

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.	829	Mededelingen van verwante Verenigingen.	842
Drs. A. A. van der Wal, De ontwikkeling van de organische elementairanalyse.		Mededelingen van verschillende aard	843
Octrooien.	836	Wij ontvingen.	843
Openbaar gemaakte Octrooiaanvragen per 15 September-1954.		Vraag en Aanbod.	843
Boekbesprekingen.	840	Aangeboden betrekkingen.	844
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied.	841	Gevraagde betrekkingen.	844
Personalia.	841	Agenda van vergaderingen	844
Verenigingsnieuws	841		
Mededelingen van het Secretariaat. — Examens voor Analyst. — Chemische Kringen.			

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

De ontwikkeling van de Organische Elementairanalyse

door A. A. van der Wal.

543.84 : 547

De ontwikkelingsgeschiedenis van de organische elementairanalyse, de bepaling van de elementen koolstof en waterstof, stikstof, zwavel, halogeen en zuurstof worden beschreven aan de hand van de daarbij toegepaste apparatuur. Aanvankelijk was deze apparatuur zeer omvangrijk en voor elke stof verschillend (*Lavoisier*: *Traité élémentaire de chimie*). *Lavoisier* bepaalde het bij de verbranding van de organische stof gevormde water en kooldioxyde door middel van weging; bij de absorptie van het kooldioxyde vinden wij de voorloper van het thans nog toegepaste kaliapparaat van *Liebig*. In het begin van de 19e eeuw kon de elementairanalyse meer algemeen worden toegepast (*Gay Lussac* en *Thenard*: *Sur l'analyse végétale*). Deze onderzoekers analyseerden het bij de verbranding ontstane gasmengsel achteraf door het meten van volumina.

Berzelius vereenvoudigde de apparatuur van *Gay-Lussac* en *Thenard* en ontwikkelde deze in de richting van de gewichtsanalyse; deze werd teruggebracht tot de weging van water en kooldioxyde na de verbranding van de stof. Door genoemde onderzoekers werd het mogelijk de fundamentele analytische wetten van *Dalton*, *Proust* en *Lavoisier* te toetsen.

Bij de bepaling van de stikstof worden de proeven vermeld van *Schroetter* c.s. over het gedrag van metalen en metaalverbindingen ten opzichte van ammoniak. De analyse van knalzuur-zilver en zilverschynaat (*Berzelius* en *Gay-Lussac*) vormden de inleiding tot de leer der isomerie.

Lavoisier bestudeerde reeds in 1788 het gebruik van oxyden, waaronder het thans nog in gebruik zijnde bruinsteen, bij de verbranding van de organische stof.

Lavoisier bepaalde alleen koolstof en waterstof en hield geen rekening met eventueel aanwezige zuurstof, zoals blijkt uit zijn analyse van oliën en wassen. *Gay-Lussac* en *Thenard* hielden hiermede evenmin rekening.

De directe zuurstofbepaling d.m.v. reductie wordt tenslotte vermeld. De vooruitgang op het gebied der organische synthese is ondenkbaar zonder de organische elementairanalyse.

Inleiding.

De onderzoekingen van *Scheele* (1742—'86) op het gebied van de organische chemie leidden tot de ontdekking van talrijke zuren, nl. wijnsteenzuur (1769, tezamen met *Retzius*), benzoëzuur (1775), urinezuur (acide urique vlg. *Fourcroy* — 1776), melkzuur (1780), slijmzuur (acide muqueux — 1780), oxaalzuur en citroenzuur (1784), appelzuur (1785) en galluszuur (1786).

Dit werk was uitsluitend kwalitatief; behalve de minerale zuren zoutzuur, salpeterzuur en zwavelzuur gebruikte *Scheele* voor de bereiding van genoemde zuren krijt en kalkmelk, welke met de organische zuren werden verzadigd, waaruit deze tenslotte na behandeling met zwavelzuur werden verkregen.

Ook de onderzoekingen over de estervorming (1782) (azijnaether en benzoëaether), en de vorming van glycerine door verhitting van plantenoliën met lood-

oxyde en water (1783) kan men nog beschouwen als „l'analyse végétale”, zoals men deze bereidingsmethodes uit plantaardige stoffen aanduidde.

Het duurde daarna nog tientallen jaren, voordat men inzicht verkreeg in de samenstelling van sommige organische verbindingen en ontdekt werd dat oliën en vetten konden worden verzeept (*Chevreul 1811*).

Het onderzoek van *Scheele* over het Berlijns blauw is van geheel andere aard; dit leidde tot de synthese van het blauwzuur uit potas, grafiet en salmiak, na bestudering van twee van de, bij de verbranding van blauwzuur en zijn zouten, verkregen producten, nl. kooldioxyde en ammoniak.

Koolstof en waterstof.

Lavoisier. De bijdragen, die *Lavoisier* (1743—'94) *Scheele*'s tijdgenoot, leverde tot de analyse, bleken belangrijk te zijn. Gedeeltelijk bleef de ervaring, welke *Lavoisier* had opgedaan bij de organische analyse, onbekend totdat in 1865 een meer volledige publicatie van zijn werk verscheen.

De onderzoekingen van *Lavoisier* gaven een beter inzicht in de kwalitatieve samenstelling van organische verbindingen en vormden een basis voor de latere bepaling van de kwantitatieve samenstelling.

Lavoisier's eerste verhandeling dateert van 1765 (analyse du gypse). Uit het feit, dat zich bij de verbranding van organische stoffen kooldioxyde en water vormt, trok *Lavoisier* de conclusie, dat de stof koolstof en waterstof bevatte. Hij bepaalde de hoeveelheden kooldioxyde en water, die bij volledige verbranding van de, van tevoren gewogen, stof worden gevormd. Om de samenstelling van de stof hieruit te kunnen berekenen, was het uiteraard nodig de samenstelling van kooldioxyde en water te kennen.

Die van kooldioxyde werd door *Lavoisier* (1781) bepaald door verbranding van koolstof in een bekend volume zuurstof; hij vond voor het koolstofgehalte van kooldioxyde 28 % (theor. 27.3 %).

Ongeveer gelijktijdig bepaalde *Cavendish* de samenstelling van water. In *Lavoisier*'s „*Traité élémentaire de chimie*” van 1789 wordt in het hoofdstuk „*De la Combustion*” de verbranding van fosfor, koolstof, oliën en van waterstof en bovendien de vorming van water uitvoerig beschreven ¹⁾.

De voor deze proeven gebruikte apparatuur is zeer omvangrijk. *Lavoisier* kwam echter niet tot juiste resultaten, hetgeen vooral blijkt uit zijn onderzoek over de verbranding van (olijf)olie en was, welke stoffen volgens *Lavoisier*'s analyse-resultaten uitsluitend bestaan uit waterstof en koolstof:

J'ai bien la preuve que les huiles fixes se résolvent entièrement en eau et en gaz acide carbonique, qu'elles sont composées d'hydrogène et de carbone.

Een bezwaar bij de uitvoering van deze verbrandingen was het gebruik van een voor elke stof verschillende apparatuur. Het eenvoudigste was de uitvoering bij de verbranding van fosfor; deze geschiedde in een klok gevuld met zuurstof, welk gas zich boven kwik bevond. Een schaalteje met fosfor, drijvende op het kwik, een brandglas om het fosfor tot ontbranding te brengen completeerden de apparatuur.

Voor de verbranding van koolstof was deze reeds veel ingewikkelder, terwijl voor de verbranding van olie een speciale lamp was geconstrueerd.

In vele gevallen, zoals bij vluchtige stoffen, alcohol en aether, gelukte de verbranding in een dergelijke

lamp niet door het optreden van explosies. Voor de verbranding van deze stoffen gebruikte *Lavoisier* (1784) een apparatuur, waarin de verbranding plaats vond in een gedeeltelijk met zuurstof gevulde klok, boven kwik, waarop zich de stof in een van tevoren gewogen, zeer vereenvoudigde „lamp” bevond. Uit een tweede klok, waarin zuurstof boven water was verzameld, kon dit gas worden toegevoerd om de verbranding te onderhouden. Door terugwegaan van de niet verbrande hoeveelheid stof, bepaalde men de in de lamp verbruikte hoeveelheid.

De hoeveelheid kooldioxyde werd bepaald door absorptie in kaliloog; de hoeveelheid water werd berekend uit de verbruikte zuurstof.

Een enkele maal gelukte het *Lavoisier* de samenstelling van methylalcohol te bepalen. Als gewichtsmaat gebruikte *Lavoisier* het grein (1 grain = ong. 50 mg), terwijl volumina in kubieke duimen werden gemeten (1 pouce cube = ca 30 cm³).

