

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, Soerabaja.

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

N^o. 27. Amsterdam, 8 Juli 1905. 2^e Jaargang.

INHOUD: H. TER MEULEN, Technische zending naar Amerika (Mededeelingen op chemisch gebied), *Slot*. — Prijsvraag. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Personalialia, industrieële mededeelingen, enz. — Chemisch Jaarboekje. — Ingekomen Verhandelingen.

Technische Zending naar Amerika.

Mededeelingen op chemisch gebied

DOOR

H. TER MEULEN.

(*Slot*).

Chemie op de tentoonstelling te St. Louis.

Wat op scheikundig gebied te zien was op de tentoonstelling moest men in verschillende gebouwen zoeken. In het *Palace of Liberal Arts* waren door Engeland en Frankrijk — en op zeer bescheiden schaal door Amerika — producten der chemische nijverheid en wetenschappelijke preparaten tentoongesteld; ook in het *Palace of Mines and Metallurgy* waren voortbrengselen te zien der scheikundige techniek, o. a. de collectieve uitstalling der fabrieken te Niagara Falls en die van de *Solvay Process Company* te Syracuse. In het *Palace of Electricity* was de zeer belangrijke Duitsche chemische tentoonstelling ondergebracht, terwijl de Duitsche collectie wetenschappelijke toestellen zich bevond in het *Palace of Education*; hier was ook te zien de inzending der *Agricultural Experiment Stations*. In het *U. S. Government Building* was een modellaboratorium van het *Department of Agriculture* in werking en ten slotte was er in het *Palace of Agriculture* een Duitsche inzending op het gebied van voedingsmiddelenonderzoek.

Het ontbreken van een algemeenen catalogus maakte het lastig om te vinden wat men zien wilde. Met enkele uitzonderingen was door de Amerikaansche chemische industrie niets ingezonden; daarentegen gaf het gouvernement veel belangrijks te zien.

In het gebouw der Liberal Arts, dat de aangewezen plaats was voor technisch-chemische inzendingen, vond ik van Amerikaansche firma's slechts twee vertegenwoordigers: de boven reeds genoemde *Mallinckrodt Chemical Works* en de *Roessler & Hasslacher Chemical Company*; deze laatste exposeerde in een alchimistische werkplaats hare producten, zoowel organische als anorganische: aceton, chloroform, formaline, zouten van edele metalen, enz.

Het belangrijkste in deze afdeeling was de Britsche tentoonstelling; de commissie, die deze heeft georganiseerd, vertelt in de voorrede van haar catalogus wat haar doel is geweest: de onjuistheid te demonstreeren der algemeen verspreide meening alsof Duitschland, wat de chemische nijverheid betreft, de eerste plaats in zou nemen. Wel erkent zij de waarde der teerleurstofindustrie in Duitschland, doch deze vormt slechts een klein deel der chemische nijverheid. „This being conceded it becomes manifest that notwithstanding the keenest competition Great Britain still holds her own in the chemical industries of the world”. Met ingenomenheid wordt daarop een lijst gegeven der Engelsche geleerden, wier wetenschappelijke onderzoekingen de techniek ten goede zijn gekomen, welke lijst gevolgd wordt door de opsomming van belangrijke chemische processen, die op Engelschen bodem zijn uitgewerkt. Vreemd is het daarbij de ammoniaksoda-bereiding en het contactprocédé voor zwavelzuur te vinden.

Hetgeen op de voorrede volgt is in hooge mate belangrijk; in een veertiental opstellen worden de voornaamste chemische industrieën beschreven en men vindt er tal van historische bijzonderheden en statistische gegevens. Het boekje is tegen geringen prijs in den boekhandel verkrijgbaar; de titel luidt: „Catalogue of British Exhibits. Chemical and Pharmaceutical Arts”.

Chemische producten van allerlei aard waren geëxposeerd, zoowel die der groote chemische industrie als de fijnere chemische en pharmaceutische preparaten. De soda-industrie, met wat daaraan annex is, was vertegenwoordigd door BRUNNER MOND & Co., (o. a. ammoniaksoda; ook electrolytisch zink van 99.97%), *the Castner Kellner Alkali Co.* (natrium, bleekpoeder, bijtende soda door electrolyse verkregen), CHANCE & HUNT (ook ammoniaksoda en geregenereerde zwavel), JOSEPH CROSSFIELD & SONS (bijtende soda volgen Löwig's methode; verder eetbare vetten, o. a. veberine, een botersurrogaat uit cocosvet, ook zeep en parfumeriën), en *the United Alkali Co* (bleekpoeder, cyaniden, kunstmest, soda, natriumthiosulfaat).

Anorganische zuren waren uitgestald door BERK & Co. (zoutzuur,

salpeterzuur, zwavelzuur, ook oxaalzuur), CHAPMAN & MESSEL (zwavelzuur volgens contactproces), PEARCE & SON (zwavelzuur oude methode) en WHITE & SONS (chemisch zuivere zuren); aluin door GARROWAY en door SPENCER & SONS (prachtige kristallen; ook titaan-preparaten voor looierijen en ververijen). *The Anglo Silician Sulphur Co.* en HILLS & Co. hadden natuurlijke en gezuiverde zwavel tentoongesteld, ALBRIGHT & WILSON phosphorus en fosphaten: deze laatste kwamen ook voor in de vitrine van *Cerebos Ltd.*, die tafelzout bereidt uit keukenzout en fosphaten en als bijzonder voedzaam aanbeveelt. Zeer talrijk waren de uitgestaldé koolteerproducten; van BROOKE SIMPSON & SPILLER waren er koolwaterstoffen en teerkleurstoffen; zoo ook van READ, HOLLIDAY & SONS (o.a. alizarine); *the Gaslight and Coke Co.* vertoonde naphthaline, anthraceen, creosoot, picrinezuur, cyaniden; bijzonder fraai was ook de collectie van *Levinstein Ltd.*; de chef dezer firma is I. LEVINSTEIN, die in 1902 als voorzitter der Society of Chemical Industry zijne bekende rede hield over de achterlijkheid der Britsche chemische nijverheid, en als oorzaken o. a. noemde het ontbreken eener goede patentwet en de bezwaren, die in Engeland verbonden zijn aan het verkrijgen van accijnsvrijen alcohol.

