

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 50.

13 December 1913.

10^e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. -- Chemisch Jaarboekje 1915—1916. — Dr. J. F. B. VAN HASSELT, Chemische procédés in laboratorium en fabriek. — Dr. P. ANEMA, Laboratoriummededeeling. — Dr. W. P. JORISSEN, Laboratoriummededeeling. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Ingekomen verhandelingen. — Correspondentie.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Candidaat-Leden (per 1 Jan. 1914):

H. W. VAN OCKENBURG, cand. scheik. ing., Pension „Huize 't Molentje”, Rijswijk (Z. H.),
voorgedragen door P. E. VERKADE, scheik. ing. en W. STORM, cand. scheik. ing.
A. BEER, scheik. ing., Dir. v. d. Chem. Fabriek „Deventer”, Lagestr., Deventer,
voorgedragen door Z. TH. FETTER, scheik. ing. en Dr. P. A. MEERBURG.
Dr. PH. VAN HARREVELT, Directeur v. h. Proefstation voor de Javasuiker-
industrie, Afd. „Pasoeroean” te Pasoeroean,
voorgedragen door Dr. W. P. JORISSEN en Dr. P. A. MEERBURG.

Adresveranderingen:

Dr. T. FOLPMERS, ass. scheik. b.d. Gem. Keuringsdienst, Schietbaanlaan 66b, Rotterdam.
Dr. W. MIDDELBERG, leeraar H. B. S., Vlooswijkstraat 62, Terneuzen.
Dr. A. D. MAURENBRECHER, Onderneming Semplak, Afd. „Tjimoelang” bij Buitenzorg.

Pro memorie.

Algemeene vergadering op Dinsdag 23 December 1913 des morgens te 10 uur in het American Hôtel te Amsterdam.

Zie de agenda in het nummer van 6 December.

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

Chemisch Jaarboekje 1915—1916.

Met het zetten der tabellen voor den nieuwen jaargang van het Chem. Jaarboekje wordt reeds in Januari 1914 een begin gemaakt.

Aanvullingen en verbeteringen voor oude en wenschen voor nieuwe tabellen gelieve men daarom zoo spoedig mogelijk aan de Redactie op te geven.

W. P. JORISSEN.

CHEMISCHE PROCEDURE'S IN LABORATORIUM EN FABRIEK

DOOR

J. F. B. VAN HASSELT.

De wisselwerking van techniek en wetenschap op elkaar, ziedaar een onderwerp reeds vaak behandeld, maar dat o. i. wel steeds actueel zal blijven ¹⁾.

Op de laatst gehouden vergadering der Mij. van Nijverheid is de opleiding tot Ingenieur een onderwerp van uitvoerige bespreking geweest.

In het geamendeerde bestuursvoorstel ²⁾ leest men: „dat het gewenscht is, bij het onderwijs met behoud van den wetenschappelijken zin in de eerste plaats rekening te houden met wat in het praktische leven geëischt wordt”.

Het is naar aanleiding daarvan, dat ik mij veroorloof, wat aangaat het onderricht in de chemische techniek, op een leemte te wijzen en een aanvulling voor te staan, welke misschien vruchtdragend kan zijn.

Hij, die zich bezig houdt met het toepassen van chemische reacties op grotere schaal, zal alras bemerken, dat dit in vele gevallen alles behalve eenvoudig is. Het is immers niet waar, dat men een op het laboratorium vastgestelde werkwijze, wat hoeveelheden, duur van inwerking enz. betreft, zonder meer in de fabriek kan „vergrooten”. Er openbaren zich dan nieuwe factoren, nevenreacties worden merkbaar, kortom het kost heel wat hoofdbreken, om tot een werkelijk economische uitvoering te geraken. Heeft men door laboratoriums-proeven een bepaalde werkwijze vastgesteld, zoo mag men in vele der gevallen wel aannemen, dat dit voorschrift voor de techniek, zonder meer, niet bruikbaar is.

Van den grooten invloed, dien massa en tijd uitoefenen, geeft men zich eerst goed rekenschap, wanneer men hem ondervindt. Men moet b.v. snel afkoelen. De $\frac{1}{2}$ L.-kolf, waarin men op het laboratorium de proef verrichtte, behoeft even onder den straal der waterleiding bewogen te worden: binnen een minuut is het doel bereikt. Hoeveel gecompliceerder wordt de kwestie, wanneer in denzelfden tijd eenige

¹⁾ Men zie b.v. A. VOSMAER, Chem. Weekbl. 1913, 142.

