

CHEMISCH WEEKBLAD.

Orgaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. L. TH. REICHER (Amsterdam) en Dr. W. P. JORISSEN (Leiden).

Uitgever: D. B. CENTEN, Amsterdam.

Het auteursrecht van den inhoud van dit Blad wordt verzekerd volgens de Wet van 28 Juni 1881, Staatsblad No. 124.

Nr. 14. Amsterdam, 3 April 1909. 6^e Jaargang.

INHOUD: Jhr. W. ALBERDA VAN EKENSTEIN, T. en Dr. J. J. BLANKSMA, Over het β -oxy- δ -methyلفurfurol als oorzaak van eenige kleurreacties der hexosen. — Dr. H. FILIPPO JZN., Snelle electro-analyse. — Dr. D. J. HISSINK, MITSCHERLICH's kwantitatieve stikstofbepaling voor zeer kleine hoeveelheden (Laboratoriummededeeling). — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Ontvangen boeken, brochures, enz. — Correspondentie. — Vraag en aanbod. — Erratum. — Ingekomen verhandeling.

Over het β -oxy- δ -methyلفurfurol als oorzaak van eenige kleurreacties der hexosen,

DOOR

W. ALBERDA VAN EKENSTEIN en J. J. BLANKSMA.

Eenigen tijd geleden werd door FIEBE ¹⁾ een nieuwe reactie aan-gegeven om natuurhoning van kunsthoning te onderscheiden. Hij wrijft den honing met ether aan, giet den ether af en behandelt het residu, dat na verdamping van den ether achterblijft, met resorcine en sterk zoutzuur. Ontstaat dan een donkerroode kleur, dan heeft men volgens FIEBE met kunsthoning te doen, terwijl het ether-residu van zuiveren natuurhoning met resorcine-zoutzuur geen roode kleur vertoont. Deze reactie berust op het volgende:

Kunsthoning wordt bereid door inverteeren van saccharose met zuren (zoutzuur, wijnsteenzuur etc.), de verkregen invertsuikeroplossing in te dampen en te laten kristalliseeren.

Bij deze bewerking vormt zich uit de invertsuiker eene geringe hoeveelheid van een stof, die in ether oplosbaar is en met resorcine-zoutzuur eene donkerroode verkleuring geeft, terwijl zuivere natuurhoning dit lichaam niet bevat. Door von RAUMER ²⁾ werd getracht

¹⁾ Zeitschr. f. Unters. d. Nahr. und Genussm. 16, 75 (1908).

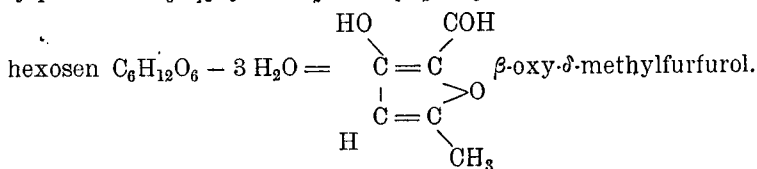
²⁾ ibid. 17, 115 (1909).

deze verbinding uit den kunsthoning te isoleeren en te identificeeren, wat hem echter niet gelukte; wel toonde hij aan dat het gevormde lichaam geen furfurol of laevulinezuur is. Nu is bekend, dat fructose vrij gemakkelijk onder waterafsplitsing het β -oxy- δ -methylfurfurol geeft. De vraag rees nu, of dit lichaam als de oorzaak van de reactie van FIEHE kan beschouwd worden. Om dit na te gaan, hebben wij eerst de eigenschappen van het oxymethylfurfurol nader onderzocht.

β -oxy- δ -methylfurfurol.

Terwijl de pentosen (xylose, arabinose) door verhitting of door inwerking van verdunde zuren onder verlies van 3 moleculen water furfurol geven en de methylpentosen (rhamnose) het α -methylfurfurol opleveren, vormen de hexosen op overeenkomstige wijze het β -oxy- δ -methylfurfurol. Niet alleen de ketohexosen (fructose, sorbose), maar ook de aldohexosen (glucose, galactose, etc.) geven dit lichaam; de opbrengst is echter, zooals hieronder zal blijken, bij de aldohexosen veel kleiner dan bij de ketohexosen.¹⁾ We hebben dus:

pentosen $C_6H_{10}O_5 - 3 H_2O = C_4H_5O \cdot COH$ furfurol,
methylpentosen $C_6H_{12}O_5 - 3 H_2O = C_4H_2(CH_3)O \cdot COH$ α -methylfurfurol,



Het β -oxy- δ -methylfurfurol, dat wij voor dit onderzoek gebruikt hebben, werd bereid volgens het voorschrift van KIERMAYER²⁾ op de volgende wijze: 60 gr. saccharose werden opgelost in 200 c.c. water, waaraan 600 mg. oxaalzuur werden toegevoegd. Deze oplossing werd in een stoomketel gedurende drie uren op drie atmosferen verhit. Uit de vloeistof had zich eene geringe hoeveelheid van een koolachtige massa (humusstof) afgezet. Na neutralisatie van de vloeistof met koolzure kalk, behandeling met basisch loodacetaat en filtratie werd het filtraat 6 maal met azijnether uitgeschud. Daarna werd de azijnether grootendeels afgedestilleerd en werd eene geconcentreerde oplossing van oxymethylfurfurol in azijnether verkregen, die voor verdere proeven gebruikt kon worden.

¹⁾ Het β -oxy- δ -methylfurfurol wordt door verdere inwerking van zuren omgezet in levulinezuur: KIERMAYER, Chem. Zeitung 1895, 1004, COUNCLER, Chem. Zeit. 1896, 586.

²⁾ Chem. Zeitung 1895, 1003.

De hoeveelheid oxymethylfurfurol, die in den azijnether opgelost was, werd bepaald op twee verschillende wijzen, n.l.:

- 1^o. door de stof neer te slaan met phloroglucine in zoutzure oplossing en het gevormde oxymethylfurfurolphloroglucine na droging te wegen op de wijze zooals voor de furfurolbepaling geschiedt. ¹⁾
- 2^o. door het oxymethylfurfurol in verdund azijnzure oplossing met p. nitrophenylhydrazine neer te slaan en het gevormde p. nitrophenylhydrazon te wegen, zooals door ons vroeger voor het furfurol is aangegeven. ²⁾

Uit deze bepalingen werd gevonden, dat 6 gr. oxymethylfurfurol waren gevormd, waaruit volgt, dat de fructose (uit de saccharose ontstaan) voor ongeveer 20 % is omgezet in oxymethylfurfurol, daar de glucose slechts weinig tot de vorming van dit lichaam heeft bijgedragen.

