

CHEMISCH WEEKBLAD.

Orgaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

ONDER REDACTIE VAN

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

Uitgever: D. B. CENTEN, Amsterdam.

Agent voor Ned. Indië: H. VAN INGEN, Soerabaia.

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

N^o. 21. Amsterdam, 20 Februari 1904. 1^e Jaargang.

INHOUD: Het slotrapport van de koninklijke commissie van enquête in zake de arsenikvergiftiging in Engeland (Slot). — Adres van de hoogleeraren in de scheikunde aan de Polytechnische School te Delft. — Dr. E. C. JULIUS MOHR, Een opmerking. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Personalialia. — Academienieuws. — Vacature.

Het slotrapport van de koninklijke commissie van enquête in zake de arsenikvergiftiging in Engeland.

(Slot).

Contamination of cereals or roots grown on arsenical soil.

123. Manuring with commercial superphosphates, which commonly contain considerable amounts of arsenic, has been supposed to entail risk of contamination of cereals or roots. DR. J. A. VOELCKER, Consulting Chemist of the Royal Agricultural Society of England, this year reported to us the results of a valuable series of experiments on this question. At the Society's experimental farm at WOBURN, barley and swedes were grown on several quarter-acre plots which had been respectively manured with superphosphate containing no arsenic, manured with superphosphates containing various known proportions of arsenic, and left unmanured. In the ripe crop, minute amounts of arsenic were detected in all cases in the barley straw and (in the one case examined) in the leaves of the swedes. *But no arsenic was detected by a delicate test capable of detecting $\frac{1}{100,000}$ th grain per lb. ¹⁾ (0.14 parts per million) in any sample of the barley grain, or of the bulbs of the swedes.* In the previous year, 1902, we also received an interesting account from Mr. A. ANGELL, of experiments which he and Mr. A. F. ANGELL had made in the same direction. As a

¹⁾ 0.14 mg. per K.G.

result of these experiments, which were carried out on a smaller scale and with a greater variety of vegetables than those at WOBURN, Mr. ANGELL reported *that he had been unable to detect arsenic in the ripe grain or in the fruit or seed of any one of a considerable number of plants grown on soil previously manured with a specially arsenicated superphosphate.*

Ingredients of food, and substances used in the preparation of food, which are liable to contain arsenic.

133. It may be asked whether a manufacturer is justified in giving to his customers a guarantee as to „freedom from arsenic” in his product, if he knows that minute amounts of arsenic (for example $\frac{1}{500}$ th grain per pound¹) in glucose or malt) may occasionally be detected when a delicate test such as the Marsh-Berzelius is applied. We think such a guarantee may reasonably and properly be given, provided always that the manufacturer attaches, and is prepared to inform his customers that he attaches, a definite significance to his statement — in other words, that he can state a definite proportion of arsenic which he has satisfied himself that his product certainly does not contain — and provided also that he does his best to keep out arsenic altogether irrespective of the guaranteed limit.

Proportions of arsenic in food which should constitute an offence under the Sale of Food and Drugs Acts.

182. Pending the establishment of official standards in respect of arsenic under the Sale of Food and Drugs Acts, the evidence we have received fully justifies us in pronouncing certain quantities of arsenic in beer and in other foods as liable to be deleterious, and at the same time capable of exclusion, with comparative ease, by the careful manufacturer. In our view it would be entirely proper that penalties should be imposed under the Sale of Food and Drugs Acts upon any liquid entering into the composition of food, if that liquid is shown by an adequate test to contain $\frac{1}{100}$ th of a grain or more of arsenic in the gallon²); and with regard to solid food — no matter whether it is habitually consumed in large or in small quantities, or whether it is taken by itself (like golden syrup) or mixed with water or other

1) 0.29 mg. per KG. 2) 0.14 mg. per Liter.

substances (like chicory or „carnos”) — if the substance is shown by an adequate test to contain $\frac{1}{100}$ th grain of arsenic or more in the pound. ¹⁾

Tot zoover het rapport der commissie in verband met de in het begin van dit artikel genoemde vraag.

Daar de kwestie, of, en zoo ja in hoeverre de gerst, die voor de moutbereiding gebezigd wordt, op een arseenhoudenden bodem met arseen kan bedeed worden, van groot belang is, willen wij aan het reeds door de Commissie hieromtrent medegedeelde (par. 123) nog het volgende toevoegen. Door A. PETERMANN ²⁾ is de vraag, of verschillende planten, op een met arseen bedeeden grond geteeld, dit element in zich opnemen, uitvoerig bestudeerd.

Bij de bemestingsproeven, die hierop betrekking hadden, werden 9 monsters superphosphaat onderzocht, die van sporen tot 0.136 % arseen bevatten.

Uit een berekening blijkt, dat wanneer per hektare 1000 K.G. van het meest arseenhoudend superphosphaat gebruikt wordt, in den bemesten grond slechts 0.00006 % arseen kan voorkomen, indien men bovendien nog aanneemt, dat geen verlies optreedt door oplossing, door omzetting in het zeer weinig oplosbare calciumarseniet of door reductie van het arsenigzuur. Volgens SORAUER wordt het arseentrioxyde, als zoodanig in den grond gebracht of door den rook van fabrieken allengs daarin opgenomen, eerst schadelijk bij een gehalte van 0.1 %. Ten einde deze grens te bereiken, zou men dus jaarlijks gedurende 10 eeuwen 1000 K.G. superphosphaat per hectare moeten gebruiken, een wijze van bemesting, die overigens geheel irrationeel zou zijn.

De proeven van PETERMANN nu komen op het volgende neer.

Hij onderzocht 14 monsters gerst, die geteeld waren op een grond, bemest met 300 à 800 K.G. superphosphaat per hektare.

Een van de monsters werd genomen van een grond, die gedurende de laatste 12 jaren in 't geheel 5000 K.G. mest had gekregen. Verder werden 10 monsters mout uit verschillende mouterijen in België onderzocht en een zekere hoeveelheid suikerbieten, gegroeid op een grond, die bemest was met 1000 K.G. superphosphaat, bevattende 0,034 % arseentrioxyde.