De industrie der cyaniden, welke sedert het gebruik bij goud-extractie uit ertsen zulk een hooge vlucht heeft genomen, was door eenige groote firma's vertegenwoordigd, o. a. *the Cassel Gold Extracting Co.*, *the United Alkali Co.* en *the British Cyanides Co.* De laatstgenoemde firma krijgt het cyaan uit lichtgas door het, vóór de scrubbers, te leiden door ammoniak met zwavel; er ontstaat rhodaan-ammonium, dat verder verwerkt wordt. *The Cassel Gold Extracting Co.* werkt volgens het procedé van BEILBY, n.l. door ammoniak te leiden over een mengsel van gesmolten potasch en kool. Vermeldenswaard is de wijze, waarop *the United Alkali Co.* cyaniden bereidt uit rhodaniden; deze worden door sterk salpeterzuur of door een mengsel van zwavelzuur en salpeter aangetast, waardoor de zwavel van het rhodanide tot zwavelzuur wordt geoxydeerd en cyaanwaterstof ontwijkt; door de gassen door kaliloog te leiden wordt deze gebonden, terwijl de stikstofoxyden later worden geregenereerd.

Door de bekende *Nobels Explosives Co.* was een groote collectie ontplofbare stoffen, patronen enz. tentoongesteld. Belangrijk waren de nikkelen voorwerpen (ballen, medailles, spiegels, buizen) uit het chemisch zuivere metaal, dat door de *Mond Nickel Co.* verkregen wordt volgens het carbonylproces. Nikkel, verkregen door reductie bij lage temperatuur, wordt bij 50° C. door kooloxyd opgenomen onder

vorming van nikkelcarbonyl, een vloeistof, die bij 43° C. kookt; het wordt in dampvorm geleid naar den „decomposer”, die op 200° C. wordt verhit en waar nikkel en kooloxyd zich scheiden.

Hoewel Pears Soap en Sunlight Soap ontbraken, was de zeepindustrie goed vertegenwoordigd, o. a. door CROSSFIELD & SONS en *Price's Patent Candle Co.* De zeepbereiding is in Engeland den laatsten tijd sterk toegenomen; terwijl in 1893 voor een waarde van \$ 645.259 werd geëxporteerd, bedroeg dit in 1902 \$ 1.126.102; de invoer van geparfumeerde Fransche toiletzeep is daarentegen afgenomen en vertegenwoordigde in 1902 slechts de waarde van \$ 450.

Van PRICE was er bovendien een groote collectie kaarsen, zoowel van stearine als van paraffine.

Van de inzendingen van fijnere chemische preparaten laat ik hier diegene volgen, die bijzonder mijne aandacht trokken: THOMAS TYRER & Co. (zeldzame aarden, alkaloiden, anorganische zouten, o.a. prachtig gekristalliseerd bismuth); HOWARDS & SONS (alkaloiden, cafeïne, jodoform, kamfer, borax. enz.) en BURROUGHS, WELLCOME & Co. (alkaloiden, antiseptica, enz.) Een deelgenoot dezer laatste firma heeft twee wetenschappelijke laboratoria gesticht, *the Wellcome Chemical Research Laboratory* en het *W. Physiological R. L.*, die beide resultaten van hun arbeid hadden uitgesteld, voornamelijk op het gebied der plantenchemie en der serumtherapie.

Talrijk waren de desinfecteerende stoffen, die door verschillende firma's onder reclamenamen waren tentoongesteld: chloros, izal, mykrol, cyllin, carbolate enz.

Van Dr. LUDWIG MOND was er het model van een generator te zien, waarbij tevens ammoniak gewonnen wordt. Collecties chemische toestellen waren ingezonden door BAIRD & TATLOCK (o. a. vlampunttoestellen en een werktafel), J. J. GRIFFIN & SONS e. a.

Wetenschappelijke preparaten, waaronder van historisch belang, waren op vrij groote schaal ingezonden. In een afzonderlijk gebouw was door DEWAR een inrichting tentoongesteld om vloeibare en vaste waterstof te maken.

In de Fransche afdeeling werd men het eerst getroffen door de groote collectie zeep, parfumerieën en aetherische oliën van PINAUD; trouwens op dit gebied — vooral aetherische oliën uit Grasse — was er veel te zien. Producten der chemische grootindustrie en fijnere chemische preparaten waren eveneens aanwezig, doch op veel kleinere schaal dan in de Engelsche afdeeling; interessant waren de verzameling kunstmatige edelgesteenten van PAQUIER en de kunstzijde van

CHARDONNET. PAUL KESTNER had modellen tentoongesteld van zijn toestellen: een monte-acide, een ventilator voor Gay-Lussac-toren, een inrichting om water te verstuiven in looden kamers ter vervanging van stoom en vooral verschillende verdampingstoestellen.

Een bijzondere vermelding verdient de uitstalling der *Société chimique de Paris*, die in een vitrine de producten vertoonde, die haar leden sedert 1900 hebben gevonden; o. a. de hydruren van calcium, kalium, natrium, rubidium, caesium en silicium van MOISSAN; aniline en *a*-naphthylamine van SABATIER en SENDERENS, volgens hun nieuwe methode verkregen; van deze onderzoekers waren er ook een aantal hydroaromatische verbindingen.

De Duitsche chemische afdeeling in het Electriciteitsgebouw droeg een zuiver wetenschappelijk karakter en had ten doel de vruchten der samenwerking van industrie en wetenschap te vertoonen; zij was een onderdeel van de Duitsche onderwijstentoonstelling, door het Pruisische ministerie van onderwijs georganiseerd, terwijl een aantal wetenschappelijke vereenigingen en grootindustrieëlen hun steun hadden verleend; persoonlijke reclame was niet te vinden bij de producten der chemische nijverheid; zij droegen niet den naam der inzenders. Deze chemische uitstalling was de belangrijkste der tentoonstelling; zij vormde een goed afgerond geheel, was ondanks hare uitgebreidheid gemakkelijk te overzien en was met veel zorg en smaak gerangschikt; het bekijken werd gemakkelijk gemaakt door een goeden catalogus, die in de Fransche chemische afdeeling geheel ontbrak.