30 gr. glucose gaven, op dezelfde wijze behandeld als saccharose, slechts 300 mgr. oxymethylfurfurol (dus 1 %), terwijl 30 gr. galactose ongeveer 450 mgr. oxymethylfurfurol opleverden (dus 1½ %). De hoeveelheid van de gevormde verbinding werd ook hier weer bepaald door het neerslag met phloroglucine-zoutzuur te wegen, terwijl ter identificatie in beide gevallen het phenylhydrazon sp. 140° en het p. nitrophenylhydrazon sp. 185° werden gemaakt. Het phenylhydrazon van oxymethylfurfurol is reeds door KIERMAYER ³⁾ beschreven, het p. nitrophenylhydrazon wordt verkregen door aan eene oplossing van p. nitrophenylhydrazine in 30 % azijnzuur de berekende hoeveelheid van eene oplossing van oxymethylfurfurol toe te voegen. Er vormt zich een donkerroode olie, die spoedig vast wordt en na omkristallisatie uit alcohol donkerroode kristallen met staalblauwen glans geeft, die bij 185° onder ontleding smelten.

Analyse: 150 mg. gaven 23 c.c. N bij 16° en 760 m.m.
 Gevonden N 17, berekend voor $C_{12}H_{10}O_4N_3$ 16.8 %

In de literatuur vindt men een groot aantal gevallen, waar kleurreacties der hexosen aan de vorming van furfurol zijn toegeschreven. ⁴⁾ In deze gevallen heeft men echter niet met furfurol, maar met oxymethylfurfurol te doen. De verwisseling van deze twee lichamen is ontstaan, omdat de kleurreacties, die beide geven, op elkaar gelijken.

¹⁾ TOLLENS en KRÖBER, Zeitschr. angew. Chem. 1902, 477, COUNCLER, Chem. Zeitung 1896, 585.

²⁾ Recueil 24, 34 (1905), noot.

³⁾ l.c.; MÜTHER en TOLLENS, Ber. 37, 303 (1904).

⁴⁾ v. LIPPMANN, Chemie der Zuckerarten, 3^e Auflage, 566, 888, 1356.

Ter verdere voorkoming van deze verwisseling volge hier eene vergelijking van het gedrag der beide lichamen.

Furfurol geeft een phenylhydrazon met een smeltpunt 97° , een p.nitrophenylhydrazon met sp. 137° , terwijl het phenylhydrazon van oxymethylfurfurol bij 140° en het p.nitrophenylhydrazon bij 185° smelt.

Microscopisch kan men de phenylhydrazonen der beide verbindingen ook herkennen; het furfurolphenylhydrazon vormt staafjes en blaadjes¹⁾ terwijl het oxymethylfurfurol-phenylhydrazon als naaldjes kristalliseert.

Voegt men op een voorwerpglaasje aan een druppel van eene oplossing van oxymethylfurfurol in azijnether een druppel van eene alcoholische phenylhydrazine-oplossing toe, dan ontstaat na verdamping der oplosmiddelen een olie, die bij staan (of door enting) kristalliseert en kleine dikwijls stervormig, somtijds veervormig gegroepede naaldjes geeft.

Furfurol en oxymethylfurfurol geven beide aan aniline- of xylidine-acetaatpapier een roode kleur; deze reactie is de oorzaak geweest, dat men beide lichamen met elkaar heeft verward. Kookt men in een reageerbuis (15 cM. lang, $2\frac{1}{2}$ cM. wijd) 1 c.c. waterige furfurol-oplossing, waarin 0.01 mg. furfurol aanwezig is, en legt men op deze reageerbuis een filtreerpapiertje, waarop een druppel anilineacetaat is gebracht (op 2 c.c. azijnzuur van 30 % 5 druppels aniline), dan ontstaat een donkerroode vlek op het papier.

Bij het oxymethylfurfurol heeft men op analoge wijze $\frac{1}{2}$ à 1 mg. stof noodig, om nog duidelijk een roode vlek te verkrijgen.

Een c.c. van de bovengenoemde anilineacetaat-oplossing wordt door een druppel furfuroloplossing, die 0.01 mg. furfurol bevat, duidelijk rood, terwijl dezelfde hoeveelheid oxymethylfurfurol geen verkleuring doet ontstaan. Voegt men ongeveer 1 mg. oxymethylfurfurol toe, dan kleurt de anilineacetaat-oplossing zich eerst geel, later oranje.

De anilineacetaatreactie is dus veel gevoeliger voor furfurol dan voor oxymethylfurfurol.

Door KIERMAYER²⁾ en COUNCLER³⁾ is reeds aangetoond, dat oxymethylfurfurol met phloroglucine-zoutzuur een donkerbruin neerslag geeft; furfurol vertoont deze reactie ook.

Op analoge wijze reageert oxymethylfurfurol met resorcine en sterk zoutzuur.

In een geconcentreerde oplossing ontstaat een donkerrood neerslag,

¹⁾ BEHRENS, Anleitung zur microchemischen Analyse der wichtigsten organischen Verbindungen, 1^{es} Heft, 64, Hamburg Voss, 1895.

²⁾ l. c. ³⁾ Chem. Zeitung 1896, 585, 599.

dat in amylalcohol met donkerroode kleur oplost, vooral wanneer men het zoutzuur met soda geneutraliseerd heeft. Ook in azijnether lost de kleurstof op, wanneer men het zoutzuur met soda geneutraliseerd heeft; uit de sterk zoutzure oplossing neemt azijnether de kleurstof niet op. In verdunde oplossing ontstaat met zoutzuur en resorcine geen neerslag, maar een sterk donkerroode kleur. Met behulp van deze reactie kan men zeer geringe hoeveelheden oxymethylfurfurol aantoonen (honingproef van FIEHE, reactie van SELIWANOFF). Een druppel ether of azijnether, die 0.01 mg. oxymethylfurfurol bevat, laat bij verdamping in een porseleinen schaalje een residu achter, dat met 1 druppel zoutzuur resorcine (1 gr. resorcine op 100 c.c. HCl 30 %) nog zeer duidelijk een donkerroode kleur geeft; door verdunning met water verdwijnt de kleur.

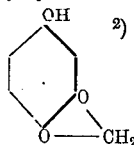
In plaats van in sterk zoutzuur kan men ook de resorcine in geconcentreerd zwavelzuur oplossen.

Met zoutzure orcine reageert oxymethylfurfurol op dezelfde wijze als met resorcine; een geconcentreerde oplossing geeft een donkerrood neerslag, terwijl een verdunde oxymethylfurfurol oplossing een roode kleur doet ontstaan.

