrijfszekerheid in hooge mate ten goede komt.

Belangrijker dan de zuurdeegmethode is echter de broodbereiding met behulp van gist en het is zeker noodig, hier wat langer bij stil te staan. Oorspronkelijk nam men als gist biergist, dat is dus een afvalproduct der brouwerijen en men deed dit om de eenvoudige reden, dat er geen speciale bakkersgist gekweekt werd. Bij biergist moet men nog onderscheid maken tusschen onder- en bovengist, waarvan de laatste, die vooral in Engeland gebruikt wordt, nog het best voor de broodbereiding bruikbaar is. Maar een ideaal product is het toch niet, door verschillende oorzaken. Biergist bevat b.v. uit den aard der zaak stoffen, die er tijdens de bierfabricage inkomen en sommige daarvan hebben een slechten invloed op de kleur en den smaak van het brood. Weliswaar is het mogelijk zulke stoffen door uitwasschen te verwijderen, maar ook dan nog blijkt meestal, dat bij het bakken slechte resultaten verkregen worden. Dit hangt o.a. hiermede samen, dat de optimumtemperatuur voor de alcoholische gisting voor biergist lager is dan voor bakkersgist, hetgeen ik aan de hand van enkele cijfers wil toelichten.

Deze hebben betrekking op de hoeveelheid koolzuur, die door 2½ g gist gedurende 2 uur in 100 cm³ eener 10 % suikeroplossing werd ontwikkeld. De proef werd zoowel bij 30° als bij 40° genomen, met eenige biere- en bakkersgisten en gaf de volgende uitkomsten:

	cm³ koolzuur bij	
	30°	40°
boven-bierygist 1	393	274
boven-bierygist 2	327	351
onder-bierygist 1	300	204
onder-bierygist 2	330	246
bakkersgist 1	657	844
bakkersgist 2	585	800
bakkersgist 3	541	729
bakkersgist 4	702	940

Het blijkt dus, dat bij de bierygist een afname, of hoogstens een geringe toename der koolzuurproductie plaats heeft, indien de temperatuur van 30° op 40° wordt verhoogd, terwijl de bakkersgisten zonder uitzondering een sterke toename vertoonen. Ten gevolge van dit verschijnsel blijft de bierygist in gebreke, wanneer het deeg in den oven komt en dit is een groot nadeel. Bij het bakken heerscht n.l. in den oven wel een hooge temperatuur, van 250° en hooger, maar deze wordt in het brood lang niet bereikt. De korst krijgt ongeveer een temperatuur van 150—180° en in het inwendige van het deeg komt de temperatuur niet hooger dan 100°, maar bovendien duurt het nog geruimen tijd voor die,

¹⁾ Voordracht, gehouden voor den Haagschen Chemischen Kring, op 14 Januari 1930.

temperatuur wordt aangenomen. Daardoor kan echter tijdens het begin van het bakproces nog een krachtige gisting plaats hebben en juist deze oven-gisting is van veel belang voor het verkrijgen van een mooi gerezen brood. Op dit punt nu laat, zooals gezegd, de biergist in den steek.

Een ander bewaar, dat zich bij het gebruik van biergist kan voordoen, bestaat hierin, dat de gistkracht door sommige graansoorten en wel tarwe, rogge en gerst, hoogst nadeelig beïnvloed kan worden. Dit is een zeer merkwaardige werking, die door andere graansoorten, zooals haver en mais, niet wordt tweegebracht en het eigenaardige is, dat een dergelijk effect ten opzichte van bakkersgist niet is waargenomen. Integendeel, de gistkracht van bakkersgist wordt in het algemeen door toevoeging van graan sterk bevorderd, ook door die graansoorten, welke de werking van biergist belemmeren. Waaraan die belemmering bij biergist te wijten is, is nog niet geheel opgehelderd. Het schijnt wel zeker te zijn, dat er bepaalde vergiftige stoffen in het spel zijn, maar wat dit precies voor producten zijn, is niet bekend. Hoe dit ook zij, het is duidelijk, dat dit een bezwaar voor het gebruik van biergist als bakkersgist kan opleveren, maar nu de laatste tegenwoordig op groote schaal in den handel wordt gebracht, is daarmede vanzelf het gebruik van biergist tot tamelijk geringe afmetingen teruggebracht.

De gang van zaken bij de broodbereiding is nu in het kort als volgt. Men onderscheidt twee methoden, de indirecte en de directe. Bij de eerste, die gelijkt op de bij de zuurdeggisting gebruikelijke werkwijze, maakt men een dun voordeeg met een deel van het meel, maar met alle gist er in en men laat de gist zich hierin bij 25—27° vermeerderen. Dikwijls wordt dit voordeeg eenige malen doorgeslagen, om versche zuurstof toe te voeren, waarbij eventueel ook meel en water worden toegevoegd. Ten slotte wordt de rest van het meel, met het zout, ingehaald. Deze werkwijze kan zeer lang duren, soms 12—14 uur, maar men heeft dan weinig gist nodig, daar deze in het deeg zelf gekweekt wordt.

Wanneer weinig tijd beschikbaar is, komt alleen de directe methode in aanmerking, waarbij al het meel ineens, met de gist, het zout en voldoende vloeistof, tot een deeg wordt gekneet. De hoeveelheid vloeistof, die men kan toevoegen, hangt af van den aard van het meel, in het bijzonder van de hoeveelheid en de kwaliteit van het gluten, het voornaamste eiwitbestanddeel. Hoe meer vloeistof kan worden opgenomen, zonder dat de deegconsistentie er onder lijdt, des te beter. Men laat het deeg ongeveer een uur rijzen en kiest de temperatuur van het vocht zoo, dat de deegtemperatuur circa 27° bedraagt. Na de eerste rij is wordt het deeg doorgeslagen, men laat dan nogmaals korteren tijd rijzen, b.v. een half uur, slaat weer door en laat dikwijls nog een derde maal rijzen, waarna de afzonderlijke deegstukken worden afgewogen en gevormd. Deze ondergaan dan nog een nagisting, waarvan veel afhangt, want het is van het grootste belang, dat het deeg daarbij nog flink rijst en op het juiste moment in den oven komt. Er is veel ervaring voor nodig, om het goede oogenblik hiervoor uit te kiezen, want zowel bij een te korte als een te lange nagisting krijgt men een minder goed brood.

Men moet echter wel bedenken, dat het hier gegeven schema voor tal van wijzigingen vatbaar is en inderdaad wordt dan ook niet slechts in het eene land, maar zelfs in de eene streek weder anders gebakken dan elders.

Het is nu de moeite waard de deegrijzing wat nader te beschouwen en ons af te vragen, van welke factoren het verloop afhankelijk is. Welnu, dit zijn er verscheidene, b.v. het glutengehalte, de hoeveelheid en de kwaliteit van de gist, de hoeveelheden suiker en diastase, die in het meel voorhanden zijn, de zuurgraad, de temperatuur, enz. Het zou te ver voeren, hier al deze factoren uitvoerig te behandelen en ik moet mij dan ook tot enkele belangrijke punten beperken.

Het gluten is, zooals ik reeds opmerkte, het voornaamste eiwitbestanddeel van het meel, met name van tarwemeel en de stof, die tarwemeel zijn karakteristiek deegvormend vermogen geeft. Zij bevat twee eiwitstoffen, gliadine en glutenine, waarvan alleen de eerste oplosbaar is in alcohol, terwijl deze ook percentsgewijze in de meerderheid is. Ook rogge bevat eiwitstoffen van de natuur van het gliadine en het glutenine. Men zegt zelfs, dat rogge- en tarwegliadine identiek zijn en het tarweglutenine schijnt erg te gelijken op een overeenkomstig bestanddeel van de rogge, zonder dat hier evenwel gluten gevormd wordt. Dat gliadine en glutenine beide aan de glutenvorming deelnemen, volgt hieruit, dat meel, waaruit door extractie met alcohol het gliadine verwijderd is, geen gluten geeft, terwijl het geëxtraheerde gliadine evenmin gluteneigenschappen vertoont.

Het is heel eenvoudig het gluten in handen te krijgen. Men heeft slechts van tarwemeel een deeg te maken en dit in een waterstroom uit te kneden. Doet men dit, dan worden alle andere bestanddeelen weggespoeld en wat er overblijft is het vochtige gluten, een taaie, kleverige en door het water opgezwollen massa. Gaat men bij dit uitwasschen quantitatief te werk, dan kan men op deze wijze het gehalte aan vochtig gluten bepalen en, door tot op constant gewicht te drogen, krijgt men dus ook het gehalte aan droog gluten. In de practijk is dit echter wat minder eenvoudig, omdat de uitkomst nog van verschillende omstandigheden afhankelijk is, met name van het zoutgehalte en den zuurgraad van het waschwater en ook van de temperatuur.

Van belang is nu, dat het glutengehalte van verschillende tarwemeelsoorten niet alleen verschillend is, maar dat ook het gluten zelf zeer ongelijk is. Reeds de kleur is varieerend, maar ook de consistentie. Het eene gluten is slap, het andere daarentegen vast en elastisch en men heeft alle mogelijke gradueele verschillen. Dit onderscheid in consistentie blijkt ook duidelijk, wanneer men het vochtige gluten zelf gaat bakken, het b.v. 15 minuten op 180—200° verhit. Daarbij ontwijkt de waterdamp en zwelt de massa sterk op en wel, al naar gelang van de elasticiteit, in zeer verschillende mate. Wat eigenlijk de diepere oorzaak is van dit verschil in gedrag, is niet precies bekend. Men heeft wel gedacht aan een invloed der onderlinge verhouding van gliadine- en gluteninegehalte, maar dit schijnt toch niet het geval te zijn. Het is echter wel een feit, dat er een onmiskenbaar verband bestaat tusschen aard van het gluten en kwaliteit van het meel.

Zoo is het gluten van invloed op het vermogen tot wateropname, waarover ik reeds gesproken heb en in het algemeen op de elasticiteit van het deeg. De deegconsistentie bepaalt echter op haar beurt voor een belangrijk gedeelte het verloop van het rijs- en bakproces, omdat daarvan afhangt, of het deeg in staat is voldoende koolzuur vast te houden, hetgeen noodzakelijk is om de werking van de gist tot haar recht te laten komen en om een goed brood te verkrijgen.

Ik kom thans op de beteekenis van de gist, welke in hoofdzaak op de rijskracht berust, d.w.z. op het vermogen, in het deeg koolzuur te ontwikkelen. Daarbij moet men in het oog houden, dat dezelfde gist in het eene deeg meer gas produceert dan in het andere, naar gelang van de meelsoort, zoodat, bij vergelijking van verschillende gisten, steeds hetzelfde meel genomen moet worden. Indien men dit doet, dan blijkt echter, dat de eene gist een veel grootere rijskracht heeft dan de andere, een gevolg van de gistvariëteit en van de fabricage-methode. Een eenvoudige manier om dit vast te stellen bestaat hierin, dat men van verschillende gistsoorten en hetzelfde meel deegen maakt, van overigens gelijke samenstelling, deze deegen in flesschen brengt, die in een waterbad op een geschikte temperatuur worden gehouden en de proef zoo inricht, dat na bepaalde tijdsintervallen de hoeveelheid ontwikkeld koolzuur gemeten kan worden. Bij zulk een proef werden b.v. twee gistsoorten vergeleken; na afloop van één uur had de eene gist 100 cm³ koolzuur ontwikkeld en de andere 365 cm³. Dit zijn dus groote verschillen.

Men moet daarbij overwegen, dat deze onderlinge verschillen mede afhankelijk zijn van den duur der proef en van de hoeveelheid gist, die men gebruikt, hetgeen ik iets nader wil verduidelijken. Dat de verschillen van den duur der proef afhangen, komt, omdat, afgezien van de absolute koolzuurhoeveelheden, de eene gist in het begin relatief meer koolzuur zal ontwikkelen dan de andere. Dit blijkt b.v. uit de volgende cijfers, die voor twee gisten aangeven, welk percentage van de in drie uur ontwikkelde hoeveelheid koolzuur op rekening komt van het eerste, het tweede en het derde uur.