In de tekening van de opstelling van de apparatuur voor de verbranding van olie (de oudste verbrandingsapparatuur), bestaande uit achter elkaar geschakelde „flessen”, gedeeltelijk gevuld met een loogoplossing vinden we de voorloper van het kali-apparaat (fig. 1). Voor de vereenvoudiging zijn slechts twee flessen getekend. *Lavoisier* merkt hierover op: „je ne crois pas qu'on puisse en employer moins de neuf”. De werking van dit kali-apparaat is merkwaardig; de invoer van

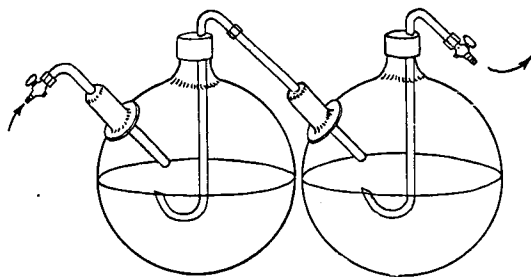


Fig. 1. „Kali-apparaat” van *Lavoisier*.

het te wassen gas mondt uit boven de vloeistof, de uitlaat onder de vloeistof. Het grote aantal wasflessen, dat nodig was voor de absorptie van het kooldioxyde is hierbij verklaarbaar. Het kali-apparaat in zijn tegenwoordige weegbare vorm, is van latere datum. *Liebig* construeerde dit glazen apparaatje in 1831 ²⁾, waardoor het opvangen van het kooldioxyde boven kwik verviel en de hoeveelheid kooldioxyde eenvoudig kon worden vastgesteld door na doorleiden van het gas, de gewichtsvermeerdering van het met kaliloog gevulde apparaat te bepalen.

Lavoisier heeft het eerst zuurstofafgeevende metaal-oxyden (i.p.v. zuivere zuurstof, zoals in zijn eerste proeven) bij de verbranding van organische stoffen toegepast.

Deze oxydatiemiddelen worden pas vermeld in de in 1865 verschenen „*Oeuvres de Lavoisier*”. Het daarin beschreven laboratoriumwerk van 1788 vermeldt het gebruik van oxyden (HgO, MnO₂, KClO₃) bij de analyse. De organische stof wordt verbrand na menging met het oxyde. De hoeveelheid door het oxyde afgegeven zuurstof werd apart bepaald.

Lavoisier's belangstelling voor het probleem der gisting bracht hem ertoe suiker te analyseren. Hij ging hierbij echter van honderden grammen stof uit; de hoeveelheid zuurstof afkomstig van het oxyde bleek

niet voldoende om volledige verbranding te bewerken. Belangrijke resultaten behaalde *Lavoisier* hiermede niet.

Deze methode van *Lavoisier*, de analyse van organische stoffen d.m.v. verbranding, vond navolging bij *Fourcroy* (1794), *Saussure* (1807) en *Michelotti* (1811). Deze onderzoekers leidden bij hun analyse het kooldioxyde in kalkwater en bepaalden dit door weging. Door de grove werkwijze en het vaak toepassen van schattingen bij het bepalen van hoeveelheden damp (*Michelotti*) waren de uitkomsten ook hier verre van juist.

Berthollet. Betere resultaten verkreeg *Berthollet*⁴⁾; naast C en H bepalingen verrichte hij ook stikstofanalysen. Zijn werkwijze was als volgt: Enkele tientallen grammen stof werden in een retort verwarmd en de dampen door een sterk verhitte porseleinen buis geleid; het water werd verzameld in een met ijs gekoelde fles, het kooldioxyde werd in een kaliloopoplossing opgevangen.

Ter bepaling van het gehalte aan kooldioxyde ging *Berthollet* het gewichtsverlies na van de KOH-carbonaatoplossing bij neutraliseren met een gewogen hoeveelheid zwavelzuur, waarbij uiteraard rekening werd gehouden met de toegevoegde hoeveelheid zuur. De gassen werden opgevangen in een eudiometer en werden hierin bepaald.

Het bij stikstofhoudende stoffen gevormde ammoniumcarbonaat werd opgevangen in een voorgeschakelde fles met water, waarna zowel het ammoniak als het kooldioxyde werd bepaald. Het eerste geschiedde door verzadiging met zoutzuur van bekende sterkte, het kooldioxyde door neerslaan met calciumchloride.

De met deze methode verkregen analysecijfers benaderden reeds veel beter de juiste waarde.

Hempel, *Berthelot*: Van geheel andere aard was de apparatuur, welke *Berthelot*⁵⁾ ⁶⁾ en *Hempel* toepasten bij de verbranding. *Berthelot* verbrandde de organische stof in een „bom” met zuurstof van 25—30 atm, waarbij de verbrandingsgassen nog voor twee derde uit zuurstof bestonden.

*Hempel*⁷⁾ gebruikte een geëmailleerde autoclaaf, voorzien van een ventiel. De inhoud van deze autoclaaf bedroeg 33 kubieke cm en kon derhalve bij dezelfde temperatuur en 25 atm druk ong. 800 cm³ zuurstof bevatten. De ontbranding werd ingeleid door een gloeiende platinadraad, de gassen na de verbranding bij de heersende overdruk door absorptiebuisjes opgenomen, en tenslotte lucht doorgeleid ter verdrijving van de gassen.

Bij verbranding van stikstofhoudende stoffen, bepaalde men het gevonden salpeterzuur titrimetrisch.

De toepassing van zuurstofafgeevende metaalverbindingen (*Lavoisier*) in plaats van zuivere zuurstof, vond navolging bij *Abilgaard*, die de organische stof verhitte met bruinsteen en zwavelzuur, en *Berzelius* (1807), die de organische stof met loodperoxyde en menie destilleerde.

Gay-Lussac: De ontwikkeling van de organische chemie tot het begin van de negentiende eeuw was gering in vergelijking tot die van de anorganische — met de vele theoretische bespiegelingen, die zeer de aandacht trokken (*Dalton*, *Proust*)⁸⁾ ⁹⁾ ¹⁰⁾ ¹¹⁾.

Verdere vooruitgang op het gebied der organische chemie werd mogelijk door toepassing van de methode der „elementairanalyse”, zoals wij die in principe thans kennen en welke beschreven is in „Sur l'analyse végétale” van *Gay-Lussac* in samenwerking met

Thenard (1810)¹²⁾. Deze publicatie bevat „de eerste met succes bekroonde proeven der elementairanalyse van organische stoffen” (*Berzelius*)¹³⁾.

Door het analytische talent van deze onderzoekers was de toetsing mogelijk van de fundamentele analy-

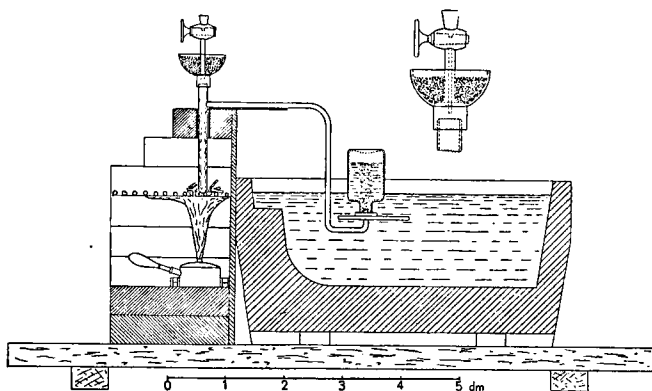


Fig. 2. Analyse app. van *Gay-Lussac* en *Thenard*.

tische wetten van *Dalton* (wet der multiple proporties), *Proust* (wet der constante samenstellingen) en *Lavoisier* (wet van het behoud der stof).

De apparatuur, waarmede *Gay-Lussac* en *Thenard* werkten en gunstige resultaten verkregen, was veel eenvoudiger en kon, in tegenstelling tot de apparatuur van *Lavoisier*, algemeen worden toegepast (fig. 2).

De organische stof werd gemengd met een oxydatiemiddel (aanvankelijk kaliumchloraat), en in de vorm van korreltjes met behulp van een speciaal geconstrueerde glazen kraan successievelijk in een 20 cm lange en 8 mm wijde verticale glazen buis gebracht. Deze kraan had in plaats van een doorboring een holte voor het inbrengen van een korreltje stof; het ontwijken van gassen bij draaiing van de kraan was hierdoor onmogelijk.

De buis werd opgesteld in een soort oven en verwarmd door een spiritusvlam. Na verplaatsing van de aanwezige lucht werd het bij de verbranding gevormde gasmengsel boven kwik verzameld. De overmaat zuurstof werd na de verbranding aangetoond en naast kooldioxyde en eventueel aanwezige stikstof bepaald door een afgemeten hoeveelheid waterstof toe te voegen en het mengsel in een eudiometer te verbranden.

De hoeveelheid kooldioxyde werd door absorptie in kaliloop bepaald. De hoeveelheid verbruikte zuurstof kon daarna als verschil van toegevoegde hoeveelheid (in de vorm van kaliumchloraat) en overmaat worden bepaald; de hoeveelheid water resp. waterstof kon daarna berekend worden, indien de organische stof geen zuurstof bevatte. In tegenstelling tot de proeven van *Lavoisier*, die het bij de verbranding gevormde water en het kooldioxyde apart opving, analyseerden *Gay-Lussac* en *Thenard* het ontstane gasmengsel achteraf.