Een geconcentreerde oplossing van furfurol geeft met zoutzure resorcine of orcine een donkerbruin neerslag. Laat men van eene oplossing van furfurol in ether of azijnether een druppel op een porseleinen schaalje verdampen en voegt men, wanneer de druppel bijna verdampt is (bij langer wachten is ook het furfurol vervluchtigd), een druppel zoutzure resorcine of orcine toe, dan ontstaat eerst een gele, vervolgens roode en ten slotte blauwvioletten kleur (Reactie van TOLLENS op pentosen met orcine-zoutzuur).¹⁾

Met behulp van deze kleurreactie kan men dus furfurol en oxymethylfurfurol van elkaar onderscheiden.

Schudt men 1 c.c. sesamolie met 1 c.c. HCl van 30 %, en voegt men daarna een druppel van een waterige oxymethylfurfurol-oplossing toe, dan neemt het zoutzuur bij staan een roode kleur aan; furfurol vertoont dezelfde reactie. Op deze wijze kan men van beide lichamen nog 0.01 mg. aantoonen. De verbinding in de sesamolie, die deze reactie veroorzaakt, is de oxyhydrochinon-methyleenetner:



¹⁾ Zie PIERAERTS, Bull. de l'assoc. des Chimistes de Sucrierie de France 26, 46 (1908).

²⁾ MALAGNINI en ARMANNI, Chem. Zeitung 1907, 884.

Een buitengewoon gevoelige reactie vertoont het oxymethylfurfurol met α -naphtol-zwavelzuur; voegt men aan 1 c.c. geconcentreerd zwavelzuur 2 druppels van een 15 % alcoholische α -naphtol-oplossing toe en brengt men daarop voorzichtig met een roerstaaf 1 druppel van eene waterige oxymethylfurfurol oplossing, dan ontstaat een violette ring. Op deze wijze kan men nog duidelijk 0.001 mg. oxymethylfurfurol aantonen. Furfurol vertoont evenwel deze reactie ook, die hier even gevoelig is. Oxymethylfurfurol geeft met aceton en zoutzuur bij staan een roode kleur; furfurol en methylfurfurol vertoonen, zooals ROSENTHALER ¹⁾ aangeeft, deze reactie ook. Ter vergelijking volge hier onderstaand overzicht.

	β -oxy- δ -methylfurfurol.	Furfurol.
Phenylhydrazine.	Lichtgele naaldjes sp. 140°.	Lichtgele staafjes of blaadjes sp. 96°.
p. nitrophenylhydrazine.	Donkerroode kristallen met staalblauwen glans sp. 185°.	Donkerroode kristallen sp. 137°.
Aniline-acetaat- papier.	Roserood aantoonbaar 1 à 1/2 mg.	Donkerrood aantoonbaar 0.01 mg.
Aniline-acetaat- oplossing.	Eerst geel later oranje 1 mg.	Donkerrood 0.01 m.g.
Resorcine-zoutzuur.	Geconcentreerde oplossing donkerrood neerslag; residu van verdunde ether- of azijnether-oplossing donkerrood 0.01 mg.	Geconcentreerde oplossing donkerbruin neerslag; residu van verdunde ether- of azijnether-oplossing eerst geel, dan rood, daarna blauw violet 0.01 mg.
Orcine-zoutzuur.	Als resorcine.	Als resorcine.
Phloroglucine-zoutzuur.	Donkerbruin neerslag.	Donkerbruin neerslag.
Sesamolie (oxyhydrochinon methyleen-ether) zoutzuur.	Donkerrood 0.01 mg.	Donkerrood 0.01 mg.
α -naphtol-zwavelzuur.	Violet 0.001 mg.	Violet 0.001 mg.

¹⁾ Zeitschr. analyt. Chem. 48, 168 (1909).

Met behulp van deze reactie gelukt het aan te toonen, dat een aantal kleurreacties der hexosen aan de vorming van het oxymethylfurfurol moeten worden toegeschreven.

Honingproef van Fiehe.

Ongeveer 500 gr. Duitsche kunsthoning (uit Hamburg) werd aangewreven met ether; de afgegoten ether werd gefiltreerd en daarna bij 40° op het waterbad verdampt. Het residu werd met water overgoten, waarbij een geringe hoeveelheid was (die aan kunsthoning wordt toegevoegd) onopgelost bleef, terwijl het oxymethylfurfurol uit den honing in het water oploste. Na filtratie werd deze waterige oplossing met azijnether uitgeschud. Een gedeelte van de azijnetheroplossing werd met enkele druppels phenylhydrazine behandeld. Na verdamping van den azijnether bleef een olie achter, die bij enting met een kristal phenylhydrazon van oxymethylfurfurol spoedig geheel vast werd. De massa werd met azijnzuur van 15 % overgoten, om de overmaat phenylhydrazine weg te nemen, en vervolgens werden de kristallen afgezogen en gedroogd; sp. 136° na omkristallisatie 140°; dit is het hydrazon van het oxymethylfurfurol, volkomen identiek met een preparaat uit zuiver oxymethylfurfurol bereid. Eene andere hoeveelheid van de azijnetheroplossing gaf met p. nitrophenylhydrazine het p. nitrophenylhydrazon van oxymethylfurfurol sp. 185°. Verder werden met deze oplossing nog alle kleurreacties, die oxymethylfurfurol vertoont, verkregen, n.l. met resorcine-zoutzuur donkerrood (FIEHESche reactie) met α -naphtholzwavelzuur violet, met anilineacetaatpapier zwak roserood, met HCl en sesamolie rood, met aceton en zoutzuur bij staan donkerrood.¹⁾ De honingproef van FIEHE berust dus op de aanwezigheid van oxymethylfurfurol in den kunsthoning. Uit 3 K.G. van den bovengenoemden kunsthoning werd 1 gr. oxymethylfurfurol verkregen. Niet uit alle kunsthoningen laat zich het oxymethylfurfurol zoo gemakkelijk, zuiver isoleeren. Wij hebben een anderen Duitschen kunsthoning onderzocht, die een zeer sterke FIEHESche reactie vertoonde, maar waaruit wij het oxymethylfurfurol niet zuiver konden isoleeren. Aan dezen kunsthoning was namelijk behalve een groote hoeveelheid was, tevens een kunstmatige honinggeur toegevoegd, die bij het uittrekken in den ether overging en na verdamping van den ether en overgieten met water daarna uit de waterige oplossing tegelijk met het oxymethylfurfurol in den azijnether werd opgelost, zoodat na ver-

1) JÄGERSCHMID, Zeitschr. f. Unters. Nahr. u. Genussm. 17, 113 (1909).

damping van den azijnether een oxymethylfurfurol met sterken honing-geur achterbleef. Dit residu gaf met phenylhydrazine bij staan het kristallijne phenylhydrazon van oxymethylfurfurol, dat microscopisch te herkennen was, doch dat niet uit deze massa kon worden geïsoleerd. Nog eenige andere honingen werden volgens FIEHE met resorcine-zoutzuur op de aanwezigheid van oxymethylfurfurol onderzocht, n.l.:

kunsthoning uit New-York . . .	roode kleur
mel depuratum	zwak rood
Bretagne honing	geen verkleuring
Chili	" "
Havana	" "
Inlandsche heidehoning.	" "

Het komt ons voor, dat de aanwezigheid van geringe hoeveelheden oxymethylfurfurol in den honing geen zeker bewijs is, dat men met kunsthoning te doen heeft, daar reeds door verwarming van den honing een geringe hoeveelheid van dit lichaam kan ontstaan, zooals bij mel depuratum het geval is. Wel kan aan de FIEHE-sche reactie, naast andere gegevens, bij het honingonderzoek eenige waarde toegekend worden.