¹⁾ 1.4 mg. per KG.

²⁾ L'origine de l'arsenic, contenu dans certaines bières, *Bulletin de l'Association belge des chimistes*, XVI, 196 (1902).

In 23 van de 25 onderzochte monsters (gerst, mout, beetwortels) kon geen arseen aangetoond worden, zelfs na behandeling van 100 gram der stof (gedestruëerd volgens de methode van GAUTIER) gedurende 8 à 9 uur in het Marsh' apparaat.

De gevoeligheid van het apparaat was zoodanig, dat $\frac{1}{10}$ m.G. arsenikum, in den vorm van arseentrioxyde bij 100 gram mout gevoegd vóór zijn destructie (dus $\frac{1}{1000000}$ deel), een sterken arseen-spiegel gaf. Twee monsters gaven een zeer zwakke reactie op arseen, zeker minder dan $\frac{1}{1000000}$.

Aannemende dat 20 K.G. van dit mout per H.L. gebruikt worden, zou dus 1 L. hiervan gebrouwen hier minder dan 0.02 m.G. arseen moeten bevatten.

Op grond van deze onderzoeken komt PETERMANN tot de volgende conclusie :

Il résulte de l'ensemble de notre enquête que s'il est parfaitement vrai que les superphosphates du commerce renferment presque toujours de l'arsenic, les orges fumées avec cet engrais et les malts en sont complètement exempts ou en renferment de si faibles traces que la responsabilité de la présence de quantités appréciables de ce toxique dans certaines bières retombe sur l'emplot du glucose ou du sucre inverti impurs¹⁾

Het kan den aandachtigen lezer van de voorafgaande aanhalingen uit het rapport o. i. niet ontgaan, dat de commissie bij het opstellen der eindconclusie (par. 182) op twee gedachten hinkt. In principe ziet zij de noodzakelijkheid helder in, om het arseen in elke hoeveelheid, hoe gering ook, uit voedingsmiddelen buiten te sluiten. (Uitspraak 1e rapport ; verder eindrapport : o. a. par. 38, 40 en vooral 41.)

Zij durft echter blijkbaar de gevolgen van deze meening niet aan en kiest tegen de door haar herhaaldelijk uitgesproken overtuiging in een middenweg, het stellen van een grens voor de toe te laten hoeveelheid arseen. Uit den aard der zaak is een dergelijke grens steeds willekeurig en niemand kan met zekerheid zeggen, dat hierdoor het gevaar voor goed zal worden weggenomen.

Wanneer men nu, door de in dit artikel opgenomen paragrafen van het rapport met elkander in verband te brengen, zich rekening geeft van de hoofduitkomsten der enquête, dan komen deze,

1) Cursiveering van den schrijver.

wanneer men zich in de eerste plaats bepaalt tot het bier, op het volgende neer :

1. Er is geen redelijke grond om aan te nemen, dat *gerst* van nature arseen moet bevatten, zelfs wanneer zij op een arseenhoudende grond is gegroeid.

2. *Mout* kan arseenvrij bereid worden door bepaalde voorzorgen bij het eesten.

3. *Glucose* of andere suikerachtige lichamen, die bij het brouwen gebruikt worden, kunnen arseenvrij verkregen worden.

Wij willen hierbij het volgende opmerken :

Ad. 1. Op grond van de door de Commissie aangehaalde onderzoeken en die van PETERMANN, door ons vermeld, wordt het in hooge mate onwaarschijnlijk, dat gerst uit den bodem arseen opneemt. Gesteld echter, dat men nog wil blijven onderstellen, dat in sommige gevallen een dergelijke opname zou kunnen geschieden, dan kan dit o. i. toch geen verontschuldiging zijn voor de aanwezigheid van arseen in bier. Immers, indien in een bepaald geval de gerst hiervoor aansprakelijk zou moeten gesteld worden, is er niets wat den brouwer zou beletten, *arseenhoudende gerst te weigeren*, en aldus de verbouwers te dwingen, met arseenvrij superphosphaat te mesten, wat dan natuurlijk weer op de fabrikanten van dit artikel zou terugwerken.

Dat de mogelijkheid bestaat, om langs dezen weg arseenvrije producten te verkrijgen, blijkt uit de verslagen van den gemeentelijken Gezondheidsdienst te Amsterdam over 1898 ¹⁾, aangaande een analoog geval : de verkoop van arseenhoudende glukose. Hier werd ook, door pressie uit te oefenen op de verkoopers van het arseenhoudende product, ten slotte verkregen, dat de fabrikanten arseenvrije glukose leverden.

Ad. 2. Volgens de Commissie zelve (zie pag. 260 en 261) is het produceeren van arseenvrij mout slechts een kwestie van kosten voor eeststoven van zoodanige constructie, dat de verbrandingsproducten geen toegang tot het mout verkrijgen.

Ad. 3. Door gebruik te maken van arseenvrije zuren bij de bereiding kan men gemakkelijk glukose en dergelijke producten arseenvrij verkrijgen, gelijk uit het reeds zoeven medegedeelde blijkt. De Commissie is van hetzelfde gevoelen.

¹⁾ Zie hieromtrent het „Tijdschrift voor toegepaste Scheikunde en Hygiëne”, Deel II, (1899), blz. 229.

Men heeft dus het volste recht, zich af te vragen, waarom de Commissie in deze niet flinker heeft doorgetast, maar een halven maatregel heeft voorgesteld en aldus met haar eigen meening in konflikt is gekomen.

Zooals de zaken nu staan moet men dit betreuren, maar men behoeft natuurlijk in andere landen het voorbeeld der Engelsche commissie niet te volgen. Men dient o. i. te eischen, dat voedingsmiddelen VRIJ ZIJN VAN ARSEEN, ook al treden voor de producenten hierdoor moeilijkheden op.