²⁾ Tijdschr. der Mij. v. Nijverh. Aug. 1913.

duizenden liters vloeistof afgekoeld moeten worden. Wanneer dan het reactieproduct tevens uitkristalliseert, of stolt, kan de daarbij vrijkomende warmte in het inwendige van de steeds dikker wordende massa vele uren een verhoogde temperatuur teweeg brengen.

Men acetyleert b.v. een of ander amine door koken met ijsazijn. Het bij bekoeling uitgekristalliseerde acetyl derivaat is, na filtreren of centrifugeeren, direct zuiver, resp. ongekleurd. Wanneer echter door grotere hoeveelheden, zooals zooeven opgemerkt, de afkoeling langer duurt, kan door de inwerking der zuurstof vorming van bruine gekleurde stoffen plaats hebben: omkristallisatie wordt nu noodzakelijk. Maar juist de hierdoor ontstaande kosten kunnen het procedé, dat op grond van de laboratoriumsproef winstgevend scheen, onrendabel maken.

Dezelfde moeilijkheid ondervindt men, wanneer de reactiemassa een bepaalden tijd op zekere temperatuur moet gehouden worden; immers de tijd, noodig om de massa tot die temperatuur te verhitten, is een geenszins te verwaarloozen factor en ook hij houdt verband met de hoeveelheden.

Schrijver heeft zich eens beziggehouden met het maken van een azokleurstof op wat grotere schaal. De aanvankelijk als chloride gevormde kleurstof werd uit de waterige oplossing met natriumacetaat afgescheiden als een geel amorf precipitaat, hetwelk gemakkelijk kon afgefiltreerd worden en dat, na droging, als poeder uiteenviel.

Dit leerde de laboratoriumsproef, doch toen in de fabriek de hoeveelheid van eenige honderden liters diazobenzolchloridsolutie aan de andere materialen in dunnen straal werd toegevoegd, begon het weinig oplosbare chloride gedurende die toevoeging zich reeds in kristallen af te scheiden. Na behandeling met natriumacetaat verkreeg men de kleurstof als een compacte kristallijne, violette massa, welke, na gedroogd te zijn niet was fijn te malen, daar ze voortdurend samenklonterde. De kleurstof was in dezen vorm eenvoudig onverkoopbaar.

Het zou niet moeilijk vallen de lijst dezer voorbeelden aanmerkelijk te vergrooten. Mijn doel was slechts te illustreeren, dat in den regel de technicus elk zijner procedé's in zijn fabriek zal hebben uit te werken.

Voor den *aanstaand-technicus* brengt dit zijn eigenaardige moeilijkheden mede. De leerboeken helpen hier weinig, de patentlitteratuur is maar al te vaak misleidend, belangrijke „kleinigheden” worden dikwijls verzwegen. Uiteraard zijn ook de fabrieken zelve uiterst geheimzinnig en voor leergierigen niet of moeilijk toegankelijk. Zoo:

doende wordt echter de studie der Chemische Technologie op niet geringe wijze bemoeilijkt.

Ten einde aan deze bezwaren zooveel mogelijk te gemoet te komen, komt het mij voor, dat het wenschelijk is, dat de student in dit vak eens enkele malen voor de oplossing van dergelijke kwesties gesteld wordt, dat hij eens werkt met een fabrieksautoclaaf, destilleertoestel, centrifuge, filtreerpers, vacuumpan en dergelijke.

Aan meerdere inrichtingen van onderwijs bestaat daartoe de gelegenheid. Zoo b.v. aan de Techn. Hochschule te Aken. Het program vermeldt daar „Fabrikatorische Uebungen. Darstellung techn. Präparate unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen des Grossbetriebes”.

Aan de welwillendheid van Prof. Dr. RAU te Aken dank ik eenige nadere bijzonderheden omtrent deze oefeningen. Men kent daar ook nog „technologische Arbeiten”. Deze zijn echter in hoofdzaak voor doctordissertaties bestemd.

Op bovengenoemde Uebungen wordt b.v. uit Coelestin SrCO_3 en daaruit Sr(OH)_2 bereid. Dit wordt gebruikt ter ontsuikering van melasse. Het strontiumcarbonaat wordt teruggewonnen, het residu der melasse droog gedestilleerd, terwijl uit de verkoolde massa de kalizouten gewonnen worden. Andere oefeningen zijn: Bereiding van contact-zwavelzuur, winnen van zwavel uit sodaresten, droge destillatie van brandstoffen en dergelijke. De hoeveelheden, die bereid worden zijn meest niet meer dan 1 kilogram. Grootere, werkelijke fabriekstoestellen, heeft men met het oog op ruimte en krachtverbruik, bovendien ook gelet op de groote veelvormigheid der chemische industrie, niet opgesteld; echter vindt men er wel destilleer- en verdampstoestellen, extractietoestellen en persen.