Bij het binnentreden had men links een reproductie van een alchimistische werkplaats, gedeeltelijk met echte toestellen voorzien uit het Germaansch museum te Neurenberg; rechts het laboratorium van LIEBIG te Giessen, zooals het op de bekende plaat is afgebeeld; in de kasten waren historische preparaten van LIEBIG, WÖHLER en eenige hunner tijdgenooten, o. a. benzoylverbindingen en het synthetisch ureum. Eenige boekenkasten met alchimistische en chemische boeken, benevens de busten van beroemde Duitsche chemici, bevonden zich eveneens in de voorhal.

Een dubbele reeks ineenlopende lokalen was gewijd aan algemeene en anorganische chemie, electrochemie, organische en physiologische chemie. Ook bevonden zich hier, hoewel de verzameling Duitsche wetenschappelijke toestellen in een ander gebouw was geplaatst, een aantal apparaten voor chemisch gebruik; zoo waren er een groote collectie chemisch glaswerk, pipetten, buretten, areometers, thermometers; toestellen van kwarts en electriche ovens van HERAEUS;

een werktafel van het Berlijnsche universiteits-laboratorium, spectraal-lampen van BECKMANN, glaswerk van SCHOTT & GEN., porcelein uit de Berlijnsche fabriek, balansen, schietovens die geschud kunnen worden, toestellen voor elementairanalyse van DENNSTEDT, elektrische ovens van BORCHER, apparaten voor aluminothermie van GOLDSCHMIDT, koperen distilleertoestellen van LENZ. In het algemeen was er door de firma's KAEHLER & MARTINI en PETERS & ROST, welke thans zijn samengesmolten tot „Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf“, veel ingezonden. Interessant was het model eener fabriek van zwavelzuuranhydrid uit roostgassen volgens het contactprocédé van WINKLER; deze fabriek is te Freiberg van af 1879 in bedrijf geweest. In de physiologische afdeeling waren de apparaten, mortieren en persen te zien, benoodigd voor het bereiden van zymase uit gist volgens BUCHNER.

De zeer uitgebreide collectie anorganische preparaten was gerangschikt volgens het systeem van MENDELEJEFF en omvatte zoowel wetenschappelijke als technische producten, waaronder vele van historisch belang. Een tweetal kasten bevatten een verzameling anorganische kleurstoffen.

In het lokaal voor electrochemie waren een werktafel te zien, een groote collectie apparaten, meerendeels van OSTWALD, en een aantal organische en anorganische preparaten, op electrochemischen weg verkregen, als ammoniumpersulfaat, calciumcarbide, kaliumpermanganaat, verschillende metalen, saccharine, vanilline, piperidine.

De verzameling organische preparaten bevatte meer dan 2500 nummers, en was verdeeld in de rubrieken: aliphatische verbindingen (waaronder ik opmerkte kunstmatig petroleum van ENGLER uit traan, boter en olie, en purin- en xanthinderivaten van FISCHER), aromatische verbindingen (een groote collectie teerkleurstoffen, waaronder ook vele zwavelkleurstoffen), hydroaromatische verbindingen (o. a. een aantal kamferderivaten van BREDT), reukstoffen, heterocyclische verbindingen en alkaloiden.

Het ververij-laboratorium bevatte, behalve laboratoriumtoestellen, een groote verzameling monsters van geverfde stoffen.

In het lokaal voor physiologische en gistingschemie prijkten de buste van MAERCKER en het portret van FISCHER. De preparatenverzameling bevatte o. a. een reeks synthetische geneesmiddelen, serums, suikers en derivaten (o. a. van FISCHER; ook was er het synthetische amygdaline van EMMERLING, door enzymwerking verkregen), eiwitten en splitsingsproducten daarvan. Ook zag ik er een

aantal vetzuren, die door fermentwerking uit vetten verkregen waren; deze bereidingswijze wordt thans in Duitschland fabriekmatig toegepast.

Van BUCHNER waren er, behalve zijn reeds genoemde toestellen voor zymase-bereiding, eenige zymasepreparaten en z.g. Dauerhefe.

Het *Institut für Gärungsgewerbe* te Berlijn had door haar inzending van preparaten en toestellen veel bijgedragen tot het belangrijk maken dezer afdeling.

De fraaie en uitgebreide Deutsche tentoonstelling van wetenschappelijke instrumenten bevond zich in het onderwijsgebouw; in een kleine aangrenzende collegezaal werden af en toe voordrachten met demonstraties gehouden; ik woonde er een voordracht bij over drie-kleurenfotografie, en eene demonstratie van den microscoop van SHEDENTOPF en ZSIGMONDI, welke ultramicroscopische deeltjes (tot $\frac{6}{1000}$ micron) zichtbaar maakt, bijv. de gouddeeltjes in een colloïdale goudoplossing.

In de medische afdeling zag ik een model van een inrichting ter bestrijding van pest; een klein bootje, voorzien van een generator-gasinstallatie, wordt naast de schepen uit verdachte havens vastgelegd en blaast met een ventilator de giftige gassen door de luchtkokers in het ruim; de ratten, die zooveel bijdragen tot verspreiding der pest, worden op die wijze gedood.