	1e uur	2e uur	3e uur
Gist 1	14.4 %	38.1 %	47.5 %
Gist 2	27.3 %	37.7 %	36.0 %

De in het eerste uur ontwikkelde hoeveelheid koolzuur is hier dus percentsgewijze bij de eene gist haast tweemaal zoo groot als bij de andere, vandaar de wenschelijkheid, den duur der rijskrachtbepaling aan te passen aan den duur van het rijsproces bij de broodbereiding, als men het gedrag van de gist gedurende het geheele rijsproces beoordeelen wil.

Dat het resultaat van de rijskrachtbepaling ook afhankelijk is van de hoeveelheid gist, die men gebruikt, kan eveneens door een voorbeeld worden toegelicht. Er werd met twee gisten een rijskrachtbepaling verricht, die met het drievoudige gistpercentage werd herhaald, terwijl telkens de hoeveelheid in het eerste uur ontwikkelde koolzuurgas werd gemeten. Dit gaf de volgende uitkomsten.

	Gist 1	Gist 2	Verskil in koolzuurhoeveelheid
1e proef	65 cm ³	77 cm ³	18.5 %
2e proef	141 "	262 "	85.8 %

Het verschil in koolzuurhoeveelheid tusschen de beide gisten is dus blijkbaar ook afhankelijk van de hoeveelheid gist en daaruit volgt weder, dat het zaak is, bij een rijskrachtbepaling verhoudingsgewijze evenveel gist te nemen als in het grootbedrijf.

Dit brengt ons op een anderen factor, die van invloed is op het verloop van de deeggisting, n.l. de in het meel voorhanden hoeveelheid suiker. Deze hoeveelheid is gering, ze bedraagt niet meer dan eenige percenten en is verschillend naar gelang van de meelsoort. In elk geval echter is er niet zooveel suiker aanwezig, als noodig is om tijdens de rijzing van het deeg een voldoende koolzuurproductie mogelijk te maken. Na eenigen tijd zou dus, als er geen nieuwe suiker bijkwam, een tekort aan suiker moeten ontstaan, waardoor de werking van de gist onvoldoende zou worden. Gelukkig wordt hierin, althans voor een belangrijk gedeelte, door de natuur voorzien, aangezien het meel diastase bevat, die tijdens de gisting zetmeel in suiker omzet en aldus voor aanvoer van nieuwe suiker zorg draagt. Het spreekt nu evenwel vanzelf, dat, naar mate meer suiker door de gist wordt verbruikt, er spoediger suiker te weinig zal zijn en wanneer men nu bij de zooveel genoemde rijskrachtbepaling ook een proef neemt, waaraan extra suiker is toegevoegd, kan men gemakkelijk zien, of er van een tekort aan suiker sprake is.

Het volgende kan dit duidelijk maken. Er werden met hetzelfde meel en dezelfde gist vier rijskrachtbepalingen gedaan, waarvan de laatste twee met het drievoudige gistpercentage. Van elk tweetal werd één proef verricht met toevoeging van suiker, terwijl de hoeveelheid koolzuur werd gemeten, die in één, twee en drie uur werd ontwikkeld. Het resultaat was als in de tabel aangegeven.

Hoeveelheid gist	Suiker	cm ³ koolzuur, ontwikkeld in		
		1 uur	2 uur	3 uur
1	zonder	100	270	475
1	met	95	280	470
3	zonder	274	537	631
3	met	307	635	911

Men ziet dus, dat in de eerste twee proeven de suikertoevoeging in den loop van drie uur geen invloed had op de koolzuurproductie, blijkbaar omdat ook zonder extra toevoeging voldoende suiker aanwezig was. In de laatste twee proeven evenwel, met het drievoudige gistpercentage, heeft de toevoeging van suiker reeds in het eerste uur een belangrijke toename der koolzuurontwikkeling ten gevolge, die later nog veel grooter wordt. Hier is dus in de proef zonder toevoeging klaarblijkelijk suikergebrek.

Dit punt is ook van belang in verband met de zooveel gemaakte opmerking, dat als regel bij rijskrachtbepalingen percentsgewijze evenveel gist gebruikt moet worden als bij de broodbereiding zelf, ten einde te kunnen beoordeelen, hoe de gist zich tijdens de deegrijzing gedragen zal. Hetzelfde principe moet men in het oog houden bij de uitvoering van een bakproef op kleine schaal, die ook gebruikt wordt voor het onderzoek van gist en eveneens voor de beoordeeling van meel en wel ter bepaling van de bakwaarde.

Nu ik deze laatste uitdrukking noem, wil ik er tevens iets meer over zeggen. Wat verstaat men eigenlijk onder de bakwaarde of het bakvermogen

van meel? Feitelijk is dit een tamelijk vaag begrip en het is moeilijk, er een korte omschrijving van te geven. Dit komt, omdat hiermede niet één enkele eigenschap van het meel bedoeld wordt, maar een complex van een groot aantal eigenschappen, die er allen in meerdere of mindere mate toe bijdragen. Zoo b.v. het gehalte aan diastase, het vermogen tot opname van water, de wijze, waarop het deeg zich laat verwerken en in het algemeen eigenschappen, welke van invloed zijn op vorm, structuur, smaak en reuk van het brood. Wil men een definitie, dan is misschien de volgende, die niet lang geleden eens gegeven is, niet ver van de waarheid af, n.l. deze, dat een meel een goede bakwaarde heeft, als het onder de meest verschillende omstandigheden een brood oplevert, dat zoowel den bakker als den verbruiker zooveel mogelijk bevredigt.

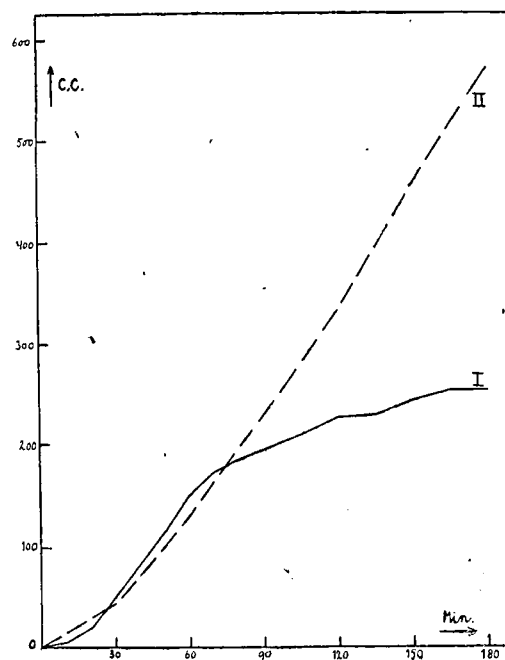
Als de omschrijving van het begrip bakwaarde onbevredigend is, dan is dit zeker in nog veel sterkere mate met de experimenteele bepaling van deze eigenschap het geval en dit behoeft niet te verwonderen, als men bedenkt, dat hier zooveel verschillende invloeden in het spel zijn. Daarom is het ook begrijpelijk, dat het niet alleen moeilijk, maar zelfs onmogelijk is, de bakwaarde met behulp van een bepaalde chemische of physische methode van onderzoek vast te stellen en dat ten slotte slechts de directe methode, dat is de bakproef, uitsluitend kan geven. Toch heeft men herhaaldelijk getracht, langs analytischen weg resultaten in deze richting te verkrijgen en b.v. voorgesteld de bakproef door een serie andere methoden te vervangen, of althans aan te vullen, omdat deze schijnbaar eenvoudige proef in werkelijkheid in het geheel niet zoo eenvoudig is en daarbij van zooveel wisselende factoren afhankelijk, dat ze zich uitermate slecht voor een objectieve beoordeeling leent.

De onzekerheid, die de bakproef kenmerkt, is van dien aard, dat men wel eens heeft gezegd, dat er bij geen enkele wetenschappelijke methode van onderzoek een grootere willekeur bestaat. In de eerste plaats is het een open vraag, volgens welk voorschrift men deze proef moet uitvoeren. In het algemeen kan men zeggen, dat men haar zoo goed mogelijk aan het grootbedrijf moet aanpassen, wat men echter lang niet altijd doet. Men doet het dikwijls niet, omdat een klein deeg, ook al heeft het dezelfde samenstelling als een groot deeg, toch niet in dezelfde omstandigheden verkeert, daar de oppervlakte in verhouding tot het volume zooveel grooter is. Hierdoor koelt een klein deeg veel gemakkelijker af, hetgeen de gisting belemmert en men tracht daaraan dan tegemoet te komen door meer gist te nemen. Maar op deze wijze krijgt men weer geheel andere uitkomsten, naar ik zooeven reeds opmerkte. Een bepaald bakvoorschrift voor het grootbedrijf bestaat overigens niet, aangezien in verschillende bakkerijen verschillend gewerkt wordt. Ook de uitvoering der laboratoriumproeven is dan ook heel uiteenlopend. Eenige jaren geleden heeft men eens aan een aantal Amerikaanse laboratoria een rondvraag gericht in zake het recept van hun bakproeven en daarbij bleek b.v., dat de gebruikte hoeveelheden gist wisselden tusschen 1 en 5.88 % van het meelgewicht, terwijl niet minder dan dertig verschillende gistpercentages opgegeven werden. De moeilijkheid is nu hierin gelegen, dat, bij toepassing van het eene bakvoorschrift, het resultaat anders is dan bij een

andere wijze van werken en dat dit weder met de eigenschappen van het meel en van de gist in verband staat.

Uit den aard der zaak is het ook voor een beoordeeling van het meel een bezwaar, dat de gist niet altijd gelijk is evenals het voor de beoordeeling van de gist een bezwaar is, dat het meel niet steeds hetzelfde is. Daar komt dan nog bij, dat het bakresultaat in hooge mate afhankelijk is van den persoon, die de proef uitvoert. Niet alleen, dat een ervaren bakker heel andere en ook betere resultaten krijgt dan een leek op dit gebied, maar zelfs een ervaren bakker krijgt meestal niet tweemaal achtereen hetzelfde resultaat. En ten slotte heeft men bovendien nog het bezwaar, dat het zoo moeilijk is, het brood, dat men gebakken heeft, objectief te beoordeelen. Met het broodgewicht en het volume is dit wel mogelijk, maar lastiger wordt het met den vorm, de structuur, den aard van de korst, de kleur, de reuk en den smaak. Soms geeft men voor de verschillende eigenschappen van het brood punten en men telt dan later die punten op, maar, daar de beoordeeling van elk onderdeel niet objectief is, is dit ook niet met het eindresultaat het geval. Er doen zich hier dus heel wat moeilijkheden voor.

Ik wil nu nog even terugkomen op het onderwerp van de waardebepaling der gist, om er op te wijzen, dat men soms ook zoo te werk gaat, dat men een deeg maakt van een bepaalde samenstelling en dit in een maatcylinder bij een geschikte temperatuur laat rijzen en dan de gist beoordeelt naar de stijghoogte van het deeg. Het is niet mijn bedoeling hier lang bij stil te staan, maar ik wil alleen de aandacht vestigen op een verschil in de uitkomsten van deze methode en de reeds genoemde rijkskrachtbepaling, waarbij het ontwikkelde koolzuur gemeten wordt. Het blijkt n.l., als men de proef over eenige uren uitstrekt, dat het koolzuurvolumen regelmatig



blijft toenemen, maar het deegvolume in den cylinder doet dit alleen gedurende ongeveer één uur en de toename in stijghoogte, die daarna volgt, is veel geringer. Graphisch voorgesteld krijgt men ongeveer het in de figuur aangegeven verloop, waarbij

de gebroken lijn betrekking heeft op de koolzuur-ontwikkeling en de doorgetrokken lijn op het deeg-volume.