Iets analoogs, als te Aken geschiedt, is het verwerken van zilver-, platina-, joodresten, enz., zooals op het lab. der Pol. School placht te geschieden. Ook werd daar indertijd *al* de voor het laboratorium benoodigde aether bereid. Voor zoover de hulpmiddelen en de andere eischen van het onderricht toelieten, werd aldus in dezelfde richting gehandeld. Evenwel om groote hoeveelheden ging het hier evenmin.

Nu geloof ik, dat het in de eerste plaats gewenscht is, dat het laboratorium der Technische Hoogeschool te Delft, door het aanschaffen van werktuigen, den studenten de gelegenheid geeft tot het uitvoeren van proeven op wat ruimere schaal en hen daardoor bij het maken van preparaten voor het uitwerken van *technische* vraagstukken stelt, maar toch meen ik, dat het nuttig is te onderzoeken, of

men op deze lijn niet nog verder zou kunnen gaan, n.l. of het niet wenschelijk is de inrichting zoo uit te breiden, dat van een of andere kleurstof of geneesmiddel b.v. meerdere kilo's gemaakt kunnen worden, of dat gelegenheid besta een of andere brandstof op ruime schaal te vergassen, om daarbij de nevenprodukten te kunnen onderzoeken.

Eerst dan komt de student voor de oplossing van waarlijk technische moeilijkheden te staan, iets wat vaak zeer animeerend kan zijn, daar het soms zaken van groote commercieele beteekenis kan gelden en men dus van zelve ertoe geleid wordt zich van de rentabiliteit van een of ander procedé rekenschap te geven; verder ook omdat de gevonden uitweg soms frappant eenvoudig kan zijn.

Schrijver moest eens in zijne fabriek een colloidaal neerslag affiltreeren en gebruikte daar aanvankelijk de overigens zoo voortreffelijke filterpers van DEHNE voor. Nadat deze ruim drie weken had staan uitdruipen, werd hij geopend. De doeken bleken nog slechts met een dunne slijmerige laag bedekt, de rest der te filtrereen vloeistof bevond zich nog in de filterramen. In de veronderstelling, dat door den druk de colloïdale massa in de poriën van het filterdoek werd geperst, waardoor dit verstopt geraakte, werden de doeken op een ijzergaas met opstaande kanten uitgebreid, waarop de te filtrereen vloeistof in een laag van niet hooger dan 2 cM. geschonken werd. De proef beantwoordde volkomen aan het doel; in weinige uren waren de doeken droog en kon het preparaat afgenomen worden.

Ook de keuze van het materiaal, waaruit men zijn toestel zal bouwen, is een zaak, die heel wat hoofdbreken kosten kan; het op het laboratorium oppermachtige glas baat ons in de techniek weinig. Maar ook hier wordt het gewicht van dit vraagstuk nimmer beter beseft, dan wanneer men eens voor deze kwestie gestaan heeft.

Natuurlijk zullen de stoffen, in een dergelijke „proeffabriek” bereid, verkocht moeten worden; welnu de student leert zich rekenschap geven van de moeilijkheden van het in den handel brengen, van afzetgebied, marktprijzen enz. Hoofdzaak is mij natuurlijk het onder de oogen zien van technische vraagstukken, doch, dat de commercieele kant op deze wijze eens naar voren komt, acht ik toch nog een post aan de creditzijde van mijn voorstel.

Rotterdam, October 1913.

LABORATORIUM- OF KORTE MEDEDEELINGEN.

Het ontvlammen van glimmend hout in zuurstofstikstofmengsels.
Naar aanleiding van de mededeeling van Dr. JORISSEN in het Chemisch Weekblad van 1 Nov. l.l. „over het uitdooven van vlammen” herinnerde ik mij, dat ik een zestal jaren geleden de grens bepaalde, waarbij in een mengsel van zuurstof en stikstof een glimmend houtje ¹⁾ nog ontvlamde.

In zekeren zin geven mijn waarnemingen de andere zijde van de grenswaarde aan, genoemd in de mededeelingen van Dr. JORISSEN.

Verschillende hoeveelheden zuurstof en lucht werden met elkaar gemengd. In deze mengsels werd het zuurstofgehalte bepaald met alkalische pyrogalluszuuroplossing.

Het zuurstof-stikstofmengsel werd opgevangen in cylinderglazen van ongeveer 100 c.c. inhoud. Met een glimmend houtje werd beproefd of dit in het mengsel nog wilde ontvlammen. Het zuurstofgehalte werd steeds verminderd. Toen dit gedaald was tot 30 vol. proc. ontvlamde het houtje niet meer, terwijl dit wel geschiedt, wanneer het zuurstofgehalte iets grooter is.

