

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Biz.		Biz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	285	Personalia	300
Prof. Dr. E. F. M. van der Held, Theorie van het verdampen tijdens het droogproces.		Verenigingsnieuws	301
Dr. D. W. van Krevelen, Het drogen van kunstmestkorrels in droogtrommels.		Mededelingen van het Secretariaat. — Raad van overleg. — Contributie. — Examens voor Analyst. — Chemische Kringen.	
Laboratoriummededelingen	295	Mededelingen van verwante verenigingen	301
Dr. F. Th. van Voorst, Over het bepalen van weinig vet naast veel suiker.		Mededelingen van verschillende aard	302
Uit Wetenschap en Techniek	295	Vraag en Aanbod	303
Biochemie: Dr. H. Veldstra, Structuur en synthese van chloromycetine.		Ingezonden	303
Boekbesprekingen	296	Aangeboden betrekkingen.	303
Korte economische berichten	300	Gevraagde betrekkingen	304
		Correspondentie	304
		Agenda van Vergaderingen	304

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Theorie van het verdampen tijdens het droogproces*)

door E. F. M. van der Held

66.047 : 66.012.3

Onder verdamping verstaan wij het in dampvorm overgaan van moleculen aanwezig in vloeistoffen en vaste stoffen. Deze definitie dekt echter niet geheel het spraakgebruik! Immers men zegt: er heeft geen verdamping plaats, wanneer het gewicht van de vloeistof niet verandert. In werkelijkheid is het echter zo, dat er onder deze omstandigheden evenveel moleculen verdampen als condenseren. De hoeveelheid per cm^2 vlak vloeistofoppervlak verdampende stof is alleen een functie van de temperatuur. Men moet dat zo begrijpen, dat er een van de temperatuur afhankelijk percentage van de vloeistofmoleculen is, dat toevallig een voldoende energie bezit om de onderlinge aantrekking der omringende vloeistofmoleculen te overwinnen en zich — betrekkelijk — vrij van elkaar in de met gas gevulde ruimte te gaan bewegen. Die moleculen in het vloeistofoppervlak, die hiertoe behoren, zullen een kans hebben te verdampen. Slechts een kans, daar zij het volgende ogenblik door botsing hun boven het gemiddelde gelegen energie weer kunnen verliezen. De gasmoleculen, die het vloeistofoppervlak treffen, kunnen alleen daar vast gehouden worden, wanneer zij hun overmaat aan energie bij de botsing tegen de vloeistofmoleculen afstaan. Het aantal gasmoleculen, dat zo condenseert, is evenredig met de druk. De druk, waarbij evenveel moleculen verdampen als condenseren, heet de verzadigingsdruk. Er heerst dan evenwicht.

Verandert om de een of andere reden de gebondenheid van de moleculen in de vloeistofphase, dan zullen er bij dezelfde temperatuur een ander aantal moleculen per cm^2 en per seconde de vloeistof verlaten dan bij ongestoorde omstandigheden. Er is evenwicht met damp, die een andere druk heeft dan de normale verzadigingsdruk. Men noemt dit verschijnsel dampdrukverlaging, eventueel verhoging. Dit is het geval bij oplossingen, bij chemisch gebonden vloeistoffen, bij geadsorbeerde vloeistoffen en bij gekromde vloeistofoppervlakken. Bij concave oppervlakken wordt de dampspanning verlaagd, zoals bijv. bij water in capillairen, en bij convexe oppervlakken verhoogd, zoals bijv. bij zeer kleine druppeltjes. Gedurende mist is de vochtigheidsgraad boven 100%. De verzadigingsdrukken boven gekromde oppervlakken veranderen eerst sterk, als de kromtestraal zeer klein is, voor water bijv. als deze straal kleiner dan 1μ is.

Heeft de verdamping plaats bij aanwezigheid van vreemde gassen (bijv. lucht) in de damp en is de totale druk in het gas hoger dan de verzadigingsdruk, d.w.z. dat de temperatuur van het oppervlak onder de kooktemperatuur bij die totale druk ligt, dan zullen de moleculen van het vreemde gas een snel weglopen van de dampmoleculen verhinderen. Wij zeggen, dat de dampmoleculen door het vreemde gas heendiffunderen. Hiervoor is nodig, dat er een verschil in dampdruk (partiële druk) tussen een punt vlak bij het oppervlak en een er ver vandaan aanwezig is. De ervaring leert, dat de dampdruk aan het oppervlak oploopt tot de verzadigingsdruk. Er zal dus evenveel verdamping zijn, als er moleculen wegdiffunderen.

*) Voordracht, gehouden op het symposium „Drogen” van de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie van de Nederlandse Chemische Vereniging en de Afdeling Chemische Techniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs op 3 December 1948 te Utrecht.

Aan het oppervlak is er steeds, ook bij turbulente stroming, een laagje gas aanwezig, dat alleen maar evenwijdig aan het oppervlak kan stromen (z.g. laminaire stroming). De diffusie door dit laagje of door in de capillairen aanwezige lucht bepaalt dan de snelheid van de verdamping. Verderweg van het oppervlak zorgt de hoofdstroming voor het verdere transport.

Bij hogere temperaturen (voor water bij 1 atmosfeer bijv. boven 30 °C) moet men nog met het volgende verschijnsel rekening houden. Door de verdamping wordt er nieuw gas gemaakt. Er is dus steeds een gasstroom, bij de verdamping van het oppervlak af en bij de condensatie naar het oppervlak toe gericht. Het stoftransport wordt hierdoor in de verhouding $p : (p - p_s)$ vergroot. Hierin is p de totale gasdruk en p_s de verzadigingsdruk. Bij 30 °C is deze verhouding $760 : (760 - 31,8) = 1,0437$ dus de verdamping 4,37 % meer dan door de diffusie alleen getransporteerd wordt. Met stijgende temperatuur loopt deze factor snel op. Bij het kookpunt wordt hij oneindig, d.w.z. de snelheid van de verdamping wordt alleen bepaald door de snelheid, waarmee de nodige warmte kan aangevoerd worden.

Aantrekkende krachten tussen moleculen van vaste stoffen en vloeistoffen veroorzaken een kleven (adsorptie) van de vloeistofmoleculen aan het oppervlak van de vaste stof. Bezitten de vloeistofmoleculen polaire eigenschappen of verkrijgen zij deze onder invloed van de vaste stof, dan kunnen zij op hun beurt nieuwe vloeistofmoleculen binden. Hierdoor kunnen betrekkelijk dikke lagen, d.w.z. tientallen moleculen dik, geadsorbeerd worden (bijv. water aan glas). Iedere volgende laag wordt minder gebonden dan de vorige ten gevolge van het afnemen van de invloed van de wand. Hierdoor kan de warmtebeweging in de buitenste lagen meer wanorde veroorzaken. Hoe hoger de temperatuur hoe kleiner het aantal geadsorbeerde lagen. Toch blijft ook boven het kookpunt vloeistof geadsorbeerd. Anders gezegd een geadsorbeerd molecuul heeft meer energie nodig om vrij te komen en de verzadigingsdruk is door de adsorptie verlaagd.

Wij kunnen de verdamping splitsen in een verdamping aan het buitenoppervlak van een vochtig voorwerp (I) en een verdamping in het inwendige van dit voorwerp (II).

In beide gevallen zal de verdampingswarmte onttrokken worden aan de directe omgeving. De temperatuur daalt daar ter plaatse; er ontstaan temperatuurverschillen, die een warmtestroom naar deze plaats veroorzaken. Na enige tijd is de temperatuur zo ver gedaald, dat de aangevoerde warmte gelijk is aan de vereiste verdampingswarmte. Door de daling van de temperatuur is ook de verzadigingsdruk lager geworden, zodat de dampdrukverschillen en daarmee de per tijdseenheid verdampende stof geringer geworden zijn. Beide effecten werken samen tot het ontstaan van een stationnaire toestand, waarin de temperatuur niet verder daalt. Welke deze eindtemperatuur zal zijn hangt van de toevallige omstandigheden af. Op deze verschijnselen berust de werking van de psychrometer, die in wezen bestaat uit een thermometer, waarvan het kwikreservoir omgeven is door een nat lapje en die geplaatst is in een sterke stroom van de lucht, waarvan de vochtigheid gemeten moet worden. De eindtemperatuur heet dan de natte-

boltemperatuur. Uit de natte-boltemperatuur en de temperatuur (droge-boltemperatuur) van de lucht kan de vochtigheidsgraad van de lucht berekend worden (zie verderop).

Men kan door extra warmtetoevoer, bijv. door bestraling de temperatuur van het oppervlak verhogen, waardoor de verzadigingsdruk, dus ook de diffusie en hierdoor weer de verdamping toeneemt.

I. Verdamping aan een vrij oppervlak.

Zoals wij reeds zagen, wordt de geproduceerde hoeveelheid waterdamp door stroming (convectie = meevoering) afgevoerd. Deze convectie kan geschieden:

a: door eigen of natuurlijke stroming, d.w.z. door de stroming, welke uit zich zelf ten gevolge van dichtheidsverschillen in het gas ontstaat. Deze dichtheidsverschillen kunnen veroorzaakt zijn door de boven reeds besproken andere samenstelling van het gas in de buurt van het oppervlak en de door de verdamping opgewekte koeling, dan wel de eventueel toegepaste extra verwarming. In verreweg de meeste gevallen spelen de temperatuurverschillen de hoofdrol.

b: door gedwongen stroming.

Wij definiëren een warmteovergangscoefficiënt voor de convectie (α) als het quotiënt van de door convectie per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid afgevoerde warmte (Q) en het temperatuurverschil (θ), dus $Q = \alpha \theta$ en een stofovergangscoefficiënt (κ) als het quotiënt van de per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid afgevoerde stof (q) en het concentratieverschil tussen dichtbij en ver van het oppervlak ($c_0 - c_1$), dus $q = \kappa (c_0 - c_1)$, waarin c uitgedrukt wordt in relatieve maat bijv. gram waterdamp per kg vochtige lucht. De verhouding tussen α en κ heeft nu voor een bepaald gasmengsel, waarin beide verschijnselen tegelijk optreden, een constante waarde, nl.:

$$\frac{\alpha}{\kappa} = (Le)^n c_p,$$

waarin $Le = a/D$, a = temperatuurvereffeningscoëfficiënt = $\frac{\lambda}{c_p \rho}$

λ = warmtegeleidingscoëfficiënt, c_p = soortelijke warmte bij constante druk, ρ = soortelijke massa, D = diffusiecoëfficiënt, en n = een constante gelegen tussen 2/3 en 3/4. Le , de dimensieloze grootheid van Lewis, heeft voor gassen ongeveer de waarde 0,9. Voor c_p moet de waarde van vochtige lucht worden ingevuld. Geheel hiermee in overeenstemming vond Hilpert (1) voor het lucht-waterdampmengsel $\kappa/\alpha = 4,5$. Met dit gegeven is gemakkelijk de psychrometerconstante uit te rekenen.

Over warmteovergang en daarmee verband houdende verschijnselen zal in het voorjaar op een symposium gesproken worden. Wij gaan daarom hierop nu niet verder in.

De verdamping aan het oppervlak van een vaste stof blijkt in twee stadia te verlopen:

1. Het oppervlak van de vaste stof is volledig met vloeistof bedekt. Bovendien bezit deze vloeistof

de normale dampspanning. Uit het binnenste van het materiaal wordt steeds nieuwe vloeistof aangevoerd. In dit geval beheersen de omstandigheden aan het oppervlak volledig de verdamping en deze blijft gedurende deze periode constant. (periode van constant gewichtsverlies).

2. De nalevering van vloeistof van binnen uit ondervindt vertraging. De uit de poriën tredende vloeistof is verdampt voordat hij het gehele oppervlak bestreken heeft. Er vallen gedeelten droog of zijn alleen nog maar met een geadsorbeerd laagje bedekt, waarvan de dampspanning gelijk aan die van de waterdamp in de omgevende lucht is. De dampspanning is nog alleen maar op gedeelten van het oppervlak gelijk aan de verzadigingsdruk. Hierdoor loopt de verdamping terug. De aanvoer en de verdamping zijn dan weer met elkaar in evenwicht (begin van de periode van afnemend gewichtsverlies).

Ter vermindering van misverstanden merk ik hier op, dat deze beschouwingen gelden voor een vrij oppervlak, waaronder verstaan wordt een oppervlak, waarlangs de lucht of een ander gas vrij stroomt. Er moet dus convectie kunnen plaats hebben.

II. Verdamping binnen de te drogen stof.

Men kan onderscheid maken tussen gevallen, waarbij de temperaturen in de te drogen stof gelegen zijn:

- a. boven het kookpunt van de vloeistof behorend bij de totale druk in het gas buiten het vaste lichaam. In dit geval zal de druk in het lichaam oplopen tot de verzadigingsdruk behorende bij de temperatuur ter plaatse, welke druk hoger is dan de buitendruk. De damp zal gaan stromen met een snelheid afhankelijk van de stromingsweerstand in de capillairen. Een te hoge temperatuur kan een zo hoge druk veroorzaken, dat het materiaal gaat scheuren. Bij het bakken van stenen bv. kunnen misvormingen ontstaan, doordat de groene steen van te voren niet voldoende uitgedroogd is. Gedurende het bakken loopt de temperatuur zo snel op, dat het achtergebleven water geen tijd heeft naar buiten te stromen, noch als water noch na een snelle verdamping als damp. In het inwendige vormt zich een gasbel en de steen vertoont na het bakken een uitstulping;

- b. beneden het kookpunt behorende bij de totale druk in het gas buiten het vaste lichaam. Er zijn weer verschillende mogelijkheden. Wij zullen de ingewikkelde gevallen, die toch slechts experimenteel kunnen benaderd worden, buiten beschouwing laten en ons slechts bezig houden met het geval, dat het water in het materiaal in capillairen aanwezig is. De damp zal door het gas in de capillairen naar buiten diffunderen, een meestal langzaam proces, dat sterk afhankelijk van de temperatuur is. Deze bepaalt nl. de dampdruk in de capillairen, dus ook het verschil hiervan met de partiële waterdampdruk in de omgevende lucht.

Voor de verdamping is warmte nodig. Aan zich zelf overgelaten zal het voorwerp inwendig afkoelen, totdat de warmtetoevoer door geleiding voldoende voor de verdamping is. Door deze afkoeling daalt echter ook de dampspanning en het proces wordt vertraagd. Voert men warmte op andere wijze toe, bijv. door verwarming met infrarood of door hoogfrequen-

te verhitting, dan zal de droging sterk gestimuleerd worden.

Het droogbeeld van de drogende stof hangt af van zijn homogeniteit, nl. van de homogeniteit in vorm en grootte van de capillairen en in de hoeveelheid capillairen per volume-eenheid. Ook hangt het droogbeeld af van de oorspronkelijke vochtigheidsgraad. Is de homogeniteit groot, bijv. zand van gelijke korrelgrootte, of is het materiaal oorspronkelijk zeer nat, dan vormt zich een droogfront. Aan de buitenzijde van dit front is de stof „droog”, d.w.z. de dampspanning ter plaatse in evenwicht met de aan de wand nog geabsorbeerde vloeistof en aan de binnenzijde van dit front is nog geen of slechts weinig water verdampt. Over de lengte van de „droge” capillairen loopt de dampspanning van buiten naar binnen regelmatig op. Van punt tot punt in de capillairen is de dampspanning en dus ook de nog geadsorbeerde hoeveelheid vloeistof verschillend. In de loop van de tijd verplaatst het droogfront zich tengevolge van de verdamping verder de stof in. Een bepaald punt, waar het droogfront reeds voorbij is, zal dus steeds verder van dit front komen te liggen, waardoor de dampspanning blijft dalen. Hierdoor verdampt de geadsorbeerde vloeistof na. De stof droogt dus na het passeren van het front nog verder uit.

Is de homogeniteit echter niet groot en de oorspronkelijk aanwezige vochtigheid niet hoog, dan is het front niet scherp meer waarneembaar of is zelfs geheel afwezig. In dit laatste geval verloopt de dampspanning overal gelijkmatig; de daling van de dampspanning zet niet plotseling in, zoals na het passeren van een droogfront. Het droogbeeld vertoont gelijkenis met het temperatuurveld in een afkoelend lichaam. Baksteen is een voorbeeld van een materiaal met sterk uiteenlopende diameters der capillairen. Toch zal hierin een front optreden als de steen zeer nat is.

Als voorbeeld van een stof, waarin droogfronten ontstaan, noemen wij een vochtige zandlaag. Wij nemen aan dat de verdampingswarmte door geleiding van het oppervlak naar het droogfront getransporteerd wordt. In het begin daalt de temperatuur aan het oppervlak snel tot de psychrometerwaarde. Bij het indringen van het front in het materiaal blijft deze temperatuur nagenoeg behouden en dus de dampspanning aan het front ook. De frontsnelheid dx/dt vermenigvuldigd met het watergehalte per volume-eenheid (W) is gelijk aan het vochttransport $D(c_f - c_0)/x$ naar het oppervlak, als D de diffusiecoëfficiënt in het materiaal en c_f en c_0 de waterdampconcentraties respectievelijk aan front en buitenoppervlak betekenen.

D is een schijnbare diffusiecoëfficiënt, lager dan de ware, omdat bij de definitie van deze grootte het materiaal weggedacht wordt en van de diffusie aangenomen wordt, dat zij in plaats van in de capillairen in de gehele ruimte plaats heeft³⁾.