Berzelius: Het bezwaar van de verticale verbrandingsbuis was de onvolledige verbranding in het koudere bovenste deel van de buis. *Berzelius* ging daarom over tot de verbranding in een horizontale buis (1817)¹⁴⁾, waarbij de vlam geleidelijk langs de buis werd verschoven, naarmate de verbranding vorderde (fig. 3).

Ook het bezwaar van de indirecte bepaling van waterstof werd ondervangen.

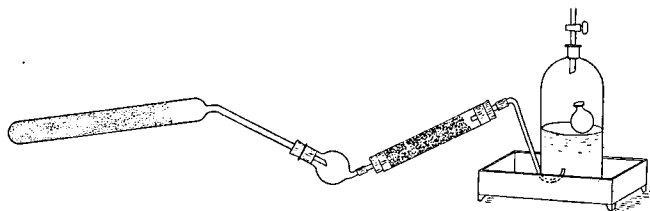


Fig. 3: Apparaat van Berzelius.

Berzelius ontwikkelde de elementairanalyse verder in de richting van de gewichtsanalyse en vereenvoudigde de apparatuur van Gay-Lussac en Thenard, waardoor de gehele analyse teruggebracht werd tot de weging van een calciumchloridebuisje (water) en een kolfje, waarin kaliumhydroxyde voor het opnemen van kooldioxyde.

Door uit te gaan van stoffen met een grotere zuiverheid kon Berzelius de nauwkeurigheid van de analyse nog vergroten.

De verbranding voerde Berzelius uit in een aan één kant gesloten buis, waarin de organische stof gemengd werd met kaliumchloraat en keukenzout; dit laatste om een meer regelmatige verbranding te verkrijgen.

De verbrandingsgassen werden eerst door een gewogen calciumchloride buis gevoerd, daarna de rest opgevangen in een glazen kolk boven kwik, waarop het gewogen kolfje met kaliumhydroxyde dreef (zie fig. 3). Met een luchtpomp werd een overmaat zuurstof door de buis geleid en zo de laatste rest verbrandingsgassen in de klok gebracht. Na 24 uren werd het glazen kolfje voor kooldioxydeabsorptie gewogen.

Prout: Ook Prout gebruikte in 1820 de verticale verbrandingsbuis bij zijn analyses. In afwijking van de opstelling van Gay-Lussac waarbij het onderste gedeelte van de buis alleen verwarmd werd, kon bij de verbranding volgens Prout een spiritusvlam langs de gehele buis worden bewogen. De verbrandingsgassen worden direct onder kwik opgevangen in een glazen buis, welke in het verlengde van de verbrandingsbuis was geplaatst. Prout verkreeg hiermede zeer goede resultaten en bereikte vaak waarden, die met de theoretische overeenkwamen.

Evenals Berzelius besteedde Prout veel aandacht aan het zuiveren van de te analyseren organische stof.

Liebig: De reeds door Lavoisier aangegeven methode ter bepaling van koolstof en waterstof, waarbij het kooldioxyde en het water apart werden opgevangen,

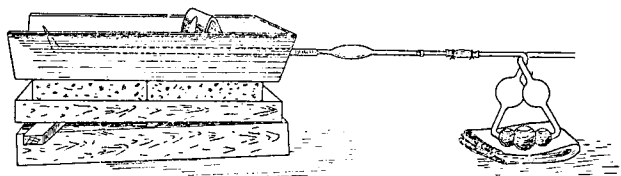


Fig. 4. Verbranding volgens Liebig.

vinden wij in vereenvoudigde vorm bij Liebig terug. Door de constructie van zijn kali-apparaat (1831) werd het mogelijk het geabsorbeerde kooldioxyde direct te wegen.

De apparatuur, waarmede Liebig de verbranding uitvoerde, bestond uit een kolenoven, een verbran-

dingsbuis en een kali-apparaat (fig. 4). De verbrandingsbuis liep aan één zijde in een punt uit; deze kon na de verbranding gemakkelijk worden afgebroken om lucht aan te zuigen, hetgeen met de mond geschiedde, om resterend kooldioxyde te verwijderen.

Het gebruik van hogere temperaturen bij de verbranding was nodig door de toepassing van loodchromaat bij zwavel en halogeen bevattende stoffen (Liebig, Richardson).

Door toevoeging van kaliumbichromaat aan het loodchromaat was verbranding bij lagere temperatuur mogelijk (Mayer).

De toepassing van de kolenoven vond geen ingang; men greep weer terug op de spiritusvlam, die reeds met succes door Gay-Lussac, Thenard, Döbereiner en Prout waren toegepast.

De spiritus verbrandde men in speciaal geconstrueerde ovens met aparte branders, een voorganger van de lichtgasoven, die in 1854 reeds op vele laboratoria voor verbrandingsanalyses in gebruik was (Baumhauer).

Het kali-apparaat van Liebig veranderde in de loop der tijd slechts weinig.

Het gebruik van zwavelzuur en fosforzuur (Winkler, Schmitz) bij de absorptie van water vond weinig navolging; men gaf de voorkeur aan met kooldioxyde verzadigd calciumchloride.

Natronkalk voor de kooldioxyde-absorptie werd het eerst toegepast door Mulder; in een U-vormige buis werd later de natronkalk gemengd met calciumchloride.

Stikstof.

De oudste stikstofbepaling berust op de verhitting van de stikstofhoudende stoffen, eventueel gemengd met alkali- of aardalkali-hydraten (Faraday).

Een optredende ammoniakontwikkeling werd kwalitatief aangetoond door middel van de reuk of door opvangen in kwikoxydule-oplossing, waarbij een door metallisch kwik donker gekleurde kwik-ammoniakverbinding ontstaat.

De methode van Lassaigne (1843)¹⁵⁾, de verhitting van de stikstofhoudende stof met metallisch natrium in een toegesmolten glazen buis, kwam eveneens in gebruik. Deze kwalitatieve methode berust op de vorming van het Berlijns blauw; het gevormde natriumcyanide, opgelost in water en met ferrosulfaat gekookt en aangezuurd geeft genoemde blauwe verbinding.

Bij de verbranding volgens Berzelius kon stikstof niet direct bepaald worden; dit was pas mogelijk, nadat Gay-Lussac, en tegelijkertijd Döbereiner in 1815, het kaliumchloraat verving door koperoxyde en metallisch koper toepaste bij stikstofhoudende stoffen, waardoor de analyse tevens gemakkelijker uit te voeren was.

Vóór die tijd bepaalden Gay-Lussac en Thenard (1810) de stikstof kwantitatief door aan te nemen, dat de gasrest na verwijdering en bepaling van de zuurstof en het kooldioxyde, uitsluitend uit stikstof bestond. De vorming van stikstofoxyden trachtten zij te voorkomen door de juiste hoeveelheid kaliumchloraat te gebruiken; een overmaat werd voor zover mogelijk vermeden.

Thenard merkte de veranderingen op aan metalen, wanneer deze gedurende langere tijd werden verhit in een stroom ammoniakgas (1823). Thenard vond hierbij

zeer geringe gewichtsveranderingen van het metaal, terwijl de volumina van de uit het na de reactie aanwezige gasmengsel verkregen waterstof en stikstof zich evenals in ammoniak bleken te verhouden als 3 en 1. Een verklaring van deze ontleding van ammoniak door metaal was moeilijk te vinden. *Thenard* dacht aan een verandering van de ligging der atomen in het metaal, niet aan een verbinding van metaal met ammoniak, stikstof of waterstof¹⁶).

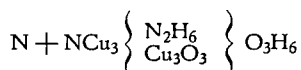
Latere onderzoekers (*Savart* e.a.) kwamen bij de interpretatie van hun proeven tot de conclusie, dat het metaal een verbinding aanging met de stikstof. *Berzelius* bouwde op de proeven van *Savart* voort en ontleedde koperoxyde met ammoniak door verwarming

om zu sehen, ob sich vielleicht Kupfer und Stickstoff im Statu Nascendi mit einander vereinigen; allein das erhaltene Kupfer hatte alle Eigenschaften des reinen, und genau das Gewicht, welches dem angewandten Oxyde entsprach.

Schroetter verrichtte uitvoerige proeven over het gedrag van metalen en enkele metaal-verbindingen ten opzichte van ammoniak bij hogere temperaturen. Onder bepaalde omstandigheden verkreeg hij o.a. een zeer instabiele koper-stikstofverbinding, welke echter bij hogere temperatuur (300° C) ontleedde in koper en stikstof.

Ook *Schroetter* stelde de onveranderlijkheid in gewicht van het koper vast en bevestigde de proeven van *Thenard*.

De ontleding van koperoxyde door ammoniak stelde *Schroetter*¹⁶) zich schematisch als volgt voor:



Een gedeelte van de stikstof, ontstaan bij de oxydatie van de waterstof in ammoniak verbindt zich met het koper tot NCu_3 ; de rest ontwijkt.