Reactie van Seliwanoff.

Volgens SELIWANOFF¹⁾ kan men ketohexosen en aldohexosen gemakkelijk van elkaar onderscheiden door hun gedrag tegenover resorcine-zoutzuur. Hij vermeldt, dat ketohexosen daarmee een donkerroode kleur geven, terwijl aldosen onveranderd blijven. Later is deze reactie herhaaldelijk nader bestudeerd en op verschillende wijzen gemodificeerd, vooral om geringe hoeveelheden fructose naast glucose in urine op te sporen.

ROSIN²⁾ heeft voorgesteld de kleurstof, die zich bij inwerking van resorcinezoutzuur op fructose vormt, met amylalcohol uit te trekken, terwijl BORCHARDT³⁾ daarvoor azijnether aanraadt.

Herhaaldelijk is er op gewezen, dat de SELIWANOFF-sche reactie geen absolute zekerheid geeft omtrent de aanwezigheid van fructose, omdat ook glucose en andere hexosen bij verwarming met resorcine-zoutzuur de donkerroode kleur geven.⁴⁾

¹⁾ Ber. 20, 181 (1887).

²⁾ Zeitschrift physiol. Chem. 38, 555 (1903).

³⁾ Zeitschrift physiol. Chem. 55, 248 (1908).

⁴⁾ RITZEMA, Diss. Groningen, 1905. SCHOORL en v. KALMTHOUT. Ber. 39, 280 (1906); PIERAERTS, Bull. de l'assoc. des Chimistes 26, 560 (1909). Malfatti, Zeitsch. physiol. Chem. 58, 544 (1909).

Na hetgeen hierboven meegedeeld is omtrent de verschillende hoeveelheden oxymethylfurfurol, die uit fructose, glucose en galactose gevormd worden, is dit duidelijk. De roode kleur, die de suikers met resorcine zoutzuur geven, moet hoofdzakelijk worden toegeschreven aan de vorming van oxymethylfurfurolresorcine; dit lichaam is oplosbaar in amylalcohol en azijnether. De intensiteit van roode kleur, die verkregen wordt, is afhankelijk van verschillende omstandigheden; behalve de suiker, die gebruikt wordt, hebben de hoeveelheid en de concentratie van het zuur, dat men gebruikt, en de temperatuur, waarbij men werkt, invloed op het verkregen resultaat.¹⁾

Baudouinsche Sesamoliereactie.

Schudt men sesamolie met geconcentreerd zoutzuur en een korreltje rietsuiker, dan wordt het zoutzuur rood gekleurd. Deze reactie is door BAUDOUIN²⁾ aangegeven om sesamolie op te sporen. Later is deze reactie door VILLAVECCHIA en FABRIS³⁾ gewijzigd. Zij behandelen de sesamolie met geconcentreerd zoutzuur en eene geringe hoeveelheid furfurol, omdat zij meenen, dat door inwerking van zoutzuur op rietsuiker furfurol ontstaat⁴⁾.

Het lichaam, dat hier echter uit de rietsuiker gevormd wordt, is het oxymethylfurfurol, dat, zooals boven is aangetoond, eene even sterke kleurreactie met sesamolie geeft als furfurol.

De verbinding in de sesamolie, die deze kleurreactie veroorzaakt is de oxyhydrochinonmethyleenether.⁵⁾ De verklaring van de oorspronkelijke BAUDOUINSche sesamolie is dus hiermee gevonden; zij berust op de vorming van een roode kleurstof uit β -oxy- δ -methylfurfurol (ontstaan uit fructose) en den oxyhydrochinonmethyleenether uit de sesamolie onder invloed van sterk zoutzuur.

Reactie van Molisch ⁶⁾-Udranszky.⁷⁾

Ook de reactie van MOLISCH UDRANSZKY, het ontstaan van een violette kleur door inwerking van α -naphtholzowelzuur op hexosen werd vroeger aan de vorming van furfurol toegeschreven. Het is zeer waar-

1) DÜLL, Chem. Zeitung 1895, 166, 216.

2) BENEDIKT, Analyse der Fette, 3^e Aufl. 474.

3) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 505.

4) Ook sommige andere aldehyden geven een roode verkleuring met sesamolie en zoutzuur: BREINL, Chem. Zeitung 1899, 647; VAN ECK, Pharm. Weekbl. 1907, 1282.

5) MALAGNINI en ARMANI, Chem. Zeitung 1907, 884; KREIS, Chem. Zeitung 1908, 87.

6) Monatsh. f. Chem. 7, 198.

7) Zeitschr. physiol. Chem. 12, 358.

schijnlijk, dat ook deze reactie hoofdzakelijk aan het oxymethylfurfurol uit de hexosen moet worden toegeschreven. Dat echter ook andere suikers dan hexosen de violetkleuring van α -naphtolzwavelzuur kunnen teweegbrengen, is aangetoond door NEUBERG ¹⁾, zoodat deze reactie geen bijzondere waarde heeft voor het onderscheiden der suikers.

Resumé.

Hexosen geven bij droge verhitting of bij verwarming met verdunde zuren onder afsplitsing van 3 moleculen water-veel (ketosen) of weinig (aldosen) β -oxy- δ -methylfurfurol, dat op vele plaatsen in de chemische literatuur met furfurol, dat uit pentosen ontstaat, wordt verward. Het β -oxy- δ -methylfurfurol moet beschouwd worden als de oorzaak van de honingreactie van FIEBE, de reactie van SELIWANOFF en de BAUDOUINSche sesamolieractie, terwijl het zeker ook een voorname factor is voor het optreden van de reactie van MOLISCH-UDRANSZKY.

Amsterdam, Laboratorium van het Departement van Financiën,
Maart 1909.