In Amerika wordt veel aan de zorg van particuliere maatschappijen overgelaten, wat in Europa door Staat of Gemeente wordt gedaan. Spoorwegen en trains, telefoon en telegraaf, gasfabrieken en elektrische centralen worden er overal door particulieren geëxploiteerd; ook een groot deel van de rijk begiftigde onderwijsinstellingen zijn onafhankelijk van den Staat. Des te meer valt het op dat van overheidswege zooveel voor landbouw en veeteelt gedaan wordt. Er zijn in de Vereenigde Staten 60 *Agricultural Experiment Stations*, die een jaarlijksche uitgaaf vorderen van ruim \$ 1.4 miljoen; hiervan wordt \$ 720.000 door de schatkist betaald, de rest hoofdzakelijk door de afzonderlijke staten, waar de stations gelegen zijn. In den regel zijn deze stations verbonden met land-grant-colleges, scholen, waar hoofdzakelijk cursussen in landbouw en veeteelt worden gegeven en die een deel hunner inkomsten trekken uit door den Staat geschonken grond. De werkzaamheid der Experiment Stations is veelzijdig; zij verrichten gratis ten behoeve van particulieren verschillende chemische analyses, bijv. van grond, kunstmest, zuivelproducten, vee-

voeder enz.; verder worden adviezen gegeven en op groote schaal proeven genomen, die op landbouw en veeteelt betrekking hebben. De resultaten dezer proeven en onderzoekingen worden gepubliceerd in „bulletins”, die tegen geringen prijs verkrijgbaar zijn. Het werk der stations heeft veel bijgedragen tot het verbeteren van boter- en kaasbereiding, tot het rationeeler voeden van vee, het cultiveeren van groenten in kassen, de veredeling van tarwe, gerst, suikerbieten en vruchten, het conserveeren van vruchten door „cold storage”, het bestrijden van plantenziekten en schadelijke insecten, enz. enz. Experimenten, die Nederlandsche belangen raken, zijn de pogingen om Sumatrabak in Connecticut te cultiveeren.

Niettegenstaande de hooge invoerrechten (\$ 1.85 per Amerik. pond voor dekblad met en \$ 2.50 per pond voor dekblad zonder stelen) wordt voor zeer belangrijke sommen ieder jaar Sumatrabak in de Vereenigde Staten ingevoerd, omdat zij als dekblad niet te vervangen is. Het spreekt dus van zelf dat het niet aan pogingen ontbroken heeft om deze tabak op eigen bodem te kweeken. Tegenwoordig wordt getracht dit doel te bereiken door de tabak te doen groeien onder tenten van gaas. Modellen van zulke installaties om „Shade-grown Sumatra” te maken waren te zien in het *Government Building*. Naar ik van particuliere zijde vernam is het succes op deze pogingen nog uitgebleven. In Texas, Alabama, Z.-Carolina en Ohio worden dergelijke proeven genomen met Cubaansche tabak.

De Experiment Stations hadden in het onderwijsgebouw een instructieve tentoonstelling: kleine laboratoria voor het onderzoek van grond, zuivelproducten, veevoeder, en suikerhoudende planten en producten. Interessant was het model van een „respiration calorimeter”, waar een rund eenigen tijd in gehouden kan worden om er voedingsproeven mee te doen; nauwkeurig kan worden waargenomen wat het eet, inademt, uitademt en op verschillende wijzen afscheidt, evenals de warmte die het uitstraalt.

Naast de verschillende grondstoffen en producten der suikerindustrie merkte ik ook papier op uit bagasse (uitgeperst riet), dat er goed uitzag. Onder de tentoongestelde schadelijke insecten bevond zich ook de beruchte San José scale, die thans met succes wordt bestreden door de sulphur lime wash (gelijke deelen zwavel, kalk en zout in water geroerd).

De Experiment Stations ressorteeren onder het Departement of Agriculture, maar zijn toch geheel afgescheiden van het *Bureau of Chemistry*, dat insgelijks tot dat departement behoort. In het *U. S.*

Government Building had dit bureau een groot laboratorium in volle werking, dat zeer de aandacht van het publiek trok. Te Washington bezocht ik het laboratorium zelf; het is in een tiental afdelingen verdeeld, ieder met zijn eigen chef; een 70-tal scheikundigen zijn er werkzaam. Het laboratorium verricht onderzoekingen van algemeen belang, in hoofdzaak die, welke betrekking hebben op landbouw; het het is tevens de vraagbaak voor andere ministeriën. Voor particulieren wordt niets onderzocht met uitzondering van materialen, die voor het maken van wegen gebruikt worden. De wegen buiten de steden zijn zoo slecht, dat steun van de regeering om daarin verbetering te brengen wel toegejuicht mag worden.

Een belangrijk deel van de taak van het laboratorium is het onderzoeken van ingevoerde voedingsmiddelen; deugdelijke waar of artikelen, die een onjuist etiket dragen, worden niet toegelaten. Te San Francisco is een filiaal van dat laboratorium voor de invoeren over den Stillen Oceaan.

De afdeling voor suikeronderzoek werkt samen met de Experiment Stations om den invloed van verschillende omstandigheden op het suikergehalte van bieten te bepalen, en controleert de polarisaties, die in de douanelaboratoria te New Orleans, Philadelphia, New York en Boston worden verricht. Verder worden er onderzoekingen verricht betreffende zuivelproducten, water, stoffen om insecten te verdelgen en, sedert korten tijd, ook geneesmiddelen, inkt, meststoffen, vezelstoffen, leer en papier, hoewel andere onderzoekingen niet uitgesloten zijn. De „bulletins”, door het Bureau of Chemistry uitgegeven, zijn voor weinig geld verkrijgbaar en bevatten vaak belangrijke verhandelingen. Het laboratorium was goed, doch zonder luxe ingericht; bijzondere vermeldenswaardige toestellen of inrichtingen merkte ik er niet op.

Het National Bureau of Standards te Washington, een verkleinde copie van de Physikalisch-Technische Reichsanstalt te Berlijn, had te St. Louis een in werking zijnde keuringsstation voor elektrische meetwerktuigen ingericht. Te Washington bezocht ik de laboratoria van dit bureau, die nu tijdelijk zijn ondergebracht in andere regeeringsgebouwen, doch die weldra haar plaats zullen vinden in een eigen gebouw in een buitenwijk der stad. Ik zag er de keuring van thermometers en pyrometers, de ijking van chemisch glaswerk en het onderzoek van polarimeters; dit laatste o. a. ten behoeve van de douanelaboratoria en van het Bureau of Chemistry.