Zoals wij reeds opmerkten is c_f nagenoeg constant. Integratie van de differentiaal vergelijking $W dx/dt = D(c_f - c_0)/x$ geeft dan als plaats, waar het front zich op tijd t na de aanvang van de droging bevindt:

$$x = \sqrt{\frac{2D(c_f - c_0)t}{W}}$$

De afstand van het front tot het buitenoppervlak is dus evenredig met de wortel uit de tijd. Metingen

van de Warmte-Stichting bevestigden de berekende tijdsafhankelijkheid²⁾.

Wij komen nu nog even terug op de bewering, dat de temperatuur aan het front nagenoeg constant blijft. Voor de verdamping is aan warmte nodig $rD(c_f - c_o)/x$, als r de verdampingswarmte is. Deze warmte wordt vooral in het begin van beide zijden aangevoerd. De warmtetoevoer van achter het front neemt echter sneller af dan die van de buitenzijde. Deze laatste bedraagt: $\lambda(\theta_o - \theta_f)/x$, zodat men mag stellen:

$$\frac{rD(c_f - c_o)}{x} = \lambda \frac{\theta_o - \theta_f}{x} \text{ of } \lambda \theta_f + rDc_f = \lambda \theta_o + rDc_o = \text{constant.}$$

Nu is c_f een monotoon stijgende functie van θ_f . Aan deze vergelijking kan alleen maar voldaan worden door $\theta_f = \text{constant}$.

Hoe de verzadigingsdruk in een bepaalde zandsoort van het vochtgehalte afhangt, blijkt uit fig. 1

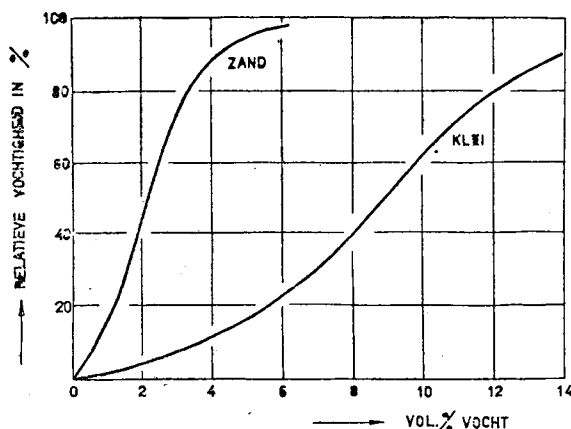


Fig. 1. Het verband tussen de relatieve vochtigheid en het vochtgehalte van zand en klei.

door D. Croney en J. D. Colemans op het Congres voor Toegepaste Mechanica dit jaar te Londen gepubliceerd. Alle adsorberende stoffen vertonen dergelijke druk-vochtigheidskrommen. Oplossingen gedragen zich anders. Volgens de wet van Raoult is een oplossing in evenwicht met zijn damp, als de relatieve vochtigheid $\varphi = \mu'/(\mu + \mu')$, waarin μ' het aantal moleculen van het oplosmiddel en μ dat van de opgeloste stof betekenen. Deze wet geldt niet voor geconcentreerde oplossingen. Bovendien mag de opgeloste stof geen waarneembare dampspanning hebben. Bij geconcentreerde oplossingen kan men μ'/μ als een maat voor de vochtigheid van de opgeloste stof opvatten. Zet men de gemeten φ uit tegen μ'/μ , dan krijgt men krommen, welke sterke gelijkenis met de druk-vochtigheidskrommen van adsorberende stoffen, dit in tegenstelling tot bovenvermelde formule van Raoult, vertonen.

Bij het onttrekken van vloeistof aan een materiaal neemt men nog al eens krimp waar. Dit is vooral een eigenschap van organische materialen, maar ook van korrelige materialen zoals zand en klei. Bij deze korrelige materialen veroorzaakt de wateronttrekking gedurende de periode van constante verdamping een aanmerkelijke krimp, die een gevolg is van de oppervlaktespanning van het water, zodra dit zich tussen de korrels terugtrekt. De grotere holten zijn dan met

lucht gevuld, maar het water kan nog naar het buitenoppervlak toestromen. Spanningen, die scheuren doen ontstaan, zijn er dan nog niet. Het geadsorbeerde waterhuidje is zo vast aan de korrels gebonden, dat geringe drukkingen niet in staat zijn het merkbaar dunner te maken. Bij het verder drogen verdwijnt dit huidje en de korrels komen opnieuw dichter bij elkaar. Het water kan nu niet meer stromen. Vele organische materialen zwellen op bij het opnemen van water. Als het vrije water verdampt is, zal verder onttrekken van water krimp geven ten gevolge van het teruglopen van de zwelling. Zowel bij de organische materialen als bij de korrelige materialen in het stadium van afnemende verdamping kunnen in geval van ongelijkmatige droging spanningen door krimp ontstaan, die het materiaal doet scheuren, bijv. bij het drogen van groene steen²⁾, bij kleigrond en bij hout.

Men kan de droging gelijkmatiger maken door de relatieve vochtigheid van de drooglucht hoog te houden, bijv. op 90%. Het geadsorbeerde of op andere wijze gebonden water kan dan niet of slechts in geringe mate verdampen. Om het proces dan toch weer sneller te maken kan men deze droging bij hogere temperatuur doen plaats hebben. Men moet er dan aan denken, dat het materiaal eerst zonder verdamping op de bedrijfstemperatuur gebracht moet worden, daar anders oncontroleerbare waterverplaatsingen te duchten zijn. Bij die hogere temperatuur neemt de dampspanningsgradiënt dus ook de verdamping wel toe, maar het gebonden water wordt niet verwijderd. Een verdere droging, nadat al het vrije water verdampt is, is mogelijk, mits het voorzichtig, d.w.z. langzaam en zoveel mogelijk in de gehele massa tegelijk plaats heeft. Als men geen inwendige verwarming toepast, zal een gelijkmatige verwarming en droging van het gehele buitenoppervlak gewenst zijn. Een open stapeling van tegelijk te drogen voorwerpen zal het drogende oppervlak vergroten en de weg, die de waterdamp naar buiten moet afleggen voor de gedeelten van het voorwerp, die in de buurt liggen van de aanrakingsvlakken met de burens, verkorten.

Aangezien de warmtegeleiding de droogprocessen sterk beïnvloedt, moge hier nog opgemerkt worden, dat vocht de warmtegeleiding, soms zelfs in sterke mate, vergroot. Terwijl de warmtegeleidingscoëfficiënt van een volkomen droge baksteen 0.56 kcal/m.h, °C bedraagt, is de waarde van deze coëfficiënt voor dezelfde steen in een vochtige buitenmuur 0.70 kcal/m.h, °C. Nog sterker is de invloed van vocht op zand, zoals blijkt uit metingen van de Warmte-Stichting voor T.N.O. (fig. 2). De eerste procenten vocht worden aan het inwendige oppervlak geadsorbeerd. Bij een dikte van het geadsorbeerde huidje van bijv. 0.01 μ is per vol % vocht 1 m²/cm³ nodig. Een regelmatige stapeling van gelijke zuiver ronde bolletjes heeft een inwendig oppervlak $3\pi/r\sqrt{2}$, als r de straal van de bolletjes is. Dit moet gelijk zijn aan de uit het volumepercentage V berekende oppervlakte $V/100 \delta$, als δ de dikte van het geadsorbeerde huidje is, zodat $V = 667 \delta/r$ is. Is δ bijv. 0.01 μ en $r = 6,67 \mu$, dan is $V = 1$ vol %. Men ziet hieruit, hoe klein de zandkorrels moeten zijn om nog een merkbaar aandeel aan geadsorbeerd water te bevatten. Hier volgt echter ook uit, dat de kleinste aanwezige korrels, die bijv. maar 1% van het gewicht uitmaken,

een zo groot aandeel aan het inwendige oppervlak bijdragen, dat hiertegen het oppervlak van de grootste korrels met bijv. 50 % van het gewicht verwaarloosd mag worden. Ter oriëntatie zij hier vermeld, dat de korrels van grof zand een diameter van meer dan

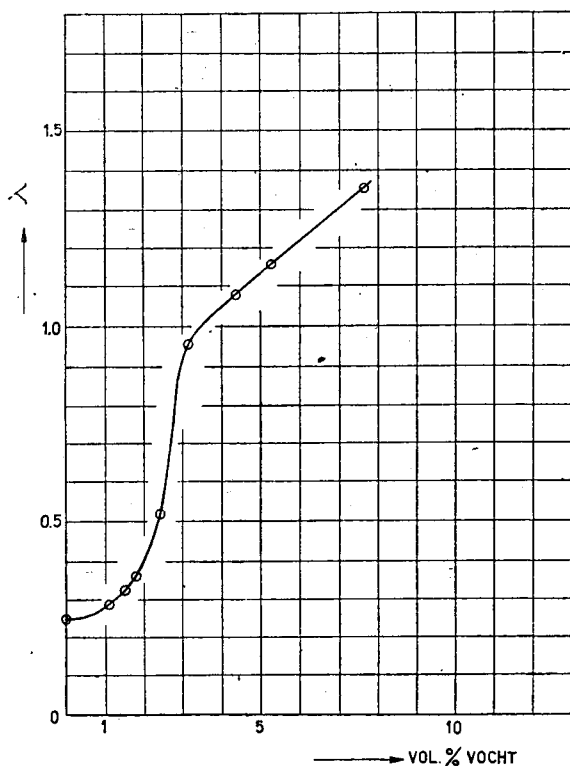


Fig. 2. Het verband tussen het warmtegeleidsvermogen en de vochtigheid van zand.

100 μ hebben, van fijn zand tussen 20 μ en 100 μ en van klei een diameter van minder dan 20 μ . Deze indeling geschiedt naar de grootte van de grootste korrels. Slibanalyses moeten uitmaken, hoe de samenstelling naar de grootte van de zeer kleine korrels is. Dit geadsorbeerde water zal de warmtegeleiding niet of nauwelijks doen toenemen. Neemt het vochtgehalte echter verder toe, nu met vrij water, dan zijn de uiterst dunne spouwtjes in de buurt van de contactplaatsen van de korrels het eerst aan de beurt om opgevuld te worden. Aangezien water ca. 25 maal beter geleidt dan lucht, ontstaan hier dus plaatsen, waar de warmte gemakkelijker van de ene korrel naar de andere kan stromen. Dit verklaart de sterke stijging in de kromme van fig. 2. Op deze sterke stijging sluit een nagenoeg recht gedeelte van de kromme aan, waar de grotere holten met water gevuld raken.

Chemisch gebonden vloeistoffen vertonen analoge verschijnselen als geadsorbeerde. Ook hier bindings-

krachten, die alleen de energierijke moleculen kunnen overwinnen om in de dampfase over te gaan. Ook hier dus een dampspanningsverlaging. Ingewikkelder wordt het droogbeeld, wanneer wij te maken hebben met organische materialen. Wij hebben dan meestal niet één chemische stof, maar vele. De vloeistof of de damp moet wanden passeren. Dikwijls bestaan de te drogen materialen uit levende organismen, die hun wil bovendien nog aan het proces opleggen. Alleen proeven kunnen dan uitsluitsel geven over de meest gewenste wijze van drogen. Het proces verloopt zeker zonder droogfront. Voor een homogene droging is het nodig, dat de vochtigheidsgraad van de lucht over de tijd gemiddeld tussen de korrels op alle plaatsen zoveel mogelijk gelijk is. De lucht moet daarvoor doorgezogen worden en het materiaal moet doorengemengd worden of gelijkmatig bewegen.

De heer A. Wajon vraagt:

Bij een droogproces zal of de optimale temperatuur of wel een optimale combinatie van temperatuur en vochtigheid voorkomen. In dat geval is het onverschillig welke vochtigheidsmeting (relatieve, natte bol of dauwpuntsmeting) als richtlijn genomen wordt voor een automatische of niet-automatische regeling.

Bij het hieraan verwant onderwerp, nl. bewaren van gedroogd of althans vochtgevoelig materiaal waar dikwijls temperatuurregeling niet nodig is, komt de vraag op of gelet moet worden op relatieve vochtigheid, natte bol temperatuur, depressie t.o.v. de droge bol temperatuur of wel dauwpunt of absolute vochtigheid.

Uit de getoonde curve voor zand en klei blijkt wel dat in elk geval voor klei de relatieve vochtigheid belangrijk is.

Dit is echter waarschijnlijk niet altijd het geval.

Is er een algemene classificatie mogelijk van materialen gevoelig voor een van de eerstgenoemde vormen van luchtvochtigheid?

De aanleiding van deze vraag is, dat men meestal de relatieve vochtigheid als criterium neemt, doch dat dit misschien een gevolg is dat deze met reeds lang bestaande eenvoudige instrumenten te meten is, terwijl bv. dauwpuntsmetingen eerst met sinds kort bestaande instrumenten eenvoudig in industrieel bedrijf te meten is.

Antwoord Prof. van der Held:

De adsorptie-isotherm is enigszins van de temperatuur afhankelijk. Daarentegen verandert de absolute vochtigheid van de lucht in evenwicht met het materiaal van bepaald vochtgehalte sterk. Dit verklaart de voorkeur voor het werken met relatieve vochtigheid. Bij niet stationaire temperaturen moet de relatieve vochtigheid van de lucht aan het oppervlak van het materiaal nagenoeg constant blijven. Aangezien de lading de luchttemperatuur maar langzaam volgt, zal de relatieve vochtigheid van de lucht in een tegengestelde zin aan die van de temperatuur moeten veranderen, zodat de absolute vochtigheid aan het oppervlak en ver van het oppervlak steeds gelijk blijven. De temperatuur van het materiaaloppervlak moet dus de absolute vochtigheid van de lucht regelen en geen andere grootte.

Het verdient intussen overweging door goede isolatie van de wanden de temperatuurfluctuaties te reduceren."

1) Hilpert, R., Forschungsheft 355, Beilage zu „Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“: Verdunstung und Wärmeübergang an senkrechten Platten in ruhender Luft.
2) van der Held, E. F. M. en Mulder, L. L., Mededeling No. VII van de Warmte-Stichting: Het drogen van materialen, in het bijzonder van Baksteenvormingen. (Uitverkocht, echter zijn fotocopies te verkrijgen). Zie ook in Warmte-techniek 1935, blz. 74.

3) van der Held, E. F. M., Diffusieverschijnselen in verband met het drogen van materialen, Voordracht VI van de Vacantie-leergang 1939 van de Warmte-Stichting (uitverkocht). Desgewenst kunnen hier fotocopies van gemaakt worden.

4) Hausbrand-Hirsch, Verdampfen, Kondensieren und Kühlen. Julius Springer, Berlin.

Het drogen van kunstmestkorrels in droogtrommels *)

door D. W. van Krevelen

66.047.57 : 651.525 : 661.525/528

Samenvatting.

Bij de bereiding van kalkammonsalpeter wordt het gekorrelde eindproduct gedroogd in roterende trommels. Het blijkt dat de capaciteit van de droogtrommels (kg water per uur per m³ trommelvolume) 50 maal zo klein is als bij het drogen van poederkool in trommels van de zelfde afmetingen.

Bij het onderzoek van dit verschijnsel werd nagegaan, welke de snelheidsbepalende factoren zijn bij droging van korrels, wanneer de droging al of niet gepaard gaat met het uitkristalliseren van zouten. Proeven over het drogen van separate mergelkorrels (bevochtigd met water) toonden aan dat de droging verloopt volgens de bekende twee stadia: allereerst een periode met constante droogsnelheid, waarbij verdamping aan het uitwendig oppervlak van de korrel optreedt, gevolgd door een periode met afnemende droogsnelheid, waarbij het water in het inwendige van de korrel verdampft. Voor beide periodes konden empirische vergelijkingen voor de droogsnelheid worden afgeleid. Op grond van de theorie van *Ceaglske* en *Hougen* over het mechanisme van de droging kon het verloop van het vochtgehalte met de tijd in de tweede periode in principe worden voorspeld.

Proeven over het drogen van separate kunstmestkorrels wezen op een volkomen ander mechanisme van de droging; er is eerst een korte periode met afnemende droogsnelheid, gevolgd door een periode met constante droogsnelheid; deze is echter vele malen kleiner dan bij mergelkorrels. Het verschijnsel kan worden verklaard door de vorming van een kristal-huidje, waardoorheen de waterdamp moet diffunderen. Deze hypothese leidt tot een eenvoudige relatie, welke in overeenstemming met de experimentele resultaten bleek te zijn: de droogsnelheid is evenredig met het oppervlak en neemt sterk toe met de temperatuur, maar is verder onafhankelijk van alle variabelen.

Bedrijfsmetingen aan de droogtrommels voor kunstmest toonden aan dat hier de droogsnelheid dezelfde is als voor separate kunstmestkorrels. Het droogeffect is dus slechts afhankelijk van verblijftijd, gemiddelde korrel diameter (oppervlak) en temperatuur, en onafhankelijk van gassnelheid en belasting.

Inleiding.

Bij de fabricage van kunstmestproducten is het drogen van granulaire stoffen een belangrijke technologische bewerking. Veelal geschiedt de uitvoering in droogtrommels.