Een andere methode om stikstof te bepalen, een volumetrische, werd aangegeven door *Dumas*.

De constructie van het kali-apparaat (*Liebig* 1831)²) maakte het opvangen van de gasen boven kwik overbodig en versnelde bovendien de analyse, doordat weging van het kali-apparaat direct mogelijk was na verbranding van de organische stof. Men was toen niet meer gebonden aan de betrekkelijk lange tijd, welke nodig was om tot een volledige absorptie van het kooldioxyde door de loogoplossing, aanwezig in een op kwik drijvend flesje, te komen (zie fig. 3).

Gay-Lussac bepaalde de verhouding van, kooldioxyde en stikstof bij verbranding van de stof met koperoxyde, waarna de verbrandingsgassen over verhit koper werden geleid.

Deze verhouding kooldioxyde-stikstof is onafhankelijk van de hoeveelheid organische stof waarvan men uitgaat. De methode geeft alleen juiste waarden als de organische stof niet te koolstofrijk is en een volledige verbranding van de stof met koperoxyde plaats vindt.

De bepaling van stikstof, o.a. in knalzuur-zilver, geschiedde in een door *Gay-Lussac* speciaal geconstrueerd apparaat. Het onderzoek van het knalzure zilver was de aanleiding tot de controverse tussen *Berzelius* en *Liebig*—*Gay-Lussac*, tengevolge van het feit, dat men bij de analyse van deze stof waarden vond, die overeenkwamen met die van het zilvercyanaat; dit vormde de inleiding tot de leer der isomerie.

Het door *Gay-Lussac* geconstrueerde analyse-apparaat bestond uit een horizontale verbrandingsbuis, waarin zich een gewogen calciumchloridebuisje bevond.

De verbrandingsgassen werden door middel van een dubbel gebogen buis in een eudiometer boven kwik geleid, waar de stikstof gemeten kon worden. Voor het begin van de proef is een nauwkeurig gemeten volume lucht in de eudiometer aanwezig, welke dus in verbinding staat met de verbrandingsbuis. Deze methode geeft voor genoemde stof goede resultaten, is echter niet algemeen toepasbaar op stikstofhoudende stoffen.

Directe stikstofbepaling.

De methode van het opvangen van kooldioxyde en stikstof tezamen en de bepaling van de verhouding kooldioxyde-stikstof maakte plaats voor de directe stikstofbepaling, onafhankelijk van de koolstofbepaling, welke *Liebig* in 1831 het eerst toepaste.

Ook *Liebig* ondervond de moeilijkheid van slechts gedeeltelijk gereduceerde stikstofoxyden, als gevolg van niet hoog genoeg verhit koper. Hij vond te lage waarden voor de stikstof.

Veranderingen door *Dumas* aangebracht (1833) bleken nieuwe onnauwkeurigheden te geven; het gebruik van vooraf gereduceerd koper om de stikstofoxyden te ontleden gaf evenmin verbetering; het opvangen van stikstof en de absorptie van kooldioxyde in een met sterke loog gevulde klok, op zich zelf een belangrijke verandering, leidde evenmin tot juiste waarden. *Dumas* vond te hoge stikstofwaarden.

De verdringing van lucht uit de verbrandingsbuis vóór de verbranding en van stikstof na de verbranding vond volgens *Dumas* plaats door middel van kooldioxyde, ontwikkeld uit loodcarbonaat door verhitting. Volledige verdringing kon men echter niet bereiken.

Later werd kooldioxyde direct in de verbrandingsbuis geleid (1838). *Schiff*¹⁸) paste dit nogmaals toe in 1868 en gebruikte bij zijn analyse als eerste een azotometer. Het apparaat volgens *Schiff* bestond uit een gecalibreerde buis en was voorzien van een kwikslot. Daarboven bevond zich ter verdrijving van de lucht een met kooldioxyde verzadigde oplossing van kaliumhydroxyde. De stikstof leidde men na verwijdering van water en kooldioxyde uit de verbrandingsgassen en reductie van stikstofoxyden door middel van koper, via het kwikslot in de gecalibreerde buis. Talrijk zijn de modificaties van deze azotometer na 1870, waaronder die van *Zulkowsky* (1876) en *Schwartz* (1880). Het principe van deze azotometer bleef echter zoals die door *Schiff* werd aangegeven.

De moeilijkheden bij de bepaling van stikstof volgens de methode van *Liebig-Dumas* en de onnauwkeurigheid ervan door de vele manipulaties, waarvan de fouten nog moeilijk te overzien waren, brachten vele onderzoekers (*Varrentrap*, *Will*, *Kjeldahl*) ertoe de stikstof in de vorm van ammoniak te binden. *Dumas* paste deze methode het eerst toe bij de bepaling van stikstof in oxamide; de door middel van kaliumhydroxyde uit de stikstofhoudende stof ontwikkelde ammoniak werd als zodanig gemeten¹⁷).

Wöhler, later *Varrentrap* en *Will* vingen de ammoniak, ontwikkeld uit het mengsel van de stikstofhoudende stof en natronkalk, op in zoutzuur en wogen het gevormde ammoniumchloride als platina-verbinding¹⁹).

Deze methode vereist een nauwkeurig geleide verbranding, bij te lage temperatuur ontwijken stikstofhoudende gassen, die na inleiden in zoutzuur geen neerslag met platinachloride geven; bij te hoge temperatuur kan ontleding van het gevormde ammoniak optreden.

Eenvoudiger werd de stikstofbepaling door de ontleding van met natronkalk gemengde organische stof in een kolf uit te voeren (*Seegen* 1864). Verschillende oxydatiemiddelen paste men toe, afhankelijk van de omstandigheden, om ook bij moeilijk te ontleden stoffen gunstige resultaten te kunnen verkrijgen.

Grete gaat in 1878 over tot een voorbehandeling van de organische stof met geconcentreerd zwavelzuur. *Kjeldahl* komt eveneens op het idee, bij zijn proeven met eiwitten, een ontleding met minerale zuren te laten voorafgaan, daarna oxydatie toe te passen met vast permanganaat, later met een oplossing van kaliumpermanganaat in zwavelzuur. De ammoniak vangt hij op in zwavelzuur van bekende sterkte en bepaalt de overmaat zuur jodometrisch. Om de destructie van de organische stof te versnellen werden metaaloxiden en zouten toegevoegd (*Wilfarth* 1885), later kwik.

De methode van *Kjeldahl* was evenals die van *Varrentrap-Will*¹⁹⁾ niet algemeen toepasbaar. De talrijke pogingen ondernomen om de methode meer algemeen toepasbaar te maken leidden tot grotere gecompliceerdheid; vooral het gebruik van, voor elke stof weer andere oxydatie- en reductiemiddelen, bleef een groot bezwaar.

Zwavel en halogeen.

De bepaling van zwavel in organische stoffen geschiedde door oxydatie tot zwavelzuur door middel van koningswater of smelten met kaliumnitraat; ook paste men vast kaliumhydroxyde toe ter ontsluiting van de stof, waarna met zuur zwavelwaterstof werd ontwikkeld (*Zeise* 1826). De zwavel bepaalde men kwalitatief, evenals het aantonen met behulp van nitroprussidnatrium (*Vohl* 1863).

Ook bij de kwantitatieve bepaling van zwavel gebruikte men de methode van oxydatie van de zwavelhoudende stof tot zwavelzuur.

Carius verhitte daartoe de stof met geconcentreerd salpeterzuur (s.g. 1.5) tot 350° C in een toegesmolten glazen buis²⁰⁾ ²¹⁾ ²²⁾.

Bij de bepaling van de halogenen paste *Carius* eveneens deze methode toe door verhitting met salpeterzuur en zilvernitraat en bepaling van het ontstane halogeenzilver.

Verbranding van de organische stof.

Bij de uitvoering van de elementairanalyse met koperoxyde, waarbij de stof behalve koolstof en waterstof ook zwavel bevatte, gebruikte men loodperoxyde om gevormd zwaveldioxyde op te vangen. *Carius* verkreeg betere resultaten door vervanging van het koperoxyde door loodchromaat bij zwavelhoudende stoffen. Loodchromaat was reeds lang in gebruik voor halogeenhoudende stoffen. Het bezwaar van het toepassen hiervan was de hoge temperatuur, nodig om de zuurstof af te splitsen; volgens *Dennstedt* „ein barbarisches Verbrennungsmittel“¹¹⁾.

De bepaling van zwavel en halogenen door middel van oxydatie met behulp van zuivere zuurstof werd toegepast, nadat men daarmee bij technische analy-

sen, zoals de bepaling van zwavel in lichtgas, goede resultaten had verkregen.

De bepaling van koolstof in grafiet door verhitten met kaliumchromaat en zwavelzuur in een retort verrichtte *Rogers* (1848) kwantitatief.

Brunner (1875) werkte deze methode uit voor organische stoffen; hij leidde de verbrandingsgassen door een droogtoren en een kali-apparaat, waarbij het kooldioxyde werd gewogen.