Het laat zich begrijpen, dat het verschil in uitkomst veroorzaakt wordt, doordat na ongeveer één uur koolzuur uit het deeg gaat ontwijken en het merkwaardige is nu, dat, wanneer dit verschijnsel begint, voor den bakker het oogenblik gekomen is om het deeg te gaan doorslaan. Doet men dit namelijk ook met het deeg in den cylinder, door het in elkaar te stooten, dan gaat vanaf dit oogenblik het deegvolume weder even sterk toenemen als het gas-volume. Men kan dus op deze manier proefondervindelijk bepalen, wanneer het deeg moet worden doorgeslagen.

Men heeft eens een proef genomen, waarbij het deeg in den cylinder gedurende drie uur ieder half uur omlaag werd gestooten en de daarop verkregen toename van het deegvolume telkens opgeteld bij de vroegere volumetoename. Het resultaat was, dat zoodoende de toename van het deegvolume vrijwel gelijk was aan de koolzuurtogename bij de overeenkomstige rijkskrachtbepaling en dat dus de beide lijnen ongeveer samenvielen.

De Verband deutscher Presshefenerzeuger heeft een methode voor het onderzoek van gist, die eenige overeenkomst vertoont met de juist genoemde werkwijze. Daarbij wordt een deeg gemaakt volgens een zeer nauwkeurig voorschrift, waarbij machinaal wordt gekneet in een kneedmachine van bepaald model. Men laat nu het deeg in een bakvorm van precies aangegeven afmeting rijzen tot het een over den vorm gelegd staafje aanraakt en bepaalt den tijd, die hiervoor noodig is. Hoe korter deze is, als des te beter beschouwt men de gist. Wanneer de tijd om het staafje te bereiken een zeker maximum te boven gaat, dat 90 minuten bedraagt, wordt het deeg desgewenscht nog gebakken, om een betere beoordeeling mogelijk te maken. Uit hetgeen ik nu zooeven mededeelde omtrent het doorslaan van het deeg, volgt echter, dat deze methode te wenschen laat, als het staafje niet ongeveer binnen een uur wordt bereikt. Immers, dan begint er koolzuur te ontwijken en hiermede wordt geen rekening gehouden.

Ik laat dit onderwerp nu verder rusten, om aan te sluiten aan iets, dat ik reeds eerder ter sprake bracht, dat namelijk tijdens de rijspereode de door de gist verbruikte suiker door de werking der diastase, die in het meel aanwezig is, wordt aangevuld. Het is nu van groot belang, dat het meel genoeg diastatisch vermogen bezit, niet het minst om ook tijdens de laatste rijzing, vóór het brood in den oven gaat en zelfs nog in den oven, suiker te vormen. Tegen dien tijd is immers de oorspronkelijke suiker zeker verdwenen en juist dan moet voldoende gas gevormd kunnen worden. De gist mag dan niet in gebreke blijven door gebrek aan rijkskracht, maar evenmin mag er natuurlijk gebrek aan suiker komen. De verschillende meelsoorten loopen nu sterk in diastatisch vermogen uiteen en men heeft wel voorgesteld deze eigenschap eenvoudig als criterium voor de bakwaarde te gebruiken, hetgeen echter begrijpelijkerwijze te ver gaat, evenals b.v. het voorstel om het glutengehalte, of de viscositeit van een meelsuspensie uitsluitend als waardemeter hiervoor te laten dienen.

De vraag is nu, hoe aan een eventueel tekort aan diastasewerking tegemoet gekomen kan worden. Het eenvoudigste zou wel een toevoeging van suiker zijn, die b.v. in Amerika algemeen geschiedt, waar suiker een even gebruikelijk bestanddeel van het deeg is als zout. Bij diastasearme meelsoorten moet men dan echter nog met de mogelijkheid rekening houden, dat de toegevoegde suiker door de gist verbruikt kan zijn nog vóór het rijspereode geheel is afgelopen, hetgeen ten slotte toch nog een tekort aan suiker zou veroorzaken.

De gewone methode, om in een gebrek aan diastase te voorzien, bestaat in de toevoeging van diastasehoudende producten, zooals moutmeel en moutextract. Het eerste heeft o.a. het nadeel, dat het eenigen tijd met water aangeroid moet staan, om de diastase in oplossing te brengen. Bovendien bevindt deze zich vooral in de buitenlagen van de korrel, waardoor vrij sterk uitgemalen moet worden om een werkzaam product te krijgen, hetgeen weder het bezwaar heeft, dat de kleur donkerder wordt.

Beter dan moutmeel is zeker moutextract, dat dan ook op groote schaal gebruikt wordt. Men maakt het aldus, dat gemalen groenmout met water wordt behandeld en gefiltreerd en men dampet het filtraat onder verminderden druk in, tot een dikke stroop wordt verkregen, die ongeveer 25 % water en 65 % suiker bevat. Men gebruikt daarvoor mout met veel diastase en, door vermenging van extracten met verschillend gehalte, is men in staat een product van gelijkmatige samenstelling te maken.

Het spreekt vanzelf, dat ook het suikergehalte van het moutextract een belangrijk voordeel is, dat aan het gebruik is verbonden en voorts bevat het oplosbare stikstofhoudende stoffen, die als voedsel voor de gist kunnen dienen en zoodoende de deeg-gisting bevorderen. Tegenover deze voordeelen staat echter dit nadeel, dat met de diastase tevens in het mout aanwezige proteolytische fermenten aan het meel worden toegevoegd. Nu zijn deze ongetwijfeld noodig om het deeg voldoende week te maken, teneinde het goed te kunnen laten rijzen, maar door een te veel aan proteolytische fermenten wordt het deeg te slap, het verliest zijn elasticiteit en is niet meer voldoende in staat het koolzuur tegen te houden. Verschillende meelsoorten gedragen zich overigens in dit opzicht ongelijk en, naar mate het gluten beter is, kan een hogere graad van proteolyse verdragen worden. Onjuist is in elk geval de opvatting, dat een te hoog diastatisch vermogen op zich zelf nadeelig zou zijn, want een eventueel minder goede werking komt dan door de overmaat proteolytische fermenten, welke er mede gepaard gaat. Zeker is echter, dat in Amerika veel propaganda wordt gemaakt voor het gebruik van een niet-diastatisch moutextract, waarvan dus de enzymen vernietigd zijn.

Behalve met moutmeel en moutextract heeft men ook getracht het diastase-gehalte te verhoogen door toevoeging van uit bacteriën gemaakte diastase-preparaten en er worden nog geregeld nieuwe proeven op dit gebied genomen. Het is evenwel de vraag, of dergelijke stoffen inderdaad in de practijk geschikt zijn. Het lijdt geen twijfel, dat ze de koolzuurontwikkeling in het deeg door haar diastatische werking kunnen bevorderen, maar ze hebben in sterke mate het nadeel veel proteolytische fermenten

ten te bevatten. Een ander bezwaar, dat men wel ten aanzien van die bacterie-preparaten aanvoert, bestaat hierin, dat hun vermogen, zetmeel te vervloeien, zooveel grooter is dan hun versuikeringskracht. Men moet namelijk in het oog houden, dat de diastase minstens twee verschillende werkingen heeft, ten eerste een vervloeiende werking op het zetmeel en in de tweede plaats het vermogen, het aldus vloeibaar gemaakte zetmeel te versuikeren. Men is er ook in geslaagd deze beide enzymen, die in de diastase voorkomen, door middel van dialyse te scheiden, waarbij het gedeelte, dat niet door het membraan ging, in staat was zetmeel vloeibaar te maken en de kleinere deeltjes, die wel door het membraan gingen, het vervloeiende zetmeel in suiker konden omzetten.

Deze kwestie is ook van belang voor de keuze van een methode ter bepaling van het diastatisch vermogen van meel. Vroeger ging men daarbij aldus te werk, dat men een meeextract liet inwerken op oplosbaar zetmeel en dan de hoeveelheid gevormde suiker bepaalde. Als men dit doet, houdt men dus uitsluitend rekening met het versuikerend vermogen van de diastase en niet met het zetmeel vervloeiend vermogen. Dit is evenwel geen goede maatstaf, want het kan heel goed voorkomen, dat het versuikerend vermogen voldoende is, maar dat de diastatische kracht van het meel toch te wenschen laat, omdat het zetmeel te weinig vervloeit wordt en het niet-vervloeiende zetmeel geen versuikering ondergaat. De versuikerende kracht kan dan niet tot haar recht komen. Tegenwoordig wordt dan ook aanbevolen, de diastase op het eigen zetmeel van het meel te laten inwerken in plaats van op oplosbaar zetmeel, waardoor een veel juistere beoordeeling mogelijk is.

In verband met de bespreking van de rol der diastase bij de broodbereiding is het ook gewenscht er de aandacht op te vestigen, dat tijdens de rijzing van het deeg een zuring optreedt. Dit is een gevolg van de vorming van gistingsskoolzuur, van organische zuren, met name melkzuur en van zuur reagerende fosphaten, welke laatste ontstaan door de werking van het in meel voorkomende enzym phytase op het phytine, een meelbestanddeel, dat uit een calciummagnesiumverbinding van inosiet-phosphorzuur bestaat.

Deze zuurvorming is in verschillend opzicht van beteekenis. Zij heeft ten eerste een invloed op het gluten in dien zin, dat het zwellingsvermogen er door begunstigd wordt, zoodat meer water kan worden opgenomen. Is nu het zwellingsvermogen aanvankelijk niet te groot, dan heeft deze zuurvorming een gunstig effect, terwijl zij in het tegenovergestelde geval minder goed verdragen wordt.

Een tweede gevolg van het zuurder worden is een bevordering van de gisting en wel om twee redenen. De eerste is, dat in het algemeen de gisting door kleine hoeveelheden zuur gunstig beïnvloed wordt; hier komt echter bij dat ook de diastasewerking er door begunstigd wordt, d.w.z. dat meer suiker wordt gevormd, hetgeen dus indirect een krachtigere gisting teweeg brengt. Enkele experimenteele gegevens, welke betrekking hebben op eenige rijskrachtbepalingen, kunnen dit aantoonen. Bij deze werd in één proef 0.2 % van een uit moutextract door precipitatie met alcohol verkregen

diastasepreparaat toegevoegd en in een andere proef, behalve deze diastase, tevens 0.2 % wijnsteenzuur, terwijl gemeten werd, hoeveel koolzuur in één, twee en drie uur werd ontwikkeld. Dit gaf de volgende resultaten.

	Contrôleproef	Proef met diastase	Proef met diastase en wijnsteenzuur
cm ³ koolzuur in 1 uur	128	131	144
" " " 2 "	372	398	424
" " " 3 "	647	704	744

Er zijn over de betrekking tusschen diastasewerking en zuurgraad uitgebreide onderzoekingen gedaan. Zoo heeft men meel, door toevoeging van wisselende hoeveelheden zoutzuur en natronloog, een verschillende pH gegeven en dan bepaald, bij welke pH de meeste suiker gevormd werd. De getallen, die hierbij gevonden werden, liggen in de buurt van een pH = 5 en ongeveer bij deze pH schijnen ook de overige omstandigheden het gunstigste te zijn voor het verkrijgen van het grootste broodvolume. De zuring van het deeg tijdens de gisting draagt er nu zeer toe bij, dat de pH gedurende het rijproces naar den kant van de optimum-waarde wordt verschoven en dit komt in het bijzonder in het laatste stadium der gisting tot uiting, juist dus wanneer een krachtige diastasewerking zoo noodig is.