Met „vrij zijn van arseen”, wordt hier bedoeld, dat, onderzocht volgens eene vooraf in alle bizonderheden vastgestelde gevoelige methode, een bepaalde hoeveelheid der te onderzoeken stof *geen spoor van arseen*, hoe gering ook, vertoont.

Dat b.v. bier werkelijk aan dezen eisch kan voldoen, is, het zij hier nog eens herhaald, o. a. gebleken bij het onderzoek van Hollandsche en Duitsche bieren bij den Gemeentelijken Gezondheidsdienst te Amsterdam ¹⁾, een resultaat, dat geheel overeenstemt met dat van een onderzoek, door Dr. LAM te Rotterdam verricht ²⁾. Zijn er Engelsche brouwers, die geen werkelijk arseenvrij bier willen of kunnen brouwen, welnu, dat men dan hun bier eenvoudig buitensluite.

Het is te hopen, dat de „wet op de voedingsmiddelen”, wanneer zij eerlang tot stand komt, met deze materie grondig rekening moge houden.

Door de hoogleeraren in de scheikunde aan de Polytechnische School te Delft, is aan den minister van binnenlandsche zaken het volgende adres gericht:

*Aan Zijne Excellentie
den Minister van Binnenlandsche Zaken.*

Excellentie,

Door de gezamenlijke hoogleeraren in de scheikunde aan de vier Nederlandsche Universiteiten is in Januari 1904 tot Uwe Excellentie een schrijven gericht, dat ons in afdruk is toegezonden. Wij hebben de eer Uwe Excellentie te verzoeken ons toe te

¹⁾ Dit Weekblad, blz. 183.

²⁾ Rapport van den keuringsdienst te Rotterdam over April, Mei en Juni 1903, blz. 13.

staan Haar de opmerkingen mede te deelen, waartoe dat adres ons aanleiding geeft. Wij toch kunnen van onzen kant niet onweersproken laten de vele, naar ons gevoelen onjuiste voorstellingen en gevolgtrekkingen, die daarin worden aangetroffen. Wij voelen ons te meer daartoe gedrongen, omdat de namen en de positie der ondertekenaars aan den inhoud van het adres een gewicht verleenen, dat misschien van invloed zou kunnen zijn bij de aanstaande behandeling van de wijziging en aanvulling der wet tot regeling van het hooger onderwijs d.d. 11 Maart 1903.

Naar het ons voorkomt zijn het niet de onder 1, 2 en 3 geformuleerde voorstellen, maar het niet genummerde verzoek, om „het recht tot promotie (als doctor in de technische wetenschappen) aan de ontworpen Technische Hoogeschool vooralsnog niet aan de technologen toe te kennen”, dat de kern uitmaakt van bovengenoemd adres. Gemotiveerd wordt dit verzoek doordat de ondertekenaars het wenschelijk achten : „den weg tot het overbrengen van de studie der technologen (en mijnningenieurs) naar de Universiteit open te houden.”

Zonder de gevolgen eener dergelijke splitsing van het hooger technisch onderwijs, zoowel voor de Technische Hoogeschool als voor de Universiteiten, overdacht te hebben, (waarvoor de tijd naar de meening der adressanten te kort was) schijnt hun die wenschelijkheid van het verdwijnen der afdeling Technologie en Mijnbouwkunde van de Polytechnische School zoo luide te spreken, dat zij het niet noodig achten daarvoor een enkele beweegreden te noemen, tenzij dat daarvoor gelden moet de later nader te behandelen, uit hunne Toelichting blijkende onderschatting van de waarde, die de opleiding der technologen aan de bestaande Polytechnische School voor de Nederlandsche chemische industrie heeft.

Dat echter aan de Technische Hoogeschool de toekenning van het recht tot promotie der technologen alleen daarom moet worden onthouden om de verwezenlijking van dien niet door de ondertekenaars overdachten overgang in de toekomst niet te bemoeilijken, schijnt ons inderdaad een al te zwak motief. Te meer, daar die bemoeilijking uitsluitend daarin zou bestaan, dat de toekenning van dat recht eene uitbreiding van het chemisch onderwijs en de chemische opleiding aan de Technische Hoogeschool noodzakelijk zou maken, welke uitbreiding bovendien tot belangrijke, in hunne oogen niet gerechtvaardigde uitgaven zou voeren.

Juist is het dat technologen, die in de toekomst den graad van doctor in de technische wetenschappen willen verwerven, hunnen studietijd zullen moeten verlengen en voor het verrichten van een wetenschappelijk onderzoek leiding zullen noodig hebben, waarmede men op dit oogenblik aan de Polytechnische School geen rekening te houden heeft. Dat dit echter tot *belangrijke* in de oogen der adressanten niet gerechtvaardigde uitgaven moet voeren, is een onjuiste gevolgtrekking. Tot uitgaven zal die bewerking der proefschriften en de daarmede gepaard gaande verlenging van den studietijd zeker leiden; dat deze uitgaven belangrijk zullen blijken, betwisten wij; nog meer echter, dat zij niet gerechtvaardigd zouden zijn.

Ook wij erkennen de groote waarde, die het volbrengen van den wetenschappelijken arbeid, noodig voor het samenstellen van een proefschrift, ook voor den toekomstigen medewerker en leider der chemische industrie bezit; wij hebben sedert lang de behoefte gevoeld op deze wijze de opleiding der aan onze zorgen toevertrouwde leerlingen te kunnen verbeteren en wij begroeten het met vreugde, dat het door Uwe Excellentie ingediende wetsontwerp het vooruitzicht opent, dat aan onzen wensch zal worden voldaan.

Dat de volgens onze overtuiging onbeteekenende vermeerdering van uitgaven, die van deze uitbreiding van het scheikundig onderwijs een gevolg zal zijn, dienst moet doen als argument om die uitbreiding tegen te houden en wel opdat deze het overbrengen van de studie der technologen (en mijnningenieurs) naar de Universiteiten niet bemoeilijke, is wel een sterk bewijs er voor, dat de gevolgen der overbrenging door de adressanten niet zijn overdacht. Want bij de blijkbare groote zorg, die zij hebben voor de finantiën van den Staat, zoude aan hen bij overdenking niet zijn ontgaan, dat de uitvoering van hun plan kosten mede zal brengen, waartegenover in het niet verzinken die, welke de door hen bestreden maatregel zal veroorzaken.