Een schema van de bereiding van kalkammonsalpeter, zoals deze wordt toegepast op het Stikstofbindingsbedrijf der Staatsmijnen, ziet U in figuur 1. Na neutralisatie van salpeterzuur met ammoniak en verdamping van de grootste hoeveelheid water wordt aan de geconcentreerde ammoniumnitraatoplossing

mergel toegevoegd. Dit gebeurt in hoofdzaak omdat zuiver ammoniumnitraat explosieve eigenschappen

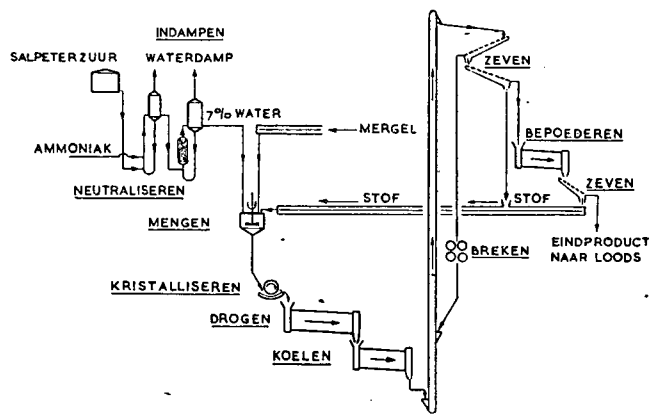


Fig. 1. Schema van de kalkammonsalpeter-bereiding.

heeft. Na verder indampen wordt het dik-vloeibare mengsel allereerst op een koelwals geleid. Hier verstart het tot onregelmatig gevormde schilfers, die van de wals worden afgeschraapt. Deze schilfers komen in het eerste compartiment van de droogtrommel; hier worden de deeltjes weer plastisch en nemen de vorm van korrels aan, welke in de volgende compartimenten van de droogtrommel verder worden gedroogd. Na het verlaten van de droogtrommel worden de korrels nog gekoeld, gezeefd en bepoederd.

De droogtrommels zijn 12 m lang en 2.6 m in diameter; de belasting is 8 ton per uur, waarbij het vochtgehalte wordt verminderd van ca. 4 tot 2.5 %, terwijl de luchtdosering 20.000 m³ per uur bedraagt.

De capaciteit van de droogtrommels is opvallend laag; zij bedraagt slechts ca. 2 kg water per uur per m³ droogtrommel-volume. Dit wordt des te spreken- der, wanneer men het drogen van kunstmest verge- lijkt met dat van poederkool, zoals dit op het Mijn- bedrijf wordt toegepast.

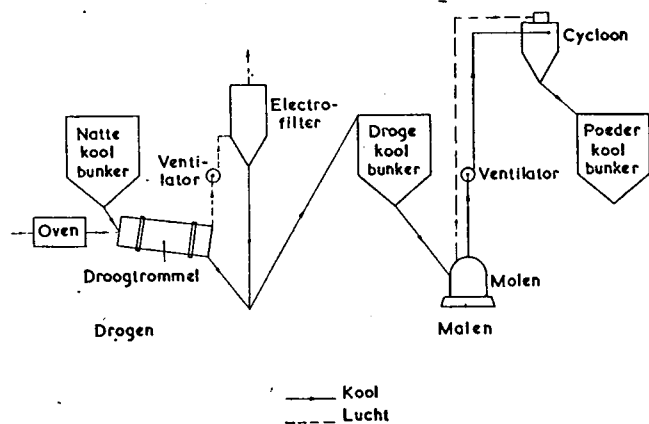


Fig. 2. Maalcentrale.

In figuur 2 ziet U een schema van de poederkool-voorziening voor het ketelhuis van de elektrische centrale. Voordat de kool de molens passeert, wordt zij in roterende trommels gedroogd. Deze droogtrommels zijn 11.5 m lang met een diameter van 2.6 m. Zij

*) Voordracht, gehouden op het symposium „Drogen” van de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie van de Nederlandse Chemische Vereniging en de Afdeling Chemische Techniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs op 3 December 1948 te Utrecht.

verwerken elk 35 ton poederkool per uur, waarvan het vochtgehalte wordt verminderd van ca. 20 tot 1/2 %. De luchtdosering is 60.000 m³ per uur.

De trommels zijn van ongeveer dezelfde afmetingen als bij kunstmest, doch de capaciteit bedraagt bij het drogen van poederkool ca. 100 kg water per uur per m³ trommel volume, d.w.z. 50 maal zo groot als bij het drogen van kunstmest.

Het doel van het onderzoek, waarvan ik U thans de resultaten wil mededelen, was na te gaan, waaraan dit enorme verschil in droogsnelheid is toe te schrijven en aan te geven op welke wijze de capaciteit van de droogtrommels voor kunstmest zou kunnen worden vergroot.

De theorie van het drogen.

Uit de literatuur is bekend, dat men bij het drogen van granulaire stoffen duidelijk twee droogstadia kan onderscheiden, nl. die met constante en die met afnemende droogsnelheid. Verschillende hypothesen zijn in de literatuur te vinden ter verklaring van dit verschijnsel. Daar dit onderwerp is behandeld door Prof. van der Held, wil ik slechts even ingaan op de meest aantrekkelijke werkhypothese, nl. die van Ceaglske en Hougen¹). Deze onderzoekers vergelijken de te drogen granulaire stof met een bolstapeling. Men kan in een bolstapeling drie stadia van bevochtiging onderscheiden. Indien de cellen tussen de bollen geheel met water zijn gevuld, spreekt men van het *capillaire stadium* (figuur 3 A). Bij lager worden

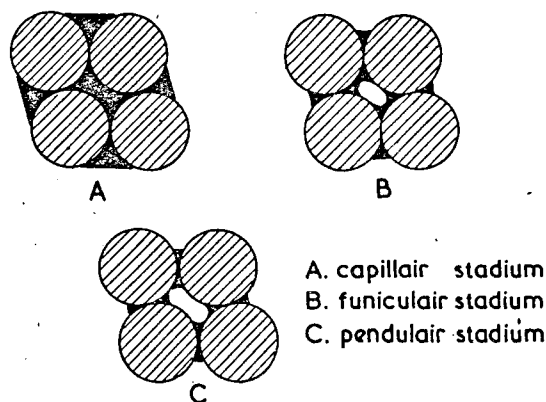


Fig. 3. Theorie van Ceaglske en Hougen.

van het vochtgehalte vallen allereerst de *cellen* tussen de bollen droog; rondom de aanrakingspunten van de bollen blijven echter nog *nodoides* van water aanwezig, welke met elkaar in verbinding staan, zodat zij een netwerk door de gehele stapeling vormen; het *funiculaire stadium* (figuur 3 B). Bij nog lager vochtgehalte zijn de *nodoides* rondom de aanrakingspunten van de bollen niet meer met elkaar verbonden; het *pendulaire stadium* (figuur 3 C). Volgens deze theorie komt de eerste periode van het drogen overeen met de capillaire en funiculaire stadia: er is een continu netwerk, waarlangs het water naar het uitwendige oppervlak van de bolstapeling stroomt; de verdamping geschiedt geheel aan dit uitwendig oppervlak. Het kritische vochtgehalte vindt men juist bij de overgang van het funiculaire in het pendulaire stadium; dit laatste stadium komt overeen met de tweede droogperiode. Het water kan nu niet meer door capillaire stroming het uitwendige oppervlak bereiken, zodat verdamping in het inwendige moet plaats vinden,

waarna de gevormde damp door de poriën diffundeert. Men krijgt dan het zg. „terugtrekken van het droogfront”, dat reeds door Prof. van der Held is beschreven.

Laboratoriummetingen.

Ons interesseerde allereerst het gedrag van een afzonderlijke korrel bij droging. Men kan hierbij de beschreven verschijnselen verwachten, daar immers een korrel, bijv. van kunstmest, worden opgevat als en stapeling van een groot aantal kleine deeltjes, welke meer of minder de bolvorm benaderen. Daartoe werden natte mergelkorrels, opgehangen aan de arm van een torsiebalans, in een stroom warme lucht gedroogd (zie figuur 4). Deze methode maakte het

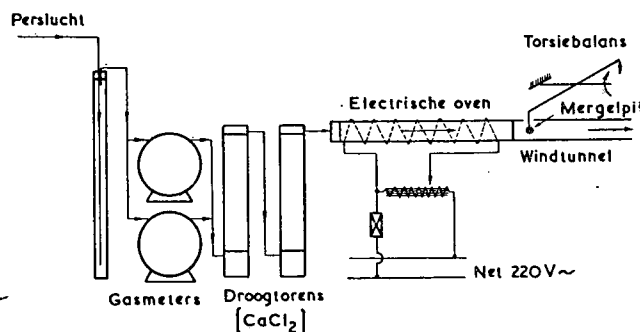


Fig. 4. Apparatuur.

mogelijk, gedurende de droging continu het gewicht van de korrel te bepalen. Het bleek, dat ook in dit geval de bekende twee periodes optraden. Door variatie van verschillende experimentele omstandigheden gelukte het ons, voor beide periodes empirische relaties op te stellen voor de droogsnelheid.

Voor de eerste periode heeft de relatie de vorm:

$$\frac{k_G R T d}{D} = 0.5 \left(\frac{v d \rho}{\mu} \right)^{1/2} \left(\frac{\mu}{\rho D} \right)^{1/3}$$

k_G — coëfficiënt van stofoverdracht (kgmol . sec⁻¹ . m⁻² . at⁻¹)

R — gasconstante (m³ . at . kgmol⁻¹ . °C⁻¹)

T — absolute temperatuur (°K)

d — diameter van de korrel (m)

D — diffusiecoëfficiënt (m² . sec⁻¹)

v — lineaire gassnelheid (m . sec⁻¹)

ρ — dichtheid van het gas (kg . m⁻³)

μ — viscositeit van het gas (kg . m⁻¹ . sec⁻¹)

Voor de tweede periode luidt de empirische relatie:

$$-\log \left(\frac{\varphi}{\varphi_k} \right) = 10^{-3} \left(\frac{v d \rho}{\mu} \right)^{1/2} \frac{(t - t_k) D}{d^2} \quad (\text{bij } T_G = 60^\circ \text{C})$$

φ — vochtgehalte (kg water per kg droge stof)

φ_k — kritisch vochtgehalte (kg per kg)

t — tijd (sec)

t_k — tijd waarop het kritisch vochtgehalte werd bereikt (sec)

Uitgaande van de theorie van Ceaglske en Hougen was het in principe mogelijk om het verloop van het vochtgehalte met de tijd in de tweede periode te berekenen, indien de droogsnelheid in de eerste periode en het kritisch vochtgehalte bekend waren.

Wij maakten daarbij gebruik van de werkhypothese, dat gedurende de tweede periode al het vocht dat de korrel bevatte, zich bevond in een concentrische bol met vochtgehalte = het kritische vochtgehalte (zie figuur 5). In deze bol met diameter

x heerst de dampspanning p_i ; de damp moet door de poriën naar het oppervlak diffunderen, waar ze wordt afgevoerd.

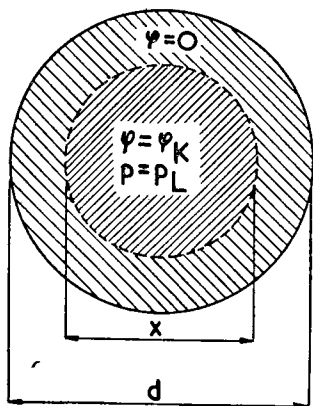


Fig. 5. Concentrische bol met vochtgehalte gelijk aan het kritische vochtgehalte.

Op grond van de werkhypothese kan men voor de droogsnelheid N de volgende relatie afleiden:

$$N = \frac{\text{drijvende kracht}}{\text{transportweerstand}} = \frac{\Delta p}{R_1 + R_2}$$

R_1 = transportweerstand van de waterdamp vanaf het oppervlak van de korrel in de gasstroom = $\frac{1}{kGA}$.

A = uitwendig oppervlak van de korrel = πd^2 .

R_2 = transportweerstand van de waterdamp in het inwendige van de korrel = $\frac{RT \Delta l}{D_f A'}$.

D_f = schijnbare diffusiecoëfficiënt door de poreuze stof.

Δl = diffusieweg = $\frac{1}{2}(d - x)$.

A' = effectief oppervlak voor het transport in het inwendige van de korrel = $\frac{\pi(d^2 - x^2)}{\ln \frac{d^2}{x^2}}$.

Na substitutie volgt
$$N = \frac{p_i - p_g}{\frac{1}{kG\pi d^2} + \frac{1/2 RT (d - x) \ln \frac{d^2}{x^2}}{D_f \pi (d^2 - x^2)}}$$

Men kan nu N uitdrukken in x :

$$N = -G_d \frac{d\varphi}{dt} = -3 \frac{G_d \varphi_k}{d^3} x^2 \frac{dx}{dt}$$

Uit beide vergelijkingen volgt na integratie:

$$\frac{D}{kGRTd} (1 - z^3) - \frac{21.7}{\alpha} \int_1^z \frac{z^2}{1+z} \log \frac{1}{z} dz = \frac{18 d D}{G_d \varphi_k RT} \int_{t_k}^t p_i dt$$

Hierin is $z = \frac{x}{d}$ en $\alpha = \frac{D_f}{D}$.

Aangezien $z^3 = \frac{\varphi_k}{\varphi}$, geeft bovenstaande formule het verband tussen het vochtgehalte en de tijd t , mits men het verloop van p_i , dus van de temperatuur in de korrel met t kent.

Bij toepassing van de formule op experimentele resultaten werd inderdaad goede overeenstemming gevonden. Dit blijkt uit het feit dat voor de enige onbekende factor in de formule, α , waarden werden gevonden (nl. $\alpha = 0.4$) die niet met de tijd veranderen.

Hierdoor is wel aangetoond, dat de boven beschreven werkhypothese in voldoende mate overeenkomt met de realiteit.

Het drogen van kunstmestkorrels.

De volgende stap was het drogen van kunstmestkorrels in dezelfde apparatuur. Een moeilijkheid hierbij was het verkrijgen van reproduceerbare korrels. Enkele proeven werden gedaan met korrels welke

midden uit de droogtrommel werden geschept. Deze korrels zijn echter zeer klein (hoogstens 5 mm), waardoor de nauwkeurigheid van de metingen gering werd. Daarom werd een speciale tang geconstrueerd, waarmee pillen van 1 cm diameter konden worden vervaardigd uit de dikvloeibare massa, welke op de koelwalsen vloeit.

Het gedrag van de kunstmestkorrels bij droging bleek volkomen af te wijken van het hiervoor beschreven normale verschijnsel. Dit blijkt uit figuur 6,

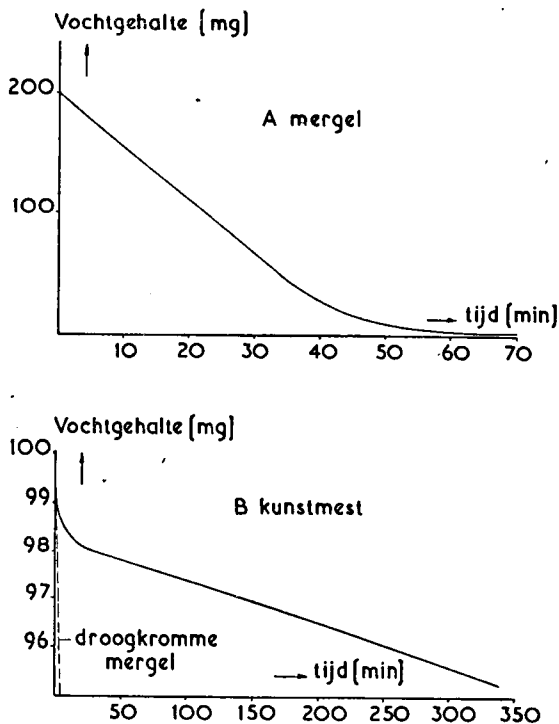


Fig. 6. Droogkrommen.

waarin typische droogkrommen voor mergelkorrels en kunstmestkorrels met elkaar worden vergeleken. Men ziet, dat voor de kunstmestkorrels direct na het ophangen in het apparaat de droogsnelheid snel afneemt, om spoedig daarna een constante waarde te bereiken. Bij de mergelkorrels werd daarentegen eerst een periode met constante droogsnelheid gevonden, waarop een periode met afnemende droogsnelheid volgde. De constante droogsnelheid voor de kunstmestkorrel is echter wel 1000 tot 2000 maal zo klein als die voor mergelkorrels onder dezelfde omstandigheden! Verder bleken de metingen niet erg reproduceerbaar te zijn: pillen gemaakt van dezelfde massa en direct achter elkaar gedroogd in hetzelfde apparaat bij dezelfde temperatuur kunnen toch droogsnelheden opleveren, die meer dan 100 % verschillen. Opvallend is ook, dat de droogsnelheid constant blijft totdat een toevallige storing optreedt. Trad bijv. bij een meting een tijdelijke verlaging van de luchttemperatuur op, dan volgde na deze storing weer een periode met constante droogsnelheid, maar meestal met een andere numerieke waarde dan in de voorafgaande periode.

Ter verklaring van deze verschijnselen werd de volgende hypothese opgesteld: bij het begin van de droging van een kunstmestkorrel verdampt het water aan het oppervlak; de vloeistof—ammoniumnitraatoplossing—wordt door capillaire stroming naar het oppervlak toegevoerd. Bij het verdampen van het water

uit de oplossing kristalliseert echter ammoniumnitraat uit, dat geleidelijk de poriën aan het oppervlak verstoppt met een kristalhuidje. Hierdoor neemt het oppervlak dat beschikbaar is voor verdamping en daarmee de droogsnelheid geleidelijk af. Op een bepaald moment is echter het gehele poriënoppervlak met een kristalhuidje overdekt. Vanaf dat moment kan de vloeistof niet meer naar het oppervlak stromen, maar moet in het inwendige van de korrel verdampen. In de gehele korrel heerst nu een waterdampspanning gelijk aan de dampspanning van een verzadigde ammoniumnitraatoplossing bij de gegeven temperatuur. De damp diffundeert door een kristalhuidje, dat vrijwel niet meer van vorm verandert. Vandaar dat de droogsnelheid verder vrijwel constant blijft, totdat de gehele korrel droog is. Deze hypothese verklaart tevens de grote spreiding in de gemeten droogsnelheden, immers zal de vorm en dikte van het gevormde kristalhuidje sterk van toevallige omstandigheden afhangen. Ook de invloed van storingen wordt duidelijk: bijv. door tijdelijke afkoeling kunnen barsten in het kristalhuidje ontstaan, waardoor de weerstand van de diffusie en daardoor de droogsnelheid veranderen. Het is nu niet moeilijk, op grond van deze hypothese, een relatie op te stellen voor de droogsnelheid van kunstmestkorrels. Deze zal slechts afhankelijk zijn van de waterdampspanning, dus van de temperatuur en van het beschikbare oppervlak, dus van de korreldiameter. Dit leidt tot de formule: $N = c \cdot d^2$, waarin c sterk afhankelijk is van de temperatuur.