Behalve diastase- en suikerhoudende preparaten zijn er nog tal van andere stoffen, die in de meelen broodfabricage worden toegepast om de natuur te hulp te komen. Vooral in de laatste jaren heeft het gebruik van speciale middelen ter verbetering van het meel een geweldigen omvang genomen, niet het minst in Amerika. Maar ook in Europa, zij het niet in alle landen, spelen deze stoffen een groote rol en de invloed, dien de chemici op dit gebied zijn gaan uitoefenen, is hier niet vreemd aan. Dit gaat zoo ver, dat men zich heeft afgevraagd, of een dergelijk gebruik van chemische hulpmiddelen hier wel toelaatbaar is en of men daarmee niet op den verkeerden weg is. Er zijn dan ook personen, die er zich principieel tegen verzetten en zich op het standpunt stellen, dat elke zoodanige kunstmatige bewerking van een natuurproduct als meel is af te keuren; zij vinden, dat zulk een behandeling, welke door degenen, die haar verdedigen, meestal met den naam meelveredeling wordt bestempeld, in werkelijkheid neerkomt op een meelvervalsing. In het algemeen gesproken lijkt dit echter toch een eenzijdige opvatting en men zal beter doen met elke methode afzonderlijk te beoordeelen. Natuurlijk moet men daarbij een strengen maatstaf aanleggen en niet uit het oog verliezen, dat hier groote belangen van hygiënischen aard in het spel zijn. Men mag dus zeker als eersten eisch aan elke methode stellen, dat zij niet schadelijk voor de gezondheid is. Op dit standpunt heeft zich ook de commissie gesteld, die eenige jaren geleden in Engeland dit vraagstuk heeft bestudeerd en daarbij tot de conclusie is gekomen, dat het geen aanbeveling verdiende, in het algemeen alle middelen ter kunstmatige verbetering van het meel te verbieden. Ik wil hier nu in het midden laten, in hoever alle als zoodanig aanbevolen stoffen uit hygiënisch oogpunt onaanvechtbaar zijn, maar er liever toe overgaan iets over de belangrijkste methoden mede te deelen.

Men kan deze in twee groepen verdeelen, n.l. methoden, die een bleeking van het meel ten doel hebben en werkwijzen ter verbetering van de bakwaarde, waarbij intusschen in sommige gevallen een werking in beide richtingen mogelijk is. Dat, om met de bleekmiddelen te beginnen, deze zulk een betekenis in de meelindustrie hebben kunnen krijgen, komt in hoofdzaak door de vraag van het publiek naar een wit brood. De kwaliteit van het meel wordt door het bleekproces als zoodanig niet verbeterd, hoogstens kan de meelopbrengst er groter door worden, doordat men verder kan uitmalen, zonder dat de kleur te donker wordt.

De bleekende werking berust hierop, dat de gele kleurstof van het meel, die uit carotine bestaat, of er nauw aan verwant is, ontleurd wordt. Carotine, een koolwaterstof $C_{40}H_{56}$, is ook de kleurstof van de gele wortelen en laat zich door opname van ongeveer een derde van het gewicht aan zuurstof ontkleuren. Het carotinegehalte van meel is heel klein, slechts een tot twee duizendste percent, zoodat dus ook maar weinig zuurstof behoeft te worden opgenomen, hetgeen in verband met het karakter der bleekmiddelen van belang is. Deze bestaan namelijk uit producten als stikstofperoxyde, chloor, nitrosylchloride, stikstoftrichloride en benzoïlperoxyde, die uit den aard der zaak slechts in kleine hoeveelheden bruikbaar zijn.

Bij het bleeken met chloor en chloorhoudende verbindingen heeft men nog een merkwaardige bijkomstige werking, waardoor men deze procédé's wel een kunstmatige rijping noemt. Meel ondergaat namelijk bij het bewaren een verandering, die men met den naam rijping bestempelt. Daarbij heeft een natuurlijk bleekproces plaats onder invloed van de zuurstof der lucht. Deze bleeking, die eenige maanden duurt, kan men langs kunstmatigen weg in enkele minuten bereiken en zelfs overtreffen. Maar er is nog iets anders. Bij de natuurlijke rijping ondergaat ook de bakwaarde een belangrijke verbetering, die men hiermede in verband brengt, dat het meel daarbij gaandeweg zuurder wordt, met name door de vorming van zure phosphaten, welke door de werking der phytase worden vrijgemaakt. Deze verbetering der baktechnische eigenschappen treedt nu ook bij de zoo juist genoemde kunstmatige rijping op en wordt voornamelijk toegeschreven aan de kleine hoeveelheden zoutzuur, die bij het bleeken met chloorhoudende producten worden gevormd.

Terwijl dus bij sommige bleekmiddelen in tweede instantie een verbetering in de kwaliteit van het meel wordt verkregen, zijn er, zooals gezegd, andere stoffen, de z.g. bakhulpmiddelen, die uitsluitend gebruikt worden om de bakwaarde gunstig te beïnvloeden. Een tweetal hiervan heb ik reeds eerder genoemd, n.l. moutmeel en moutextract, maar deze worden, in tegenstelling tot de meeste andere, niet in de meelfabrieken, maar in de bakkerij toegevoegd. Weliswaar heeft men ook getracht het moutmeel direct met het meel te vermengen en eveneens het moutextract, dat dan als fijnverdeelde vloeistof in het meel werd gespreid, maar een dergelijke werkwijze is toch niet aan te bevelen, omdat de meeleiwitten hierdoor te veel kunnen worden aangetast, ten koste van de houdbaarheid van het meel.

Van de overige bakhulpmiddelen is een der meest bekende het zure calciumphosphaat, $Ca(H_2PO_4)_2$,

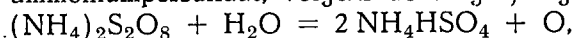
dat ook als zuur bestanddeel in bakpoeders en zelfrijzend meel wordt gebruikt. In het algemeen hebben phosphaten een goeden invloed op de gist, evenals trouwens ook op andere organismen, maar dit is toch niet de voornaamste werking van het zure calciumphosphaat, want deze bestaat hierin, dat het deeg meer water kan opnemen en dat een grooter broodvolume verkregen kan worden, hetgeen met een werking op het gluten samenhangt. Merkwaardig is in dit verband, dat het monocalciumphosphaat een tamelijk specifieke werking bezit, dat dus andere phosphaten er niet mede gelijkwaardig zijn. Natuurlijk is hier van een bleekproces geen sprake, maar opmerkelijk is, dat het brood, door een betere structuur van de kruim, er inwendig toch witter uit gaat zien, hetgeen trouwens ook bij het gebruik van sommige andere bakhulpmiddelen het geval is.

Wat den invloed op de gist betreft, is echter het zure ammoniumphosphaat, $NH_4H_2PO_4$, te verkiezen, evenals ook andere goed assimileerbare stikstofverbindingen een uitstekend gistvoedsel zijn. Men moet bedenken, dat, ook bij de directe methode van bakken, een gistvermeerdering optreedt, die reeds na een paar uur zeer duidelijk bemerkbaar wordt en hierop hebben stikstofhoudende voedingsstoffen een stimuleerende werking. Als er echter meer gist wordt gevormd, bevordert dit uit den aard der zaak ook de gisting zelf. Men kan dit ook zien bij een rijkskrachtbepaling, door vergelijking van de hoeveelheden koolzuur, die met en zonder toevoeging van stikstofvoedsel ontwikkeld worden. Bij een dergelijke proef werd b.v. een hoeveelheid $NH_4H_2PO_4$ toegevoegd, die 0.05% van het meelgewicht bedroeg, waardoor in drie uur tijd 16% meer koolzuur werd ontwikkeld. Zooals zich begripen laat, komt de invloed, dien zulke voedingsstoffen op de gasontwikkeling hebben, pas na eenigen tijd tot uiting, omdat dan pas de gistvermeerdering een rol gaat spelen. Bij de hier genoemde proef bedroeg dan ook de koolzuurtoename in het eerste uur 0%, in het tweede 15% en in het derde 33%.

Men moet echter hierbij wel in het oog houden, dat een bevordering der koolzuurproductie op zich zelf nog niet gelijk staat met een verbetering van het brood. Er zijn voortreffelijke voedingsstoffen, die een uitstekende werking op de gist hebben, maar die toch voor dit doel onbruikbaar zijn, omdat zij het deeg slap maken, waardoor dit niet meer in staat is om het geproduceerde koolzuur vast te houden. Hiertoe behoort b.v. gistextract. Een ander extract, dat hier wel bruikbaar is, is een extract van zemelen, dat, naast phosphaten en andere zouten, ook suiker en diastase bevat. Men gebruikt het aldus, dat het meel er mede bespoten wordt, welk procédé ook toepassing vindt bij verschillende zouten, die op deze wijze in den vorm van een zeer verdunde oplossing in het meel worden verdeeld.

Onder de hier bedoelde zouten zijn er twee, die met name verdienen te worden genoemd, omdat ze in de practijk een belangrijke rol spelen; dit zijn het kaliumbromaat en het ammoniumpersulfaat. Ze werken beide reeds in merkwaardig kleine hoeveelheden van enkele honderdste percenten of nog minder, hetgeen bij dergelijke stoffen trouwens wel een vereischte is. Beide stoffen hebben een stimulerenden invloed op de gist, maar vooral een gunstige werking op het gluten, waardoor meer water kan

worden opgenomen en brood van grooter volume verkregen kan worden, mits de toegevoegde hoeveelheid niet te klein en ook niet te groot is. Het valt op, dat beide producten oxydatiemiddelen zijn en men schrijft hun werking dan ook ten deele toe aan de vorming van zuurstof in statu nascendi, al moet worden toegegeven, dat deze hoeveelheid relatief bijzonder klein is. Bij het afgeven van zuurstof uit ammoniumpersulfaat, volgens de vergelijking



wordt tevens zuur ammoniumsulfaat gevormd, dat eveneens als bakhulpmiddel van beteekenis is.

Er zijn nog heel wat meer producten dan de hier genoemde, die ook in de practijk worden gebruikt, zooals gips, wijnsteenzuur, melkzuur enz. Bij deze zuren heeft men te doen met een kunstmatige versterking van de werking, die, zooals ik reeds opmerkte, ten gevolge van de zuurvorming tijdens het gistingproces verkregen wordt. Ik wil echter geenszins al deze stoffen de revue laten passeeren en evenmin stilstaan bij mengsels van stoffen, welke eveneens toepassing vinden.

Toch is er nog één methode, die ik niet ongehoemd wil laten, omdat zij een geheel aparte plaats inneemt, daar de verbetering van het meel niet langs chemischen, maar langs physischen (thermischen) weg wordt verkregen. De werkwijze in kwestie berust hierop, dat, wanneer men meel in een afgesloten ruimte en binnen bepaalde grenzen verwarmt, veranderingen optreden, waardoor het deeg steviger wordt en zich beter laat bewerken, hetgeen vooral bij een langere rijperiode tot uiting komt. Verwarmt men nu nog sterker, dan wordt het gluten niet meer uitwaschbaar en verliest het meel volkomen zijn bakvermogen. Welke temperatuur hiervoor noodig is en hoe lang de verhitting moet duren, staat in verband met de meelsoort en het vochtgehalte. Gemiddeld wordt het effect bereikt door een verhitting gedurende 10—12 uur op 80° C. Het eigenaardige is nu, dat, indien men dit oververhitte en zelf onverwerkbare meel in kleine hoeveelheden, van b.v. 0.7 %, aan gewoon meel toevoegt, hierdoor, naar men zegt, de bakwaarde van dit laatste verbeterd wordt, hetgeen met een coagulatie der eiwitten in verband wordt gebracht. Het meel zelf werkt hier dus als bakhulpmiddel en dit is zeker een methode, waartegen niemand uit een oogpunt van voeding bezwaar zal kunnen hebben. Dit procédé eener meelverbetering langs physischen weg, zooals het genoemd wordt, is zeker de aandacht waard. Het wordt evenwel nog slechts enkele jaren toegepast en men hoort verschillend oordeelen over de resultaten, die er mede verkregen worden, zoodat men de verdere ontwikkeling zal moeten afwachten.