Snel-electro-analyse

DOOR

H. FILIPPO Jzn.

LILY G. KOLLOCK en E. F. SMITH ²⁾ beschrijven sinds 1903 de resultaten van eene methode, om in korten tijd langs electrolytischen weg metalen als Hg, Cu, Cd, Zn, Ni, Co, enz. quantitatief te bepalen door gebruik te maken van een kwikkathode en een draaiende anode. Tegen deze methode voert A. FISCHER ³⁾ terecht aan, dat het door hen gebruikte vloeistofvolume (5 tot 25 ccm.) voor de praktijk veel te klein is. Zijn tweede bezwaar, n.l. dat kwik moeielijk op constant gewicht te brengen is, heb ik echter bij de door mij te beschrijven proeven niet ondervonden.

Nu deelt JOHN T. STRODDARD ⁴⁾ in de laatste aflevering van het Journ. of the Amer. Chem. Soc. eenige analyses mede, verricht met een

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. **31**, 564 (1901).

²⁾ Journ. Amer. Chem. Soc. **XXV**, 883 (1903); **XXVI**, 1595 (1904), **XXVII**; 1255 (1905); **XXVII**, 1527 (1905); **XXIX**, 797 (1907).

³⁾ Electroanalytische Schnellmethoden von Dr. A. FISCHER (Band IV—V van „Die chemische Analyse“, herausgegeben von Dr. B. M. MARGOSCHES).

⁴⁾ Journ. Amer. Chem. Soc. **XXXI**, 385 (1909).

kwikkathode en een stilstaande anode, welke ook in zeer korten tijd verlopen, maar evenals die volgens KOLLOCK en SMITH het bezwaar hebben, dat slechts zeer geringe hoeveelheden vloeistof gebruikt kunnen worden.

Zooals mij bleek, kan men door een kleine wijziging, met behulp van een kwikkathode, ook in grootere volumina in korten tijd allerlei metaalbepalingen uitvoeren, waardoor deze snelmethode, die de geringe onkosten voor het aanschaffen van toestellen voor heeft, meer voor praktisch gebruik in aanmerking kan komen.

In een weegfleschje van 12—15 ccm. inhoud weegt men 30—60 gram gedestilleerd kwik af (minstens 5 minuten in de balans laten staan) en brengt dit in een rondbodemkolfje van passende grootte, waarin midden in den bodem een platinadraadje van $\frac{1}{2}$ mm. dik en ± 2 cm. lang is ingesmolten, zoodanig dat de draad juist binnen door het glas vrij komt. Als anode gebruikt men een platinadraad, die aan het einde tot een spiraaltje is opgerold. Nadat de stroomleiding is aangesloten, brengt men de te electrolyseeren vloeistof in het kolfje en voegt zooveel van een indifferenten electroliet (H_2SO_4 , HNO_3 , Na_2SO_4) toe, dat bij een klemspanning van den stroombron van 6—10 volt een stroomsterkte van 2—4 ampère wordt verkregen, indien de anode zich ongeveer 1 cm. boven de kathode bevindt. In de meeste gevallen verkrijgt het kwik van de kathode vanzelf een ronddraaiende beweging.

Na afloop van de electrolyse (na 20—70 minuten, afhankelijk van de verdunning), pipetteert men de vloeistof af zonder den stroom te onderbreken, wast tweemaal met water, daarna eenmaal met alcohol. De alcohol wordt op een paar ccm. na afgepipetteerd en daarna het amalgaam met den alcohol overgeschonken in het weegfleschje, dat voor de helft met alcohol is gevuld (om spatten van het kwik te voorkomen). De alcohol in het weegfleschje wordt afgepipetteerd, het amalgaam nog eenmaal met alcohol gewassen, waarbij men het weegfleschje onder een hoek van $\pm 45^\circ$ om zijn lengteas laat wentelen, daarna wordt de alcohol weer afgepipetteerd, terwijl de overblijvende alcohol grootendeels met een strookje filtreerpapier wordt weggenomen. Het weegfleschje wordt nu even in een droogstoof op $\pm 50^\circ$ C. gebracht en daarna droog geblazen, waarbij men het weegfleschje weer onder een hoek van 45° om zijn lengteas laat wentelen. Het weegfleschje met amalgaam wordt gewogen, nadat het minstens 5 minuten in de balans heeft gestaan.

Dat op deze wijze goede resultaten zijn te bereiken, kan uit de volgende bepalingen blijken. De opgegeven duur is niet de minimum

tijd, maar die, welke door mij ervoor gebruikt werd. In dien tijd werd het noodige voor een volgende bepaling weer in orde gebracht en een voorgaande gedroogd, gewogen, enz.

Metaal	Grammen opl. ge- nomen.	Tijd in minuten	Volt	Amp.	Gew. toe- name v. h. kwik	Gevonden per gram oplossing
Kwik.	47.42	70	7	2	1.9922	0.04201
	31.09	48	6	2	1.3070	0.04204
	31.52	48	6	2	1.3269	0.04210
	17.37	35	6	2	0.7297	0.04201
	25.53	50	6	2	1.0727	0.04202
	24.17	55	6	2	1.0180	0.04212
	21.92	55	6	2	0.9236	0.04213
Zilver.	22.81	120	7	2	0.4978	0.02182
	26.665	90	7	2	0.5832	0.02187
	11.180	10	8	5	0.2447	0.02188
Koper.	27.235	40	6	1.8	0.3829	0.01406
	26.94	46	6	2	0.3788	0.01406
	26.59	40	6	1.8	0.3736	0.01405

Kwikbepalingen. Van een oplossing van kwik in salpeterzuur, die per gram oplossing 0.042097 gram kwik bevatte, werden gewogen hoeveelheden geëlectrolyseerd. Het volume bedroeg 40–100 ccm., de toegevoegde hoeveelheid zwavelzuur van 50 % 2–3 ccm. (voor de resultaten zie de tabel).

Bij de electrolyse vormt zich na verloop van korten tijd een witte stof, die zich hoofdzakelijk om het kwik afzet, maar langzamerhand weer in oplossing gaat.

Uit een oplossing van 100 ccm., waarin $\pm$ 1 gram kwik aanwezig was, werd al het kwik bij 2 amp. en 9 volt in 37 minuten neergeslagen.

Zilverbepaling. De oplossing bevatte 0.021879 gram zilver per gram oplossing.

Ook hierbij werden 2 à 3 ccm. zwavelzuur van 50 % toegevoegd. Dadelijk vertoonde zich om de anode een zwarte stof, die spoedig weer verdween. Alleen op de anode zelf bleef soms een spoor gedurende geruimen tijd zichtbaar.