Indien men N uitdrukt in mg per minuut en d in cm, dan vindt men de volgende waarden voor c :

temperatuur °C	c
50	0.017
90	0.06
120	0.085

Uit het bovenstaande blijkt dus:

- De droogsnelheid neemt sterk toe met de temperatuur.
- De droogsnelheid is evenredig met het kwadraat van de korreldiameter.
- Daar de hoeveelheid te verdampen water voor het bereiken van een bepaald droogeffect evenredig is met de derde macht van de korreldiameter, zal de benodigde droogtijd evenredig zijn met de eerste macht van de korreldiameter.
- De droogsnelheid is onafhankelijk van de gas-snelheid.

Dit alles is in overeenstemming met de experimentele resultaten.

Ook het verschil in capaciteit tussen de droogtrommels voor steenkool en voor kunstmest behoeft ons nu niet meer te verwonderen: het mechanisme van de droging is immers volkomen anders.

Bedrijfsmetingen over het drogen van kunstmest.

Op grond van het bovenstaande is het te verwachten, dat de droogsnelheid van kunstmestkorrels in de droogtrommels van het bedrijf dezelfde zal zijn als voor vrij hangende korrels. Het lag voor de hand te trachten, dit experimenteel te bevestigen. Daartoe werden metingen uitgevoerd aan de droogtrommels

van de nitraatfabriek. Bij deze proeven werd het vochtgehalte van de korrels voor en na de droogtrommel gemeten, waarbij gevarieerd werden: de temperatuur, de luchtdosering, de belasting van de droogtrommel en de gemiddelde korreldiameter. De resultaten van deze metingen komen — binnen de te verwachten grenzen van nauwkeurigheid — geheel met de hiervoor vermelde relatie voor afzonderlijke korrels overeen. Dit wil zeggen dat de droogsnelheid slechts afhankelijk is van gemiddelde korreldiameter en temperatuur en onafhankelijk van luchtsnelheid en belasting van de droogtrommel.

Op het gebruikte begrip gemiddelde korreldiameter wil ik nog even nader ingaan. Bij elke meting werd een zeefanalyse van het product uitgevoerd, dat wil zeggen: men bepaalt het gewichtspercentage van de korrels dat niet wordt doorgelaten door zeven van verschillende diameters. Zoals bekend mag worden verondersteld verkrijgt men een rechte lijn, indien men voor een door natuurlijke granulering ontstaan mengsel deze percentages op een waarschijnlijkheids-schaal uitzet tegen de logaritme van de bijbehorende diameter. Voor een bepaald mengsel is dit uitgevoerd in figuur 7; inderdaad wordt hier een rechte

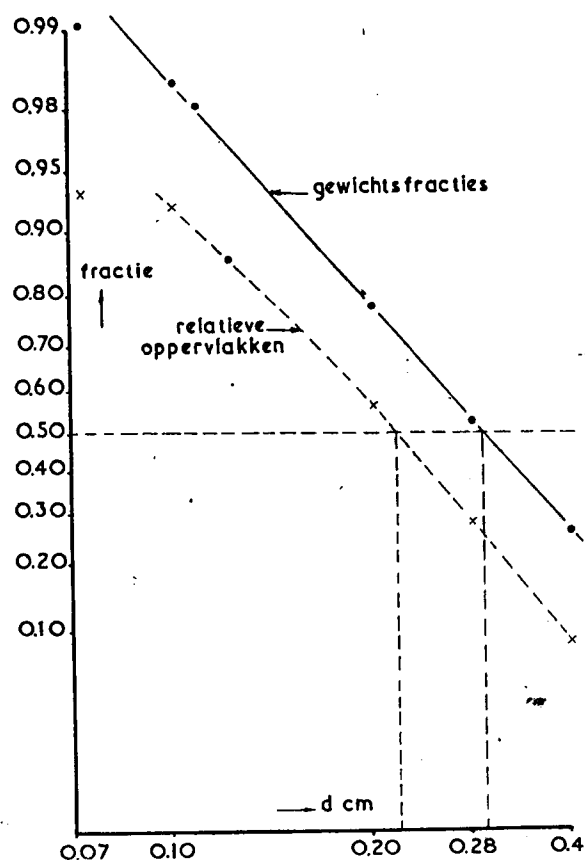


Fig. 7. Grafische voorstelling van de korrelverdeling.

lijn gevonden. Onder de gemiddelde korreldiameter naar het gewicht verstaat men gewoonlijk die diameter, welke volgens de gevonden rechte lijn overeenkomt met een gewichtsfractie van 50%. Daar het bij de droging echter gaat om het beschikbare oppervlak, hebben wij eerder te maken met de gemiddelde korrelgrootte naar het oppervlak berekend. Om deze te bepalen, werden uit de bekende gewichtsfracties oppervlakfracties berekend, en op dezelfde wijze uitgezet. De punten liggen op de streeplijn in figuur 7

(deze lijn is niet meer recht). Het snijpunt met de horizontaal voor 50 % geeft nu de gemiddelde korrel-diameter naar het oppervlak. Er blijkt inderdaad een opmerkelijk verschil te bestaan tussen de beide gemiddelde waarden. Bij alle berekeningen werd de gemiddelde diameter naar het oppervlak gebruikt.

Practische toepassing.

Tenslotte nog enkele opmerkingen over de vraag, hoe de capaciteit van de droogtrommels in het onderhavige geval kan worden verhoogd. Voor het bereiken van een voldoende droging is het nodig dat de verblijftijd van het materiaal in de droogtrommel aangepast is bij de droogtijd, d.i. de tijd die nodig is om het gewenste droogeffect te bereiken.

De boven beschreven proeven leveren alle gegevens welke nodig zijn om de vereiste droogtijd te berekenen. Het is duidelijk dat de droogtijd voor een bepaald droogeffect alleen afhankelijk is van de temperatuur en de korreldiameter. De temperatuur kan slechts binnen enge grenzen worden gevarieerd in verband met de korrelvorming in het eerste compartiment van de droogtrommel. Evenmin kan de korreldiameter veel worden gevarieerd, omdat een bepaald gebied van korrelgrootte voor kunstmest nu eenmaal vereist is. Hieruit volgt dus dat voor een bepaald eindgehalte aan vocht van de korrels de vereiste droogtijd bepaald is. De verblijftijd van de korrels in een droogtrommel werd daarom bestudeerd. In de vanmiddag te houden voordracht van *Dr. Váhl* zal hierop nader worden ingegaan. De resultaten van verschillende metingen op dit gebied komen steeds neer op een formule van de gedaante: $n t \frac{d}{l} \operatorname{tg} \beta =$ constant.

- n — toerental
- t — verblijftijd
- β — hellingshoek van de trommel
- d — diameter van de trommel
- l — lengte van de trommel

De waarde van de constante is afhankelijk van de constructie van de droogtrommel. De constructie van de kruisbouw, zoals gebruikt in de droogtrommels voor kalkammonsalpeter is in principe geschetst in fig. 8. Voor deze trommels heeft de constante de waarde 1.0.

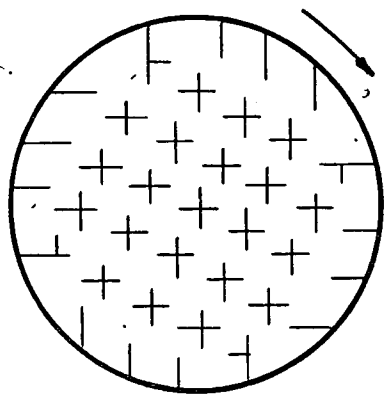


Fig. 8. Constructie van de droogtrommel.

Uit de formule volgt dat een willekeurige verblijftijd kan worden ingesteld, door van een gegeven droogtrommel het toerental en de hellingshoek te

regelen. Tevens ziet men dat in de formule de capaciteit van de droogtrommel: de hoeveelheid te drogen stof per tijdseenheid toegevoerd, niet voorkomt. Bij gegeven afmetingen, hellingshoek en toerental van de droogtrommel is de verblijftijd dus onafhankelijk van de dosering van de te drogen stof. Toch kan men deze dosering niet willekeurig opvoeren, want evenredig met de dosering neemt de „hold-up” van de trommel toe. Boven een bepaalde waarde van de hold-up wordt de stof niet meer geheel door de kruisbouw meegenomen, maar blijft gedeeltelijk op de bodem van de trommel liggen (bijv. boven een hold-up van 20 %). Men zal dus bij voorkeur bij die dosering werken, waarbij de stof juist nog geheel door de schoepen wordt meegenomen.

Voor de vereiste droogtijd van de kunstmestkorrels in de nitraatfabriek werd ca. 50 minuten gevonden. Ook de verblijftijd van de korrels in de trommel bedraagt ca. 50 minuten. De belasting van de trommels normaal 8 ton per uur, hetgeen overeenkomt met ongeveer 0.13 m³ per minuut. Bij een verblijftijd van 50 minuten bevat de trommel dus ca. 6.5 m³ kunstmest, dat is ca. 10 % van het totale volume van de trommel. Wij mochten daarom verwachten, dat de belasting van de droogtrommel zeker met 50 % kan worden verhoogd, zonder dat het droogeffect belangrijk slechter wordt. Deze veronderstelling bleek door de practijk te worden bevestigd.

Het beschreven onderzoek heeft aangetoond, dat er droogproblemen bestaan, waarbij de droogsnelheid geheel onafhankelijk is van de per tijdseenheid gebezigde hoeveelheid lucht, doch uitsluitend afhankelijk is van temperatuur en verblijftijd. Met dit gegeven is in het verleden vaak te weinig rekening gehouden.

Discussie.

Ir. J. van der Scheer vraagt:

Hoe komt men bij het fabricage-proces van kalkammonsalpeter van de flake- tot de korrelvorm? Is hiervoor een speciaal apparaat nodig?

Dr. van Krevelen antwoordt:

Bij het intreden in de droogtrommel komen de flakes in contact met warme gassen en worden weer plastisch. Door de rotatie van de trommel is dit plastische materiaal in beweging en heeft daardoor neiging te granuleren; bij een dergelijk spontaan granuleringsproces hangt de korreldiameter van het gevormde product af van de verhouding vaste stof/vloeibare stof in het te granuleren materiaal.

In verband met de neiging tot aankoeken is het eerste compartiment van de droogtrommel niet voorzien van een binnenwerk. Het schoonmaken, dat-van tijd tot tijd nodig is, wordt daardoor eenvoudiger.

De heer Selling vraagt:

Is het wel juist om de schilfers te vervormen tot korrels. Schilfers hebben een groter oppervlak en kunnen daardoor misschien sneller gedroogd worden.

Dr. van Krevelen antwoordt:

In de eerste plaats moet U zich niet voorstellen, dat de schilfers dun zijn in vergelijking met de korrels. Ook de schilfers hebben een dikte van 2 à 3 mm. Het oppervlak is dus niet zo heel veel groter dan dat van de korrels, waarvan de gemiddelde diameter ook 3 mm bedraagt.

Maar belangrijker is, dat een plaatvormig product bij opslag moeilijkheden geeft. De plaatjes hebben neiging aan elkaar vast te bakken, door hun groter aanrakingsoppervlak. Wat dit betreft zijn ronde korrels in het voordeel.

Dr. A. L. van Scherpenberg vraagt:

Heeft de viscositeit van de ammoniumnitraatoplossingen nog invloed op de snelheid van het drogen?

Dr. van Krevelen antwoordt:

Nee. Voor zover wij de zaak kunnen begrijpen, is de diffusie van waterdamp door het kristalhuisje aan het oppervlak de snelheids-bepalende factor.

Prof. H. I. Waterman vraagt:

Is U van mening, dat de kortgeleden verrichte proefnemingen der Engelsen in Duitsland inderdaad bewezen hebben, dat zuiver ammoniumnitraat niet gevaarlijk is, maar dit pas wordt bij verontreiniging met kleine hoeveelheden organisch materiaal?

Dr. van Krevelen antwoordt:

Ik geloof inderdaad dat dit juist is. De nitraatmeststof der Staatsmijnen heeft door de toevoeging van een inert materiaal (mergel) echter het voordeel, dat deze onder alle omstandigheden ongevaarlijk is.

¹⁾ *Ceaglske, N. H. en Hougen, O., Ind. Eng. Chem. 29, 805 (1937).*

Laboratorium-mededelingen

Het bepalen van weinig vet naast veel suiker

door F. Th. van Voorst

543.851 [547.458]

Indien men levensmiddelen in onderzoek krijgt die naast veel suiker weinig vet bevatten, zoals boterbabbelaars, roomcaramels en dergelijke waren, lévert de destructie met zoutzuur volgens *Weibull* grote bezwaren op.

Om een voldoende hoeveelheid vet te verkrijgen (bijv. met het oog op het bepalen van het semimicroboterzuurgetal¹⁾) moet men een grote hoeveelheid grondstof afwegen.

Daardoor verkrijgt men bij koken met zoutzuur aanmerkelijke hoeveelheden zwarte ontledingsproducten die filtratie, uitwassen en extraheren van het vet belemmeren.

Om deze bezwaren te voorkomen hebben wij de methode toegepast die reeds in een onzer vroegere publicaties²⁾ voor zetmeel is gebruikt, nl. het opvangen van de af te scheiden stof in een precipitaat van kaliumzinkferrocyanide.

Met dit principe voor ogen gebruiken wij het volgende voorschrift:

50 gram der waar worden met ongeveer 150 cm³ water op het waterbad verwarmd tot alles is opgelost. Daarna worden 5 cm³ 2 N zinkacetaatoplossing (met 3% azijnzuur) en 5 cm³ N kaliumferrocyanideoplossing volgens *Carrez*³⁾ toegevoegd.

Het precipitaat dat daarbij ontstaat wordt afgelitreerd en uitgewassen tot de suiker verdwenen is.

Daarna brengt men het natte filter over in een bekersglas, voegt enig puimsteen en 100 cm³ 8 N zoutzuur toe, waarna men in de zuurkast gedurende 15 minuten kookt. Daarna filtreert men af, wast uit tot zuurvrij, droogt het filter bij 100—105° C en extrahiert het vet met petroleumaether.

Op deze wijze verkregen wij steeds licht gekleurde vetten. Om te controleren of het vet inderdaad kwantitatief wordt teruggevonden, maakten wij twee mengsels van vet met caramels en namen daartoe:

	I	II
grammen vet	1.087	1.463
grammen caramel	23.974	29.293
grammen totaal	25.061	30.756
% vet	4.34	4.76

Volgens onze methode, beschreven in bovenstaand voorschrift, vonden wij 4.32 resp. 4.75 % vet.

Alkmaar, keuringsdienst voor waren, Januari 1949.

¹⁾ *van Voorst, F. Th., Chem. Weekblad 33, 5 (1936); 33, 42 (1936); 33, 742 (1936); 34, 805 (1937).*

²⁾ *van Voorst, F. Th., Chem. Weekblad 39, 34 (1942).*

³⁾ *Carrez, Ann. chim. anal. chim. appl. 13, 17 (1908), zie ook Codex alimentarius Melk.*

Uit Wetenschap en Techniek

Biochemie

547 C₁₁H₁₂O₅N₂Cl₂ [541.6 + 542.9]

Structuur en Synthese van Chloromycetine

De berichtgeving inzake nieuwe resultaten van (bio-) chemisch onderzoek, waarvoor ook buiten vakkringen belangstelling kan worden verwacht, loopt tegenwoordig dikwijls vooruit op de normale publicatie in tijdschriften, zodat de feiten de wetenschappelijk geïnteresseerde bereiken langs wegen, zoals wij die onder oorlogsomstandigheden bijv. penicilline hebben gekend.

Zo kon men enkele weken geleden door de radio vernemen dat de synthese van het antibioticum chloromycetine was gelukt, welk bericht waarschijnlijk was ontleend aan een soortgelijke mededeling van een U.S.A. correspondent in *The Times* van 28 Maart jl. Van dit nieuws namen wij eerlijk gezegd met enige verbazing en scepsis kennis, daar in de literatuur zelfs over de structuur nog geen gegevens waren verstrekt, behoudens dan, dat chloromycetine C, H, O, N en niet-ionogeen Cl bevatte. Het door medewerkers van Parke, Davis Comp. (U.S.A.) uit cultuurfiltraten van *Streptomyces venezuelae*

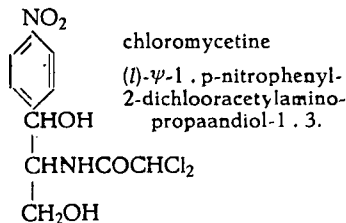
geïsoleerde, relatief weinig toxische antibioticum¹⁾ had wel reeds bijzondere aandacht getrokken door het feit, dat behalve gram-positieve bacteriën, ook gram-negatieve uitgesproken werden geremd²⁾ en vooral, daar met behulp van deze verbinding voor het eerst bepaalde virussen in aanmerkelijke mate konden worden beïnvloed. Bij experimentele infecties van kuiken-embryo's of van muizen met *Rickettsia prowazeki* (verwekker van de vlektyphus) of wel *Psittacose* of *Lymphogranuloma venereum* virussen verkregen *Smadel* en *Jackson*³⁾ met chloromycetine uitstekende effecten, terwijl klinisch resultaten werden bereikt bij gevallen van vlektyphus.⁴⁾

Om deze redenen is het natuurlijk zeer begrijpelijk, dat met buitengewone belangstelling werd uitgezien naar verdere gegevens over de structuur van deze verbinding, met tot nu toe vrijwel unieke eigenschappen ten opzichte van bepaalde virus-infecties. Slechts van aureomycine (uit *Streptomyces aureofaciens*), dat eveneens N en Cl bevat, zijn vergelijkbare eigenschappen bekend⁵⁾.