Wil men de technologen en mijnningenieurs naar ééne Universiteit doen verhuizen, waar is in Nederland te vinden de Universiteit welke een laboratorium bezit, dat aan de voor dit jaar ingeschreven 107 technologen en 90 mijnningenieurs nog plaats aanbiedt? Werden deze zelfs over eenige der Universiteiten verdeeld, de adressanten zouden met recht verlangen, dat de chemische laboratoria dier Universiteiten een belangrijke uitbreiding moes-

ten ondergaan of nieuwe chemische laboratoria daar moesten worden opgericht Maar daarmee is slechts een klein gedeelte van de kosten van hun plan aangeduid. Blijkbaar toch is het den adressanten niet genoegzaam bekend, dat van onze technogen deelneming aan practische oefeningen in de natuurkunde wordt geëischt; en ook de natuurkundige laboratoria der Universiteiten zouden ontbereikend zijn, om dit groote getal plaats te verleen. Zoude het daarenboven niet noodig zijn om ook de leerkrachten uit te breiden? Zouden de adressanten ook het onderwijs in de scheikundige technologie op zich willen nemen, of gelooven zij inderdaad, dat een college van 1 uur 's weeks, zooals aan enkele Universiteiten door een privaatsdocent gegeven wordt, het onderwijs in dat vak aan de Polytechnische School voldoende zal kunnen vervangen?

Weten de adressanten verder niet dat ook de *mechanische* technologie, en dit met recht, een belangrijk onderdeel uitmaakt van de studie der technogen? Is het hun dan ten eenemale onbekend dat *bouwkunde* en *kennis van werktuigen* met de aan die vakken verbonden teekenoefeningen en *handteekenen* dienen moeten om de toekomstige leiders onzer nijverheid technisch te bekwamen? Wanneer wij verder in aanmerking nemen, dat *bedrijfsleer* en *technische hygiëne*, in het wetsontwerp opgenomen, juist voor de technogen (en mijnningenieurs) belangrijke vakken zijn, hoeveel nieuwe leerstoelen, hoeveel nieuwe laboratoria, werkplaatsen en teekenzalen zouden aan één of meer Universiteiten moeten worden opgericht, om dat plan tot uitvoering te brengen, al ware het maar alleen voor de technogen, terwijl voor de mijnningenieurs nog meerdere en veel uitgebreidere eischen bij de genoemde te voegen zouden zijn. En dit alles zonder dat, wat de technische vakken betreft, het onderwijzend personeel of de hulpmiddelen der Technische Hoogeschool zoude kunnen worden ingekromper, daar deze voor de andere ingenieurs dezelfde leerstoelen blijft eischen.

Ons dunkt, de zorg voor de geldmiddelen van den Staat had aan de gedachten der adressanten eene hun meer nabij liggende richting kunnen geven. De zoo dikwijls besproken opheffing van eene der Universiteiten, waarvan wij echter de wenschelijkheid niet willen betoogen, zou beter in staat zijn hunne oeconomische bekommelingen weg te nemen.

Geheel afgezien van de geldelijke zijde van het vraagstuk, zou

de door adressanten voorgestelde overbrenging daarom ondoelmatig zijn, omdat zij aanleiding zou geven, dat bij de vorming der dientengevolge aan de technische sfeer onttrokken technologiën (en mijnningenieurs) het technisch gedeelte dier opleiding te veel op den achtergrond zou geraken.

Of de vereeniging der Technische Hoogeschool in haar geheel met één der Universiteiten niet aanbeveling zou verdienen, wanneer niet de hervorming van een bestaanden, maar de schepping van een geheel nieuwen toestand aan de orde was, is een andere vraag, welke misschien toestemmend moet worden beantwoord, waarvan echter de bespreking, volgens ons inzien, op dit oogenblik niet vruchtdragend kan zijn.

Het komt ons na al het voorafgaande in hooge mate onwaarschijnlijk voor dat ooit tot de door adressanten beoogde overbrenging der technologische en mijnbouwkundige studie naar de Universiteit zal worden overgegaan. Wij zouden derhalve niet behoeven stil te staan bij hetgeen zij in bedacht nemen voor de „periode”, die vooraf zal gaan aan de herziening der Wet op het Hooger Onderwijs — waardoor de overbrenging naar den wensch der adressanten een feit zou moeten worden — ware het niet dat in hunne beschouwing eene begripsverwarring voorkomt, welke wij meenen in het licht te moeten stellen. Zij verklaren namelijk, dat één dier voorstellen „het middel aan de hand geeft, aan technologiën, die dit wenschen, *toch* de promotie tot doctor in de *scheikunde* mogelijk te maken.”

Nu blijkt nergens uit het ingediende wetsontwerp, dat zulk een titel aan de technologiën zou kunnen worden toegekend, wel die van doctor in de technische wetenschappen. Aan laatstgenoemden zal ook de technoloog de voorkeur geven. En wij van onzen kant stellen er prijs op, dat die titel aan de leerlingen der toekomstige Technische Hoogeschool blijve voorbehouden, terwijl het doctoraat in de scheikunde overgelaten blijve aan die chemici, die hunne wetenschappelijke opleiding aan de Universiteiten hebben ontvangen.

Wij achten het een voorrecht voor beide categorieën van scheikundigen, dat zij een titel voeren, welke aanduidt aan welke inrichting van Hooger Onderwijs zij hunne opleiding hebben verkregen.

Wij meenen nu de aandacht van Uwe Excellentie nader te moeten vestigen op de drie voorstellen en op de daarbij door adressanten gegeven toelichting.