SMITH beveelt in dergelijke gevallen aan de toevoeging van een paar druppels van een mengsel van 5 ccm. glycerine, 45 ccm. alkohol en 50 ccm. water (zie verder de tabel).

Koperbepaling. Sterkte van de oplossing onbekend. Het koper was als sulfaat aanwezig en werd na toevoeging van 1–3 ccm. zwavelzuur van 50 % geëlectrolyseerd (zie de tabel).

Van deze zelfde oplossing werd bovendien een willekeurige hoeveelheid, na toevoeging van wat natriumsulfaat, geëlectrolyseerd. Gevonden werd 0.2816 gram Cu. De vloeistof, waarin de electrolyse had plaats gehad, werd met loog getitreerd, waarvoor noodig waren 74.65 ccm. (sterkte 0.1186 mgr. mol. per ccm.), overeenkomende met 0.2816 gr. koper.

Zinkbepaling. In een onbekende oplossing van zinksulfaat werden zoowel zink als zwavelzuur bepaald.

In telkens 25 ccm. vloeistof werden resp. gevonden:

0.3756, 0.3748 en 0.3749 gram zink,

terwijl aan loog gebruikt werden resp.:

96.80 ccm., 96.76 ccm. en 96.76 ccm.,

overeenkomende met resp.:

0.3754, 0.3752 en 0.3752 gram zink.

Leiden, Anorg. chem. lab. der Univ., 29 Maart '09.

Laboratoriummededeeling.

Mitscherlich's kwantitatieve stikstofbepaling voor zeer kleine hoeveelheden

DOOR

D. J. HISSINK.

In zeer vele gevallen is het van groot gewicht uiterst kleine hoeveelheden stikstof kwantitatief te kunnen bepalen.

Zoo bijv. bevat drainwater soms slechts sporen van stikstofverbindingen. Bij bodembacteriologische onderzoeken gaat het ook om de bepaling van enkele milligrammen stikstof. De methode MITSCHERLICH¹⁾ voor grondonderzoek behandelt den bodem met koolzuurhoudend water bij 30° C. en moet derhalve in staat zijn zeer kleine hoeveelheden N, P₂O₅, K₂O, CaO en MgO kwantitatief te be-

¹⁾ Eine chemische Bodenanalyse für pflanzenphysiologische Forschungen von E. A. MITSCHERLICH; Landw. Jahrbücher, 36 (1907), 309.

palen. Volgens sommige onderzoekers ¹⁾ wordt de productiviteit der verschillende zeegebieden o. m. bepaald door de stikstofverbindingen, zoodat ook hier nauwkeurige bepalingen van groot belang zijn.

Nu behoort eene nauwkeurige bepaling van zeer kleine hoeveelheden stikstof ongetwijfeld tot de lastige opgaven der analytische chemie en ik meen derhalve den lezers van het chemisch weekblad geen ondienst te bewijzen met eene door MITSCHERLICH uitgewerkte methode mede te deelen, ²⁾ die nauwkeurig is tot op ± 0.01 milligram stikstof, zooals mij ook bleek bij het toepassen er van in MITSCHERLICH's laboratorium.

Eene afgemeten hoeveelheid der vloeistof, waarvan het stikstofgehalte bepaald moet worden, wordt gebracht in een kolf. Voor hoeveelheden van 250–800 cc. wordt een literkolf, voor kleinere hoeveelheden een $\frac{1}{2}$ -literkolf gebruikt. Na toevoeging van 3 gram DEVARDA's legering; wordt de kolf gesloten met een destillatie-opzet volgens HUGERSHOFF, waarvan het vrije uiteinde uitloopt in een tweede $\frac{1}{2}$ -literkolf, die gevuld is met 10 cc. normaal zwavelzuur en ongeveer 50 cc. water. Men brengt nu door den opzet 50 cc. geconcentreerde natronloog in de eerste kolf en sluit af met de stop. De eerste kolf wordt vervolgens verhit (in den aanvang met kleine vlam) en de vloeistof zooveel mogelijk afgedestilleerd. Als eindpunt wordt genomen het oogenblik, waarop de groote bellen verdwijnen en nog slechts kleine donkere blaasjes aan de oppervlakte zich vertoonen. De vloeistof in de tweede kolf kan onderwijl ingedampt worden op ongeveer 200 cc.

Bij deze destillatie gaan nu over de ammoniakstikstof en de nitraat- en nitrietstikstof, na eerst tot ammoniakstikstof gereduceerd te zijn, en blijft de organische stikstof in de eerste kolf achter. Deze wordt na toevoeging van 50 cc. water (om het springen der kolven te voorkomen) en 60 cc. geconcentreerd zwavelzuur gedestruëerd. Het eindpunt, dat zich kenmerkt door het blauw worden der massa, wordt bereikt ongeveer 30 minuten nadat de vloeistof niet meer schuimt. Na bekoeling wordt opgelost met de vloeistof uit kolf 2.

Op de eerste kolf wordt nu wederom een opzet volgens HUGERSHOFF geplaatst, die door een stukje slang verbonden wordt met een glazen buis. Deze glazen buis komt uit op den bodem van een kolf (inhoud

¹⁾ Nitraten, nitrieten en ammoniak in zeewater door W. E. RINGER en mej. I. M. P. KLINGEN; dit weekblad, 1908, No. 10, blz. 147.

²⁾ Eine quantitative Stickstoffanalyse für sehr geringe Mengen von E. A. MITSCHERLICH und F. HERZ; Landw. Jahrbücher, Band 38 (1909), 279.

ongeveer 250 cc.). De stop van deze laatste kolf is dubbel-doorboord; door de tweede opening gaat eene buis van gesmolten kwarts, die uitkomt in een Erlenmeyer-kolf.

De Erlenmeyer-kolf wordt gevuld met 10 of 25 cc. $\frac{1}{50}$ normaal zwavelzuur benevens 50 cc. gedestilleerd water. In de eerste kolf wordt eenig zink gebracht, om bij het koken het stooten tegen te gaan en verder 120 cc. geconcentreerde natronloog. Na het heet worden der kwartsbuis wordt 20 minuten gedestilleerd onder afkoeling van den Erlenmeyer. Teruggetitreerd wordt met $\frac{1}{50}$ normaal natronloog. Als indicator wordt gebruikt eene oplossing van 1 gram kongorood in 1 liter alkohol van 50 %.

Voor verdere bijzonderheden, alsmede voor de grootte der verschillende fouten, wordt verwezen naar het oorspronkelijke stuk.

Wageningen, Rijkslandbouwproefstation,
Maart 1909.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

HUISHOUDELIJKE VERGADERING

— op —

Donderdag 15 April e.k. te Utrecht,

des namiddags te vier uur, in de collegezaal van Prof. VAN ROMBURGH, in het Chemisch-Pharmaceutisch Laboratorium.