The Lancet van 2 April jl.⁶⁾ gaf nu een korte mededeling door van Parke, Davis Laboratoria, behelzende dat inderdaad de synthese van chloromycetine was uit-

gevoerd, en mede door een overzichtje van prof. *Raistrick* in *Nature* van 9 April⁷⁾, die tevens over verslagen van einde Maart in Amerika over dit onderwerp gehouden voordrachten kon beschikken, is het mogelijk een globaal beeld van de situatie te geven.

De onderzoekers stelden vast, dat chloromycetine de empirische formule $C_{11}H_{12}O_5N_2Cl_2$ toekomt. Men kon een di-O-acetylverbinding verkrijgen, terwijl door zure- of basische hydrolyse een chloor-vrije base (die beide N-atomen bevat) en een chloorhoudend zuur ontstonden. Eén stikstof-atoom bleek voor te komen in een aminogroep, het andere, men kan wel zeggen tot ieders verbazing, in een aromatische nitro-groep. Hiermede zijn de verrassingen nog niet uitgeput, want de in *The Lancet* gegeven structuurformule:



- 1) Ehrlich, J., Bartz, Q. R., Smith, R. M., Joslyn, D. A., Burkholder, P. R., *Science* 106, 417 (1947); Bartz, Q. R., *J. Biol. Chem.* 172, 445 (1948).
- 2) Smith, R. M., Joslyn, D. A., Gruhitz, O. M., McLean, I. W., Penner, M. A., Ehrlich, J., *J. Bact.* 55, 425 (1948); *Chem. Abstr.* 42, 3807 (1948).
- 3) Smadel, J. E., Jackson, E. B., *Science* 106, 408 (1947); *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.* 67, 478 (1948).

doet zien, dat het aminopropaandiol geacyleerd is met het tot nu toe evenmin in een natuurproduct aangetroffen dichloorazijnzuur.

Over de synthese zijn verder nog geen gegevens verstrekt, wel wordt medegedeeld, dat van de vier mogelijke isomeren slechts de (l)-ψ-vorm actief is en in alle opzichten met het natuurlijke chloromycetine overeenkomt.

Inmiddels verkregen *Smadel* en mw.⁸⁾ met synthetisch chloromycetine bij experimentele virus-infecties en klinische toepassing bij vlektyphus-gevallen dezelfde resultaten als eerder voor het chloromycetine uit de schimmel beschreven.

Hiermede is dan voor het eerst de synthese „op schaal” van een antibioticum met klinische betekenis gelukt en het laat zich aanzien, dat in tegenstelling tot de verhoudingen bij penicilline hier de synthese het van de productie door de schimmel zal winnen.

Overigens is dit weer eens een overduidelijke demonstratie van het feit, dat de natuur verrassingen in petto heeft, die de structuur/werking onderzoekers tot bescheidenheid manen, hen anderzijds echter zullen stimuleren.

H. Veldstra.

- 4) Smadel, J. E., Woodward, T. E., Ley, H. L., Philip, C. B., Traub, R., Lewthwaite, R., Savor, S. R., *Science* 109, 160 (1948); Payne, E. H., Sharp, E. A., Knaut, J. A., *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 42, 163 (1948).
- 5) Wright, L. T. en mw., *J. Am. Med. Assoc.* 138, 408 (1948).
- 6) *Lancet* 1949 I, 576.
- 7) Raistrick, H., *Nature* 163, 553 (1949).
- 8) Smadel, J. E., Jackson, E. B., Ley, H. L., Lewthwaite, R., *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.* 70, 191 (1949).

Boekbesprekingen

66(51)

The Chemical Arts of Old China by *Li Ch'iao-p'ing*, professor of chemistry National Northeastern University, Mukden, China. With a foreword by *Tenney L. Davis*. Published by the *Journal of Chemical Education*, Easton, Pennsylvania, 1948, 115 pp., 23 × 15 cm, 83 fig., geb.

Uit het voorwoord van de schrijver blijkt, dat van dit boek onder de titel „geschiedenis der chemie in China” een Chinese uitgaaf in 1940 is verschenen, reeds in 1941 gevolgd door een tweede druk. In datzelfde jaar zag een Japanse vertaling het licht, getiteld „geschiedenis der industriële chemie in China” en kwam ook een Engelse vertaling gereed, die echter ten gevolge van de oorlog moest blijven liggen.

Het was door prof. *Davis*' bemiddeling, dat het boek tegen het einde van verleden jaar in de Verenigde Staten kon verschijnen.

De belangstelling van *Davis* in dit werk is duidelijk, indien men diens publicaties over de beoefening in China van de alchemie en de pyrotechniek kent (zoals met schr. dezes het geval is). In het belang van hen die *Li*'s boek zullen lezen, moge hier de litteratuur worden vermeld. Met *Lu-ch'iang Wu* schreef *Davis* over alchemie in *Scientif. Monthly* 31, 225 (1930), met *Chao Yün-tsung* in *Proc. Am. Acad. Arts Sc.* 73, 97, 371 (1939, 1940) en in *Harvard J. Asiat. Stud.* 9, 24 (1945); met *Ch'ên Kuo-fu* in dat tijdschrift 7, 126 (1942). Over pyrotechniek¹⁾ met

Chao Yün-tsung in *Proc. Am. Acad. Arts Sc.* 75, 95 (1943) en met *J. R. Ware* in *J. Chem. Educ.* 24, 522 (1947). Laatstgenoemde werkte eveneens mede aan het persklaarmaken van *Li*'s boek, dat van groot belang lijkt, om allen, die zich aangetrokken voelen tot China's filosofie, litteratuur en kunst, ook in kennis te brengen met China's oude ambachten en practische kunsten. Een eenvoudige opsomming van het behandelde: alchemie, metalen, zout, keramische industrieën, lak en met lak bedekken, buskruit, kleuren en verfstoffen (ook Chinese inkt en drukinkt), plantaardige oliën en vetten, wierook, etherische oliën en cosmetica, suikers, papier, leder en lijm, producten van soyabonen, alcoholische dranken en azijn, geeft reeds een indruk van de talrijke practische bedrijven van het oude China.

De 83 afbeeldingen verduidelijken op een zeer te waarderen artistieke wijze de tekst, waarin o.a. de behandelde stoffen en de titels der *aangehaalde geschriften* ook in de Chinese taal zijn weergegeven. Dit maakt het boek belangrijker voor filologen.

Vermeld zij nog, dat in een aanhangsel een overzicht wordt gegeven van de Chinese dynastieën met de jaartallen en er een opgaaf van de Chinese maten en gewichten in is opgenomen.

Men stemt ten slotte in met *Davis*' juiste opmerking, dat men het boek uitvoeriger zou wensen. Maar dat is bij een volgende druk te verhelpen. Het voortreffelijke werkt geeft er alle aanleiding toe.

W. P. Jorissen.

1) Zie ook: *The Chemistry of Powder and Explosives* by *Tenney L. Davis*, Ph. D., emeritus professor of organic chemistry Massachusetts Institute of Technology, director of research and development National Fireworks, Inc., New York, John Wiley & Sons, Inc.; London, Chapman & Hall Limited, 1943, 490 pp., zie *Chem. Weekblad* 43, 286 (1947). Prof. *Davis* overleed 25 Januari 1949 te Norwell, Massachusetts.

546[542.9]

Inorganic Syntheses. Volume I. Editor-in-chief *H. S. Booth*. Associate Editors *L. F. Audrieth*, *J. C. Bailar Jr.*, *W. C. Fernelius*, *W. C. Johnson*, *R. E. Kirk*. First Edition, 1939, 197 pp., 31 fig., 23 × 15 cm.

Inorganic Syntheses. Volume II. Editor-in-chief W. Conard Fernelius, Associate Editors L. F. Audrieth, J. C. Bailar Jr., H. S. Booth, W. C. Johnson, R. C. Kirk, W. C. Schumb. Consultant on nomenclature and indexing Janet D. Scott. First Edition. Second Impression, 1946, 293 pp., 25 fig. New York, London, McGraw-Hill Book Company, Inc.

In navolging van de bekende reeks „Organic Syntheses”, waarvan deel 18 in jaargang 1938 van het Chem. Weekblad is besproken, verschijnt sedert 1939 een reeks voorschriften voor de bereiding van *anorganische verbindingen*. Bij elk preparaat zijn de namen van de inzenders en van hen, die de voorgestelde methodes hebben gecontroleerd, vermeld.

In deel II is rekening gehouden met de nieuwe nomenclatuur¹⁾. Deze is ook toegepast op de verbindingen, die in deel I zijn behandeld, n.l. in het register van deel II, dat betrekking heeft op beide delen.

Teneinde belangstellenden een indruk te geven van deze zeer te waarderen uitgaaf, volgt hier een opgaaf van het grootste deel van het behandelde.

Deel I: Li₂CO₃, Ag-resten, amalgames van o.a. Na, Ba, La, Nd, Ce, HgS (rood), BF₃, KBF₄, GaCl₃, chloriden der zeldzame aarden, CF₄, trioxalatozouten, SiHBr₃, Si_vCl_{2v+2}, PbO₂, Pb(OOCCH₃)₄, ZrBr₄, ThBr₄, NOCl, NH₂Cl, NHBr₂, NCl₃, NO₂NH₂, NaNH₂, HN₃, KN₃, HSCSN₃, (SCSN₃)₂, (SCN)₂, NH₂OH, N₂H₄·H₂SO₄, N₂H₄·2HCl, C(NH)(NH₂)₂·HNO₃, PCl₅, H₃PO₄·½H₂O, AsJ₃, SbJ₃, V₂O₂, VOCl₃, OF₂, H₂S (vloeib.), SOBr₂, SO₂Cl₂, SeO₂, SF₆, SeF₆, TeF₆, Cr(C₂H₃O₂)₂, CrCl₂·4H₂O, HF (anhydr.), F₂, HCl, HBr, HJ, KJ, JCl₃, perjodaten, H₅JO₆, Re, K₂ReCl₆, ReCl₅, ReCl₃ en enige complexe verbindingen.

Deel II: CuCl, AgClO₃, verwerken van AgJ-resten, metaalderivaten van 1,3-diketonen, Be(C₅H₇O₂)₂, Ba(BrO₃)₂, B₂O₃, NH₄BF₄, Al(C₅H₇O₂)₃, [Ga(H₂O)₆](ClO₄)₃, lanthanium tot lutecium en verb., extractie der mineralen van deze elementen, afscheiding van Ce uit mengsels dezer elementen, gefractioneerde kristallisatie hunner verbindingen met Mg-nitrat, bepaling gemiddeld atoomgewicht dezer elementen in een mengsel, gefractioneerde kristallisatie der bromaten, Eu-amalgaam, Eu-zouten, suikerkool, ethynylnatrium, CO, H₂NCOONH₄, KNCO, NaNCO, ClCN, silicagel, Si₂Br₆, GeS, Ge₂, GeCl₄, Ge₄, TiBr₃, [Ti(C₅H₇O₂)₃]₂·TiCl₆, Zr(C₅H₇O₂)₄·10H₂O, Th(C₅H₇O₂)₄, NO, NaNH₂, NH₄N₃, KN₃, NaN₃, PH₄J, PCl₃, PBr₃, POBr₃, PSBr₃, (NH₄)₂PO₃F, NH₄PO₂F₂, (CH₃)₂N·SO₂, Na₂SO₃, Na₂S₂O₅, K₂SO₃, K₂S₂O₅, CaS₂O₆, BaS₂O₆, Na₂S₂O₆, additieprod. van SO₃, NH₂SO₃H, NH₄N(SO₃NH₄)₂·H₂O, N(SO₃K)₃, H₂Se, Al₂Se₃, KSeCN, (NH₄)₂TeCl₆, K₂TeBr₆, Cr₂O₃(aq.), CrCl₃, [Cr(en)₃]₂(SO₄)₃, K₃Cr(CN)₆, CrO₂Cl₂, KCrO₃Cl, HJ, Na₃H₂JO₆, K₃Mn(CN)₆, β-Fe₂O₃·H₂O, [Co(NH₃)₆]₂Cl₃ etc., [Co(en)₃]Cl₃ etc., K₂Ni(CN)₄·H₂O, metaalcarbonyles etc., H₂Fe(CO)₄, K₂Pd(CN)₄, K₂PtCl₄, [Pt(NH₃)₄]Cl₂, PtCl₄.

Als ahangsel zijn opgenomen „Notes on the nomenclature of inorganic compounds” van Janet D. Scott, waarin ook naar literatuur over dit onderwerp wordt verwezen.

W. P. Jorissen.

* * *

¹⁾ Zie Chem. Weekblad 38, No. 51 (1941) en de daar vermelde uitgaven in andere talen, vooral ook: J. Am. Chem. Soc. 63, 889 (1941) en Janet D. Scott, The need for reform in inorganic chemical nomenclature (Chem. Reviews 32, No. 1, February 1943).

Experimental Methods in Gas Reactions by A. Farkas, Dr. phil. nat., Dr. Ing., Dept. of physical chemistry, Hebrew University, Jerusalem and H. W. Melville, D. Sc. (Edinb.), Ph. D. (Cantar.), fellow of Trinity College, assistant director Colloid Science Laboratory, Cambridge. Macmillan and Co., Limited, St. Martin's Street, London, 1939, 389 pp., 22 × 15 cm, 265 figuren, geb. 30 sh.

Dit boek verscheen in het eerste jaar van de tweede wereldoorlog; daardoor heeft het eerst in de laatste jaren grotere bekendheid verkregen. Dit is te betreuren, want het is een werk dat in elk laboratorium, waar gasreacties worden onderzocht, uitstekende diensten zal bewijzen. Terecht werd er in het colloquium te Parijs (April 1948) nog eens de aandacht op gevestigd. (Dr. Melville was er aanwezig).

Volgens het voorwoord van Prof. Erik K. Rideal zijn vele der beschreven methodes met succes in zijn laboratorium toegepast. De andere zijn eerst opgenomen, nadat goede aanbevelingen er over waren ontvangen.

Na een inleiding over de beginselen der kinetische gas-theorie en der chemische kinetika (hoofdstuk 1), volgt in hoofdstuk 2 een beschrijving van toestellen voor het verkrijgen en regelen van bepaalde drukken en temperaturen. In hoofdstuk 3 wordt het bereiden, bewaren, zuiveren en analyseren van vele gassen behandeld, in hoofdstuk 4 de fotochemische techniek.

Ruim 100 blz. (hoofdstuk 5) zijn gewijd aan de experimentele methodes voor het onderzoeken van gasreacties.

In de tekst, die verduidelijkt wordt door 265 figuren, vindt men talrijke opgaven van de literatuur. In een ahangsel wordt nog een zestigtal boeken vermeld. Een register van de namen der schrijvers en onderwerpen besluit dit belangrijke werk.

W. P. Jorissen.

* * *

615.43

M. J. Schröder en H. G. de Zaayer. Handleiding bij het Onderwijs in de Receptuur. W. A. Goddijn. Pharmacognosie. J. B. Wolters, Groningen, 8e druk 1948. 454 blz., 240 fig., 20 × 14 cm, geb. f 6.50.

Deze 8e druk verschilt, blijkens het voorbericht, weinig van de vorige. De behandeling der simplicia is gelijk gebleven; in afwachting van de volgende editie der Pharmacopee zijn geen nieuwe grondstoffen opgenomen, geen oudere weggelaten. De opvatting, die aan dit werkje ten grondslag ligt, is deze, dat een kennis der simplicia en hun stamplanten alleen mogelijk is, indien men over enig algemeen botanisch inzicht beschikt. Om dit laatste te verschaffen, worden in het eerste gedeelte (90 blz.) op korte, doch duidelijke wijze de beginselen der plantkunde behandeld.

Het overige gedeelte (bl. 91—409) geeft een afzonderlijke behandeling der simplicia, gerangschikt naar de organen, waarvan zij afkomstig zijn. Iedere monografie bevat meer dan bijv. voor het apothekers-adsistentexamen nodig is, maar voor een belangstellende leerling is deze behandeling toch verre te prefereren boven het gebruikmaken van tabellen.

Bij de vermelding der bestanddelen zou enige beperking wel gewenst zijn, het opsommen van een aantal nietszeggende namen is volkomen nutteloos. Ook een beperking der anatomie tot het algemene hoofdstuk komt mij beter voor dan een te uitvoerige behandeling zoals dit bijv. incidenteel bij het hoofdstuk *basten* geschiedt.

Overigens niets dan lof voor de duidelijke behandeling en keurige uitvoering met zeer goede illustraties.

F. H. L. van Os.

* * *

Dr. R. A. Tjaden Modderman, „De Geest der Chemie”. Uitg. Van Loghum Slaterus N.V., Arnhem, 2e druk 1948, 176 pp., $16\frac{1}{2} \times 23$ cm, gebonden f 5.90.