Het ontwijken van koolstof als koolmonoxyde wordt hierbij verhinderd door tussenschakeling van een korte verbrandingsbuis, waarin zich koperoxyde gemengd met loodchromaat (*Messinger* 1888) of met kwikoxyde bevond, welk mengsel tot 300—500° C werd verhit (*Kjeldahl* 1892). Waterstof kon men zo niet bepalen.

Het verbranden van de organische stof in zuurstof, zoals deze door *Lavoisier* reeds was uitgevoerd, vond na het toepassen van koperoxyde bij de verbranding, maar vooral door de constructie van het kali-apparaat (*Liebig* 1831), aanvankelijk weinig navolging.

Prout paste koperoxyde met zuurstof toe bij zijn analyses, waardoor de, bij gebruik van uitsluitend zuurstof zonder de zuurstofafgeevende oxyden, optredende onvolledige verbranding werd voorkomen.

Ook *Brunner* (1832) gebruikte bij zijn analyses een zuurstofstroom, welke over koperoxyde werd geleid en verkreeg hiermede goede resultaten.

Voor de kooldioxyde-absorptie paste *Brunner* de methode van *Berzelius* toe (het op kwik drijvende flesje met vast kaliumhydroxyde); zijn methode verkreeg daardoor niet veel belangstelling (kali-apparaat 1831).

In 1840 gebruikten *Dumas* en *Stass* bij hun onderzoekingen over het juiste atoomgewicht van koolstof, waartoe zij diamant en grafiet verbrandden, een zuurstofstroom, welke apart ontwikkeld werd uit kaliumchloraat en wogen de na de verbranding geabsorbeerde hoeveelheid kooldioxyde en water.

De vorming van stikstofoxyden bij de verbranding van de stikstofhoudende stof werd voorkomen door tussenschakeling van met koperpoeder gevulde schuitlejes (*Piria*).

Kopfer gebruikte als zuurstofoverdrager platina-zwart, verkregen door reductie van platinachloride met glycerine, later Pt-asbest, waaraan hij bij halogeenhoudende stoffen zilverdraad, bij stikstof en aanwezigheid van zwavel loodperoxyde toevoegde. Verhitting geschiedde tot 200° C, waarbij stikstofoxyden als loodnitraat, zwavel in de vorm van loodsulfaat wordt gebonden. Deze methode vond echter geen navolging. De methode van *Kopfer* geeft een bruikbare methode ter bepaling van koolstof en waterstof in organische stoffen bij afwezigheid van zwavel en halogenen.

Dennstedt gebruikte als katalysatormassa eveneens platina, in de vorm van platinakwarts. Hij paste verhitting in een zuurstofstroom toe.

Asbest is minder geschikt dan kwarts bij aanwezigheid van zwavel door de sterke adsorptie van zwavelzuur aan het asbest (*Grittner*).

Dennstedt bepaalde zwavel en halogeen gewichtsanalytisch. Bij aanwezigheid van zowel zwavel als halogeen (eventueel stikstof) werd het zilver eerst met water, daarna met kaliumcyanide-oplossing behandeld, de waterige oplossing gevoegd bij het met natriumbicarbonaat geëxtraheerde loodoxyde, het halogeen als zilver-haloïde bepaald, het zwavel als

bariumsulfaat na affiltreren van het haloïde. De kool-dioxyde-absorptie verrichtte *Dennstedt*, in navolging van *Mulder* met natronkalk, waaraan een weinig calciumchloride was toegevoegd.

Bij aanwezigheid van stikstof werd na de kool-dioxyde- en waterabsorptie een azotometer volgens *Schiff*¹⁸⁾ gebruikt, welke boven het kwikslot pyrogallol voor zuurstofabsorptie bevatte.

Indirecte zuurstofbepaling.

Ten tijde van *Lavoisier* hield men met de aanwezigheid van zuurstof in organische stoffen geen rekening. *Lavoisier*'s analyse van oliën en wassen gaven alleen koolstof en waterstof-waarden. De zuurstof, gevonden in de vorm van kooldioxyde en water, beschouwde *Lavoisier* als uitsluitend afkomstig van de voor de verbranding toegevoerde zuurstof. Wanneer de gebruikte zuurstof geringer was dan de uit het kooldioxyde berekende hoeveelheid, dan werd dit verrekend met de waarde gevonden voor het water, waaruit men dan het waterstofgehalte berekende.

Deze indirecte waterstofbepaling pasten ook *Gay-Lussac* en *Thenard* toe, zodat ook deze onderzoekers de aanwezigheid van zuurstof in vele organische stoffen niet ontdekten. Directe weging van het water en terugweging van het tijdens de verbranding gedeeltelijk gereduceerde koperoxyde zou een indirecte zuurstofbepaling mogelijk hebben gemaakt.

Baumhauer (1854) bepaalde zuurstof naast koolstof en waterstof door verbranding in een stikstofatmosfeer met koperoxyde, daarna in zuurstof ontwikkeld uit een bepaalde hoeveelheid zilverbodaat. Het tijdens de verbranding gereduceerde koperoxyde werd geoxydeerd; de overmaat zuurstof werd weer door metallisch koper opgenomen; de daardoor gevormde hoeveelheid koperoxyde werd bepaald door reductie in een waterstofstroom, zodat de voor de verbranding nodige zuurstof kon worden bepaald.

Door achterschakeling van een azotometer kon *Baumhauer* stikstof gelijktijdig bepalen.

Directe zuurstofbepaling.

Talrijke onderzoekers hebben zich met de directe zuurstofbepaling beziggehouden. *Mitscherlich* slaagde erin een methode uit te werken om waterstof, zuurstof, stikstof, halogeen en zwavel tegelijkertijd direct

te bepalen. Dit vond echter weinig navolging. Men gaf de voorkeur aan afzonderlijke bepalingen van halogeen en zwavel en bepaalde koolstof, waterstof en zuurstof, eventueel nog stikstof in één analyse, waarbij dan de waarde voor de zuurstof indirect verkregen werd.

In het begin van de twintigste eeuw is naast deze methode van elementairanalyse, berustend op de oxydatie van de organische stof met als contactstof koperoxyde (bij aanwezigheid van stikstof koperoxyde gecombineerd met metallisch koper), een methode ontwikkeld, gebaseerd op reductie van de stof met als contactstof bruinsteen (*Ter Meulen, Heslinga*) ter directe bepaling van zuurstof, stikstof, halogeen en zwavel in de vorm van resp. water, ammoniak, halogeenwaterstof en zwavelwaterstof.

Zuurstof wordt hierbij bepaald door de ontledingsproducten van de in droge waterstof verhitte stof te leiden over roodgloeiend platina-asbest, daarna over verhit nikkel van 350° C, waardoor reductie van de aanvankelijk gevormde kooloxyden plaats vindt, waarna de zuurstof via het in een calciumchloridebuisje geabsorbeerde water wordt bepaald. De stikstofbepaling volgens deze methode is algemeen toepasbaar; de stof wordt verhit met fijn verdeeld nikkel in een waterstofstroom bij ca. 300° C; het gevormde ammoniak kan door titratie worden bepaald.

Halogeen wordt bepaald door verhitting van de stof in een waterstofstroom en ammoniak; het gevormde ammoniumhaloïde zet zich hierbij af.

De bepaling van zwavel geschiedt door verhitting van de stof op 600° C in een waterstofstroom en platina-asbest als contactstof. Het gevormde zwavelwaterstof kan jodometrisch worden bepaald.

Bij deze methode van elementairanalyse door middel van reductie worden dus de aanwezige elementen afzonderlijk bepaald in verschillende analyses in tegenstelling tot de oudere methode, waarbij in één analyse gelijktijdig koolstof, waterstof, zuurstof (indirect) en stikstof kunnen worden bepaald. De toetsing van de volgens deze methode gevonden waarde voor de zuurstof is mogelijk met de methode van de directe zuurstofbepaling door middel van reductie.

Gaarne zeg ik Prof. Dr. Ir. R. J. Forbes dank voor het doorlezen van het manuscript en de heer C. v. Zon voor het tekenen van de figuren.

- 1) *Lavoisier, A. L.*, *Traité élémentaire de Chimie*, Paris 1789.
- 2) *Liebig, J.*, *Ann. Physik* 21, 1 (1831).
- 3) *Berzelius, J. J.*, *Ann. Physik* 22, 33 (1832).
- 4) *Berthollet, C. L.*, *Journal f. Chemie u. Physik* (Schweigger) 29 (1820).
- 5) *Berthelot, M. P. E.*, *Compt. rend.* 114, 317 (1892).
- 6) *Berthelot, M. P. E.*, *Compt. rend.* 115, 201 (1892).
- 7) *Hempel, W.*, *Ber.* 30, 202 (1897).
- 8) *Deventer, C. M. van*, *Grepn uit de Historie der Chemie*. Haarlem 1924.
- 9) *Hjelt, Edv.*, *Geschichte der Org. Chemie*. Braunschweig 1916.
- 10) *Graebe, C.*, *Geschichte der Org. Chemie*. Berlin 1920 dl. I; 1941 dl. II.