De agenda zal nader worden bekend gemaakt, doch bevat als hoofd-onderwerp de behandeling van het Huishoudelijk Reglement, hetwelk in ontwerp in de volgende aflevering van het Chemisch Weekblad wordt afgedrukt.

Adresverandering:

E. SCHWARZ, Vijzelstraat 1, Amsterdam.

H. BAUCKE, Ch. I., *Secretaris*,
Amsterdam, Da Costakade 104.

Personalia, vacatures, industrieële mededeelingen, enz.

In den ouderdom van 52 jaar is te Utrecht overleden de Heer H. L. A. VAN DEN WALL BAKE, in leven Rijksmuntmeester.

De Heer P. VAN DER WIELEN, benoemd tot hoogleeraar in de artseneij-bereidkunde aan de Universiteit van Amsterdam, aanvaardde 29 Maart zijn hoogleeraarsambt met het uitspreken van een rede in de Aula dier Universiteit over: „de grondslagen der artseneijbereidkunde”.

Aan Dr. E. H. BÜCHNER is met ingang van 1 April o.k. eervol ontslag verleend uit zijne betrekking van assistent aan de anorganische afdeling van het scheikundig laboratorium der Universiteit van Amsterdam en met ingang op genoemden datum benoemd tot assistent aan genoemde afdeling de Heer J. W. TERWEN.

Dr. A. H. PAREAU, te Leiden, heeft bij de firma WALTMAN te Delft een geïllustreerde brochure in het licht gegeven, getiteld: Iets over de verzouting van het duinwater. In dit geschrift behandelt Dr. PAREAU zeer uitvoerig de Haagsche watervang en het stelsel van drainage, daar onder leiding van den ingenieur STANG in toepassing gebracht. Beschrijver van de brochure acht de resultaten, met de Haagsche waterleiding verkregen, een afdoende bewijs voor de ongegrondheid der vrees, door den directeur der Amsterdamsche waterleiding gekoesterd, voor een verzouting van de prise d'eau als gevolg van afpomping tot een te laag peil. Ook aan de polemiek, over deze quaestie gevoerd, wordt in de brochure herinnerd.

(„N. R. Ct.”)

Twaalfde Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres te Utrecht. Dit Congres, waarvan Prof. Dr. C. A. PEKELHARING, Utrecht, voorzitter en Dr. D. COELINGH, Gen. de la Rey laan 6, Bussum, 1^{ste} secretaris is, vindt plaats op 15, 16 en 17 April 1909. Voor het lidmaatschap (lid of deelnemer) kan men zich vóór 10 April bij laatstgenoemden opgeven, onder toezending van de contributie. Zij, die zich na 10 April opgeven, kunnen hun diploma en programma aan het Congresbureau te Utrecht ontvangen. Aan de anderen worden deze stukken ten spoedigste toegezonden. (Leden betalen gedurende minstens twee jaren drie gulden jaarlijks en ontvangen een exemplaar der Handelingen; deelnemers betalen vier gulden in eens en kunnen tegen betaling van twee gulden een exemplaar der Handelingen bekomen).

Donderdag 15 April vindt de officieele ontvangst ten Gemeentehuize plaats des namiddags ten 1 uur; de eerste algemeene vergadering wordt te 2 uur geopend in het Gebouw voor Kunsten en Wetenschappen, waarin Prof. PEKELHARING de openingsrede houdt en Prof. HERGERSSELL uit Straatsburg spreekt over „Wissenschaft und Luftschiffahrt”. Des avonds te 9 uur worden de congresleden ontvangen door de Regelingscommissie (Jhr. F. van REENEN, voorzitter, Mr. D. RAGAY JR. en Mr. H. G. HOLSTEYN, secretarissen) in de gereserveerde groote zaal van „Tivoli”.

Op Vrijdag 16 April vindt te 9 uur de eerste sectievergadering plaats van de sectie „Natuurkundige Wetenschappen” (voorzitter Prof. NIJLAND), waarin geen chemische onderwerpen worden behandeld. Dienzelfden morgen (9–12) is o. a. 's Rijks Munt ter bezichtiging gesteld in groepen van 8 personen. Dit bezoek kan ook geschieden 's middags van 2–4 en Zaterdag 17 April van 9–12 en 2–4.

Vrijdagmiddag vindt ook plaats de „eerste wetenschappelijke luchtvaart door de Nederlandsche Vereeniging voor Luchtvaart” (tijd en plaats nader aan te geven), terwijl 's avonds te 8 uur aan de Congresleden door de Regelingscommissie wordt aangeboden een feestavond in den Schouwburg (een operette door de N.V. „De Nederl. Opera en Operette” te Amsterdam).

Op Zaterdag 17 April vergadert de sectie der Natuurkundige Wetenschappen in subsecties. Die voor scheikunde vindt plaats onder voorzitterschap van Prof. SCHREINEMAKERS; secretaris is Dr. TH. STRENGERS. De volgende voordrachten zijn aangekondigd: A. J. J. VANDEVELDE, Enzymenwerkingen; ERNST COHEN, De invloed van hoogen druk op de affiniteit; L. R. SINNIGE, De nauwkeurige bepaling van oplosbaarheden bij hoogen druk (met demonstratie); H. R. KRUYT, Dynamische allotropie van het seleen in verband met zijn lichtgevoeligheid; A. F. HOLLEMAN, De nitro- en amidosulfobenzozuren; Th. STRENGERS, Watervrij hydrazine; A. P. H. TRIVELLI, De photographische plaat als physico-chemisch systeem en de zilversubhaloïden.

Des namiddags te 2 uur wordt de tweede algemeene vergadering gehouden, waar — na behandeling van een aantal huishoudelijke zaken — een voordracht wordt gehouden door Prof. WINKLER over „de leer der localisatie van psychische functies in de hersenschors” en een door Mr. W. A. J. M. VAN WATERSCHOOT VAN DER GRACHT over „een en ander uit de geologische voorgeschiedenis van ons land, door het booronderzoek aan het licht gebracht”.

Het Congres wordt daarna gesloten. Te 6 uur kan men deelnemen aan een gemeenschappelijken maaltijd.

Op Zondag 18 April is er gelegenheid tot een bezoek aan de Modelboerderij „Hofstede Oud-Bussem”; vertrek van Utrecht ongeveer half elf (bijzonderheden worden medegedeeld in het Vlugblad).

Voor het loopende studiejaar, met ingang van 1 Maart j.l., is benoemd tot assistent aan de pharmaceutische afdeling van het scheikundig laboratorium aan de Universiteit van Amsterdam de Heer W. C. KIMMIZER te Amsterdam.