Volgens de schrijver „ter inleiding” bedoeld als een survey op de dagelijkse arbeid der scheikundigen. Door de zeer prettige, geen moment vervelende schrijfrant is de schrijver er m.i. volkomen in geslaagd voor een leek interesse te wekken voor de activiteit van de menselijke geest op het gebied der chemie. — Het is jammer, dat onder Hoofdstuk 1 niet een enkel woord gewijd is geworden aan de herkomst, resp. afleiding van het woord „chemie” als antwoord op de vraag die elke ontwikkelde leek zeer zeker bij lezing van dit boekwerkje zal willen stellen. Op pag. 11 wordt iatrochemie vertaald als geeneeskundige chemie, — een taalkundige vrijheid die wel voor discussie vatbaar lijkt. Op pag. 67 zal de opgave aethanol als olieachtige vloeistof wel aan de correctie ontsnapt zijn.

Al met al een zeer lezenswaardig en vlot geschreven boekwerkje, dat zeker een bestseller bij de lezers, die enigszins interesse voor het gebied der chemie en natuurwetenschappen hebben zal, worden.

Het zal hun vooral duidelijk zijn, dat chemie en physica zo nauw samenhangen dat op het grensgebied — de bouw van de materie en de uiteindelijke verklaringsmethode der feiten — noch van chemie noch van physica, doch slechts van energieverhoudingen gesproken zal kunnen worden.

J. A. Klaassen.

* * *

676.5[667.62]

Tappi Coating Committee. Pigments for paper coating. New York, Tappi Monograph Series, No. 7, 1948, Tech. Ass of the Pulp and Paper Industrie, New York, 135 pp., 12 fig., 17 Tabb., $15 \times 22\frac{1}{2}$ cm.

In deze monografie, die evenals de andere reeds beschreven overeenkomstige uitgaven van Tappi uitstekend is samengesteld door een aantal vooraanstaande figuren op dit werktein, wordt in het kort een heldere uiteenzetting gegeven over de voornaamste vulstoffen, die bij gestreken papieren worden gebruikt.

Direct wordt er op gewezen, dat een fijne verdeling voor de verschillende eigenschappen van de vulstoffen van groot belang is, doch dat onafhankelijk van de deeltjes-grootte de ene vulstof steeds een matte en de andere een glanzende strijklag geeft. De glans of helderheid van het onderliggende papier is natuurlijk eveneens van groot belang, doch in dit boekje wordt hierover niet uitgeweid.

Het dekkende vermogen van de vulstof wordt in belangrijke mate bepaald door de brekingsindex ervan; een lijst van deze grootte van verschillende vulstoffen is derhalve weergegeven. De invloed van de verhouding kleefstof : vulstof op de doorschijnendheid van de laag is eveneens in een tabel en een figuur weergegeven; hierin zijn verschillende betrouwbaar verkregen resultaten verwerkt.

De voornaamste vulstoffen worden nu ieder afzonderlijk beschreven, de voornaamste fysische constanten worden vermeld en hun bijzondere toepassing aangegeven.

Het hoofdstuk over klei is zeer uitgebreid, overeenkomend met de grote en zeer uiteenlopende toepassing, die deze vulstof heeft. Een uitvoerige beschrijving van de keuringsmethodes voor deze vulstof is aan dit hoofdstuk toegevoegd. Ook de wijze van toevoegen der kleurstoffen en de invloed daarvan op de gestreken laag is hier beschreven en met enkele foto's toegelicht.

Het tot nu toe in zijn samenstelling nog niet volledig bekende satijn-wit is eveneens uitvoerig behandeld, de bereiding ervan wordt nauwkeurig aangegeven.

Van titaanwit is vooral de deeltjesgrootte-verdeling van belang, daar deze grote invloed heeft op de ondoorschijnendheid van de strijklag. Een minimumafmeting van

0,1—0,2 micron en maximum 0,5 micron is ongeveer het gebied van deeltjesgrootte, dat de beste lichtweerskaatsing van het zichtbare licht geeft.

Een kort hoofdstuk is nog gewijd aan de luminicerende vulstoffen, zoals de cadmium- en calcium- of strontium-sulfiden, die voor bijzondere toepassingen zeer gezocht zijn. De korte tijd werkzame geven een naglans van 30 tot 120 minuten na het belichten, de langer werkzame tot 12 uren. Zij zijn zeer gevoelig voor vocht en dus alleen te gebruiken in lakken.

G. van Nederveen.

* * *

676.1[54]

E. Sutermeister. Chemistry of pulp and paper making. New York, J. Wiley and Son, 3th edition, 2nd printing (1946). London, Chapman & Hall Ltd, 529 blz., 62 fig., 77 tab., $15\frac{1}{2} \times 23\frac{1}{2}$ cm, prijs f 23,60.

Het bekende handboek van Sutermeister heeft in 1941 zijn derde herziene druk gekend, die blijkbaar tijdens de oorlogsjaren uitverkocht werd, zodat een herdruk noodzakelijk werd. In 1946 is daarom een nieuwe, onveranderde uitgave van die van 1941 verschenen.

De eerste twee edities van dit boek waren het werk van de schrijver alleen, maar bij de derde druk bleek toch, dat dit niet vol te houden was, zodat thans een 13-tal medewerkers aparte hoofdstukken voor hun rekening hebben genomen; het boek is daardoor op deze gebieden up to date gebracht. Onder de supervisie van Sutermeister is nu een werk ontstaan, dat voor de papiertechnici van groot belang is en een schat van gegevens bevat, die anders slechts met veel literatuurstudie verzameld zouden kunnen worden. Uit de aard der zaak zijn echter de referaten slechts bijgewerkt tot 1940, zodat de recente onderzoekingen en inzichten niet verwerkt zijn. Het gebruik van kunststoffen e.d. zal men dan ook tevergeefs in dit boek zoeken.

De opzet van het boek en de wijze van behandelen der onderwerpen maakt het vooral van belang voor diegenen, die in het bedrijf zelf of indirect daarvoor werken; voor hen is dit een uitstekende, op wetenschappelijke basis gefundeerde vraagbaak.

In elk hoofdstuk is de stof met zorg verwerkt, waardoor de inhoud vaak zeer beknopt is gehouden; dit is echter met opzet gebeurd, daar men met behulp van de uitvoerige literatuurverwijzingen, die achter elk hoofdstuk zijn weergegeven, in staat is, het desbetreffende onderwerp nader te bestuderen.

Een aantal matig goede foto's en enkele zeer goed afgedrukte microfotografie's verduidelijken de tekst.

De prijs van f 23,60 is voor dit zeer verzorgde, ruim 500 pagina's grote boek niet te hoog te noemen.

G. van Nederveen.

* * *

77.01

A. R. Greenleaf, Chemistry for Photographers. American Photographic Publishing Co., Boston, Second Ed., 1946, pp. XII + 177. 14×20 cm, \$ 2.—

In dit boek wordt door de schrijver — zelf chemicus en fotograaf — een brug geslagen tussen chemie en fotografie, welke niet anders dan geslaagd genoemd kan worden. Het is zonder de geringste tendens voor reclame geschreven en verklaart het hoe en waarom van de verschillende fotografische processen.

Na de bespreking van enige elementaire chemische begrippen in hoofdstuk 1, worden in de hoofdstukken 2 t/m 15 o.m. behandeld: fotografische emulsies, ontwikkelaars en ontwikkelmethodes, desensibilisatoren, fixeerbaden, versterkers en verzakkers, sluier, afdrucken, het maken van blauwdrukken en diazo-procédé. In hoofdstuk 16 wordt de inrichting van de donkere kamer behandeld. Na in hoofdstuk 17 een pleidooi voor het me-

trieke stelsel te hebben gehouden, wordt in het laatste hoofdstuk een uitvoerige receptuur van de in de eerder besproken hoofdstukken voorkomende behandelingen gegeven. Met een 5 pagina's tellend onderwerpenregister wordt het besloten.

Het boek is niet bedoeld als een volledige verhandeling over de fotografische chemie, maar het doel dat de schrijver zich in dit boek heeft gesteld, om de in fotografie vaak al te zeer geprezen empirie, door theoretisch inzicht aan te vullen, heeft hij ongetwijfeld bereikt. Daarom kan het ook niet als een groot bezwaar worden aangemerkt dat bevochtigers en moderne sluiswerende stoffen als bijv. azimidobenzene, niet genoemd worden. Wel wordt het als een bezwaar gevoeld dat er geen vergelijkingen voor de verschillende reacties in zijn opgenomen en dat de kleurenfotografie geheel is achterwege gebleven. Ook komen er vrijwel geen literatuurverwijzingen in voor.

Dit goed verzorgde en voor de prijs niet te dure boek, is naar de mening van Ref. zowel voor amateur- als vakfotografen interessant en belangrijk. B. J. Blomberg.

* * *

66.09[547]

Roger Adams, Organic reactions, Volume IV. John Wiley & Sons, New York, Chapman & Hall, London, 1948, 15 × 24 cm, VIII + 428 pp., geb. \$ 6.—.

De beide eerste hoofdstukken behandelen de diensynthese (1. The Diels-Alder Reaction with Maleic Anhydride, en 2. The Diels-Alder Reaction: Ethylenic and Acetylenic Dienophiles). Samen beslaan zij bijna de helft van dit deel, waarvan in tegenstelling met wat wel eens bij de eerder verschenen delen het geval was gezegd kan worden, dat ook niet Engels-Amerikaanse literatuur goed bestudeerd is.

De andere hoofdstukken hebben tot onderwerp:

3. The preparation of Amines by Reductive Alkylation;
4. The Acyloins (d.w.z. hydroxy ketonen van de algemene formule R.CHOH.COR, waarin R een alifatische rest is, m.a.w. de alifatische analogons der benzoïnes);
5. The Synthesis of Benzoins;
6. Synthesis of Benzoquinones by Oxidation;
7. The Rosenmund Reduction of Acid Chlorides to Aldehydes;
8. The Wolff-Kishner Reduction.

De inderdaad zeer handige tabellen met de zo talrijke verwijzingen naar de literatuur maken ook dit deel weer tot een belangrijke aanwinst voor elkeen met interesse op preparatief organisch-chemisch gebied.

G. Carrière.

* * *

637.6[543.8]

B. de Goede, Continu boterbereiding. Algemene Technische Afdeling T.N.O. 's-Gravenhage, 1948, 20 × 29 cm, uitvoering op stencil, 67 pp., 19 fig., f 15.50, voor het buitenland f 17.—.

Het continu bereiden van boter verdient in de eerste plaats onze aandacht, aangezien de boterbereidingskosten er mede verlaagd zouden kunnen worden, waardoor wij beter zouden kunnen concurreren met landen als Australië en Nieuw-Zeeland met hun veel goedkopere melkproductie. Bovendien bestaat zeker ook de behoefte, geaccentueerd door de oorlog, aan een minder arbeidsintensief procédé. Tenslotte is er aldus een kans om tot een meer uniform en beter houdbaar product te komen. Het is dus stellig een gelukkige gedachte geweest een gedocumenteerd overzicht te geven van de bekende continu-boterbereidingsmethodes en een bespreking van de voor- en nadelen der verschillende systemen.

Geen dezer methodes is momenteel reeds te beschouwen als een algemeen voor de practijk aanvaardbare oplossing, maar ongetwijfeld zijn er belangrijke stappen in de goede richting afgelegd.

Het ware te hopen, dat dit rapport ook hier te lande als een stimulans zou mogen werken, opdat wij in deze niet alles aan het buitenland overlaten.

G. Carrière.

* * *

620.193.92 : 621.643.22

Mededeling no 25, rapport van Corrosie Commissie II voor de bestudering van buisaantasting door bodeminvloeden. Onderwerp: Voorschriften voor de asfaltering van stalen buizen met een inwendige diameter kleiner dan 75 mm met asfaltbitumen van het geblazen type. Uitgave C.I.M.O., Afd. Corrosie, postbus 49, Delft, 1948, 52 blz., 11 fig., 15 × 21 cm, f 4.80.

Met de verschijning van deze mededeling zijn de tijdelijke voorschriften, gegeven in med. no 21 (1941) vervallen; overigens sluit deze mededeling aan bij de in med. no 13 (1937) gegeven voorschriften voor buizen met een inwendige diameter van tenminste 80 mm.

De mededeling bevat behalve de voorschriften ook een beschrijving van de keuringsmethodes.

Als gevolg van de minder goede papiersoort laat bij verscheidene figuren de duidelijkheid te wensen over.

H. v. d. Veen.

* * *

613.6 : 628.5

Frank A. Patty, editor, Industrial Hygiene and Toxicology, Vol. I. Interscience Publishers, Inc., New York—London, 1948, 18 × 25 cm, XXVII + 531 pp., ill., geb. \$ 10.—.

Oorspronkelijk geboren uit medische waarnemingen heeft de moderne industrieële hygiëne zich in korte tijd, door samenwerking van talloze onderzoekers, ontwikkeld tot een wijd vertakte, sterk groeiende wetenschap, die toepassing vindt op vele, soms zeer onverwachte, plaatsen in het bedrijfsleven. Het is geen geringe taak de tot dusver over vele tijdschriften verspreide onderzoekingsresultaten, die bovendien allerlei verschillende aspecten bieden: medisch, juridisch, chemisch, toxicologisch, technisch, tot een geheel samen te vatten. De 18 zeer deskundige schrijvers zijn nochtans daarin voortreffelijk geslaagd. Ondanks de heterogeniteit der te behandelen onderwerpen is een harmonisch geheel verkregen, waarin toch ieder onderdeel behoorlijk tot zijn recht komt.

In het eerste deel zijn in 15 hoofdstukken de meer algemene onderwerpen behandeld: 1. Terugblik en vooruitzichten; 2. Registratie van gegevens, rapporten; 3. Inspecties; 4. Persoonlijke factoren bij vermoeidheid en beroepsbekwaamheid; 5. Invloed van de omgeving op vermoeidheid en beroepsbekwaamheid; 6. Physiologisch effect van abnormale luchtdrukking; 7. Toegangswegen en werking van vergiften; 8. Aantonen en bepalen van luchtverontreinigingen; 9. Stralende energie en radium; 10. Ventilatie; 11. Beroepshuidziekten; 12. Zichtbare kenmerken van het beroep en van beroepsziekten; 13. Brand- en explosiegevaar van gassen, dampen en stof; 14. Respiratoren en andere beschermingsmiddelen voor de luchtwegen; 15. De rol van stof bij beroepsziekten. Blijkens de aankondiging zal deel 2 in 20 hoofdstukken een gedetailleerde behandeling geven van een groot aantal industrieële vergiften, ingedeeld uit chemisch gezichtspunt.

Het is uiteraard niet mogelijk een beknopt overzicht van het behandelde te geven. Het betoog staat op een hoog peil en alle medewerkers, ofschoon specialisten op hun gebied, geven blijk van een ruime gezichtskring. Men behoeft het dan ook niet in alle onderdelen met de schrijvers eens te zijn om grote waardering voor het gebodene te voelen.

Ieder die werkzaam is op een gedeelte van dit grote studieterrein: de bedrijfsarts en -hygiënist, de bedrijfs-chemicus, maar ook de bedrijfsleider, vindt een of meer hoofdstukken, die zijn speciale aandacht zullen hebben en hem, dank zij uitvoerige literatuurverwijzingen (hoofdzakelijk Amerikaans, ofschoon de Duitse literatuur niet

is vergeten), de weg tot verdere studie openen. En zo hij dan ook de overige hoofdstukken eens doorleest, zal hij ongetwijfeld worden geboeid door de aanschouwing van het grote geheel, waarin zijn eigen werk een plaats vindt.

F. Groeneveld.

Korte economische berichten

De Nederlandse in- en uitvoer in Februari 1949.

De waarde van de in- en uitvoer — men zie hiervoor de cijfers in het Chemisch Weekblad van 23 April j.l., blz. 250 — was in Februari 1949 aanzienlijk lager dan in Januari. De voornaamste oorzaak van de lagere invoercijfers waren de sterk verminderde importen van tarwe en maïs, terwijl ook verschillende andere categorieën zoals hout, oliehoudende zaden, minerale oliën, garens en weefsels lagere cijfers lieten zien. De invoer van zuidvruchten was deze maand belangrijk; ook de importen van plantaardige oliën en vetten en van ruwe wol en katoen waren hoger.

Bij het vergelijken van de uitvoercijfers over Februari met die over Januari 1949 houde men in het oog, dat door een abnormale verschuiving, waarvan reeds eerder melding werd gemaakt, de Januari-cijfers in belangrijke mate geflatteerd zijn.

Het percentage van de invoer dat in Februari door uitvoer werd gedekt bedroeg 61,0 tegen 68,4 in Januari 1949.

P.E.Z.

* * *

Nederlands-Spaans handelsverkeer.

Conform de met de Spaanse autoriteiten getroffen regelingen dienaangaande, heeft van 5—9 April j.l. te Madrid een Com-mission Mixte bijeenkomst, in overeenstemming met het vigerend Nederlands-Spaans handelsaccord, plaats gevonden.

Verschiedene hangende problemen met betrekking tot het handels- en financiële verkeer werden besproken.

In verband met het feit, dat het thans geldende verdrag op 1 Juli a.s. expireert, werden additionele goederenleveranties niet ter sprake gebracht. Verwacht mag worden, dat door de Spaanse autoriteiten op ruimere schaal dan tot dusverre geschiedde, in-voer- en betalingsvergunningen voor Nederlandse goederen zullen worden verstrekt.

P.E.Z.

* * *

Uitvoer naar Suriname.

De Centrale Dienst voor In- en Uitvoer maakt bekend:

Sinds 1 Maart 1949 is de invoer in Suriname aan beperkende maatregelen gebonden. De importeur daar te lande dient van die datum af te beschikken over een invoer-/deviezenvergunning.