Ik heb, bij hetgeen ik hier over de broodbereiding ter sprake bracht, behalve de spontane gisting, twee methoden van deegrijzing behandeld, namelijk die, waarbij zuurdeeg en die, waarbij gist wordt gebruikt en daarbij een en ander medegedeeld over enkele factoren, die op het rijproces en den aard van het meel van invloed zijn. Zoodoende heb ik in het geheel niet gesproken over een paar andere methoden van deegrijzing, die ik toch niet heelemaal stilzwijgend wil voorbijgaan, omdat ze ook voor de broodbereiding worden gebruikt of aanbevolen. Ik wil dus tot slot hierover in het kort iets zeggen.

Wat ik op het oog heb, is in de eerste plaats de

mechanische en in de tweede plaats de chemische methode van deegrijzing. Bij de eerste heeft de rijzing met behulp van in het deeg geperst koolzuurgas plaats. Deze werkwijze werd het eerst in Engeland toegepast, waar ook tegenwoordig nog het z.g. aerated bread wordt gebakken. Dit geschiedt dan aldus, dat de kneedmachine, die luchtdicht kan worden afgesloten, verbonden wordt met een koolzuurcylinder, zoodat onder druk kan worden gekneed. Hierna wordt de koolzuurtoevoer afgesloten en het deeg wordt, nadat het in stukken is verdeeld, direct gebakken.

Bij de chemische rijsmethode heeft de gasvorming in het deeg zelf plaats en ook hier is het weder in de eerste plaats het koolzuur, dat in aanmerking komt. Dit is dus het terrein van de bakpoeders, die voor het grootste gedeelte koolzure zouten en wel voornamelijk dubbelkoolzure soda bevatten. Theoretisch zou het natriumbicarbonaat reeds als zoodanig als bakpoeder gebruikt kunnen worden, omdat het bij verhitting koolzuur afstaat, maar de soda, die daarbij vrijkomt, is een ongewenscht bestanddeel van het deeg, zoodat men andere stoffen toevoegt om de vorming hiervan te vermijden. Hiervoor gebruikt men o.a. wijnsteenzuur, wijnsteen, zuur reagerende fosphaten, melkzuur en melkzure zouten, citroenzuur, maar ook minder voor de hand liggende stoffen als fumaarzuur, malonzuur, adipinezuur, enz.

Dat men soms de minder oplosbare wijnsteen preferereert boven wijnsteenzuur, hangt hiermede samen, dat zoodoende de koolzuurontwikkeling niet zo plotseling plaats vindt. Dit gelukt echter op deze wijze toch slechts ten deele en de gasvorming is dan ook niet te vergelijken met hetgeen bij de gisting geschiedt. Men heeft op allerlei wijzen getracht aan dit bezwaar, dat bij gebruik van bakpoeders ineens een heftige koolzuurontwikkeling optreedt, zoodra vocht wordt toegevoegd, tegemoet te komen, b.v. door het gebruik van grovere kristallen. Een ander middel, dat men heeft toegepast, bestaat in het paraffineeren van een gedeelte van het bakpoeder, met de bedoeling dit pas in den oven, als de paraffine laag smelt, beschikbaar te stellen. In 'dezelfde richting werken ook ammoniumzouten, die zich met natriumbicarbonaat tot ammoniumbicarbonaat omzetten, dat eerst in de warmte volledig in koolzuur en ammoniak wordt geplitst. Met behulp hiervan heeft men dan getracht, de rijzing na te bootsen, die bij het gebruik van gist nog in den oven plaats vindt.

Het ammoniumbicarbonaat wordt, evenals trouwens het ammoniumcarbonaat, ook als zoodanig als bakpoeder gebruikt. Het heeft het voordeel, dat niet alleen het koolzuur, maar ook het ammoniak tot de deegrijzing bijdraagt. Een nadeel van het gebruik van ammoniumverbindingen is echter, dat het ammoniak heel moeilijk volledig wordt afgegeven, daar de laatste resten hardnekkig door de kruim worden vastgehouden. Dit soort bezwaar geldt evenwel vrij in het algemeen voor bakpoeders, die immers haast allen chemicaliën in het deeg achterlaten, welke voor veelvuldig inwendig gebruik niet bestemd zijn. Men zoekt dan ook nog steeds naar stoffen, die dit euvel niet hebben en heeft b.v. kort geleden in Amerika zelfs het gebruik van een product als acetondicarbonzuur, $\text{COOH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$, voorgesteld, dat bij verhitting koolzuur afsplitst, onder

vorming van aceton, dat in den oven geheel of grootendeels zou worden uitgedreven.

Dat men tot de invoering van een chemische methode van deegrijzing is gekomen, houdt ook hiermede verband, dat men getracht heeft, het verlies aan meel te vermijden, dat uit den aard der zaak met de deeggisting verbonden is, wegens het ontwijken van alcohol en koolzuur. Men heeft weliswaar getracht den alcohol op te vangen, maar het is zeer te betwijfelen of dit rendabel gemaakt zou kunnen worden. Intusschen bedraagt de hoeveelheid door de gist verbruikte suiker ongeveer $1\frac{1}{2}$ —2 % van het meel, hetgeen b.v. alleen voor Duitschland een jaarlijksch verlies van ongeveer 200 miljoen kg meel beteekent. Dit is dus wel een aanzienlijke hoeveelheid, maar daar staat tegenover, dat het gebruik van chemicaliën meer kost dan het meelverlies bedraagt. Langs dien weg komt men er dus niet, hetgeen niet wegneemt, dat men de toepassing van bakpoeders, niet alleen voor het bereiden van koek, maar soms ook voor de broodbereiding aanbeveelt. Nu is het wel zeker, dat men inderdaad in bepaalde gevallen, bij het bakken van koek, met gist geen succes heeft. Dit komt eenvoudig hierdoor, dat de gist, indien de hoeveelheid vocht te sterk vermindert wordt en bovendien te groote hoeveelheden van andere producten worden toegevoegd, niet meer in staat is haar taak goed te vervullen. Dan wordt de deeggisting onvoldoende en is een bakpoeder te verkiezen. Maar wat bij het gebruik van dit laatste is uitgesloten, is de vorming van die typische reuk- en smaakstoffen, die karakteristiek zijn voor het gebruik van gist en in hooge mate tot het aroma bijdragen. Ook de structuur van de kruim en de aard van de korst zijn bij een goede deeggisting veel beter, dan met behulp van een bakpoeder mogelijk is. Waar dan ook de samenstelling van het deeg het gebruik van gist veroorlooft, is er alle reden hieraan de voorkeur te geven.

Ik ben hiermede aan het einde gekomen van mijn voordracht. Ik heb getracht, U in het kort een overzicht te geven van enkele belangrijke vraagstukken, die zich bij de broodbereiding voordoen, maar veel heb ik onvermeld moeten laten. Toch hoop ik, dat U den indruk zult gekregen hebben, dat dit terrein, niet in de laatste plaats voor den chemicus, interessante perspectieven biedt.

Zusammenfassung.

Nach einer einleitenden Besprechung verschiedener Teiggärungsverfahren, wurden ausführlicher einige Faktoren behandelt, welche den Gär- und Backprozess beeinflussen, namentlich der Kleber, die Hefe, der Zucker- und Diastasegehalt des Mehles und der Säuregrad, wobei auch einige Untersuchungsmethoden Erwähnung fanden und unter andern die Bedeutung der Backprobe, sowohl zur Prüfung des Mehles als auch der Hefe, näher erörtert wurde. Sodann wurde nachgegangen, auf welche Weise man imstande ist, durch Anwendung verschiedener Backhilfsmittel, auf die Teiggärung einzuwirken, während dazu einige andere Methoden zur Mehlerverbesserung besprochen wurden. Schliesslich wurden auch die Backpulver, im Vergleich mit der Hefe, behandelt und angegeben, weshalb die letztgenannte vorzuziehen ist, solange die Zusammensetzung des Teiges deren Anwendung gestattet.

543.81 : 662.66

DE BEPALING VAN HET PERCENTAGE VLUCHTIGE STOFFEN IN STEENKOOL VOLGENS DE NORMAALMETHODE MET EEN NIEUWEN EN OUDEN PLATINA-KROES EN OOK MET EEN NIKKELEN KROES

door

D. J. W. KREULEN.

Reeds vroeger¹⁾ werd er de aandacht op gevestigd, dat, werkende volgens de nu in Nederland algemeen gangbare gewijzigde Amerikaansche methode, aanmerkelijke verschillen (geconstateerd tot 2.12 %) in hetzelfde steenkoolmonster door verschillende laboratoria kunnen worden geconstateerd, terwijl toch elk laboratorium voor zich ervan overtuigd is nauwkeurig volgens het voorschrift te hebben gewerkt.

Een algemeen ter waardebeoordeling gebruikelijke methode van onderzoek is steeds het geven van nadere inlichtingen waard, ook al omdat in het voor ons liggende geval, indien het karakter eener koolsoort contractueel moet worden vastgelegd, steeds de vluchtigbepaling hiervoor aangewezen wordt, en, al naar gelang der hierbij verkregen resultaten, boeten of vergoedingen betaald worden.

Het herhaaldelijk bij ingebruikneming van een nieuwen platinakroes geconstateerde stijgen der vluchtigcijfers was aanleiding tot het vergelijken der resultaten van een aantal verschillende koolsoorten verkregen met een ouden en een nieuwen platinakroes.

Daar door H. A. J. Pieters en J. A. Meylink²⁾ bericht wordt over proeven met een nikkelen kroes, werden naast elkaar bepalingen verricht met een ouden, een nieuwen platinakroes en een nikkelen kroes. Deze nikkelen kroes had ongeveer dezelfde afmetingen als de platina normaalkroes. De inhoud bedroeg 10 cm³, de bovendiameter 25 mm, de bodemdiameter 20 mm en de hoogte 25 mm. De wanddikte bedroeg 0.5 mm. Voor sluiting was een lipdeksel bijgeleverd. Het lipje werd hiervan afgeknipt, zoodat een kroesje met deksel werd verkregen, dat zeer veel weg had van den normaalkroes.

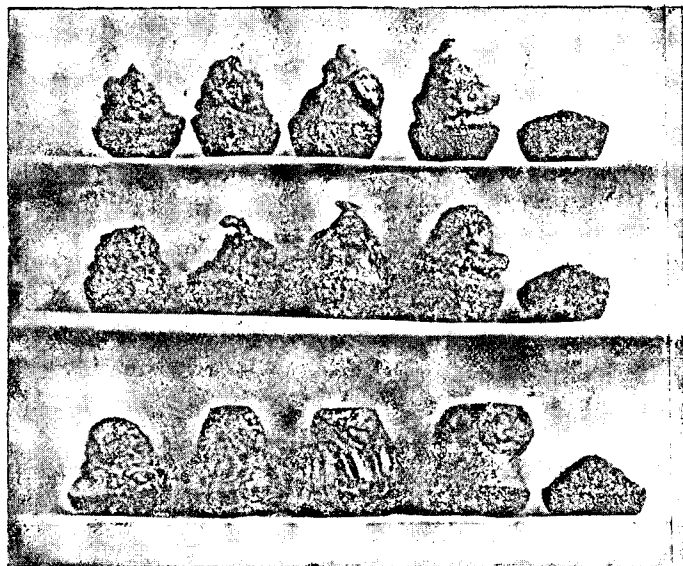
Bij de bepaling werd ervoor gezorgd, dat in alle drie gevallen de afstand van den brandermond tot den bodem van den kroes 2 cm bedroeg (voorschrift). Door tusschenschakelen van een gasdrukreguleur werd de gasdruk constant op 40 mm gehouden. De afstelling van den luchttoevoer van den brander (welke soms tot aanmerkelijke verschillen aanleiding kan geven) had in alle drie de gevallen op dezelfde wijze plaats en wel zóó, dat de max. temperatuur der vlam verkregen werd. Verhit werd in de voorgeschreven apparatuur en gedurende den voorgeschreven tijd (7 minuten). De in tabel 1 gegeven resultaten werden verkregen.