Adl. 1. Beschouwt men het 1^e voorstel :

„dat studenten, die aan de Universiteit het candidaatsexamen in de scheikunde hebben afgelegd, aan de Technische Hoogeschool tot het eindexamen van technoloog worden toegelaten en dat zij, die het examen van technoloog hebben afgelegd, aan de Universiteit worden toegelaten tot het afleggen van het doctoraal examen in de scheikunde,”

dan kan niet worden ontkend, dat hierdoor inderdaad eene gewenschte wisselwerking tusschen Technische Hoogeschool en Universiteit zou worden verkregen, die beiden ten goede kan komen.

Reeds in de redactie van het voorstel springt het in het oog dat beide inrichtingen van onderwijs niet met gelijke maat worden gemeten. Een technoloog wordt gelijk gesteld met een candidaat in de scheikunde.

Maar nu de toelichting !

Daartegen voelen wij behoefte ten krachtigste te protesteeren. Zij stelt als een feit voor, dat de wetenschappelijke waarde van het door ons gegeven chemisch onderwijs staat en staan moet beneden dat aan de Universiteiten gegeven.

Wij hebben ons de moeite gegeven om de gronden dezer bewering op te sporen ; in de toelichting konden wij ze niet ontdekken.

Doorloopt men de Series Lectionum der Universiteiten en het Programma der Polytechnische School dan blijkt onmiddellijk, dat noch in den aard der onderdeelen van de scheikundige wetenschap, welke in de colleges worden behandeld, noch in het aantal college-uren de tegenwoordige school bij de Universiteiten ten achterstaat ; voor de Technische Hoogeschool zal dus wel minstens hetzelfde gelden. Waar thans verschil bestaat is het voordeel integendeel aan de zijde der Polytechnische School. Men vergelijkte o. m. de uren aan organische chemie, maar vooral die aan de chemische technologie gewijd. En wat de practische oefeningen in het scheikundig laboratorium betreft, zoo is dat niet alleen voor de meergevorderde studenten, zooals bij de Universiteiten, maar ook voor de jongere dagelijks van 9—12 en van 1—5 uur opengesteld.

De grond van de door ons gewraakte bewering is dus hierin niet te vinden.

Nu wordt door adressanten wel een tegenstelling gemaakt tusschen technisch onderwijs, dat aan de Polytechnische School zou

worden gegeven, en wetenschappelijk onderzoek, dat aan de Universiteit wordt verricht. Zij bedoelen daarmede waarschijnlijk, dat technisch onderwijs zou bestaan in mededeeling der voor de techniek belangrijke uitkomsten en niet in de behandeling en bestudeering van de methoden, langs welke die uitkomsten zijn verkregen. Die tegenstelling wordt door ons als onjuist teruggewezen. Technische vraagstukken onderscheiden zich van zuiver wetenschappelijke niet door de methode, welke voor hunne oplossing wordt gevolgd, maar alleen door ruimer keuze in de daarbij gebezigde hulpmiddelen. In „den aard der zaak” ligt de grond der tegenstelling dus niet. De aard der hun bekende personen, die het chemisch onderwijs aan de Polytechnische School hebben te leiden, had voor hen een waarborg moeten zijn, dat de wetenschappelijkheid er van niet behoeft onder te doen voor dat der Universiteiten.

Daarenboven hebben wij boven onze collega's aan de Universiteiten het voordeel, dat onze studenten zonder uitzondering leerlingen zijn der H. B. S. met 5-jarigen cursus en dus hebben ontvangen een vrij uitgebreid elementair onderwijs in wiskunde, natuurkunde en scheikunde, hetgeen voor het overwegend gedeelte der van het Gymnasium komende studenten der Universiteiten niet het geval is. Ook in de voorbereiding onzer studenten zijn wij dus in het voordeel.

Blijft over de lange duur van de studie aan de Universiteit, gemiddeld 7 jaren.

Aan de Polytechnische School kan het diploma van technoloog worden verkregen na een studietijd van 4 jaren. Aan de toekomstige Technische Hoogeschool zal voor hen, die den titel van doctor in de technische wetenschappen wenschen te verwerven, de studietijd wegens de bewerking van het proefschrift noodzakelijk worden verlengd. Dat hij tot 7 jaren zal aangroeien, hopen wij te vermijden, want, wellicht in tegenstelling met de adresanten, meenen wij, dat de breedte en diepte der wetenschappelijke ontwikkeling niet evenredig behoeft te zijn met de lengte van den tijd, dien, gedwongen door exameneischen, de student voor zijne opleiding gebruikt. Wij hopen desniettemin zorg er voor te dragen dat de wetenschappelijke arbeid, door welken het recht tot de promotie van doctor in de technische wetenschappen moet worden verkregen, zal kunnen wedijveren met de dissertaties der Universiteiten.

De noodzakelijkheid om ter wille der ook door ons gewenschte *voortgezette* wetenschappelijke vorming de technologen naar de Universiteit te zenden, zien wij derhalve inderdaad niet in.

Willen echter enkele technologen, bij bepaalde voorliefde voor de meer theoretische richting, hunne studie aan de Universiteit voortzetten en aldaar tot doctor in de scheikunde promoveeren, dan is het zeker wenschelijk dat die weg hun zij opengesteld, evenals voor den candidaat in scheikunde de toegang tot de meer technische richting. Daarom kunnen wij met het voorstel medegaan, niettegenstaande de niet juiste waardeering van den eersten tegenover den laatsten, wat de door beide volgens dat voorstel af te leggen examens betreft.

Uwe Excellentie veroorlove ons nog een enkel woord over het eerste gedeelte der toelichting tot het voorstel 1.