Exporteurs en transitohandelaren wordt er daarom nadrukkelijk op gewezen, dat het verkrijgen van een uitvoer- of transitovergunning van Nederlandse zijde geen waarborgen biedt dat in Suriname een invoer-/deviezenvergunning zal worden verstrekt. Om teleurstellingen te voorkomen wordt belanghebbenden derhalve in hun belang aangeraden alvorens tot uitvoering van een transactie over te gaan, zich er van te overtuigen, dat een Surinaamse vergunning aanwezig is.

P.E.Z.

* * *

Geen bedrijfsvergunning meer vereist voor groothandel in minerale olieproducten.

In de Staatscourant van 14 April 1949 is ontheffing verleend van de verboden, gesteld in artikel 4 van het Bedrijfsvergunningbesluit 1941, ten aanzien van het gaan verhandelen van minerale olieproducten.

Dit betekent, dat voor het gaan verhandelen van genoemde producten, zowel in nieuw te vestigen als in bestaande groot-handelsbedrijven, voortaan geen bedrijfsvergunning meer vereist is.

P.E.Z.

* * *

Melkdistributie volledig opgeheven.

Toen in Juli 1948 de distributie van melk voor de consument werd opgeheven, bleven nog beperkende bepalingen van kracht, voor het verbruik van melk voor industriële doeleinden.

Ook deze zijn thans komen te vervallen, zodat melk bijv. voor ijsbereiding, chocolademelkbereiding, verbruik in laboratoria enz.

niet meer aan toewijzingen gebonden is en vrij kan worden betrokken.

Het afleveren van taptemelk voor bovenbedoelde doeleinden is eveneens vrij, mits dit rechtstreeks door een zuivelfabriek geschiedt; aan de consument mag derhalve geen taptemelk worden geleverd.

Voorts is met ingang van 15 April 1949 het verwerken van melk en taptemelk in beschuit, koek, banket en wafels eveneens geoorloofd; in brood mag uitsluitend magere melkpoeder, gecondenseerde melk en taptemelk worden verwerkt.

Afd. Voorlichting v. h. Min. v. Landbouw, Visserij en Voedselvoorz.

* * *

Nederlandse collectieve inzending in Polen.

Voor de tweede maal na de laatste wereldoorlog komt Nederland met een expositie op de zeer goed georganiseerde jaarbeurs te Poznań uit, welke 23 April j.l. is geopend.

In de Nederlandse inzending zijn o.a. de volgende producten tentoongesteld:

groenten-, fruit- en vleesconserven, chocolade, confitures, jenever en likeuren, metalen, electriciteitsartikelen, pasteuriseermachines, radiatoren en verwarmingsketels, lasapparaten, Philips-producten, essences, aetherische oliën, medicamenten, verven, lakken en vernissen, was, leer, drijfriemen, steengas, kurkplaten, knopen, huishoudelijke artikelen en sigaren.

Deze inzending werd georganiseerd door de Dienst voor Buitenlandse Jaarbeurzen en Expositie van het „Cihan”.

P.E.Z.

* * *

Indexcijfers uurlonen volwassen mannelijke arbeiders.

Het C.B.S. publiceerde de volgende indexcijfers voor de uurlonen volgens regelingen van volwassen mannelijke arbeiders. (Juni 1938/Juni 1939 = 100):

Datum	Gemiddelde 24 takten v. nijverheid	Landbouw (akkerbouw en veehouderij)	Nijverheid en Landbouw
1946 30 Juni	163,1	240,5	173,9
31 December	164,8	240,6	175,4
1947 30 Juni	166,4	243,9	177,3
31 December	173,8	243,9	183,6
1948 30 Juni	175,2	258,—	186,8
31 December	181,7	265,5	193,4
1949 28 Februari	181,8	265,5	193,5
31 Maart	181,6	265,5	193,3

P.E.Z.

Personalialia

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer C. A. de Bock.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer M. I. Hirschel.

* * *

Aan de Vrije Universiteit te Amsterdam is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer O. N. Balk.

* * *

Ir. M. Verhoef aanvaardde op 1 Maart 1949 zijn functie als directeur van het Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur te 's-Gravenhage.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Onderzoekingen in vitro en in vivo over het glutaminezuur van tumorproteïnen, de heer T. H. Barendregt, geboren te Nieuwerkerk (Zeeland).

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

(’s-Gravenhage, Lange Voorhout 5, tel. 110744, postrekening 7680)

Te Oirsbeek (L.) is op 22 April in de ouderdom van 60 jaar overleden Dr. Ir. D. P. Ross van Lennep, directeur van de Staatsmijnen in Limburg, lid der Nederlandse Chemische Vereniging.

Nieuwe leden.

Het in het Chemisch Weekblad van 26 Februari 1949 onder 155 genoemde candidaat-lid is thans aangenomen als buiten-gewoon lid.

Adreswijzigingen, enz.

- Blz. 11: Gooise Chemische Kring: Ir. L. Kuiper, voorzitter; Dr. F. E. Riep, penningmeester; Dr. J. A. Keverlingh Buisman.
„ 30: Becking (Prof. Dr. L. G. M. Baas), Noumea, New Caledonia, Pentagone, Anse Vata.
„ 35: Borren (Drs. A. M.), Eindhoven, Pasteurlaan 78.
„ 45: Dorp (Dr. D. A. van), Cambridge, Mass. (U.S.A.), Mass. Institute of technology, Dept. of organic chemistry.
„ 62: Hoyer-van de Kleinmulder (Mevrouw Ir. M. E.), Budel (N. Br.), Dorplein 26.
„ „: Huisman (Dr. L. H. H.), Groningen, Grote Leliestraat 64.
„ 68: Klinkenberg (Dr. G. A. van), Rotterdam, Groenendaal 37 c.
„ 73: Landeweer (Mej. Ir. E.), Enschede, Laareschsingel 95.
„ 79: Markus (Ir. B.), Groningen, Peperstraat 7 A.
„ 106: Veld (Mej. Dr. L. G. Huis in ’t), Utrecht, W. Barendszstraat 87.

Raad van Overleg.

De voorjaarsvergadering van de Raad van Overleg zal gehouden worden op Zaterdag 28 Mei 1949, om 2 uur 30 des namiddags in de kleine collegezaal van het Pharmaceutische Laboratorium, Catharijnesingel 60, te Utrecht.

Agenda:

1. Opening.
2. Mededelingen.
3. Verslag, tevens notulen, der algemene vergadering van 17 December 1948.
4. Verslag van het algemeen bestuur over 1948.
5. Rekening en verantwoording van de penningmeester over 1948.
6. Voorstel tot het brengen van een suppletoire post, groot f 2000.—, op de begroting voor 1949.
7. Verslagen van de commissies over 1948.
8. Voorstellen tot wijziging van het Huishoudelijk Reglement.
9. Tussentijdse vacature Chemische Raad van Nederland.
10. Wat verder ter tafel zal worden gebracht.
11. Rondvraag.
12. Sluiting.

Deze agenda is met de bijbehorende bijlagen inmiddels aan de leden van de Raad van Overleg en aan de secretarissen der Chemische Kringen toegezonden.

Contributie 1949.

De penningmeester doet een beroep op de leden om hun contributie voor het lopende jaar op postrekening 7680 van de Ned. Chem. Vereniging te ’s-Gravenhage te doen overschrijven.

Zij bedraagt:

- f 20.— voor gewone leden in Nederland en de overzeese gebiedsdelen; Recueil f 10.—.
f 22.— voor gewone leden in het buitenland; Recueil f 10.—.

- f 10.— voor buitengewone leden (studenten); Recueil f 6.—.
f 11.— voor gewone leden van de Vlaamse Chemische Vereniging of van de Société Chimique de Belgique.
f 6.— voor studentleden van beide hiervoor genoemde verenigingen.
f 15.— voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs, wier ingenieurs- of doctoraalexamen na 1 Januari 1939 plaats vond.
f 10.— voor alle andere leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs.

Voor leden van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging bedraagt de contributie van de Ned. Chemische Vereniging f 17.50.

De contributie als geassocieerd lid van de Vlaamse Chemische Vereniging bedraagt voor onze gewone leden 175 B.Frs (f 10.70) en voor onze buitengewone leden 100 B.Frs (f 6.10).

De contributie als geassocieerd lid van de Société Chimique de Belgique bedraagt, in afwijking van hetgeen hieromtrent op blz. 66 is medegedeeld, voor onze gewone leden 225 B.Frs (f 13.75); die voor onze buitengewone leden zal nog nader bekend gemaakt worden.

Examens voor Analyst

Geheimhoudingsbelofte voor medische (klinische) analysten.

Zoals in een vorige publicatie was aangekondigd, is bij de in Februari van dit jaar gehouden examens voor klinisch analyst voor de eerste maal door de geslaagden bij de uitreiking van het diploma een belofte van geheimhouding van al hetgeen bij de uitoefening van het beroep van medisch analyst(e) als geheim wordt toevertrouwd of ter kennis komt afgenomen.

Tevens werd in die publicatie medegedeeld, dat ook zij, die voordien dit diploma behaalden, alsnog in de gelegenheid zouden worden gesteld een dergelijke belofte af te leggen, de desbetreffende verklaring te tekenen en daarvan aantekening op het vroeger aan hen uitgereikte diploma te verkrijgen.

Hun, die daarvan gebruik wensen te maken, wordt verzocht hiervan kennis te geven aan het Secretariaat der Nederlandse Chemische Vereniging onder inzending (lieft aangetekend) van hun diploma. Op de achterzijde van dit diploma zal dan door ons de desbetreffende verklaring — men zie hiervoor de hierboven bedoelde publicatie in Chemisch Weekblad 45, 66 (1949) — worden gesteld, waarna de inzenders t.z.t. bericht ontvangen, waar zij zich op een aangegeven datum en uur kunnen vervoegen ter aflegging der belofte en ter tekening van de verklaring, waarbij dan het diploma wederom wordt overhandigd.

Namens het Algemeen Bestuur der
Nederlandse Chemische Vereniging,
de Secretaris,
T. van der Linden.

Klinisch Analystexamen eerste en tweede gedeelte.

† Voor de aanmelding voor het Klinisch Analystexamen, eerste en tweede gedeelte, af te nemen in Juni, resp. Juli a.s., wordt verwezen naar het Chem. Weekblad van 23 April 1949, blz. 281.

Chemische Kringen

Dordtse Chemische Kring. De aangekondigde lezing op 6 Mei 1949 van Dr. C. P. A. Kappelmeier (Sassenheim) kan niet doorgaan daar de spreker naar de Verenigde Staten is vertrokken.

Mededelingen van verwante verenigingen

Verbond van Wetenschappelijke Onderzoekers

Secretariaat: Groenhovenstraat 7, Leiden.

Symposium

op 7 Mei a.s. te Utrecht in het Universiteitshuis, Lepelenburg 1.
Onderwerp:

Financiële belemmeringen bij de toegang tot de Universiteit.

Agenda:

11.00 u. precies: Opening door de voorzitter Prof. Dr. H. Freudenthal.

Daarna spreken:

C. de Jager, astr. Drs., de maatschappelijke oorsprong van de studentenbevolking.

Prof. Dr. M. Minnaert, De oorzaken der ongelijke maatschappelijke vertegenwoordiging.
Dr. H. J. Groenewold, De bestaande hulpmaatregelen.
W. Terwiel, Chem. Drs., Maatregelen, die in andere landen getroffen zijn.

13.00 u.: Gezamenlijke lunch in het Universiteitshuis. De kosten hiervan bedragen f 0.85 en kunnen ter plaatse voldaan worden.

14.00 u.: Middagvergadering.

Prof. Dr. M. Minnaert, De waarde der verschillende voorgestelde oplossingen.

De waarde van de selectie naar de geldmiddelen.

Mej. M. de Boer, De selectiemethodes.

H. A. Tolhoek, Phys. Drs., De behoefte aan wetenschappelijke onderzoekers in Nederland.

Hierna volgt een algemene discussie over het standpunt van het V.W.O. Bespreking van de mogelijkheden en het programma voor directe actie.

* Sluiting van het symposium te 16.30 u.

Mededelingen van verschillende aard

Weegwerktuigen met gewichtsaanduidingen

„ons” en „pond”.

Krachtens de IJkwet 1937, Staatsblad no. 627, die op 1 Januari 1941 in werking is getreden, zijn de namen „ons” en „pond” voor gewichtsaanduiding niet meer toegelaten, behoudens dat op weegwerktuigen daterend van vóór 1 Januari 1941 deze aanduidingen nog tot 1 Januari 1951 geldigheid hebben (overgangsbepaling).

De praktijk van het toezicht op weegwerktuigen is zó, dat, indien een weegwerktuig met een oude naam aangetroffen wordt en het heeft een herstelling nodig, aan de eigenaar tevens *gadviseerd* wordt de oude naam door een wettige te doen vervangen, zulks met het doel dat weegwerktuig over de kritieke datum 1 Januari 1951 heen te helpen.

Weegwerktuigen van vóór 1941 met een onwettige gewichtsaanduiding — pond en ons —, die bij het toezicht door het IJkwezen voldoende weegeigenschappen blijken te bezitten, kunnen dus tot en met 31 December 1950 in gebruik blijven. Na die datum zullen deze onwettige gewichtsaanduidingen niet meer worden toegelaten.

De weegwerktuigen, welke sedert 1 Januari 1941 nieuw in de handel werden gebracht, zijn voorzien van de wettelijke gewichtsaanduidingen g (gram), hg (hektogram) of kg (kilogram), terwijl de weegwerktuigen, welke van die datum af opnieuw (tweedehands) in de handel werden gebracht eveneens die wettelijke gewichtsaanduidingen behoren te dragen.

(Mededeling van de Hoofddirectie van het IJkwezen, Herengracht 19, 's-Gravenhage).

L'association Française des techniciens du Pétrole.

Technische Week.

Van 20 tot 25 Juni a.s. wordt door de in-hoofde genoemde vereniging te Parijs in het Maison de la Chimie, rue St. Dominique 28 (Paris, VIIe) een technische week gehouden, waarbij door tal van deskundigen voordrachten op het gebied der petroleum zullen worden gehouden. Aan deze week sluit zich een tweetal driedaagse excursies aan op 26 t/m 28 Juni, waartussen men een keuze kan maken.

Hieronder volgt het programma der vergaderingen.

Lundi 20 Juin

10 h. Séance d'ouverture.

10 h. 30 Renaissance du raffinage français et son développement dans le cadre d'une Economie européenne.

12 h. Réception des participants (cocktail).

15 h. 30 Conditions techniques et économiques de l'intervention des dérivés du Pétrole dans l'Industrie Chimique.

M. L. Jacque, Président Directeur Général de l'Institut Français du Pétrole.

17 h. 30 La production des hydrocarbures aromatiques et éthyléniques à partir de fractions pétrolières.

M. H. Steiner, Ph.-D., Directeur des Recherches chimiques de Petrocarbon Ltd., Manchester.

Mardi 21 Juin

9 h. 30 Solvants et plastifiants.

Relations propriétés/Structure.

M. H. Guinot, Ingénieur Conseil à la Compagnie des

Produits Chimiques et Electrometallurgiques, Alais
Froges et Camargue (Pechiney).

11 h. 15 Solvants et plastifiants.

Réalisations - procédés - avenir.

M. F. H. Braybrok, M.A., F. Inst. Pet., Manager of industrial development Management, The Shell Petroleum Cy., Ltd.

17 h. 30 Intervention économique des grandes sources d'énergie pétrole, houille, électricité, énergie solaire, dans l'Industrie Chimique.

Dr. M. E. Spaght, Président de la Shell Development Cy.

Mercredi 22 Juin

9 h. 30 Matières plastiques, fibres synthétiques, caoutchoucs artificiels.

Relations propriétés/Structure.

M. E. V. Murphree, Président de la Standard Oil Development.

11 h. 15 Matières plastiques, fibres synthétiques, caoutchoucs artificiels.

Procédés - réalisations - avenir.

M. E. V. Murphree, Président de la Standard Oil Development.

L'après-midi sera consacré à la visite des Etablissements d'Enseignement et de Recherche de l'Institut Français du Pétrole à Rueil-Malmaison.

Jeudi 23 Juin

9 h. 30 Insecticides, herbicides. Produits pour l'agriculture.

Relations propriétés/Structure.

Dr. G. H. Visser, Directeur des Recherches de la Royal Dutch-Shell, Laboratoires d'Amsterdam.

11 h. 15 Insecticides, herbicides. Produits pour l'agriculture.

Procédés — réalisations — avenir.

17 h. 30 Conférence réservée.

Vendredi 24 Juin

9 h. 30 Agents actifs aux surfaces, mouillants, détergents.

Relations propriétés/Structure.

M. J. P. Sisley, Directeur Général de l'Institut Technique d'Etudes et de Recherches des Corps Gras.

11 h. 15 Agents actifs aux surfaces, mouillants, détergents.

Procédés — réalisations — avenir.

M. H. E. Bramston-Cook, Directeur Général de l'Orinite Chemical Cy (Standard Oil of California)

16 h. Conférence réservée.

Soirée Réception officielle.

Samedi 25 Juin

10 h. Considérations scientifiques sur les voies ouvertes à la Chimie du Pétrole.

M. G. Hugel, Professeur à la Faculté des Sciences à Strasbourg, Chef du Laboratoire de Chimie Organique Fondamentale de l'Institut Français du Pétrole.

11 h. 30 Clôture.

Nadere gegevens omtrent deze technische week en de beide excursies benevens inschrijvingskaarten voor deelneming, voor hotelaccommodatie, voor het bestellen van reisbiljetten met reductie, enz. kunnen worden aangevraagd bij het „Secrétariat de la semaine technique de L'A.F.T.P., 2, rue de Lubeck, Paris XVIe”.