Het doel van het Bureau of Standards is niet alleen het verifiëren

van meetwerktuigen, maar het tracht ook door het geven van wenken en inlichtingen aan fabrikanten de fabricage van wetenschappelijke instrumenten te steunen.

Eenige mededeelingen betreffende het onderwijs, in het bijzonder het chemisch onderwijs.

In het „Palace of Education” op de tentoonstelling konden de bezoekers een indruk krijgen van aard en omvang van verschillende Amerikaansche onderwijsinstellingen. Platen en fotografieën gaven de gebouwen en inwendige inrichting te zien, terwijl teekeningen en voorwerpen, door leerlingen gemaakt, een gunstig getuigenis aflegden van de wijze, waarop in Amerikaansche scholen oog en hand geoefend worden.

De meeste universiteiten en technische hoogeschoolen hadden, ter distributie op de tentoonstelling, brochures samengesteld, meestal van fraaie illustraties voorzien, waarin bijzonderheden over de geschiedenis, het doel en de inrichting der school waren vermeld. Een serie van twintig „Monographs on Education in the United States” werd eveneens aan belangstellende aangeboden; deze boekjes bevatten veel lezenswaardigs over lager-, middelbaar- en hooger onderwijs, handels- en tuinbouwonderwijs, schoolhygiëne enz.

Met enkele uitzonderingen (o. a. Harvard College, dat in 1636 en Yale College, dat in 1700 werd gesticht) zijn de meeste Amerikaansche universiteiten nog niet oud. De technische hoogeschoolen zijn natuurlijk allen van jongen datum; de eerste, *Rensselaer Polytechnic Institute*, werd in 1824 opgericht; pas in 1861 door een tweede gevolgd, het bekende *Massachusetts Institute of Technology* te Boston; tegenwoordig zijn er een groot aantal, meerendeels uitmuntend ingericht. Sommige universiteiten zijn met een polytechnische school gecombineerd, bijv. de *Columbia University* te New York.

Enkele instellingen van hooger onderwijs zijn door een staat gesticht en hebben, meestal in den vorm van land, een kapitaal gekregen, waarvan de renten de uitgaven moeten bestrijden; het grootste deel der benodigde gelden werd en wordt echter door particulieren geschonken. Ik kon daarvan blijken zien bij mijn bezoek aan de *Columbia University* te New York en aan de *University of Chicago*.

De *Columbia University* behoort tot de oudste van het land; zij werd gesticht in 1754 door GEORGE II en heette aanvankelijk King's College; in 1784 werd de naam veranderd in Columbia College, terwijl ze in 1896 haar tegenwoordigen naam kreeg.

Deze Universiteit beschikt over een kapitaal van 20 miljoen dollar; de waarde van haar 26 gebouwen bedraagt 9 miljoen, buiten den grond en de rijke verzamelingen. De familie VANDERBILT heeft schatten gegeven voor de medische faculteit; de prachtige bibliotheek, door SETU Low geschonken, heeft $1\frac{1}{2}$ miljoen gekost; onlangs is door PULLITZER een miljoen gegeven voor het oprichten eener afdeling voor journalistiek; de studiebeurzen (te zamen \$ 70.000 per jaar) zijn alle door particulieren geschonken. Dit zijn enkele staaltjes der goedgeefsheid van millionnaires ten opzichte van het onderwijs, welke men bij elke universiteit en „technical college” terugvindt.

De *Columbia University* bestaat uit twee deelen, n.l. de eigenlijke universiteit en de beide „colleges”, waar voorbereidend onderwijs wordt gegeven; een daarvan is uitsluitend bestemd voor vrouwelijke leerlingen. De studie aan de colleges duurt vier jaar en leidt tot den graad van Bachelor of Arts. De universiteit zelf is verdeeld in de „non-professional school” en de „professional school”. Tot de eerste behooren de *faculty of philosophy* (wijsbegeerte, philologie enz.) de *faculty of political science* (waartoe ook behooren geschiedenis en economie) de *faculty of pure science*, (wis- en natuurkundige wetenschappen) en de *faculty of applied science* (mijnbouwkunde, metallurgie, scheikunde en ingenieurswetenschappen). Deze non-professional schools geven gelegenheid tot het doen van zelfstandige onderzoekingen en leiden tot den titel van Master of Arts en Doctor of Philosophy.

De professional schools daarentegen geven een opleiding voor bepaalde betrekkingen; zij zijn de *School of Law*, het *College of Physicians and Surgeons*, de *School of Mines*, de *Schools of Chemistry and Engineering*, de *School of Architecture* en het *Teachers College*; dit laatste werd pas in 1893 met de Universiteit verbonden en leidt onderwijzers voor verschillend soort van onderwijs op; men kan er zoowel den doctorstitel halen als het diploma van „supervisor in kindergartens” (Fröbelscholen).

Het bijeenvoegen van verschillend onderwijs in ééne instelling treft men meer aan in Amerika; ik heb voor mij liggen een geïllustreerd brochûretje over het *Pratt Institute* in Brooklijn; de plaatjes vertoonen wat in de verschillende afdelingen wordt gedaan; men ziet er teekenen naar model, meisjes, die kookles krijgen of japonnen knippen, studenten die bezig zijn bij een smeltoven met metallurgische proeven of die met booglamp experimenteeren, kleine kinderen die fröbelen, enz.

Het bestuur der *Columbia University* is in handen van 24 trustees,

die benoemd worden voor hun leven en zelf hun college aanvullen; zij beheeren de geldmiddelen en benoemen en ontslaan de docenten. Op de 4557 studenten (1904) zijn er 585 „officers of instruction”.

Bij mijn bezoek heb ik behalve de bibliotheek (die geopend is van 8.30 v.m. tot 11 n.m.!) eenige collegezalen bezocht en de laboratoria voor werktuigkunde, electrotechniek, metallurgie, scheikunde en de keuringsinrichting voor bouwmaterialen.