Vatten wij voornamelijk de chemische industrie onzer oostelijke naburen in het oog, welke ook blijkens het door adressanten aangevoerde wel door hen zal zijn bedoeld, dan zijn wij het met hen eens in de waardeering van hetgeen die industrie aan de chemici te danken heeft, die op de Deutsche Universiteiten zijn gevormd. Deze toch hebben gedurende bijna een eeuw steeds het oog gehad op de toepassing der scheikundige wetenschap op de nijverheid en zijn met haar in voortdurende aanraking geweest. Maar deze erkenning sluit niet buiten, dat ook aan de aldaar op Polytechnische Scholen gevormden een niet gering aandeel toekomt in de ontwikkeling en den bloei der chemische nijverheid. Bij de onderlinge vergelijking der diensten, door die beiderlei inrichtingen aan de Deutsche chemische nijverheid bewezen, mag verder niet uit het oog worden verloren, dat de Universiteiten zooveel talrijker dan de Technische Hoogescholen zijn en tevens dat de laatste, nauwelijks een halve eeuw oud, tot opleiding der chemici gedurende zooveel korter tijd hebben kunnen bijdragen dan de Universiteiten. Men overwege buitendien dat tot voor enkele jaren menig, grootendeels aan de Technische Hoogescholen gevormd chemicus, ter verkrijging van den doctoralen titel, zich naar de Universiteit moest wenden met een dikwerf geheel of gedeeltelijk aan die scholen bewerkte dissertatie, zoodat dus het bezit van dien titel nog niet bewijst dat de eigenlijke vorming aan de Universiteit was genoten.

Het bovenstaande geldt echter niet voor Nederlandsche toestanden. Wel „is men” -- gelij door Uwe Excellentie in de Memorie

van Toelichting is vermeld — „aan de wis- en natuurkundige faculteit der universiteiten meer dan vroeger bedacht op de toepassing der aan die faculteit onderwezen vakken” en geldt die opmerking in de eerste plaats onze ambtgenooten in de scheikunde, maar tot dat *vroeger* zou door de stellers van het adres nog eene sprekende toelichting zijn gegeven, indien zij bij de vermelding van het feit dat „te Amsterdam en Leiden zelfs privaatichten in de chemische technologie werkzaam zijn” ook de jaren dezer eeuw hadden vermeld sinds wanneer die werkzaamheid een aanvang heeft genomen.

Met die omstandigheid houdt enig verband, dat terwijl thans reeds (dus sedert 1866) meer dan 80 der aan de Polytechnische School gevormde technologen in Nederland, in Indië en in het buitenland in de chemische industrie werkzaam zijn, tot heden het aantal slechts gering is der op datzelfde gebied werkzame scheikundigen, die hunne vorming aan de Nederlandsche Universiteiten hebben genoten. Het adres zou dit niet doen vermoeden.

Gaarne wordt door ons echter erkend de goede roep, die het meerendeel dier scheikundigen op het gebied der chemische nijverheid bezitten, en is door ons destijds met genoegen vernomen, dat een jong scheikundige, die aan een onzer Universiteiten was gevormd, aan een buitenlandsche chemische fabriek werd geroepen ter toepassing eener bepaaldelijk door eenige der adressanten vertegenwoordigde richting.

Zeker echter zal — in verband met de sterftekansberekening, welke op de laatste bladzijde van het adres is aangevoerd — in de toekomst: „het grootste deel der ruim honderd studenten in de scheikunde, die thans aan de vier Universiteiten studeeren, in de industrie of de practijk een toekomst moeten zoeken” en hebben wij met waardeering het oog gericht op die onder den drang der omstandigheden aan onze Universiteiten optredende strooming. Maar het streven onzer collega's om die strooming te leiden, verleide hen niet tot openlijke kleinachting der vorming aan de Polytechnische School.

Ad. 2. Het 2^e voorstel der adressanten :

„dat het diploma van goed afgelegd eindexamen der H. B. S. met 5-jarigen cursus bevoegdheid geve tot het afleggen der examens voor het doctoraat in de scheikunde aan de universiteit vereischt,”

heeft, al zouden wij het tot de geheele wis- en natuurkundige faculteit uitgebreid wenschen te zien, onze volle instemming.

Op de toelichting ad 2, door de adressanten gegeven, wenschen wij van onzen kant geene opmerkingen te maken. Wij willen echter hier uitdrukkelijk verklaren, dat het invoeren van dien maatregel door ons van het *hoogste gewicht* wordt geacht cok voor het onderwijs in de scheikunde aan de Technische Hoogeschool. Die maatregel toch zal, zooals wij verwachten en wenschen, er toe leiden den tegenwoordig al te grooten toeloop van jongelieden, die zich voor de studie der chemie naar de Polytechnische School begeven, te matigen. Zoo zal het aantal studenten in de scheikunde eene, laat ons hopen over de vier Universiteiten eenigszins gelijkmatig verdeelde, toeneming ondergaan. En de door adressanten, wel is waar niet in het adres uitgesprokene maar, zooals ons uit den mond van eenigen hunner bekend is, wel gevreesde leegvloeiing hunner laboratoria zal niet alleen worden voorkomen, maar voor meerderen aanwas plaats maken.

Ad 3. Ten opzichte van het 3^e voorstel :

„dat aan de technologen (ook aan hen die, zoo de mogelijkheid tot promotie mocht blijven gehandhaafd, gepromoveerd zijn in de technische wetenschap) wat het geven van onderwijs betreft, slechts bevoegdheid worde verleend om scheikunde te onderwijzen aan technische scholen en hogere burgerscholen met 3-jarigen cursus,“

hebben wij tegen toelichting en voorstel beide ernstige bezwaren. Wat in die toelichting als feiten zonder eenig bewijs wordt medegedeeld, kan in ons oog slechts als onjuiste hypothesen gelden, die hunnen oorsprong hebben in het gemis aan kennis van den werkelijken toestand en in een door de onderteekenaars levendig gevoelde behoefte om argumenten voor dit voorstel, dat hun bijzonder ter harte gaat, te vinden. Dat geldt vooral van de bewering, dat het onderwijs, hetwelk de technologen zullen genieten, *door de inrichting* der Technische Hoogeschool niet geschikt, dat het niet breed en wetenschappelijk genoeg zal zijn om docenten te vormen, die de scheikunde aan de H. B. S. met 5-jarigen cursus en aan het gymnasium moeten onderwijzen.