Chymia.

Annual Studies in the History of Chemistry.

Binnenkort verschijnt deel 2 van dit jaarboek. Het zal gewijd zijn aan de nagedachtenis van de hoofdredacteur *Tenney L. Davis*, die 25 Januari van dit jaar te Norwell, Massachusetts, is overleden. Hij is als hoofdredacteur opgevolgd door *Henry M. Leicester*, professor of biochemistry, College of Physicians and Surgeons te San Francisco, voorzitter van de History of Chemistry Division, Am. Chem. Soc. en associate editor van het J. Chem. Education. Tot associate editor van „Chymia” is benoemd Dr. *John Read, F. R. S.*, professor of chemistry and director of the Research Laboratory, University of St. Andrews, Scotland.

In deel 2 van „Chymia” zijn de volgende verhandelingen opgenomen: Was Newton an alchemist by *R. J. Forbes*. The beginning of laboratory instruction in chemistry in the U.S.A. by *H. S. van Klooster*. The experimental origin of chemical atomic and molecular theory before Boyle by *R. Hooykaas*. Some personal qualities of Wilhelm Ostwald by *Edmund P. Hilpern*. Pulvis fulminans by *Tenny L. Davis*. Some seventeenth century chemists and alchemists of Lorraine by *Denis I. Duveen*

and Antoine Willemaert. An Irish-American chemist, William James MacNeven, 1763—1841 by *Desmond Reilly*. Désormes et Clément découvrent et expliquent la catalyse by *Pierre Lemay*. Brenngläser als Hilfsmittel chemischen Forschens by *Rudolf Winderlich*. Das chemische Laboratorium der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München by *Wilhelm Prandl*. History of ambergris in India, 700—1900 A.D. by *P. K. Gode*. Sir Kenelm Digby, alchemist scholar, courtier, man of adventure by *Windham Miles*.

Dit deel bevat dus een verhandeling van een oud-landgenoot Prof. van Klooster en twee verhandelingen van Nederlanders, Prof. Forbes en Prof. Hooykaas.

Het adres van de Secretary, Board of Editors, is *Eva V. Armstrong*; office: Edgar F. Smith Memorial Collection University of Pennsylvania, Philadelphia 4, Pa., U.S.A.

Ondergetekende verstrekt gaarne nadere inlichtingen.

W. P. Jorissen, consulting editor.

Vraag en Aanbod

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Nederl. Chem. Vereniging.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluite.

Ter overneming gevraagd:

Nederlands Tijdschr. Natuurkunde 1946: titelblad, inhoud en alfab. register; 1947. no. 1, 2, 4, 7, 8 en de symposiumverslagen no. 1 en 2.

Chem. Jaarboekje Deel IIIA: Tijdschriftenlijst.
Chem. Weekblad 1903/04 t/m 1908, 1910, 1913, 1916 t/m 1918, 1920, 1921, 1940, 1943, 1945, liefst ongebonden, en het register op de Chem. Weekbladen.

Fowler, Statistical mechanics, 2nd ed. 1936.

Ter overneming aangeboden:

Rec. trav. chim. 1937 t/m 1940 geb.; 1941 t/m 1948 losse nummers als nieuw.

A. E. v. Arkel, Moleculen en krist. 1941.

H. Biltz en W. Biltz, Ausfüh. quant. Analysen, 3e druk 1940.

J. A. Prins, Grondbeginselen v. d. hedendaagse natuurk. 2e druk 1939.

Küster-Theil, Logarithm. Rechentafeln, 46—50e druk 1940.

F. M. Jaeger, Inl. t. d. studie d. kristalkunde 1924.

Th. Weevers, Alkaloiden en glucosiden d. planten 1943.

W. H. A. Karstens, Plantaardige kleurstoffen 1943.

Holleman-Wibaut, Leerb. d. org. chemie 13e druk 1941.

Holleman-Büchner, Leerb. d. anorg. chem. 1933.

Handb. o. Chemistry a. Physics 1936 en 1933.

W. Diemair, Die Haltbarmachung v. Lebensmitteln 1941.

Matthews, Textile fibers 1923.

Chem. Weekblad 1920 t/m 1948 in afl.

Een gewichtendoos.

W. Hüchel, Theor. Grundl. d. org. Chem. 3e dr. 1940.

E. Müller, Neuere Anschauungen d. org. Chem. 1940.

Badger a. Baker, Inorg. Chem. Technology 4e dr. 1941.

Frier, Holler, Introd. to industr. Chem. 1945.

van Oss, Warenkennis en technologie I. 1936, III 1936, IV 1936, V 1936, VII 1937, VIII 1937, X 1937.

Annual reports on the progress of chem. issued by the Chem. Soc. 1 (1904); 2 (1905); 13 (1916) t/m 16 (1919) en 44 (1947).

Oppenheimer, Einf. i. d. allgem. Biochemie 1936.

J. Soc. Chem. Ind. 36 (1917) t/m 38 (1919).

Schmidt, Jahrb. d. org. Chem. Leipzig 1929.

A. E. Bailey, Industr. oil a. fat products 1945.

Gruse and Stevens, The chem. technology o. petroleum, 1942.

Ullich, Kurzes Lehrb. d. physik. Chem. 1938.

H. P. Kaufmann, Studien a. d. Fettgebiet 1935.

F. Kohlrausch, Praktische Physik I en II 1943.

K. Biltz & W. Biltz, Ausf. quant. Analysen 1940.

Herbig-Haarhaus A.G., Zur Geschichte d. Lackes, u.s. Rohstoffe.

Rundgang durch eine moderne Lackfabrik.

W. A. Roth, Physik.-chem. Übungen, 4. Aufl. 1928.

J. Am. Chem. Soc. 1946, compl.

Dr. A. Pettersson, Künstl. Verwandelung d. Elemente 1929.

Zernike, Thermodyn. en statistiek i.d. chemie.

Ned. Tijdschr. v. Natuurkunde, 1943-44-45.

T. B. Robertson, The physical. chem. o.t. proteins.

W. H. Westphal, Physik.

A. Smits, The theory of allotropy.

Living en Dewar. Collect. papers on spectroscopy.

Svedberg, The formation of colloids.

N. Schoorl, Qual. analyse d. metalen.

Freundlich, Kapillarchemie.

MacGillavry, Röntgendiffractie v. veellingskristallen.

Bamann u Myrbäck, Die Meth. d. Fermentforschung 4 dln.

Chemisch Weekblad 1935 t/m 1948.

Holleman, Anorg. Chemie, 1944.

Feigl, Qual. analysis by spot-tests, 1939.

Moll en Burger, Natuurkunde, 3 dln.

Winkler, Herinneringen.

Glasstone, Textbook of physical chemistry 1948.

L. de Broglie, De la méc. ondulatoire à la théorie du noyau,

3 dl. 1943—1946.

L. de Broglie, Théorie générale des particules à spin 1943.

L. Brillouin, Statistiques quantiques 2 dl. 1930.

B. G. Escher, Alg. geologie 1940.

Finkelnburg-Mecke-Teller, Molekül- u. Kristallgitterspektren

1934.

H. A. Kramers, Grundl. der Quantentheorie 1938.

Falkenhagen, Elektrolyte 1932.

Heitler, Quantum theory of radiation 1936.

Palmer, Valency 1945.

Salmon-Fiedler, Anal. Géometrie des Raumes 1922.

A. G. Webster, Dynamics of particles etc. 1925.

v. d. Waerden, Gruppentheor. Meth. i. d. Quantenmechanik

1932.

Schintlmeister, Elektronenroehre als physik. Meszgeraet 1943.

Scheffer, Thermodynamica 1945.

De opgaaf van het aangeboden en gevraagde wordt tweemaal

geplaatst. Wenst men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor

een nieuwe opgaaf nodig. Men wordt dringend verzocht dadelijk

kennis te geven, indien plaatsing niet meer nodig is.

Ingezonden

's-Gravenhage, April 1949.

Verzoek aan de leidingen van ondernemingen, organen en instellingen.

Het is bekend, dat de *Vacatiespreiding* zowel voor de recreatie van ieder die met vacantie gaat als voor de economie van ons land van grote betekenis is. Het is een zaak die door de gehele bevolking bevorderd dient te worden en die tegelijkertijd iedereen aangaat.

Voor de bedrijven en instellingen die collectief een week (of langer) sluiten (bouwvakken, metaalvakken, textiel-, confectie-industrie enz.) is voor dit jaar een regeling getroffen, waarmee door een verlegging der schoolvacanties in verschillende delen des lands die bedrijven zich daarbij kunnen aansluiten. De drukste periode zal echter toch door die schoolvacanties van half juli tot half Augustus blijven.

Thans wordt een dringend beroep gedaan op de leidingen van die kleinere en grotere bedrijven, organen en instellingen om het hunne tot de spreiding bij te dragen. Dat kan wanneer U de vacantie-indeling zo maakt, dat degenen, die geen schoolgaande kinderen hebben hun vacantie voor half juli en/of na half Augustus nemen.

Men make met dit beroep ernst. Hoe meer de spitsweken ontlast worden, des te minder opeenhoping, des te meer werkelijke recreatie, des te beter vervoer en verblijf, des te prettiger bediening zal men ondervinden. Maar vooral des te bevorderlijker voor tal van economische en sociale aspecten van ons nationale leven.

De campagne voor *Vacatiespreiding* wordt gevoerd door het Bureau *Vacatiespreiding* van het Centraal Werkcomité Vacantie (voorjaar 1946 opgericht ter bevordering der vacatiebesteding der bevolking), waarin naast toeristenorganisaties, de centrales der werkgevers- en werknemersorganisaties, de overheid e.a. zitting hebben.

Het Bureau, gevestigd Stadhouderslaan 148, 's-Gravenhage (tel. 552311) is bereid eventueel gewenste inlichtingen en gegevens te verstrekken en ziet Uwerzijds gaarne een mededeling tegemoet, dat U hoe bescheiden ook aan het bovenstaande beroep gevolg geeft.

Centraal Werkcomité Vacantie.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertentie in no. 17.

Veelzijdige industriële onderneming zoekt voor spoedige indiensttreding een jong academisch gevormd chemicus.

Er bestaat gelegenheid voor een technoloog om zich bij bestaand Nederlands Ingenieursbureau te verbinden en zich met de verkoop van chemicaliën te belasten in verschillende Zuidamerikaanse landen.

Werkspoor N.V. Amsterdam zoekt een technoloog of chemicus.

De M.T.S. te Dordrecht vraagt per 1 September a.s. o.a. een leraar in chemische techniek.

Gevraagde betrekkingen

- 522: Scheikundig ingenieur, diploma 1927, met jarenlange industriële ervaring als kolloïdchemicus, bekend met analytische chemie en verstoffen, goede talenkennis, zoekt verbetering van positie.
- 769: Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt werk als adviseur. Genegen op elk terrein werkzaam te zijn.
- 789: Scheikundig ingenieur, technoloog met technische ervaring en ervaring op octrooigebied, zoekt verandering van positie (bedrijf of soortgelijke werkring).
- 810: Dr. in de chemie, kolloïd- en fysisch chemicus met researchervaring (6 jaar) op eiwit- en enzymchemisch gebied, goede talenkennis, wenst van betrekking te veranderen (ook buitenland).
- 818: Dr. in de chemie, 8 jaar ervaring in voedingsmiddelenanalyse en literatuurstudie, zoekt bijverdienste voor de avonduren.
- 813: Dr. in de chemie, 6 jaar researcharbeid (organisch), 4 jaar commerciële afdeling, met handelservaring, moderne talen beheersend, zeer bereisd, wenst, wegens geringe vooruitzichten, van betrekking te veranderen.
- 821: Chem. Dra., hoofdvak organische chemie, bijvakken microbiologie en fysiologische chemie, met 3 jaar ervaring in literatuurstudie en research, goede talenkennis, wonend in Amsterdam, zoekt thuiswerk eventueel ook op ander gebied.
- 822: Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt passende functie; ervaring op het gebied van gasfabricage, stremselfabricage en celluloselakken. Ook genegen op ander terrein werkzaam te zijn.
- 823: Chemisch doctorandus, bijvakken organische chemie en levensmiddelenleer, binnenkort demobiliserend, zoekt passende werkring in binnen- of buitenland.
- 824: Scheikundig ingenieur (30 jaar) met veelzijdige bedrijfspraktijk wenst van positie te veranderen.

Correspondentie

Adressen voor correspondentie.

Ten einde vertraging in de afdoening te voorkomen, richt men zijn correspondentie aan het juiste adres, te weten:

Aan het Secretariaat, Lange Voorhout 5 te 's-Gravenhage:

Correspondentie, bestemd voor het Algemeen Bestuur der Ned. Chem. Ver.

Aanmelding en bedanken voor het lidmaatschap (dit laatste voor 1 December van het jaar, aan het einde waarvan men het lidmaatschap wenst te doen vervallen).

Adreswijzigingen.

Aanmelding en bedanken voor het abonnement op het Recueil (alleen voor leden en donateurs der Ned. Chem. Ver.).

Correspondentie betreffende contributies, donaties en abonnementsgelden Recueil (alleen voor leden en donateurs der Ned. Chem. Ver.).

Aanvragen om toezending van het Tarief voor chemischen arbeid (onder gelijktijdige storting van f 0.60 op postrek. 7680 der Ned. Chem. Ver. te 's-Gravenhage).

Correspondentie, bestemd voor de Commissie T. en C.

Aanmeldingen bij en correspondentie over de „Chemische Arbeidsbeurs” en over de rubriek „Gevraagde betrekkingen”.

Aan de Centrale Commissie voor het Analystexamen, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage:

Aanvragen om toezending van de programma's voor de Analystexamens (onder gelijktijdige storting van f 0.35 voor elk programma op postrek. 173900 van de Centrale Commissie voor het Analystexamen te 's-Gravenhage).

Verzoeken om inlichtingen, aanmeldingen en alle verdere correspondentie betreffende de examens.

Aan het Redactie-bureau van het Chemisch Weekblad, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage:

Verhandelingen en mededelingen, bestemd voor het Chemisch Weekblad.

Correspondentie betreffende de inhoud van dit tijdschrift.

Aanvragen om toezending van ter bespreking aangeboden boeken en vergoeding van porti van toegezonden boeken.

Opgaven voor de rubriek „Vraag en Aanbod”.

Alle gecorrigeerde proeven en revisies van artikelen enz., voor het Chemisch Weekblad en Recueil.

Aan het Redactie-bureau van het Recueil, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage.

Verhandelingen en mededelingen, bestemd voor het Recueil.

Alle gecorrigeerde proeven en revisie's van artikelen voor het Recueil.

Aan de N.V. D. B. Centen's Uitgevers-Mij., Sarphatikade 12, Amsterdam-C.

Klachten over niet ontvangen afleveringen van Chemisch Weekblad of Recueil.

Tijdelijke adresveranderingen (vacantieadressen voor toezending van het Chemisch Weekblad).

Aanmelding en bedanken voor het abonnement op het Chemisch Weekblad en het Recueil (voor niet-leden der Ned. Chem. Ver.).

Advertenties voor het Chemisch Weekblad.

Adreswijzigingen van leden van de Nederlandse Chemische Vereniging. Het komt herhaaldelijk voor dat leden hun adreswijziging wel aan de uitgever van het Chemisch Weekblad, doch niet aan het Secretariaat van de Nederlandse Chemische Vereniging bekend maken. Deze gang van zaken heeft kennelijk ten doel zich ervan te verzekeren, dat het eerstvolgende Chemisch Weekblad reeds aan het nieuwe adres zal worden gezonden, doch heeft tengevolge dat het Secretariaat soms geruime tijd van de adreswijziging onkundig blijft.

Aangezien adresveranderingen van de leden door het Secretariaat steeds onmiddellijk aan de uitgever worden doorgegeven kan men het gewenste resultaat eveneens geheel bereiken door *adreswijzigingen uitsluitend aan het Secretariaat* bekend te maken, waardoor tevens de goede gang van zaken wordt gediend.

Wij vragen hiervoor gaarne de aandacht van onze leden.

Agenda van vergaderingen

- 3*Mei: Chemische Kring Twente (Hengelo-O.): O. Dahl, A survey of tire manufacturing. Zie Chem. Weekblad pg. 251.
- 6 en 7 Mei: Sectie voor organische chemie (Utrecht): Symposium „Organische radicalen”. Zie het programma in Chem. Weekblad, pg. 281.
- 7 Mei: Verbond van wetenschappelijke onderzoekers (Utrecht): Symposium Financiële belemmeringen bij de toegang tot de universiteit. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 301.
- 7 en 8 Mei: Genootschap voor geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen (Leiden): Wetenschappelijke vergadering. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad pg. 267.
- 11 Mei: Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie (Utrecht): Symposium constructiematerialen voor de chemische industrie. Zie Chem. Weekblad pg. 282.
- 12 Mei: Nederlandse Vereniging voor Kleurenstudie ('s-Gravenhage): Kleurendaq. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 231.
- 13 Mei: Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, Insecticiden. Zie Chem. Weekblad pg. 251.
- 14 Mei: Ned. Natuurk. Ver. en Mathematisch Centrum (Amsterdam): Symposium over moderne rekenmachines. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 267.
- 21 Mei: Nederlandse Natuurkundige Vereniging (Amsterdam): Wetenschappelijke vergadering. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 284.
- 28 Mei: Raad van Overleg (Utrecht). Men zie voor de agenda Chem. Weekblad pg. 301.
- 28 Mei: Nederlandse Vereniging voor Fotografie en Fotochemie (Utrecht): Symposium over de fotografische plaat en haar wetenschappelijke toepassingen. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 265.