Bij Kon. Besluit van 23 Maart zijn benoemd tot gedelegeerden der Nederlandsche regeering bij het van 27 Mei tot 2 Juni te Londen te houden VII^{de} Congres voor toegepaste Scheikunde, buiten bezwaar van 's rijks schatkist: Dr. S. HOOGWERFF, oud-hoogleraar der Technische Hoogeschool te Delft; Dr. A. F. HOLLEMAN, hoogleraar aan de gemeentelijke Universiteit van Amsterdam, en Dr. H. J. HAMBURGER, hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Groningen.

Aan het jaarverslag over 1908 van de „Société chimique de Belgique” wordt hier ontleend, dat deze vereeniging op 1 Januari 1909 telde 431 membres effectifs, 53 membres associés en 3 membres protecteurs. Ter vergelijking worden aangehaald de „Société chimique de France” met 484 Fransche en 397 buitenlandsche leden (Frankrijk heeft 39 millioen inwoners) en de „Deutsche chemische Gesellschaft” met 1805 Duitsche en 961 buitenlandsche leden (Deutschland heeft 62 millioen inwoners).

„La plupart des Belges — zegt het verslag — s'occupant de chimie sont membres de notre société. Un certain nombre de personnes „scientifiques”, c'est-à-dire celles qui pourraient, dans une collectivité comme la nôtre, faire œuvre d'instruction mutuelle, trouvent que la Belgique est trop petite à leur renom, elles sont inscrites comme membres des sociétés des grands pays, au lieu de faire bloc avec leurs concitoyens; elles pensent peut-être, faire, de cette façon, de l'expansion mondiale”.

De vereeniging bezit 8 afdeelingen, n.l. te Antwerpen, Brussel, Gent, Luik, Bergen, Charleroi, Gembloux en Leuven, waarvan de laatste drie in 1908 niet vergaderden. De overige tellen resp. 28, 178, 45, 103 en 41 leden en vergaderden in 1908 6 tot 8 maal (van de afd. Brussel wordt opgegeven „maandelijks, behalve in de vacaties”).

De aandacht wordt gevestigd op eene resolutie van den Minister van Financiën van 18 Maart j.l., waarbij de volgende afwijkingen zijn toegelaten van het Koninklijk Besluit van 30 November 1908 („Staatsblad” No. 348), houdende bepalingen omtrent vrijdom van den accijns op het gedestilleerd.

1. Van de in artikel 10 van genoemd besluit vervatte verbodsbepalingen is tot wederopzeggings ontheffing verleend voor de lokalen en erven voor de uitoefening van hun beroep in gebruik bij apothekers en apotheekhoudende geneeskundigen en veeartsen.

2. Aan de sub 1 genoemde personen is voor genees- of artsenijkundige doeleinden tot wederopzeggings ontheffing verleend van de verbodsbepaling, vervat in art. 7 sub 2 en in art. 9 van voormeld besluit:

een en ander onder voorwaarde:

a. dat geene gedistilleerde dranken of elixers bereid, ten verkoop bewaard of afgeleverd worden, anders dan voor genees- of artsenijkundige doeleinden;

b. dat van de distilleerketeltjes, waarvoor geene aangifte volgens art. 14 der wet van 20 Juli 1862 („Staatsblad” No. 62, „Verzameling” No. 60 van 1863) behoeft te worden gedaan, het aantal en de inhoudsruimte van elk keteltje schriftelijk aan den ontvanger der accijnzen worden opgegeven;

c. dat aan de ambtenaren van het Laboratorium van het Departement van Financiën en de verdere door den Minister van Financiën aan te wijzen deskundigen toegang worde verleend en worde toegestaan om de monsters te nemen, die zij noodig achten;

d. dat voor de bewaring der monsters geschikte flesschen of andere voorwerpen door den daarbij betrokken apotheker, geneeskundige of veearts worden geleverd.

Ontvangen boeken, brochures, enz.

Atomistische en energetische voorstellingen in den ontwikkelingsgang der algemeene chemie. Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleeraar in de faculteit der wis- en natuurkunde aan 's Rijks Universiteit te Groningen op Zaterdag den 20^{en} Maart 1909 door Dr. F. M. JAEGER. Te Groningen bij J. B. WOLTERS, 1909.

Preis-Verzeichniss über Gerätschaften aus Resistenz-Glas von GREINER und FRIEDERICHs, Stützerbach i. Thür., Ausgabe 1909.

Inwerking van mierenzuur op manniet door F. L. v. MAANEN (proefschrift). Prof. Dr. FORSTER, Ueber die Borsäure als Konservierungsmittel, mit Berücksichtigung ihrer Anwendung zur Konservierung von Krabben. Separatabdruck aus der Hygienischen Rundschau 1909, No. 4.

Correspondentie.

B. te 's-G. Wellicht vindt U het gevraagde in E. F. LAW, Alloys and their Industrial Applications London, 1909, 286 p.p. (12 sh. 6 d. net.).

Lid N. C. V. te 's-G. U kunt voor dat doel een knalgasvlam gebruiken. De Maatschappij „Oxygenium” te Schiedam verhuurt ook de daarvoor noodige installatie. U betaalt dan voor den waterstofcylinder per dag 3 cent (minimumhuur f 0.75), voor den zuurstofcylinder per dag 1 cent (minimumhuur f 0.25), voor de regulateurs, manometers, koppelstukken, vleugelmoeren, sleutels, blaaspijpen, gummislang en gekleurden bril per maand of korter 5% van f 126.— d. i. f 6.30. Bovendien betaalt U voor de 5600 L. waterstof en 1400 L. zuurstof in de beide cylinders resp. f 15.40 en f 7.—. Te zamen bedragen dus de kosten voor de eerste 25 dagen f 29.70, later minder. Voordeelijker is het ten slotte de cylinders met toebehooren aan te schaffen.

Vraag en aanbod.

Ter overname aangeboden:

Een complete BEILSTEIN, 4 dln. en 5 suppl. dl., laatste uitgave.

Brieven met prijsopgaven aan de Redactie te zenden.

Ter overname aangeboden:

Zeitschr. f. anorg. Chem. Bd. 56. —

Zeitschr. f. phys. Chem. Bde 60, 61, 62 en 63.

Alles in afleveringen.

Brieven met prijsopgaven aan de Redactie.

Ter overname gevraagd:

Chem. Weekblad, Jaarg. I tot en met IV.

Brieven met prijsopgaaft aan de Redactie.

Erratum.

Op blz. 145 en 152 (noot) staat H. FILIPPO JR., lees H. FILIPPO JZN.

Ingekomen verhandeling:

J. J. BLANKSMA, Wederkeerige substitutie van oxy-alkylgroepen in de benzolkern.