¹⁾ Chem. Weekblad 23, 477 (1926).

²⁾ Chem. Weekblad 26, 495 (1929).

Tabel 1.

Kool	Water	Oorspronkelijke kool			Droge kool		
		Pt. oud	Pt. nieuw	Ni.	Pt. oud	Pt. nieuw	Ni.
A.	4.7	37.3	38.3	37.9	39.1	40.2	39.8
B.	3.8	32.1	33.1	32.8	33.4	34.4	34.1
C.	3.2	29.3	30.2	30.2	30.3	31.2	31.2
D.	2.7	25.2	26.1	25.9	25.9	26.8	26.6
E.	3.4	20.3	21.0	20.8	21.0	21.7	21.5
F.	4.2	15.4	16.5	15.9	16.1	17.2	16.6
G.	0.9	21.7	—	22.5	21.9	—	22.7
H.	0.9	20.1	—	21.4	20.3	—	21.6



B C D E F

Fig. 1.

In figuur 1 zijn de, met koolsoorten B, C, D, E en F verkregen, cokeskoekjes weergegeven. Kool A gaf in alle drie gevallen een lage, harde en gebarsten cokes, die in kleine stukjes uit het kroesje kwam en zich daarom minder voor een opname leende.

Teneinde de verkregen cokes beter te kunnen beoordelen werden ook de volumina der cokeskoekjes bepaald met het in tabel 2 gegeven resultaat.

Tabel 2.
Volumina in cm³.

Kool	Pt. oud	Pt. nieuw	Ni
B.	4	3.5	4
C.	3.5	2.5	5
D.	4	4	5.5
E.	4	4	5
F.	2	1.5	2.5

Uit de gegeven getallen der volumina treedt scherp naar voren, hetgeen ook in figuur 1 zichtbaar is, dat de met den Ni-kroes verkregen cokeskoekjes een aanmerkelijk grooteren zwelgraad vertoonen dan de met platina kroezen verkregen cokeskoekjes. Verder is bij den ouden platinakroes de zwelgraad grooter dan bij den nieuwen Pt-kroes. Verder geeft de nieuwe Pt-kroes de hoogste vluchtigcijfers (rond 1 % meer), de oude Pt-kroes de laagste vluchtigcijfers. De cijfers verkregen met den Ni-kroes staan hiertusschen in en wel het meest naar den kant van den nieuwen Pt-kroes.

Indien wij dus de geconstateerde cijfers voor zwelgraad en vluchtig samenvatten, en in het oog houden, dat het uitgedreven percentage vluchtige stoffen een functie der temperatuur is, terwijl de zwelgraad samenhangt met de snelheid van verhitten, volgt hieruit, dat in de beschreven proeven de nieuwe platinakroes het snelst op temperatuur komt en bovendien de hoogste temperatuur bereikt, de oude platinakroes minder snel op temperatuur komt dan de nieuwe platinakroes echter sneller dan de nikkelen kroes, terwijl de bereikte eindtemperatuur bij den nikkelen kroes hooger is dan bij den ouden platinakroes. Een en ander moet toegeschreven worden aan oppervlaktecondities. Deze waren in de volgorde Pt. nieuw-Ni-Pt. oud: hooggepolijst-glad-mat. Bovendien zal natuurlijk de verhittingssnelheid in den Ni-kroes met 0.5 mm wanddikte geringer zijn dan in een der Pt-kroezen. In direct verband hiermee staat, dat de platinakroes sneller afkoelt dan de Ni-kroes. Van het einde der verhitting totdat gewogen kan worden, omvat bij den platinakroes 3—4 minuten, bij den nikkelen kroes echter 7—8 minuten.

Zooals reeds door Pieters en Meylink werd geconstateerd, is de Ni-kroes zeer vatbaar voor oxydatie. Wij vonden achtereenvolgens als gewicht:

Tabel 3.
Gewicht kroes plus deksel.

Origineel	12.5220 g
7e proef	12.5353 „
9e proef	12.5360 „
10e proef	12.5384 „
11e proef	12.5398 „

Hierbij moet voor oogen worden gehouden, dat elke proef een bepaling met uitgloeien omvat.

Het bleek verder, dat de nikkelen kroes zeer slecht bestand is tegen hoog verhitten. Bij de 11e bepaling (in enkelvoud), die plaats vond, scheurde de kroes. Een gescheurde kroes is natuurlijk op hetzelfde oogenblik totaal onbruikbaar geworden, omdat dan oxydatieverschijnselen zullen optreden, die de te verkrijgen resultaten beïnvloeden. Nu kan men van het voorschrift afwijken en minder intensief verhitten door den kroes b.v. hooger in de vlam te plaatsen, zooals Pieters en Meylink deden. Echter verlengt men dan wel den levensduur van den kroes, maar voert tegelijkertijd een nieuwe oorzaak in, die tot afwijkingen met andere laboratoria kan leiden. Dit moet natuurlijk ten zeerste vermeden worden. De genormaliseerde methode geeft reeds in zichzelf dusdanige afwijkingen, dat zeer zeker alles moet vermeden worden, wat haar nog wisselvalliger maakt.

Om dezelfde redenen is men in een geval, dat men platina door Ni wenscht te vervangen, aan den hierboven beschreven kroes gebonden.

Pieters en Meylink gebruiken een Ni-kroes met een gewicht van rond 19.2 gram. Deze kroes is betrekkelijk groot in vergelijking met den normaal-kroes. Het gevolg hiervan is, dat zij niet geheel door de vlam omhult wordt, hetgeen weer tot oxydatieverschijnselen aanleiding geeft, die bij den geheel door de vlam omhulden normaal-kroes niet optreden.

Deze kroes zou dan ook alleen een grooteren Pt-kroes, b.v. die gebruikelijk is bij de Bochumer-

of Muck-methode, kunnen vervangen. In dit geval zal zij door de lagere verhittingstemperatuur langer bruikbaar zijn, het verdient echter aanbeveling vóór toepassing ook in dit geval na te gaan, of de ermee verkregen cijfers tot het einde toe parallel met die van den Pt-kroes blijven loopen.

Blijven wij bij de gewijzigde Amerikaansche methode, dan volgt uit de beschreven proeven, dat het in gevallen, waar het bepalen van het percentage vluchtige stoffen sporadisch plaats heeft, toelaatbaar is om in plaats van den voorgeschreven Pt.-kroes (rond fl 140.—) het beschreven nikkelen kroesje te gebruiken (Fl 0.95 met, Fl 0.60 zonder deksel). De gebruikte apparatuur behoort verder dezelfde te zijn als bij de normaalmethode. De kroes behoort door een nieuwen te worden vervangen, zoodra het eerste scheurtje optreed (na ongeveer 10 bepalingen).

Zusammenfassung.

Die Koksausbeuten von Kohlen verschiedenen Einkohlungsgrades wurden nebeneinander nach den in Holland üblichen Methoden mit einem neuen und einem alten Platintiegel, und auch mit einem Reinnickeltiegel bestimmt. Es wurde, je nachdem ob ein alter oder ein neuer Platintiegel angewendet wurde, ein Unterschied von rund 1% festgestellt. Der neue Tiegel liefert den höchsten Wert für die flüchtigen Stoffe, was auf seine Oberflächenbeschaffenheit zurückgeführt wird. Die Ergebnisse der Nickeltiegel liegen zwischen denen der Platintiegel, am meisten in der Nähe des neuen Tiegels. Der erhaltene Koks hatte bei Verwendung des Nickeltiegels den höchsten Schwellungsgrad. Es wurde bemerkt, dass in Betrieben, in denen die Bestimmung der Koksausbeute nur ausnahmsweise vorgenommen wird, es gestattet ist anstelle eines Platintiegels die beschriebenen Nickeltiegel zu verwenden, unter der Voraussetzung aber, dass die weiter vorgeschriebenen Normalbedingungen eingehalten werden.

Rotterdam, Lab. voor Brandstof- en Olieonderzoek „Glückauf“.

662.611.2 : 662.749

OVER DE BRANDBAARHEID VAN COKES

door

D. J. W. KREULEN.

Het is een aan den practicus wel bekend feit, dat de resultaten, die met verschillende cokessoorten worden verkregen, zeer kunnen uiteenloopen, terwijl toch de gebruikelijke analyse op water, asch, vluchtige stoffen, verbrandingswarmte en stookwaarde somwijlen volkomen gelijke cijfers geeft. Het verschil der praktijkresultaten kan dan meestal met succes worden teruggebracht tot het feit, dat in overigens parallellopende gevallen verschillende temperaturen worden bereikt. Op de eenvoudigste wijze voorgesteld bestaat dus de mogelijkheid, dat met twee kooksen A en B, die dezelfde bovengenoemde analyse geven, bij het verstoken in een schachtoven onder normaalcondities, zóó dat in beide gevallen bv. Y kg cokes per uur verbrand

wordt en dus in dezen tijd hetzelfde aantal calorieën vrijkomt, met de cokes A een maximumtemperatuur T_a wordt bereikt en met cokes B een maximumtemperatuur T_b , terwijl $T_a > T_b$. Op dezelfde wijze verhouden zich de gemiddelde temperaturen der verbrandingszonen.

Denken wij ons de overeenkomst tusschen beide kooksen nu zoo ver doorgevoerd, dat ook de asch-smeltkromme in beide gevallen volkomen hetzelfde verloop heeft en dat hinderlijke slakken bij een temperatuur T_c gaan optreden, die zoodanig ligt, dat $T_a > T_c > T_b$. Dan zal men dus in de practijk, op volkomen dezelfde wijze werkende, onaangenaamheden met cokes A ondervinden, terwijl cokes B daarentegen als voorbeeld kan worden gesteld. Als gevolg hiervan zal, als van beide kooksen een monster ter onderzoek wordt opgezonden, de verstrekte analyse der gebruikelijke grootheden op volkomen identiteit wijzen en de practicus weer eens gelegenheid hebben zijn ironische opmerking over theorie en praktijk te plaatsen.

Het is van belang nog op een anderen kant van dit probleem te wijzen. Denken wij ons daartoe, dat beide kooksen zijn aangeschaft om als brandstof te dienen bij een metallurgisch proces, waarbij het bereiken van een bepaalde maximumtemperatuur, die wij eenvoudigheidshalve gelijk zullen stellen aan T_b , vereischt wordt. Van cokes B zal men in dit geval Y kg cokes per uur moeten verbranden¹⁾.

Bij gebruik echter van cokes A zal men de hoeveelheid verbrandingslucht, die wordt toegevoerd, kunnen verminderen en toch de gewenschte temperatuur T_b kunnen bereiken, d. w. z. *dezelfde* temperatuur wordt in dit geval onder brandstofbeparing bereikt.

Gaan wij na, waaraan het bereiken van verschillend hooge temperaturen bij kooksen met overigens gelijke analysecijfers moet worden toegeschreven, dan blijkt hiervoor de snelheid van verbranden der cokes maatgevend te zijn. Een snel brandende cokes geeft bij verbranden hogere temperaturen dan een langzaam brandende cokes. Het waarom hiervan wordt echter meestal verkeerd ingezien; men hoort nl. dikwijls de opmerking, dat dit toch zeer logisch is, daar van een snel verbrandende cokes *meer* per tijdseenheid verbrandt, het aantal vrijkomende calorieën dus grooter en de temperatuur dientengevolge hooger zal zijn.