In de collegezalen ontbreken soms de banken; de toehoorders zitten op houten leunstoelen met breede, vlakke rechterarmleuning, waar het dictaatcahier op ligt; men zit er gemakkelijk in en het bespaart ruimte.

Het machinelaboratorium (waar o.a. een geheele locomotief staat) en de laboratoria voor electrotechniek en metallurgie zijn ruim voorzien van machines en toestellen, bijna zonder uitzondering geschenken van fabrikanten.

De laboratoria voor kwalitatieve en kwantitatieve analyse, voor organische chemie en chemische technologie zijn goed ingericht. Behalve gas-, water- en elektrische leiding hebben de meeste werktafels nog leidingen voor lucht van hoogen en lagen druk. Het laboratorium voor chemische technologie heeft toestellen om op groote schaal te werken, verdamp- en distilleertoestellen, centrifuges, molens, elektrische ovens, inrichtingen voor verven en drukken van weefsels, enz. De werktafels zijn echter niet zoo fraai als die in de nieuwere laboratoria bij ons te lande. Het trof mij dat de meeste balansen den naam van een Nederlandschen fabrikant droegen. Voor physische chemie en essayeeren zijn afzonderlijke lokalen ingericht.

Vrije studie is in Amerika onbekend; tot zekere hoogte kan men kiezen welke colleges men volgen wil, doch is dan ook verplicht te verschijnen; zelfs op een „graduate”, die aan zijne dissertatie werkt, rust dezelfde verplichting; men verwonderde er zich zeer over, dat in Europeesche landen andere begrippen hieromtrent gehuldigd worden. Te meer valt deze beperking van vrijheid op wanneer men ziet hoe vrij kinderen worden opgevoed; een jongen in Amerika is veel eerder het ouderlijk gezag ontgroeid dan bij ons, hetgeen hem spoedig een zekere mate van zelfstandigheid geeft.

Het beoefenen van sport wordt op alle onderwijsinstellingen zeer aangemoedigd. De *Columbia University* heeft bijv. een gymnastieklokaal van 50 bij 40 meter, behalve de afzonderlijke lokalen voor schermen, boksen, enz.; een zwembassin van 30 bij 15 meter; een groot schuithuis aan den Hudson; een veld van ruim 3 H.A. voor football en cricket enz.

Het gebruik van alcoholische dranken wordt op vele universiteiten tegengegaan, wat vooral dan met vrucht kan geschieden, wanneer het gebouw buiten de stad ligt en de studenten in aangrenzende gebouwen wonen.

In het algemeen zijn de studenten niet aan één bepaalden leergang gebonden, doch kunnen gedurende hun studie zich in de een of andere richting in het bijzonder bekwamen. Zoo heeft een student in de chemie aan het *Massachusetts College of the Technology* de keus tusschen vijf „options”; voor alle vijf zijn de hoofdvakken dezelfde, terwijl de bijvakken verschillen. Option 1 leidt in het bijzonder op voor bedrijfsleider, zoodat kennis van werktuigen en machineteekenen op het programma staan; option 2 geeft gelegenheid. o. a. door het beoefenen van microscopie, tot opleiding voor analytisch scheikundige: de candidaten van option 3 bekwamen zich tevens in de bacteriologie en vinden hun weg in de zuivelindustrie, de gistingsbedrijven en bij het zuiveren van drink- en afvalwater; option 4 is bestemd voor metallurgen en essayeurs, terwijl option 5 voor toekomstige docenten is aangewezen. Buitendien kan men een graad behalen als chemical engineer, ongeveer gelijk met een graduate van option 1; echter is de chemical engineer meer ingenieur en minder scheikundige dan de laatstgenoemde.

Door gesprekken met verschillende personen heb ik den indruk gekregen dat aan eigen onderzoek „research work” op Amerikaanse hoogeschoolen niet veel gedaan wordt; de meeste studenten behalen niet den doctoralen graad, doch houden met de studie op als zij graduate zijn en zoeken een betrekking; er wordt aan titels weinig waarde gehecht.

De *University of Chicago* geeft mij geen aanleiding tot uitvoerige mededeelingen; ook hier was bij mijn bezoek alles verlaten wegens de vacantie.

ROCKEFELLER heeft belangrijk bijgedragen tot het stichten dezer universiteit; van de \$ 18 millioen, die zij bezit, zijn er 7 door hem geschonken.

Het chemisch laboratorium — naar dengene, die het gegeven heeft. Kent Chemical Laboratory genoemd — verschilt niet belangrijk van dat der *Columbia University*; het heeft groote zalen voor organische en anorganische chemie en een aantal kleinere voor bepaalde onderzoekingen, bijv. elementair-analyse, gas- en wateranalyse. De inrichtingen voor „industrial chemistry” ontbreken hier; de universiteit van Chicago leidt geen ingenieurs op, zooals de New Yorksche uni-

versiteit doet; daarentegen is er wel een Departement of Household Administration" met drie vrouwelijke docenten, waarvan twee den titel van professor dragen.

In beide steden vond ik in de laboratoriums-bibliotheken de bekende Duitsche chemische tijdschriften; van Duitsche boeken wordt veel gebruik gemaakt. In de *Harvard University* besteedt een der docenten een uur in de week aan het gezamenlijk lezen en vertalen van oorspronkelijke Duitsche chemische verhandelingen.

Prijsvraag. ¹⁾

Naar aanleiding van het feit, dat bij het verstellen van diamanten gebruik wordt gemaakt van een alliage van tin en lood, waarvan gebleken is dat de behandeling hygiënische bezwaren, t. w. loodvergiftiging, kan opleveren, wordt door de Nederlandsche Regeering de volgende prijsvraag uitgeschreven:

Men verlangt een middel om de te slijpen diamanten te kunnen vastklemmen en verstellen — waarbij niet uitsluitend aan een alliage behoeft gedacht te worden — hetwelk in het gebruik geen schadelijken invloed op de gezondheid kan hebben, of een uitgewerkt voorstel tot wijziging der tegenwoordig gebruikelijke methode, van zoodanigen aard, dat evenmin hygiënisch nadeel daaraan verbonden is.