Wij meenen daarentegen dat uit het geheele ontwerp het streven van den wetgever blijkt, *niet* om verschillende met elkander slechts weinig samenhangende technische vakscholen tot stand

te brengen, maar om eene universitas der technische wetenschappen in het leven te roepen; derhalve niet alleen leerstoelen, die voor de vakstudie noodig zijn, maar ook zulke, die den toekomstigen student de gelegenheid openen kennis te nemen ook van wetenschappen, welke met zijn vak niet in onmiddellijk verband staan. Wel zal daarbij een zoodanige regeling der examina moeten worden gemaakt, dat de ook door ons gewenschte breede ontwikkeling niet door examenstudie worde in gevaar gebracht; een nadeel, dat aan de Polytechnische School bestaat en in niet mindere mate, volgens de getuigenis van vele hoogleraren en studenten, aan de Universiteit.

Maar eens zijn wij het niettemin met adressanten, waar zij zeggen, dat het niet ons *doel* zijn moet docenten voor het middelbaar onderwijs te vormen. Niet echter omdat wij aan de technologen, om ze voor die taak geschikt te maken, iets anders zouden moeten leeren dan nu. Wij zijn integendeel er vast van overtuigd dat hun chemische kennis, na verkregen diploma, meer dan voldoende is om als leeraar in de scheikunde aan het gymnasium en de H. B. S. *met 5-j. e.* met vrucht werkzaam te zijn. In dat opzicht kunnen zij gerustelijk worden gelijk gesteld met de doctorandi in de scheikunde, die zoo dikwijls, *dus vóór het bewerkt hebben van hun proefschrift*, met dat onderwijs worden belast.

Te meer durven wij dus beweren dat het recht van den technoloog, doctor in de technische wetenschappen, om aan de Hogere Burgerscholen scheikunde te onderwijzen, niet tot die met 3-jarigen cursus behoeft te worden beperkt.

Wij bevinden ons ten aanzien van dit geheele vraagstuk eenigermate in dezelfde positie als onze collega's aan de Universiteiten ten aanzien der chemische industrie.

Evenals er aan de Universiteiten in de scheikunde gepromoveerden zijn, die de voorkeur geven aan de techniek boven andere betrekkingen, terwijl het toch niet een doel heet der Universiteiten scheikundige ingenieurs te vormen, zoo zijn er technologen, die den weg van het onderwijs inslaan en daarin voldoen, al is het *onze* roeping scheikundige ingenieurs te helpen vormen.

Dat wij ons tegen het 3^e voorstel ter sterkste moeten verzetten blijkt uit het voorafgaande betoog.

Wij zijn aan het eind der beschouwingen, welke wij in het antwoord op het adres onzer ambtgenooten aan de vier Nederland-

sche Universiteiten de eer hadden tot Uwe Excellentie te richten. Wij verzoeken Haar, bij de hooge belangen, die hier op het spel staan, onze uitvoerigheid te verontschuldigen. Door den inhoud van het adres toch wordt openlijk miskend de waarde van de wetenschappelijke ontwikkeling der Delftsche technologen, waardoor dezen ernstig nadeel zou dreigen. Tegen die miskennis meenden wij grondig te moeten opkomen.

Aan het slot van ons betoog gelooven wij den inhoud van ons verweer tegen meergenoemd adres niet beter te kunnen samenvatten dan door nog eens te wijzen op het overwegend belang, hetwelk er in gelegen is, dat door Uwe Excellentie niet worde ingegaan op der adressanten voornaamsten wensch, t. w. om den aan de Technische Hoogeschool gediplomeerde scheikundige ingenieurs te onthouden de gelegenheid om aan diezelfde inrichting tot doctor in de technische wetenschappen te worden bevorderd.

Te lang reeds hebben wij het nadeel gevoeld, dat er voor de voor zelfstandig onderzoek meer begaafde technologen geen prikkel bestond, zich ten onzent aan een wetenschappelijk chemisch onderzoek van grooteren omvang te wijden, omdat de gelegenheid ontbrak dit als proefschrift aan te bieden.

Menige voor het verschen op scheikundig-technisch gebied uitnemende kracht is daardoor niet tot de ontwikkeling gekomen, welke zij anders zou hebben bereikt.

Met levendige instemming werd daarom juist door ons in Uwer Excellentie's wetsontwerp de bepaling begroet, waarbij dat recht tot promotie den technoloog werd verleend. Dit recht zoeken adressanten hen te ontnemen, en gelijk wij meenen te hebben aange toond, op onjuiste gronden. En het is dan ook ons eerbiedig verzoek, dat door Uwe Excellentie aan dezen aandrang niet worde toegegeven, onze hoop, dat door Haar met vaste hand, door de beraadslagingen heen, dit recht worde gehandhaafd.

Delft, 11 Februari 1904.

L. ARONSTEIN

H. BEHRENS.

S. HOOGWERFF.

Hoogleraren aan de Polytechnische School.

Een opmerking ¹⁾

DOOR

E. C. JULIUS MOHR.

Het is eigenaardig, dat in nagenoeg geen enkel van de boeken, welke getiteld zijn: „Beginselen der Chemie”, e. d., éénige aanwijzing te vinden is, welken weg hij, die die beginselen heeft doorgewerkt, nu moet inslaan, ingeval hij op een der onderwerpen, welke hij in de beginselen is tegengekomen, nader wil ingaan. En toch vermelden vele dier boeken in hun titel of voorrede, dat zij mede bedoeld zijn „voor zelfonderricht”.

Hetzij nu de lezer van het geheel der chemie wat meer te weten wil komen, hetzij hij van een speciaal onderdeel een ernstige studie wil maken, aan het eind gekomen van zijn elementaire studie van het nieuwe vak, staat hij als iemand, die met hetgeen hij op school in de aardrijkskunde-les heeft geleerd, in een vreemd land zijnen weg moet zoeken zonder Baedeker!

Een dergelijke voorlichting als de beroemde Baedekers op het gebied van reizen geven, heeft ook de „eerstbeginnende” in de chemie noodig, als hij zich wil opwerken tot een z. g. „meer-gevorderde”.