Dit is echter de verklaring *niet*. Denken wij ons twee gelijke schachtovens werkende met de twee kooksen A en B en nemen wij aan, dat cokes A $2 \times$ zoo snel verbrandt als cokes B. Voeren wij in beide gevallen X kg lucht per uur door de schachtoven, dan zal *dezelfde* hoeveelheid cokes verbranden en *hetzelfde* aantal calorieën hierbij vrijkomen.

Daar wij hebben aangenomen, dat cokes A $2 \times$ zoo snel verbrandt als cokes B, zal de oxydatiezône bij cokes B primair $2 \times$ zoo groot zijn dan die bij cokes A, als wij warmteverliezen door den wand enz. buiten beschouwing laten. Hetzelfde aantal calorieën wordt dus in het geval van cokes A ge-

¹⁾ Dit is natuurlijk niet geheel juist, daar bij verbranden van een mengsel eener brandstof met een andere stof niet dezelfde temperatuur zal optreden als bij het verbranden der brandstof alleen. In beide beschouwde gevallen heeft echter hetzelfde plaats, zoodat dit geen verandering teweegbrengt.

bezigd ter verwarming van een tweemaal kleinere hoeveelheid cokes dan in het geval van cokes B. Dat het directe gevolg hiervan een hogere temperatuur is, is duidelijk. Een sneller brandende cokes geeft dus een kleinere verbrandingszone en een hogere temperatuur dan een minder brandbare cokes.

Het is de verdienste van Korevaar geweest, dat hij voor het eerst het begrip brandbaarheid eener cokes heeft gedefinieerd als de hoogte der verbrandingszone van een schachtoven in stationnaire toestand, werkende onder normaalcondities. Tevens trachtte hij het verband, dat tusschen de hoogte der verbrandingszone en de te bereiken temperatuur bestaat, in een eenvoudige vergelijking uit te drukken.

Gaan wij thans na, welke factoren de meer of mindere brandbaarheid eener cokes, onder normaalcondities wat betreft zuurstofconcentratie, luchtsnelheid en temperatuur, bepalen.

Zij moeten primair gesplitst worden in:

1e, de groep der factoren, die de per oppervlakteëenheid, onder standaardcondities, ontwikkelde hoeveelheid CO_2 bepaalt;

2e, de groep der factoren, die het aantal der aan de reactie deelnemende oppervlakteëenheden in de horizontale doorsnede bepaalt.

Elk dezer groepen is weer onder te verdeelen. Zoo omvat de eerste groep de combinatie van het per oppervlakteëenheid onder standaardcondities uit reine cokes gevormd CO_2 (reincokesactiviteit) en den invloed hierop van de aanwezige minerale bestanddeelen. Het is onbekend, hoe deze invloed precies is, daar de minerale bestanddeelen ten eerste als verdunningsmiddel ten opzichte van het reagerend oppervlak zullen werken, echter verder ook katalytisch kunnen werkzaam zijn (Lessing).

Verder bedenke men, dat ook reincokes een gecombineerd begrip is, daar de verschillende deelen der cokessubstantie van verschillende oorsprong zijn (clarain, vitrain, durain en fusain, en bovendien voor elk dezer koolcomponenten de ontledingsproducten zoowel van humussubstantie als bitumen).

Hierbij komt nog, dat uit dezelfde koolsoort cokes van verschillende gaardheid kan verkregen worden al naar gelang het type van den cokesoven, die gebruikt wordt. (Laagdikte, verhittingssnelheid, eindtemperatuur, korrelgrootte en vochtigheidsgraad). Hieruit volgt wel, hoe moeilijk het is een juist idee te verkrijgen omtrent deze eerste groep van factoren.

Van de tweede groep van factoren is de invloed eenvoudiger na te gaan. Zij omvat de korrelgrootte en de oppervlakteontwikkeling. Hoe kleiner de korrelgrootte is, des te groter is het aan de reactie deelnemend oppervlak in een beschouwde doorsnede. Een tegenwerking van de vergroting van dit oppervlak heeft echter plaats, doordat het onderlinge aanrakingsoppervlak, hetgeen aan de reactie wordt onttrokken, groter wordt.

Onder oppervlakteontwikkeling is te verstaan het aantal malen, dat het aan de reactie deelnemend oppervlak groter is dan uit de zuivere korrelgrootte zou volgen. Deze oppervlakteontwikkeling staat in direct verband met de poreusiteit, hoe dit verband echter precies is, is niet bekend, daar een juiste methode voor het bepalen der oppervlakteontwikkeling van cokes nog niet bestaat.

Het heeft uit den aard der zaak niet aan pogingen ontbroken om een laboratoriummethode uit te

werken, die ten doel had nadere gegevens over de brandbaarheid van cokes te verstrekken. Zeer uitvoerige gegevens hieromtrent benevens een tamelijk volledig overzicht der zeer uitvoerige brandbaarheidsliteratuur vindt men in de hieronder aangegeven boeken²⁾. Bevredeigende resultaten werden echter meestal niet bereikt, hetgeen wij terugvoeren op het feit, dat de meeste der methoden ten doel hadden te veel gegevens opeens te vatten. Het leek ons daarom gewenscht één factor tegelijkertijd in onderzoek te nemen en de anderen tegelijkertijd te elimineeren. Over de tot dit doel uitgewerkte methode ter bepaling der activiteit, benevens de samengevatte, hiermee verkregen resultaten zal in een volgend opstel bericht worden.

Wel zij hier nog verwezen naar het groote praktische belang van dit probleem. Zoo bericht C. S. Gill³⁾ over proeven genomen met een aantal hoogovens gedurende een 5-tal weken en wel voor een aschgehalte der cokes van rond 9% en gedurende denzelfden tijd voor een aschgehalte van rond 12%. Wat de andere waarden betreft, waren de cokesoorten gelijk. Hij berekende, dat een afname in aschgehalte van 1% een productievermeerdering gaf van 6.4% en een besparing van 21.3 kg cokes per ton ruw ijzer.

Verder schrijven G. Agde en H. Schmitt:⁴⁾

„Bei dem Uebergang von der Holzkohlenverwendung zur Steinkohlenkoksverwendung im Eisenhochofen wurde allgemein ein wesentlich höherer Koksverbrauch festgestellt als sich rechnerisch abschätzen liesz. Dasselbe wurde in Amerika beobachtet, als man dort von der Verwendung des Bienenkorbfenkokes zum Nebenproduktenofenkoks übergang, ausserdem wurde noch festgestellt, dass sich auch bei Verwendung von Koks aus Kohle verschiedener Herkunft und Aufbereitung wesentlich verschiedene Koksverbrauchszahlen für die Erschmelzung von Roheisen ergaben.“

Rotterdam, Laboratorium voor Brandstof- en Olieonderzoek „Glückauf“.

BOEKAANKONDIGINGEN.

547.9602

Charles Gränachen, Die neueren Untersuchungen zur Konstitutionsaufklärung der Proteine. Prof. Dr. E. Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. 1, Teil 11, Heft 4, Lieferung 306. Berlin—Wien, Urban & Schwarzenberg, 1929, 244 blz., R.M. 12.—.

Na de algemeen bekende en oudere onderzoekingen en methoden van Fischer zijn in den loop der jaren andere opgekomen, die ons inzicht in den bouw der eiwitten belangrijk hebben verrijkt. De schrijver geeft van de methoden, te veel om ze hier in dit bestek op te noemen, een heldere beschrijving, en illustreert hen met uitkomsten verkregen met eiwitten zoowel als met afbraakproducten van eiwitten.

Naast de chemisch-analytische en synthetische methoden

²⁾ R. Mezger en F. Pistor, Die Reaktionsfähigkeit der Kokes, Halle 1927. G. Agde en H. Schmitt, Theorie der Reduktionsfähigkeit von Steinkohlenkoks, Halle 1928. H. Hock, Kokereiwesen, Leipzig 1930.

³⁾ The effect of varying ash in the coke on blastfurnace working. Colliery Guard. 23 Sept. 1927.

⁴⁾ Theorie der Reduktionsfähigkeit von Steinkohlenkoks. Band 18 Kohle-Koks-Teer. Halle 1928.

wordt ook de aandacht gevraagd voor de meer en meer op den voorgrond tredende rol, die de fysische methoden gaan vervullen. Hierbij zijn te noemen de methoden voor de bepaling van het moleculairgewicht door smeltpuntsverlaging in organische media, röntgenografische analyse, bepaling van brekingsindex en lichtabsorptie en enkele andere. Interessant zijn de bepalingen van het moleculairgewicht, die verschillend kunnen zijn naarmate een ander oplosmiddel wordt gebruikt. Hier ligt zeker nog een groot gebied van onderzoek open; de vraag rijst, welk oplosmiddel voor een gegeven eiwit het meest geschikt is, en hoe is het in elk afzonderlijk geval gesteld met de vorming van grootere complexen tengevolge van nevenvalenties, waarover de schrijver in een afzonderlijk hoofdstuk spreekt. Op dit gebied kan 't organisch fysisch-chemisch onderzoek nog veel doen.

Het boek wordt warm aanbevolen aan hen, die voor dit of aanverwant gebied belangstelling hebben. Het bevat een overvloed van gegevens, en laat zien waar het verdere onderzoek moet inzetten.

H. J. C. Tendeloo.

* * *

665.1(03)

Ubbelohde's Handbuch der Chemie und Technologie der Oele und Fette, 2. Auflage, in vier Bänden. Herausgegeben von Dr. Hans Heller, III. Band, Zweite Abteilung, 752 blz. S. Hirzel, Leipzig, 1930, geh. R.M. 68.—, geb. R.M. 75.—¹⁾.

Het eerste gedeelte van dit werk is gewijd aan de fysische chemie der verzeeping en der zeep. Men vindt hierin de theorie van de vetverzeeping, waarbij ook de belangrijke onderzoeken van J. P. Treub zijn behandeld. Bij de kolloïd-chemische grondslagen der zeepbereiding is ook veel plaats ingeruimd aan de onderzoeken van Martin Fischer. Dit hoofdstuk omvat in totaal 222 bladzijden en er blijkt wel uit, dat wij hier geen receptenboek voor ons hebben, maar een werk, waarin behalve een overzicht der algemeene en speciale technologie van de zeepbereiding (hoofdstuk II en III) vooral inzicht in de grondslagen van dezen tak van nijverheid wordt gegeven.

Als onderafdeelingen van hoofdstuk III (blz. 675—733) vindt men ten slotte nog behandeld eenige oeconomische bedrijfsberekeningen en een overzicht van voorschriften bij leverantiën, alsmede enkele statistische gegevens. Ref. beschouwt dezen druk als eene belangrijke aanwinst voor de chemische technologie.

H. I. Waterman.

* * *

77(063) (~) 2

Proceedings of the Seventh International Congress of Photography, London, July 9—14, 1928. Cambridge, W. Heffer & Sons, Ltd., 1929, 571 blz., 25/— net.

Uit den aard der zaak is het niet mogelijk in een kort referaat een overzicht te geven van den belangrijken en veelomvattenden arbeid, die op een congres als het bovengenoemde verricht is.

Naast de besprekingen van meer zakelijken aard, zooals die bij elk congres gehouden worden, werden o.a. tal van bijdragen geleverd, betrekking hebbende op de volgende onderwerpen: theoretische gezichtspunten; toepassingen van de fotografie op praktisch en wetenschappelijk gebied; foto-technische procédés; kleurenfotografie; cinematografie; bibliografie; documentaire fotografie; geschiedenis van de fotografie; patenten, rechtskwesties, enz.

Aan ieder, die belang stelt in den reusachtigen vooruitgang van de fotografie op elk gebied, kan de lezing van deze verslagen ten zeerste aanbevolen worden.

L. Th. Reicher.

¹⁾ Voor de bespreking van Bd. III, 1e deel, zij naar Chem. Weekblad 26, 438 (1929) verwezen.

CHEMISCHE KRINGEN.