- 11) *Dennstedt, M.*, *Die Entwicklung d. Org. Elementaranalyse*. Sammlung Vorträge IV. Band (Ahrens), 1899.
- 12) *Recherches physico-chimiques par MM Gay-Lussac et Thenard*, II, 265, 1810.
- 13) *Berzelius, J. J.*, *Ann.* 31, 4 (1839).
- 14) *Berzelius' Brief I*, 47, 1817.
- 15) *Lassaigne, M.*, *Compt. rend.* 16, 387 (1843).
- 16) *Schroetter, A.*, *Ann.* 37, 129 (1841).
- 17) *MM Henry fils et Plisson*, *Ann. chim. phys.* (2), 46, 198 (1831).
- 18) *Schiff, H.*, *Ber.* 13, 886 (1880).
- 19) *Varrentrap, F. en Will, H.*, *Ann.* 39, 257 (1841).
- 20) *Carius, L.*, *Ann.* 116, 1 (1860).
- 21) *Carius, L.*, *Ann.* 136, 129 (1865).
- 22) *Carius, L.*, *Ber.* 3, 697 (1870).

608.3(492)

Openbaar gemaakte octrooiaanvragen per 15 September 1954

De eerste datum is de indieningsdatum, de voorrangsdatum is tussen haakjes geplaatst.

Klasse 6h 4d 2, O.A. 169.015 — 23-4-'52 (v. 11-5-'51).

Parke, Davis & Cy. Biosynthese en winnen van de antibiotica plicacetine en amicetine met behulp van *Streptomyces plicatus* nov. spec.

Klasse 8m 1, O.A. 150.068 — 23-11-'49 (v. 19-10-'49).

Ciba Ltd. Aanvulling bij hoofdoctrooi 75.202 Ned. Het verbeteren van de waschtheid van, met behulp van in water oplosbare kleurstoffen geverfde of bedrukte textielproducten door deze na te behandelen met oplossingen in water van condensatieproducten van aldehyden en niet-cyclische stikstofverbindingen.

Klasse 8pd 2e, O.A. 162.491 — 7-7-'51 (v. 8-7-'50).

Tootal Broadhurst Lee Cy Ltd. Het behandelen van geheel of gedeeltelijk uit geregenereerde cellulose bestaande, geweven of gebreide textielproducten met een oplossing in water van intermediaire condensatieproducten van ureum en formaldehyde.

Klasse 8pd 2k, O.A. 139.117 — 1-3-'48 (v. 7-3-'47).

G. Kent White. Het aanbrengen van een beschermingslaag aan de buitenzijde van een kledingstuk.

Klasse 8rg 5, O.A. 175.836 — 5-2-'53.

N.V. Handelsvereniging „Holland". Het bereiden van inweek-, was- en reinigingsmiddelen, die carboxyalkylcellulose bevatten terwijl bij de veraetheringsreactie een suspensiemiddel wordt gebruikt.

Klasse 12a 2a, O.A. 160.714 — 23-4-'51 (v. 27-5-'50).

Industrial and Financial Assoc. Inc. Het concentreren van vloeistoffen, die de neiging hebben bij concentratie aankorstringen te vormen.

Klasse 12d 1f, O.A. 169.347 — 6-5-'52.

N.V. Octrooien-Mij „Activit". Het ontkleuren en zuiveren van vloeistoffen met behulp van adsorberende kunstharsen. Voor de toepassing van deze kunstharsen percoleert men de vloeistof over een korrelige met waterstofionen beladen, vrijwel geen sulfogroepen bevattende kationenuitwisselaar, die door verhitten van zuurteer, al of niet na toevoegen van extra zwavelzuur, is verkregen.

Klasse 12d 1f, O.A. 173.205 — 18-10-'52.

N.V. Octrooien-Mij „Activit". Het verbeteren van de filtreerbaarheid van colloïdale stoffen ter adsorptie van bepaalde bestanddelen eruit en ter verbetering van de filtratie ervan. Men gebruikt daarvoor een stof met vaste structuur, die verkregen is door niet-geneutraliseerde zuurteer, waaraan al of niet toeslagstoffen zijn toegevoegd, gedurende minstens een kwartier op 50—180° C te verhitten.

Klasse 12d 25a, O.A. 152.443 — 21-3-'50.

De Directie van de Staatsmijnen in Limburg. Aanvulling bij hoofdoctrooi 75.735 Ned. Het bereiden van als kationenuitwisselaar bruikbare producten uit koolstofhoudende vaste stoffen door het uitgangsmateriaal te verhitten in aanwezigheid van zuurstof en nitreuze dampen bij 80—480° C en hydrolyse van het reactieproduct in alkalisch milieu.

Klasse 12d 25a, O.A. 158.244 — 29-12-'50.

De Directie van de Staatsmijnen in Limburg. Aanvulling bij hoofdoctrooi 75.735 Ned. Het bereiden van kationenuitwisselaars uit koolstofhoudende stoffen. De verbetering bestaat in het verlagen van het volume van de verkregen kationenuitwisselaar door nabehandelen van deze uitwisselaar met een zure vloeistof zo, dat de kationenuitwisselaar geheel met H-ionen beladen wordt.

Klasse 12d 25a, O.A. 160.453 — 11-4-'51.

De Directie van de Staatsmijnen in Limburg. Het bereiden en toepassen van een actief koolstofhoudend materiaal met ontkleurende en klarende eigenschappen.

Klasse 12d 25a, O.A. 174.481 — 10-12-'52.

Stamicarbon N.V. Het bereiden van actief koolstofhoudend materiaal, geschikt voor het ontkleuren en klaren van vloeistoffen, door koolstofhoudend materiaal te behandelen met een sulfoneringsmiddel.

Klasse 12d 25a, O.A. 174.482 — 10-12-'52.

Stamicarbon N.V. Het bereiden van colloïdaal koolstofhoudend materiaal geschikt voor het ontkleuren en klaren van vloeistoffen. Gesulfoneerde producten op steenkoolbasis worden behandeld met een sterk alkalische vloeistof en dan gemalen.

Klasse 12d 25c, O.A. 171.939 — 20-8-'52.

P. Smit. Het bereiden van kationenuitwisselaars, verkregen uit zuurteer door pyrolyse en verwarmen met salpeterzuur of nitreuze dampen.

Klasse 12g 1a 2, O.A. 164.066 — 19-9-'51 (v. 15-1-'51).

Ruhrchemie A.G. Het granuleren van gesmolten materiaal door het door openingen in de bodem van een reservoir te laten stromen en de druppels in een toren te laten vallen in tegenstroom met een koelgas.

Klasse 12g 1b, O.A. 151.014 — 13-1-'50.

N.V. De B.P.M. Aanvulling bij hoofdoctrooi 74.000 Ned. In tweetact werkende inrichting voor het uitvoeren van reacties in de gasfase met behulp van compressie en daarop volgende expansie in de cilinder van een zuigermachine.

Klasse 12i 8, O.A. 160.996 — 4-5-'51 (v. 4-5-'50).

D. J. Evans. Electrolyse-apparaat, bestaande uit een electrisch aangedreven pomp, een vloeistofreservoir, een electrolysecel, die door middel van de pomp van vloeistof wordt voorzien.

Klasse 12i 16b, O.A. 161.524 — 26-5-'51 (v. 13-6-'50).

Kali-chemie A.G. Het bereiden van natriumpyrofosfaatperhydraat onder indampen in vacuo van waterige oplossingen, die op 1 mol pyrophosfaat ten minste 3 mol. H₂O₂ bevatten.

Klasse 12i 16b, O.A. 173.191 — 17-10-'52.

Koninklijke Industriële Mij v/h Noury & van der Lande N.V. Het bereiden van natriumperboraathydraat door een suspensie van natriumperboraattetrahydraat in water te roeren en te verwarmen tot het hydraat is omgezet in natriumperboraathydraat.

Klasse 12i 37, O.A. 174.963 — 30-12-'52.

Stamicarbon N.V. Het bereiden van calciumcarbide in een schachtoven.

Klasse 12i 37, O.A. 178.162 — 7-5-'53.

Stamicarbon N.V. Inblaasmond of brander met een koelmantel, die door een schot in twee coaxiale ruimten is verdeeld.

Klasse 12m 2, O.A. 131.168 — 22-3-'47 (v. 25-3-'46).

Het bereiden van vast, gehydrateerd calciumchloride uit een oplossing, die 60—75% CaCl₂ bevat bij 120—200° C.

Klasse 12o 5d, 156.078 — 18-9-'50 (v. 28-9-'49).

Farbenfabriken Bayer. Het bereiden van voor de bestrijding van schadelijke organismen bruikbare fosforzure esters.

Klasse 12o 13c, O.A. 159.369 — 21-2-'51 (v. 25-2-'50).