Verder moet aan de volgende eischen worden voldaan:

1^o. het middel of de methode moet bruikbaar zijn voor alle grootten en vormen van diamanten, in de volgende takken der diamantindustrie; brillant, roosjes en kapjes, die tegenwoordig in Nederland geslepen worden;

2^o. de toepassing moet zonder te groote moeite door de met de tegenwoordige wijze van werken vertrouwde arbeiders kunnen worden aangeleerd, terwijl het verstellen niet meer of nagenoeg niet meer tijd mag kosten dan gebruikelijk is;

3^o. de invoering en het gebruik mogen geen overwegende geldelijke bezwaren met zich meebrengen.

De beoordeeling van de antwoorden en de toekenning van den prijs zijn opgedragen aan eene door den Minister van Binnenlandsche Zaken benoemde commissie; de antwoorden moeten gesteld zijn in het Nederlandsch, Fransch, Duitsch of Engelsch en moeten vergezeld zijn van monsters of voorwerpen, die de commissie in staat stellen

¹⁾ Overgedrukt uit de *Nederlandsche Staatscourant* van 27 Januari 1905, n^o. 23.

zich omtrent de practische waarde der vinding een oordeel te vormen, benevens van een duidelijk adres van den inzender.

De antwoorden en de daarbij gevoegde monsters of voorwerpen moeten vrachtvrij en, voor het geval deze uit het buitenland afkomstig zijn, vrij van inkomend recht vóór 1 Januari 1906 worden toegezonden aan den voorzitter der commissie, prof. dr. L. ARONSTEIN, adres scheikundig laboratorium der Polytechnische School te Delft.

De prijs voor een volledige oplossing, die door de commissie het best wordt geoordeeld, bedraagt zes duizend gulden. De commissie heeft het recht den prijs tusschen verschillende inzenders te verdeelen en bij gedeeltelijke beantwoording der prijsvraag, bij voorbeeld voor een der hierboven genoemde takken der diamantindustrie afzonderlijk, een gedeelte van den prijs toe te kennen; ook kan zij eene toekenning afhankelijk stellen van eenige voorwaarden, waaraan door den inzender alsnog ware te voldoen.

*Toelichting tot de Prijsvraag betreffende de vervanging
van het giftige doppenmetaal.*

Ten dienste van hen, die zich met de beantwoording der prijsvraag zullen bezighouden, volgt hier een beknopt overzicht van de wijze waarop diamantbewerkers bij het verstellen en het slijpen met het giftige doppenmetaal in aanraking komen.

Het doppenmetaal of soldeer is een alliage van twee deelen lood en een deel tin; bij verhitting wordt het, vóór het smelten, kneedbaar; bij afkoeling krijgt het zijn vorige vastheid weer terug. De kneedbaarheid is een belangrijke eigenschap van het soldeer, zooals hieronder blijken zal.

Voordat tot het slijpen van de gekloofde en gesneden diamanten wordt overgegaan krijgt de versteller de steenen om ze te verstellen. Hiertoe bezigt hij een geelkoperen dop, ongeveer den vorm hebbende van een halven bol, waaraan een taai roodkoperen steel door schroefdraad bevestigd wordt. In dezen dop wordt zooveel soldeer gedaan, dat niet alleen de bol gevuld is, maar dat er nog een kegelvormige kop op staat, die door kneeden gefatsoeneerd wordt.

Is het soldeer door middel van een gasvlam in kneedbaren toestand gebracht, dan wordt de dop in een houten blok, verstelblok genaamd, geplaatst en wordt door middel van een puntig ijzeren tangetje de te slijpen diamant in de spits van het soldeer gedrukt, zóó dat enkel het plekje of de plekjes, welke geslepen moeten worden, vrij blijven; de versteller strijkt dan met onbeschermden vingers het nog plastische

soldeer vast aan. De dop wordt daarna afgekoeld en komt in handen van den slijper.

Neemt men in aanmerking dat een versteller voor 4 of 5 slijpers werkt en dat per dag voor iedereen slijper tot 200 doppen versted moeten worden (bij de klein-fabricatie is dat getal nog veel grooter) dan is het duidelijk dat de vingers van een versteller voortdurend bezoedeld zijn met loodhoudende deeltjes, die zich aan de huid gemakkelijk hechten, terwijl hij bovendien blootgesteld is aan de looddampen, die bij de verhitting van het soldeer optreden.

Het slijpen geschiedt op de volgende wijze: de slijper zit voor een werkbank, molen genaamd, in het midden waarvan een horizontale metalen schijf is geplaatst, die snel om een as kan gedraaid worden (± 2400 omwentelingen per minuut). Als slijpmiddel wordt boort gebruikt, een mengsel van fijn gestampte diamant en olijfolie. De doppen, die den diamant ingeklemd houden, worden met den steel vastgezet in tangen, waaraan ten opzichte van den molen een vaste stand kan worden gegeven; door den steel meer of minder te buigen wordt de diamant in den juisten stand tegen de schijf gebracht en daar vast tegen aan gedrukt door den tang met gewichten te bezwaren, voor welke gewichten sedert 1904 in Nederland ijzeren blokken in stede van looden bezwaringsgewichten met goed gevolg zijn ingevoerd.

De wrijving bij het slijpen ontwikkelt een groote hitte, zoodat de doppen herhaaldelijk gekoeld moeten worden. De dop wordt echter plaatselijk nooit zóó warm dat het soldeer week wordt, daar hij de warme goed geleidt.

Verstelde men den diamant in het cement (een mengsel van hars en zand), dat bij het kloven en snijden gebruikt wordt, dan zou de dop wegens zijn slechte warmtegeleiding door de hitte week worden en zou dus de diamant wegzakken.