Groningsche Chemische Kring. Op 27 Maart j.l. sprak Mej. Dr. Ch. Wickers, scheikundige-bacterioloog te Groningen, over „Waterleiding en waterzuivering”. Spreekster behandelde o.a. het volgende: In de oudheid had men reeds zeer goede watervoorzieningen. In de Middeleeuwen vervielen zij. Verschillende epidemieën in de vorige eeuw hebben geleid tot een herleving van goede waterleidingbedrijven. De gevraagde en benodigde hoeveelheid speelt een groote rol in de keuze van het soort water. Grondwater is dikwijls niet in voldoende hoeveelheid aanwezig. De zuiveringstechniek is echter zoozeer verbeterd, dat goede oppervlaktewaterbedrijven dezelfde veiligheid bieden als goede grondwaterbedrijven. Elk oppervlaktewater kan naast talrijke onschadelijke bacteriën ziektekiemen bevatten. De aard van de in het water aanwezige opgeloste en zwevende stoffen hangt af van den bodem, waardoor en waarlangs het water stroomt, en van de ingebrachte verontreiniging van industrieën en rioleering. Dank zij een belangrijke zelfreiniging wordt ingebracht vuil in korten tijd weer verteerd. De chemische verontreiniging vereest men voor een waterleiding meer dan de bacteriologische.

De zuivering van oppervlaktewater moet nauwkeurig bij het karakter van het water worden aangepast. Het Europeesche reinigingssysteem heeft als kern de langzame zandfiltratie, voorafgegaan door een goede vóórreiniging. Het Amerikaansche systeem berust op snelfiltratie met daaropvolgende sterilisatie.

Voor de sterilisatie maakt men het meest gebruik van chloorgas, hypochloriet en chlooramine. Dit laatste geeft geen slechten smaak aan het water, het desinfecteerend vermogen is echter geringer. Een goede chemische controle van de chlooreering is noodzakelijk. Verder maakt men voor de sterilisatie gebruik van ozon, ultravioletlicht en van het zgn. Katadynprocédé. Het water moet voor elke sterilisatie zeer helder zijn.

Bij een grondwaterbedrijf moet men waken voor een verzouting van het water. De zuivering van grondwater kan zich in den regel beperken tot een verwijdering van ijzer, mangaan, vrij koolzuur, zwavelwaterstof, terwijl in den regel zuurstof moet worden opgenomen.

Van belang voor elk bedrijf is de corrosie van het buizeunet. De waterstofionen spelen hier een belangrijke rol. Zuurstof bevordert de corrosie. Alleen afzetting van een laagje CaCO_3 uit het water is afdoende om corrosie tegen te gaan. Zuurstof moet hiervoor aanwezig zijn.

Ten slotte moet men in het bedrijf letten op de hardheid van het water en op het jodiumgehalte.

Na afloop der lezing werd het gesprokene op interessante wijze toegelicht door het bespreken van enkele graphische voorstellingen, die op het gemeentelijk waterleidingbedrijf betrekking hadden, alsmede door het vertoonen van enkele projectie-plaatjes. Het aanwezig zijn van vele op het waterleidingbedrijf betrekking hebbende voorwerpen werd zeer op prijs gesteld.

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de Heer E. Bos, voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde E de Heer J. Rutink en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde K de Heer C. Foudraïne.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde de Heer C. P. A. van Eck.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde K Mejuf. G. S. J. Schurink.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Nitratie van naphthyl-1- en 2-amine-derivaten”, de Heer C. Groeneveld, geboren te Rotterdam.

* * *

Tot tijdelijk leerares in de natuur- en scheikunde aan de Middelbare School voor meisjes met 5-jarigen cursus te Haarlem is benoemd Mevrouw Dr. R. Elte-Riwlín te Amsterdam.

* * *

Tijdens de Atlanta Meeting van de Amer. Chem. Society heeft Prof. Kolthoff gesproken over „Conductimetric titrations” bij

het symposium over analytische chemie en (mede namens T. Kameda) over "The measurement of p_H in unbuffered solutions" in de sectie voor analytische chemie.

De leider der vestiging te Bois-Colombes (Frankrijk) van de N.V. Polak & Schwarz's Essenciefabrieken, de Heer A. Schwarz, is benoemd tot ridder in het Legioen van Eer.

Op 10 April heeft onder auspiciën van de Nederlandsche Vereeniging voor Biochemie en de Philosophische Faculteit van het Utrechtsch Studentencorps Prof. J. Barcroft uit Cambridge in het Fysisch Laboratorium gesproken over „Respiratory Pigments" en 'savonds van dienzelfden dag om 8 uur Prof. Dr. H. Fischer uit München over „Beziehungen zwischen Chlorophyll und Hämin".

Behalve te Leiden en Utrecht heeft Prof. Dr. H. Fischer nog op 8 April te Wageningen, op 9 April te Amsterdam en op 11 April te Delft gesproken.

Verschenen is de tweede druk van „Indeeling der techniek in uitvindingsklassen, samengesteld door den Technischen Dienst bij den Octrooiraad" ('s-Gravenhage, N. V. A. Frentrop's Ind.-en Handel-Mij., 1930, 396 blz.).

Tagung der nordwestdeutschen Chemiedozenten in Amsterdam op 25 en 26 April 1930. Behalve 12 Duitsche chemiedocenten spreken 10 chemici uit Nederland.

Op 25 April worden de volgende voordrachten gehouden: R. Fricke, Münster: „Quellungsarbeit und Quellungswärme". J. R. Katz, Amsterdam: „Die Aenderung des Röntgenspektrums bei den Quellungserscheinungen". W. H. Albrecht, Hannover: „Magnetische und analytische Untersuchungen der roten Eisenoxydhydrate". G. Schlemann, Hannover: „Einiges über aromatische Fluorverbindungen". F. Kögl, Göttingen: „Ueber das grüne Stoffwechselproduct des Bacillus chlororaphis". P. Levy, Aachen: „Ueber neue Untersuchungen der Abietinsäure". J. van Alphen, Leiden: „Intermediäre Additionsprodukte bei der indirekten Substitution in den Benzolkern".

Op 26 April: P. Pfeiffer, Bonn: „Die Konstitution des Dimethylglyoxim-Nickels". H. Lindemann, Braunschweig: „Ueber die Konstitution der Isonitrile". P. E. Verkade, Rotterdam: „Ungerade Fette für Diabetes-patiente". E. Cohen, Utrecht: „Neues über die Metastabilität der Materie". P. Lipp, Aachen: „Bemerkungen zur Borneol-Isoborneolfrage". J. H. de Boer, Eindhoven: „Adsorption an Salzschieben". G. Berger, Wageningen: „Ueber die Adsorption von substituierten Benzoesäuren". E. H. Reerink, Eindhoven: „Die Photochemie des Ergosterins, und Vitamin D". I. Lifschitz, Groningen: Thema Vorbehalten. C. J. van Nieuwenburg, Delft: „Zur Bildung von Silikaten durch Einwirkung von überspanntem Wasserdampf auf Ferrosilizium und Oxyde". H. Ulich, Rostock: „Berechnung von Ionensolvationszahlen auf Grund von Entropiedaten". H. Brintzinger, Jena: „Messungen mit Hilfe der Dialysemethode". H. R. Kruyt, Utrecht: „Die Hydratation der Kolloide". W. Roth, Braunschweig: „Thermochemische Miszellen". R. Wizinger, Bonn: Thema vorbehalten.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- M. Haissinsky, L'atomistica moderna e la chimica; Milano, U. Hoepli, 1930, 315 blz.
C. Rodano, Industria e commercio dei derivati agrumari essenze, citrato di calcio, acido citrico, agro crudo per uso industriale e per bevande, agrocotto, pectina, alcool etilico; Milano, E. Hoepli, 1930, 566 blz.
E. Koelliker e U. Magnani, L'alluminio i metalli leggeri e le loro leghe; Milano, E. Hoepli, 1930, 468 blz.
P. Karrer, Lehrbuch der organischen Chemie, 2. Aufl.; Leipzig, G. Thieme, 1930, 889 blz.
H. Thierfelder und E. Klenk, Die Chemie der Cerebroside und Phosphatide; Berlin, Springer, 1930, 224 blz.
S. Swann Jr., The hydroxylation of double bonds; Univ. Illinois, Urbana, 1930.
D. B. Keyes and S. Swann Jr., Studies in the electrodeposition of metals; Univ. Illinois, Urbana, 1930.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

d. L. te A. Op alle enveloppes, waarin drukproeven worden verzonden staat gedrukt: *Spoed*. Dat beteekent echter niet, dat het artikel of de boekbespreking in een der eerstvolgende afleveringen wordt opgenomen.

J. te L. Zoolang er nog achterstand is in de opneming van boekbesprekingen, wordt zooveel mogelijk den omvang der afleveringen op 16 blz. gehouden.

C. te L. Een onzer lezers deelt mede, dat de radioactieve praeparaten, welke de *wijzerplaten* van horloges in 't duister *lichtgevend* maken, geleverd worden door de Torangesellschaft, Berlin, SO 16, Kölnisches Park 1.

Silica-gel wordt geleverd door de Chemische Fabrik „Gembo" te Winschoten.

Advertenties. Men steunt het Chem. Weekblad door inzending van advertenties of bevordering van de inzending van advertenties. De lezers behooren er *alle* advertenties in te vinden in zake machines, toestellen, praeparaten, enz., die voor hen van belang kunnen zijn.

Nieuwe boeken. Gaarne ontvingen wij opgaven van titels van nieuwe boeken op *chemisch* en *verwant gebied* (vooral ook van technische werken). Indien men de namen der *uitgevers* bij de opgaven vermeldt, kunnen de boeken ter bespreking worden aangevraagd.

Handschriften voor het *Recueil* en het *Chem. Weekblad*. Men wordt verzocht, met het oog op de zetkosten, zoo weinig mogelijk uitgewerkte structuurformules met benzolzeshoeken enz. en dus zooveel mogelijk zoogenaamde „horizontale" structuurformules te gebruiken. Verder beperke men het aantal tabellen.

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

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

VRAAG EN AANBOD.

Ter overneming gevraagd:

- Chem. Weekblad 1920, 1921, 1922 en 1923.
W. D. Treadwell, Quantit. Analyse.
Chem. Zentralblatt 1929, Band 1, afl. 9, 10 en 11.

Ter overneming aangeboden:

- Beilstein, Org. Chemie, Ergänzungsbd. I, II, III, IV, V (1906) en I (III. Aufl.), II, III en IV (III. Aufl.) (1899).
Richter, Lexikon der Kohlenstoffverb. I en II en suppl. I en II (1903).
Graham-Otto's Lehrbuch der Chemie, I (dl. I en II), II (dl. I, II, III, IVa en IVb), III, IV en V, anorg. chemie en org. chemie, ± 1880.
Roscoe und Schorlemmer, Chemie, I, II, III, (dl. Ia en Ib) en IV (dl. II), 1886.
O. Dammer, Anorg. Chemie, I, II (dl. 1 en 2), III en IV (1903).
Kist met 70 mineralen (5×7 cm) volgens Dr. Krantz (Erste Stufe).
E. Kayser, Lehrb. d. Geologie I (4. Aufl., 1912), II (5. Aufl., 1913).
R. Schenck, The Physic. Chem. of the Metals, 1919.
J. J. van Laar, Lehrb. d. mathem. Chemie, 1901.
Plotnikow, Lehrb. d. Photochemie, 1920.
Lorentz—Siertsema, Beginselen der natuurkunde I (1921), II (1922), 8ste druk.
L. Reinhardt, Die Erde und die Kultur, 5 Bnd. (1913).

De hoofdredacteur (redacteur-administrateur) zal gaarne ontvangen: jaargangen en afleveringen van het *Recueil*, op 't bezit waarvan men niet meer prijs stelt.