F. Hoffmann-La Roche & Co. A.G. Het bereiden van nieuwe, bloedstolling vertragende polyzwavelzure esters en zouten daarvan door chloorsulfonzuur te laten inwerken op polygalacturonzuurmethylglucoside of de methylester daarvan en de verbinding, die verkregen wordt, om te zetten in haar zouten.

Klasse 12o 27c, O.A. 174.992 — 31-12-'52.

Ruhrchemie A.G. en Lurgi Gesellsch. für Wärmetechnik m.b.H. Het katalytisch hydrogenen van CO tot hydrogeneringsproducten met een gehalte aan zuurstofhoudende verbindingen van meer dan 50%.

Klasse 15kg, O.A. 165.929 — 10-12-'51.

E. Gundlach A.G. Het vervaardigen van etalage- en dergelijke reclameplaten.

Klasse 18b 20c, O.A. 132.209 — 14-5-'47 (v. 13-6-'45).

Electric Furnace Products Cy Ltd. Het bereiden van warmtebestendige legeringen.

Klasse 21f 83a, O.A. 159.950 — 20-3-'51 (v. 17-7-'50).

Thorn Electrical Industr. Ltd. Het bereiden van bariumfosfaat-luminofooren voor electrische ontlastingsbuizen.

Klasse 21f 83b, O.A. 156.340 — 29-9-'50.

Lumalampen A.B. Het vervaardigen van in bepaalde vorm gebrachte vaste dragers, zoals schermen en hulsels van lampen, die met een luminescerend poeder zijn bedekt.

Klasse 23b 4he, O.A. 161.135 — 10-5-'51 (v. 25-5-'50).

Imperial Chemical Industries Ltd. Het verhinderen van oxydatie, peroxydatie, polymerisatie en gompvorming van petroleumderivaten, aldehyden, aethers, oliën van minerale, plantaardige en dierlijke oorsprong door één of meer 3.3'.5.5'-tetra-alkyldiphenochinonen in de genoemde stoffen op te nemen.

Klasse 23b 4hra, O.A. 171.434 — 28-7-'52 (v. 30-7-'51).
„Shell'-Refining and Marketing Cy Ltd. Het verminderen van de nadelige werking, veroorzaakt door de verbranding van een residu-olie bevattende stookolie met hoog asgehalte van in de olie aanwezige vanadium- en/of natriumverbindingen door toevoegen van een toeslagstof tijdens de verbranding.

Klasse 23b 7f, O.A. 172.801 — 30-9-'52 (v. 1-10-'51).
Anglo-Iranian Oil Cy Ltd. Het ontzwavelen van ruwe koolwaterstofoliën volgens het „autofining procédé" met behulp van een katalysator uit cobaltoxyde en molybdeenoxxyde waaraan fluor is toegevoegd op aluminiumoxyde drager.

Klasse 23c 1, O.A. 164.959 — 26-10-'51 (v. 20-11-'50).
Metallgesellschaft A.G. Het spaanloos vervormen van gefosfateerde metalen met een smeermiddel op wolvetbasis, dat verzegingsproducten van wolvet bevat.

Klasse 26d 4a, O.A. 158.498 — 11-1-'51 (v. 19-1-'50).
Humphreys & Glasgow Ltd. Het verwijderen van zwavelwaterstof uit gassen door middel van meer dan een wassing met een alkalische suspensie in water van gehydrateerd ijzeroxyde, ijzercarbonaat of basisch ijzercarbonaat.

Klasse 29c 1, O.A. 175.919 — 9-2-'53.
N.V. Onderzoekingsinstituut Research. Het continu ontlichten van visqueuze spinoplossingen.

Klasse 29c 4c, O.A. 174.165 — 27-11-'52.
N.V. Onderzoekingsinstituut Research. Het vervaardigen van draden uit thermoplastische stoffen met hoge polymerisatiegraad.

Klasse 29c 5, O.A. 170.923 — 8-7-'52.
Alg. Kunstzijde Unie N.V. Het op stapellengte snijden van een continu aangevoerde bundel draden.

Klasse 29c 6a, O.A. 171.156 — 17-7-'52.
Alg. Kunstzijde Unie N.V. Het overbrengen van een continu aangevoerde draad van een volle flensloze spoel naar een lege.

Klasse 29c 7a, O.A. 160.165 — 29-3-'51 (v. 3-10-'50).
J. Annicq. Het behandelen van met textielgarens bewikkelde spoelen.

Klasse 29c 7b, O.A. 144.528 — 26-1-'49 (v. 10-7-'48).
American Viscose Corp. Het vervaardigen van een poreus vezelvlies, dat kan dienen als omhulling voor de bescherming van spinkoeken gedurende de nabehandeling.

Klasse 29c 7b, O.A. 172.236 — 3-9-'52.
Soc. de la Viscose suisse. Deksel voor het afsluiten van de bovenzijde van de centrale holte in een kolom van ter nabehandeling opgestapelde spinkoeken.

Klasse 29c 7d, O.A. 163.532 — 24-8-'51.
N.V. Onderzoekingsinstituut Research. Het verwijderen van water uit nat textielmateriaal.

Klasse 29c 7d 2, O.A. 166.770 — 18-1-'52 (v. 23-1-'51).
Courtaulds Ltd. Het vervaardigen van kunsmatige draden in continu bedrijf.

Klasse 29c 7d 2, O.A. 171.665 — 7-8-'52 (v. 7-8-'51).
Courtaulds Ltd. Zelftransporterende draadhaspel, die een kamer voor een verwarmde vloeistof omsluit.

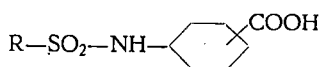
Klasse 29c 7d 3, O.A. 170.696 — 28-6-'52 (v. 17-12-'51).
Alg. Kunstzijde Unie N.V. Het inspinnen van draden bij een inrichting voor het continu voortbewegen van een aantal draden, die evenwijdig aan elkaar lopen.

Klasse 29d 3n, O.A. 175.947 — 10-2-'53.
Alg. Kunstzijde Unie N.V. Het vervaardigen van gevormde voorwerpen uit viscosie, waarbij in het coagulatiebad zinkverbindingen aanwezig zijn en voor de nabehandeling zure baden worden gebruikt.

Klasse 29pk 3, O.A. 165.906 — 8-12-'51.
L. van der Meulen. Het continu aan weerszijden bedekken van film- of bandvormig materiaal met een laagje vloeistof.

Klasse 30h 2, O.A. 159.672 — 7-3-'51 (v. 25-3-'50).
R. G. Douris en J. M. Bory. Het stabiliseren van een waterige oplossing van het natriumzout van p-aminosalicylzuur door er een kleine hoeveelheid natriumformaldehydesulfoxylaat aan toe te voegen.

Klasse 30h 4a, O.A. 135.858 — 6-11-'47 (v. 5-9-'46).
Merck & Co Inc. Het bereiden van in de penicillinetherapie werkzame verbindingen met de formule:



of haar zouten. R. stelt voor $\text{H}-(\text{CH}_2)_n$ of $\text{C}_6\text{H}_5-(\text{CH}_2)_m$, waarin n is 2 t/m 7 en m is 1 of 2.

Klasse 30h 7, O.A. 162.934 — 26-7-'51 (v. 27-7-'50).
Ciba Ltd. Het winnen van biologisch actieve splitsingsproducten van het choriogonadotropine door dit hormoon met hydrolyserende middelen te behandelen en de reactie-oplossing tegelijkertijd te dialyseren.

Klasse 30h 7a, O.A. 167.736 — 27-2-'52. e
Koninklijke Industriële Mij v/h Noury & van der Lande N.V. Het bereiden van een therapeutisch waardevol preparaat ter bestrijding van kanker door uit mitochondrien bevattende materiaal een preparaat te winnen, dat co-enzymen van het succinoxidase-systeem bevat.

Klasse 30h 8, O.A. 153.794 — 26-5-'50 (v. 7-6-'49).
Dextran Ltd. Het bereiden van een vervangmiddel voor bloedplasma door het onderwerpen van een waterige dispersie van dextran aan de mechanische dipolymerisatiewerking van geluidsgolven of ultrageluidsgolven.

Klasse 30h 9, O.A. 170.365 — 17-6-'52.
N.V. Algemene Norit Mij. Het vervaardigen van tabletten en granules uit actieve kool.

Klasse 30h 13b, O.A. 150.506 — 16-12-'49 (v. 14-4-'49).
K. Schwarzkopf. Het bereiden van een middel voor de blijvende verandering van menselijk haar uit vaste zouten van mercapto-carbonzuren.

Klasse 30i 5, O.A. 163.142 — 6-8-'51 (v. 9-8-'50).
Airkem Inc. Het bereiden van een voor het verfrissen van lucht bestemde behandelingsmassa in de vorm van een gel.

Klasse 39a 10, O.A. 156.819 — 25-10-'50.
Wittkop & Co G.m.b.H. Het vervaardigen van een zadeldelk voor rijwielen.