Bevestiging van deze uitkomst vond ik in het volgende. Het is bekend, dat lucht in water opgelost iets meer dan 30 vol. proc. zuurstof bevat.

Een groot vat werd bijna geheel gevuld met water en aangevuld met vloeibare paraffine. Op het vat werd luchtdicht een kleine koeler geplaatst. De buis in den koeler werd eveneens met paraffineolie gevuld.

Het vat met water werd aan de kook gebracht en de lucht uit het water boven paraffineolie opgevangen.

Het bleek, dat een glimmend houtje in dit mengsel ontvlamde.

Gewoonlijk wordt bij de bereiding van zuurstof in de les het gas dan eerst in den gashouder opgevangen, als een glimmend houtje in het ontwijkende gas ontvlamt. Het gas kan dan echter nog bijna 70 vol. proc. stikstof bevatten.

Ik deel het bovenstaande mede, omdat de aangegeven getallen mij indertijd buitengewoon troffen. Slechts een tiental vol. proc. zuurstof meer in de lucht en men zou een brandende lucifer niet kunnen uitblazen.

Amsterdam, Nov. 1913.

P. ANEMA.

¹⁾ Deze proef is natuurlijk niet streng wetenschappelijk, want de aard van 't hout, de temp. van het gasmengsel en de hoeveelheid hiervan spelen een groote rol.

Het ontvlammen van „glimmende” vlasstengels (zwavelstokken zonder zwavel) en het uitdooven van de vlam van deze in zuurstofstikstofmengsels.

Volgens mijn ervaring kan de ontvlammingsgrens voor „glimmende zwavelstokken” op 28 tot 29 vol. proc. zuurstof gesteld worden (bij 12°5); dus in goede overeenstemming met de waarneming van Dr. ANEMA. De uitdoovingsgrens van de vlam bleek onder dezelfde omstandigheden gelegen te zijn bij 16 vol. proc. zuurstof. De proeven werden uitgevoerd met een cylinderglas (inhoud 500 c.c., diameter 5 cM.), verdeeld in deelen van 5 c.c. De mengsels van lucht en zuurstof, resp. lucht en stikstof, werden tevens hierin bereid ¹⁾. De luchttemperatuur bedroeg 12°5; op diezelfde temperatuur werd het water van de gashouders met lucht, zuurstof en stikstof en van den pneumatischen bak gebracht.

De vlasstengel werd aan het uiteinde gespleten, zoodat na aansteken en uitblazen een glimmend gedeelte met groot oppervlak ontstond. Bij de proeven over het uitdooven van de vlam werd de goed brandende stengel met behulp van een tang ver in den cylinder gedompeld.

Leiden, November 1913.

W. P. JORISSEN.

Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Voor het overige gedeelte van het loopende studiejaar, te rekenen met ingang op 1 November, is de Heer W. MOOR benoemd tot assistent aan het laboratorium voor toegepaste scheikunde van den buitengewoon hoogleraar Dr. G. HONDRIUS BOLDINGH aan de Universiteit van Amsterdam.

Burgemeester en Wethouders van Haarlem roepen gegadigden op voor de betrekking van assistent bij den Gemeentelijken Keuringsdienst van Voedingsmiddelen enz. op een jaarwedde van f 1500.—. Aanmelding in te zenden vóór of op 16 Dec. 1913 bij den Burgemeester.

De Gemeenteraad van Zutphen heeft aan den Heer H. J. W. J. REMMERS, scheik. ing., op diens verzoek met ingang van 1 Februari ontslag verleend als leeraar in de scheikunde aan de H. B. S. en het gymnasium aldaar.

De „Leidsche Chemische Kring” herdenkt 16 December zijn vijfjarig bestaan. In de vergadering, die des avonds plaats vindt, zal Prof. SCHOORL (Utrecht) spreken over methoden van quantitatieve microanalyse. Na afloop „lustrum-souper”.

Chemische onderzoeken bij hogere temperaturen. Op 8 Dec. heeft Prof. JAEGER (Groningen) des avonds over dit onderwerp een voordracht gehouden voor de Philosophische Faculteit der Leidsche studenten, in het organisch-chemisch laboratorium der Universiteit te Leiden.

Spreeker deelde in hoofdzaak een en ander mede over de arbeidsmethoden, welke in het anorganisch-chemisch laboratorium der Universiteit te Groningen in gebruik zijn ter bestudeering van chemische verschijnselen bij hoge temperaturen. Hij beperkte zich daarbij tot de arbeidswijze, welke gevolgd wordt tot temperaturen van circa 1650° C., zijnde dit de grens, tot waar nog thermoelectrische temperatuurmeting mogelijk is.