Nu staat m. i. het volgende vast:

1°. heeft niet een ieder direkt de noodige connecties, vooral niet hij, die op „zelfonderricht” is aangewezen;

2°. is niet een ieder in de gelegenheid, om zijnen raadsman gemakkelijk te kunnen bereiken, vooral niet, wanneer een maand lang zee van Nederland tot Indië tusschenbeide ligt; en

3°. wenscht men raadslieden niet altijd lastig te vallen, en hun den dikwijls kostbaren tijd te ontrooven.

Met het oog op deze dikwijls voorkomende bezwaren tegen mondelinge inlichtingen, richt ik dus tot schrijvers van elementaire studieboeken de vraag:

Zou het geen aanbeveling verdienen, in plaats van uw boeken te eindigen met een streep — die vooral voor den alléén-studeerende zooveel wil zeggen als: „Gegroet! Zie nu maar hoe ge verder komt!” — liever van uwe lezers afscheid te nemen met een lijstje van eenige aanbevelenswaardige Hand- en Studieboe-

¹⁾ Met het oog op de plaatsruimte is dit schrijven een weinig door ons verkort. [Red.]

ken, zoowel van algemeenen aard, als over belangrijke bijzondere onderwerpen.

Om in de behoefte van wegwijzing voor „meergevorderden”, die m. i. ongetwijfeld en algemeen bestaat, al werd zij weliswaar nog niet veel en luid uitgesproken, te voorzien, zou ik het volgende voorstel willen doen :

Sedert een paar jaar bezitten wij Hollandsche chemici in het „Scheikundig Jaarboekje” reeds een toevlucht en vraagbaak op velerlei gebied. Ten zeerste zou ik het nu toejuichen, wanneer de Redactie ertoe zou willen overgaan, in het Jaarboekje een *Literatuurgids*¹⁾ op te nemen, samengesteld als volgt: De Redactie wendt zich tot specialiteiten op elk gebied der theoretische en praktische chemie, en verzcekt ieder van hen, een beknopte opgave van de voornaamste literatuur van zijn eigen gebied te willen inzenden. Deze opgaven worden dan door de Redactie systematisch gerangschikt tot bovengemelden „Literatuurgids”, met vermelding bij ieder werk, wiè het voor oriëntering of studie heeft aangeraden; aldus vermijdt de Redactie zelve alle kans op eventueele moeilijkheden met zich-miskend-voelende schrijvers, terwijl de lezer, behalve de vermelde literatuur, tevens ziet, wie o. a. op het door hem in studie genomen gebied als specialiteit bekend staat.

Ik stel mij verder voor, dat de jaarlijksche aanvulling en verbetering gemakkelijker van de hand zal gaan, wanneer ons nieuwe orgaan, het „Chemisch Weekblad”, daarbij de behulpzame hand biedt.

De Redactie — welke bovendien deel uitmaakt van de Redactie van het Jaarboekje — vermeldt immers in haar inleidend woord tot den lezer, dat „ook boekaankondigingen zullen worden opgenomen”. Met het oog op den *Literatuurgids* zou ik haar dringend in overweging willen geven, er bijzondere aandacht aan te wijden, dat de boek- en literatuurbesprekingen in het „Chemisch Weekblad”, indien mogelijk, worden gehouden door specialiteiten op het gebied van het te bespreken onderwerp.²⁾

Als het Jaarboekje dan telkens van deze besprekingen gebruik

¹⁾ Opzettelijk kies ik dit woord, en niet boekengids, om ook de gelegenheid voor 't vermelden van tijdschriften te geven.

²⁾ Er zijn niet alleen zelden bezwaren tegen, — er is zelfs dikwijls veel vóór te zeggen, om de schrijvers zelve in de gelegenheid te stellen in een beknopt auto-referaat hun werk toe te lichten; ja, menigmaal zal dit onvermijdelijk zijn.

maakt, met of zonder verwijzing naar de uitvoeriger bespreking in het „Chemisch Weekblad”, dan vlei ik mij, dat wij van deze uitbreiding van stof van het Jaarboekje veel tijdbesparing en gencegen zullen beleven.

Buitenzorg, Nov. 1903.

Gaarne zullen wij beknopte opmerkingen van de lezers van het Weekblad over het bovenstaande inwachten. Zelf zouden wij willen opmerken, dat slechts een *klein* deel van de belangrijke boeken, die verschijnen, ter recensie aan de redactie wordt toegezonden.

De „Chemische Zeitschrift”, die tegen verminderden prijs voor de leden der N. C. V. verkrijgbaar is, bevat echter een groot aantal boekbeoordelingen en literatuuropgaven en vermeldt ook den inhoud van een aantal tijdschriften.

REDACTIE.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

CANDIDAAT-LID :

Dr. G. WILHELMY, Leer. Gymn. Doetinchem. Voorgesteld door J. Reiding, Groningen en J. W. Beekman, Veendam.

Personalia.

Dr. H. J. VAN 'T HOFF heeft tegen 1 Mei e. k. eervol ontslag aangevraagd als scheikundige-bacterioloog bij de Drinkwaterleiding te Rotterdam.

Academienieuws.

Utrecht. — De Senaat der Rijksuniversiteit alhier heeft het doctoraat in de geneeskunde, honoris causa, toegekend aan Prof. J. H. VAN 'T HOFF te Berlijn. Bij gelegenheid van de opening van het nieuwe chemische laboratorium, dat naar Prof. VAN 'T HOFF zal worden genoemd, zal hem het diploma worden overhandigd.

Vacature.

Tegen 1 Mei a. s. is te vervullen de betrekking van *Scheikundige-bacterioloog* der Drinkwaterleiding te Rotterdam,

Sollicitanten worden uitgenoodigd, zich bij gezegeld adres te wenden tot Burgemeester en Wethouders dier gemeente vóór 5 Maart e. k.

De jaarwedde bedraagt f 2500.— vatbaar voor verhooging tot f 3500.—, zonder meer.

Voor de aan de betrekking verbonden werkzaamheden wordt verwezen naar de instructie, waarvan op aanvraag kosteloos ter Centrale-Secretarie afdrukken verkrijgbaar zijn.