Het voortdurend ronddraaien en buigen van de doppen in de tangen (op iedereen molen wordt met minstens 4 tangen gewerkt) en het met de hand afvegen van het steentje en het soldeer wanneer moet worden nagegaan of het te slijpen facet de vereischte grootte heeft, maken dat de handen der slijpers onder het werk voortdurend verontreinigd zijn met soldeerdeeltjes.

De wijze, waarop de bewerking van diamant geschiedt, is dus niet zonder gevaar voor de gezondheid; voortdurend komen verstellers en slijpers in aanraking met metallisch lood, hetgeen bij onvoldoende omzichtigheid aan het gevaar van chronische loodvergiftiging blootstelt.

Voorbeelden hiervan zijn vermeld in de medische literatuur, o.a. door

Dr. CORONEL in het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 1864. HIRT, die in 1870 zich van de juistheid van CORONEL's mededeeling overtuigde, meldt dat van de 90 verstellers, die hij in de fabriek Coster onderzocht, een dertigtal sporen van loodvergiftiging vertoonden (Dr. L. HIRT, Die Krankheiten der Arbeiter, zie 1^e deel: die Staubinhalationskrankheiten blz. 102). Dr. PEL, hoogleeraar in de geneeskunde aan de Gemeentelijke Universiteit te Amsterdam, heeft een merkwaardig geval van chronische loodvergiftiging bij een diamantversteller beschreven in het „Centralblatt für innere Medizin” jaargang 1897 No. 23. Een rijke ervaring verkreeg Dr. A. NORDEN te Amsterdam, die als controleerend geneesheer van den Algemeenen Nederlandschen Diamantbewerkerbond de leden van dien bond te onderzoeken heeft, welke voor ziekte-uitkeering in aanmerking wenschen te komen. Hij vestigde de aandacht op deze gewichtige zaak in de weekbladen van deze organisatie van 28 Juni en 5 Juli 1901 (No. 26 en 27).

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

CANDIDAAT-LEDEN.

- J. E. WATERMAN, 1e Helmersstraat, Amsterdam;
 H. J. W. J. REMMERS, Binnenwatersloot 17, Delft;
 H. T. BRUGOM, Vlamingstraat 50, Delft;
 H. BUSCHER, Bellingwolde (Gr.);
 H. J. VAN POELVOORDE, Loskade, Middelburg;
 J. D. DE GROOT, Boven Nieuwstraat, Kampen;
 F. FONTEIN, Voorstraat 80, Harlingen;
 W. TH. CLOUS, Leliegracht 28, Amsterdam;
 H. VAN DER WAERDEN JR., Eindhoven;
 W. P. SMIT, Aalmarkt 3, Leiden;

H. J. BELINFANTE, keurmeester h/h. Centrale Magazijn van Militaire kleeding en uitrusting, Ceintuurbaan 169, Amsterdam;
 allen technoloog. Voorgesteld door Prof. Dr. L. ARONSTEIN en Prof. Dr. S. HOOGWERFF, Delft.

ADRESVERANDERING.

Dr. C. M. VAN MARLE, van Hilversum naar New York, U. S. A., c/o. Holland America Line, 39 Broadway.

Door een der leden wordt voorgesteld, dat zij, die reeds op 19 Juli vóór 6 uur te Rotterdam denken te arriveeren, alsdan gemeenschappelijk zullen eten (à f 1.50). Leden, die hiertoe genegen zijn, gelieven zich vóór of uiterlijk **op Maandag 17 Juli** op te geven bij den ondergeteekende.

D. J. HISSINK, Goes,

Secretaris

Personalia, industrieële mededeelingen, enz.

Aan de universiteit te Utrecht is het candidaatsexamen in de pharmacie *cum laude* afgelegd door den Heer A. L. BOSCH, en het candidaatsexamen in de scheikunde door den Heer J. W. LE HEUX.

* * *

De minister van binnenlandsche zaken brengt ter algemeene kennis, dat de bibliotheek der Technische Hoogeschool te Delft tot en met Maandag 14 Augustus a. s. voor het publiek gesloten zal zijn.

* * *

Technische Hoogeschool. Bij Kon. Besl. van 27 Juni zijn, met ingang van 6 Juli, benoemd tot gewoon hoogleeraar aan de Technische Hoogeschool te Delft, de hoogleeraren en leeraren aan de Polytechnische School aldaar, hieronder vermeld.

Afdeeling der scheikundige technologie en mijnbouwkunde: de Heeren: dr. L. ARONSTEIN voor de algemeene en physische scheikunde, de anorganische scheikunde en hare toepassingen en de scheikundige technologie; dr. M. W. BELJERINCK voor de algemeene en toegepaste microbiologie en de microscopische anatomie; dr. S. HOOGWERFF voor de anorganische en organische scheikunde en hare toepassingen en de analytische scheikunde; C. J. VAN LOON voor delfstof- en aardkunde en de mijnkunde; S. J. VERMAES voor de metallurgie en docimasie.

* * *

De St. Ct. No. 137 bevat de statuten van de naaml. vennootschap: Bronwaterfabriek „Holland”, te Amsterdam. Duur: tot 1 Januari 1935; doel: de fabricage van en de handel in langs chemischen weg vervaardigd bron- en mineraalwater.

Kapitaal f10.000, verdeeld in 20 aandeelen, waarvan 6 worden uitgegeven en volgestort.

Chemisch Jaarboekje.

Veranderingen voor de *adreslijst van de leden* der Ned. Chem. Ver. worden spoedig ingewacht bij den secretaris Dr. D. J. HISSINK, *Goes*; die voor de *adreslijst der niet-leden* bij den Heer B. A. VAN KETEL, Brouwersgracht 56, *Amsterdam*.

Ingekomen Verhandelingen.

J. J. VAN LAAR, Iets over den thermodynamischen potentiaal en zijne toepassingen op scheikundige evenwichtsproblemen, IV.

Dr. A. G. BREEN, Anormale boter.

Dr. C. VAN ELJK, Industrieële vergiften.

Prof. Dr. E. COHEN, De tinpest in Nederland.