In de eerste plaats besprak hij de vastlegging van een temperatuurschaal voor hoge temperaturen. De nauwkeurigste schaal is die, welke in de

¹⁾ De gebruikte zuurstof en stikstof waren vooraf geanalyseerd.

laatste jaren aan het Geophysisch Laboratorium te Washington met behulp van den stikstofgasthermometer is bepaald. Met behulp van dezen zijn de smeltpunten van een aantal zuivere metalen bepaald, die weder worden gebruikt om andere thermoëlementen te ijken. Aldus kunnen temperaturen, met deze thermoëlementen bepaald, weer in graden van de gasthermometerschaal worden aangegeven. Een en ander werd door duidelijke lichtbeelden opgehelderd, en voorts werden de afwijkingen der aldus vastgelegde temperatuurschaal, o.a. met de tot dusverre officieel geldende schaal van de Physikalische Reichsanstalt te Berlijn, besproken.

Vervolgens behandelde spreker de wijze, om zulke hooge temperaturen te kunnen voortbrengen, zoowel voor technische als voor wetenschappelijke doeleinden. In verband met de eerste, besprak hij kort het nieuwe en hoogst oeconomische procédé der oppervlakte-verbranding (Bone); hij demonstreerde het genoemde verschijnsel door middel van een proef.

Overgaande tot de methode, waarop te Groningen hooge temperaturen worden gemeten, besprak hij de compensatiemethode, en de inrichting der toestellen, welke daarbij moeten gebruikt worden.

Vervolgens werd nagegaan, hoe men tot een juiste bepaling der smeltpunten van hoogsmeltende stoffen kan geraken, een gebied, waarop thans, wegens de toepassing van geheel onbetrouwbare werkwijzen (o.a. bepaling der stolpunten), een groote verwarring heerscht. Hij toonde aan de hand van een door rijke ervaring verkregen materiaal aan, hoe exacte en onder alle omstandigheden reproduceerbare evenwichtstemperaturen kunnen worden vastgelegd, en waarom de thans in de literatuur als zoodanig geldende getalwaarden tot 200° en meer van de juiste waarden kunnen verschillen. Daarop werd nog kortelijks ingegaan op het optische en kristallografische onderzoek bij hogere temperaturen, als een noodzakelijk middel om de identificatie van bij heterogene chemische evenwichten optredende bodemlichamen te kunnen uitvoeren.

Ten slotte werd de aandacht gevestigd op de beteekenis, welke deze onderzoeken o.a. ook voor de geologische wetenschappen, en inzonderheid voor de leer der gesteente-vorming, heeft. Spreker toonde aan, hoe zij uitsluitel kunnen geven omtrent het gezamenlijk voorkomen van bepaalde mineralen in de natuur (paragenesen), en hoe daaruit verder weer besluiten kunnen getrokken worden omtrent de temperatuur en andere omstandigheden, waaronder die mineralen in vroegere perioden der aardgeschiedenis moeten ontstaan zijn. Aldus is het mogelijk, om langzamerhand een „geologische temperatuurschaal“ saam te stellen, welke den geologen van niet te onderschatten nut zal zijn. Een en ander werd door spreker toegelicht door behandeling der polymorphe mineralen spodumen, wollastoniet en kwarts.

Voor verdere bijzonderheden zij men verwezen naar Prof. JAEGER's boek *Eine Anleitung zur Ausführung exakter physiko-chemischer Messungen bei höheren Temperaturen*, Groningen 1913 (152 p.p.).

Ingekomen verhandelingen.

- G.B. VAN KAMPEN, Het gehalte aan in water oplosbare koolhydraten van lijnzaad.
 W. ALBERDA VAN EKENSTEIN en J. J. BLANKSMA, Over de pentose der nucleïnezuren, d. ribose.
 J. J. BLANKSMA, Bereiding van tribroomkresorcine, 3.5.6. tribroom. 2.4. dioxy. 1. methylbenzol.

Correspondentie.

C. te U. Waarschijnlijk zult U het gewenschte vinden in H. FAURE, *Histoire de la céruse depuis l'antiquité*, Lille, 1839.

J. te Z. Het beste zal zijn, dat U den laatsten catalogus van „livres d'occasion“ op het gebied der chemie van A. Hermann & Fils, 6, Rue de la Sorbonne, Paris, raadpleegt.

S. vraagt naar de fabricatie van spuitwater in flesschen met schroefstoppen. Kan een onzer lezers daarover een inlichting geven?