Klasse 39a 11b, O.A. 151.296 — 27-1-'50 (v. 11-2-'49).
G. Mediano Capdevila. Automatische machine voor het vulcaniseren van de zool aan het bovenwerk van een schoen.

Klasse 39br 2d, O.A. 154.118 — 10-6-'50 (v. 11-6-'49).
American Viscose Corp. Het bereiden van een vormmassa uit een thermoplastische kunststof door middel van een extrudeerder.

Klasse 39ca 3, O.A. 166.436 — 3-1-'52 (v. 26-12-'51).
P. Harder. Het bereiden van een mengsel van stortgoed met een bindmiddel voor het verwerken van perslichamen.

Klasse 39cb, O.A. 145.594 — 24-3-'49 (v. 25-3-'48).
British Mechanical Productions Ltd. Het vormpersen van polytetrafluoraetheen in een verwarmde vorm.

Klasse 39cb 12d, O.A. 163.089 — 2-8-'51 (v. 14-12-'50).
Lignes télégraphiques et téléphoniques S.A. Inrichting voor het op continue wijze vervaardigen van bandvormige elementen uit een thermoplastische kunststof door middel van een extrudeermachine.

Klasse 39d 2, O.A. 163.113 — 3-8-'51 (v. 13-11-'50).
Vereinigde Glanzstoff Fabriken A.G. Het bereiden van geverfde draden uit polyacrylzuurnitril, die uit een spinoplossing worden versponnen volgens het droogspinprocédé.

Klasse 39d 3, O.A. 164.231 — 26-9-'51.
The Dorr Chemical Cy. Het vervaardigen van vrij, vloeïende, veelcellige korrels van thermoplastische kunstharsen door uitpersen tussen 60 en 120° C van een bewegelijke gel.

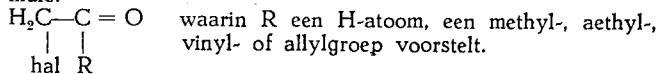
Klasse 40a 6a, O.A. 160.892 — 1-5-'51.
Industrial and Financial Association Inc. Sinterinrichting met pannen, die langs een baan zonder eind kunnen worden bewogen.

Klasse 40a 10a, O.A. 142.852 — 18-10-'48 (v. 12-1-'48).
The International Nickel Cy of Canada. Het behandelen van erts in een oven.

Klasse 41d 3, O.A. 154.789 — 12-7-'50.
C.Freudenberg Kommanditgesellschaft auf Aktien. Het vervaardigen van poreuze vlakke producten door vezelvliezen te impregneren met een waterige dispersie van filmvormende plakmiddelen zoals rubber.

Klasse 45l 2a, O.A. 168.378 — 25-3-'52.
N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken. Het behandelen van poot-aardappelen ter bestrijding van ontidigje spuitvorming met 1,1,2,3,3,4,5,5-octachloorpenteen-1.

Klasse 45l 3a 6, O.A. 172.642 — 23-9-'52.
De directie van de Staatsmijnen in Limburg. Het bestrijden van nematoden met een monohalogen-acetylverbinding met de formule:



Klasse 48a 6h, O.A. 157.928 — 13-12-'50 (v. 27-9-'50).
Fa. Dr. W. Kampschulte & Cie. Het electrolytisch aanbrengen

gen van sterk glanzende nikkelovertrekken door aan zure nikkelbaden meerwaardige alcoholen met een driedubbele binding toe te voegen.

Klasse 49h 34b, O.A. 156.027 — 14-9-'50 (v. 16-9-'49).
Hüttenwerk Huckingen A.G. Het stomp aan elkaar lassen van twee buizen.

Klasse 49h 50d 13, O.A. 146.107 — 25-4-'49 (v. 1-5-'48).
International General Electric Cy Incorp. Voorwerp uit twee gesoldeerde delen van wolfram of molybdeen samen gesoldeerd door platina of palladium.

Klasse 53c 3a, O.A. 158.668 — 19-1-'51.
H. J. Hatzenboer. Het invriezen en koel bewaren van aan bederf onderhevige voedingsmiddelen.

Klasse 53k 1h, O.A. 159.925 — 17-3-'51 (v. 18-5-'50).
Ab. Saryco. Het bereiden van keukenzout, waaraan een geringe hoeveelheid in water opgeloste complexe fluorverbindingen worden toegevoegd.

Klasse 53k 2, O.A. 157.550 — 25-11-'50.
Dr. Ing. habil. A. Janoschek. Het bereiden van gemakkelijk verteerbare producten uit zetmeelhoudende uitgangsstoffen door fermentatieve afbraak tot alfa-producten.

Klasse 55d 2a, O.A. 143.082 — 1-11-'48.
Vickereys Ltd. Het afvoeren van vuil, afgescheiden uit papierbrij met behulp van een wervelseparator.

Klasse 63c 1, O.A. 153.496 — 12-5-'50 (v. 12-5-'49).
Fr. Gonzalez-Cuesta. Voertuig- of vliegtuigwiel.

Klasse 80a 6, O.A. 168.958 — 22-4-'52 (v. 10-9-'51).
L. Schmid Kommanditgesellschaft. Het vullen van een betonmolen met behulp van een kruiwagen.

Klasse 82a 1a, O.A. 175.048 — 3-1-'53.
Koninklijke Machinefabriek Gebr. Stork & Co N.V. Het drogen van poedervormig of korrelig materiaal.

Klasse 82a 16, O.A. 154.779 — 12-7-'50 (v. 16-3-'50).
Ruhrchemie A.G. Het in tegenstroom behandelen van korrelvormige stoffen met gasen.

Klasse 119ch 6s 1, O.A. 169.779 — 21-5-'52 (v. 10-4-'52).
Landis & Gyr A.G. Meetinrichting ter bepaling van het warmteverbruik in verwarmingsinstallaties.

Klasse 119ck 4, O.A. 169.367 — 7-5-'52 (v. 10-5-'51).
Commissariat à l'énergie atomique. Kwielectrode voor de polarografische analyse.

Klasse 124bc 5b 4, O.A. 157.330 — 16-11-'50 (v. 12-4-'49).
The Distillers Cy Ltd. Het bereiden van 2.4.4-trimethylpentanal door isomerisatie van 1.2-epoxy 2.4.4-trimethylpentaan.

Klasse 124bg 8b 2, O.A. 151.420 — 2-2-'50 (v. 2-7-'49).
International Minerals & Chemical Corp. Het bereiden van monoklien glutaminezuur.

Klasse 124ba 8b 2d, O.A. 155.177 — 3-8-'50.
Inventa A.G. für Forschung und Patentverwertung. Het continu bereiden van zuivere lactamen door extractie.

Klasse 124bg 12b 2a, O.A. 175.590 — 28-1-'53 (v. 16-2-'52).
Parke, Davis & Cy. Het bereiden van therapeutisch werkzame succinimiden (α -(ortho-chloorphenyl)- α -methylsuccinimide of N-methyl- α -(ortho-chloorphenyl)- α -methylsuccinimide).

Klasse 124bg 12b 2a, O.A. 175.640 — 29-1-'53 (v. 26-2-'52).
Parke, Davis & Cy. Het bereiden van een therapeutisch werkzaam succinimide (N-n-propyl α,β -dimethylsuccinimide).

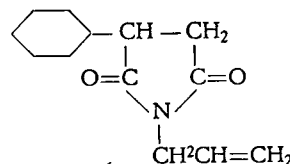
Klasse 124bg 12b 2a, O.A. 175.641 — 29-1-'53 (v. 26-2-'52).
Parke, Davis & Cy. Het bereiden van N-aethyl- α,α -dimethylsuccinimide.

Klasse 124bg 12b 2a, O.A. 175.642 — 29-1-'53 (v. 26-2-'52).
Parke, Davis & Cy. Het bereiden van α -(n-butyl)- α -aethylsuccinimide.

Klasse 124bg 12b 2a, O.A. 175.643 — 29-1-'53 (v. 26-2-'52).
Parke, Davis & Cy. Het bereiden van α -(n-butyl)- α -methylsuccinimide of N-methyl- α -(n-butyl)- α -methylsuccinimide.

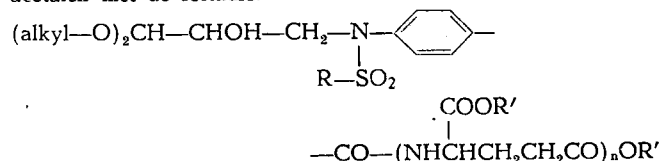
Klasse 124bg 12b 2a, O.A. 175.685 — 30-1-'53 (v. 26-2-'52).
Parke, Davis & Cy. Het bereiden van α,α -diaethyl β -methylsuccinimide.

Klasse 124bg 12b 2a, O.A. 178.259 — 10-4-'51 (v. 12-4-'50).
Parke, Davis & Cy. Afsplitsing (Art. 8A O.W.) van de Ned. O.A. 160.403. Het bereiden van N-allyl α -succinimide met de formule:



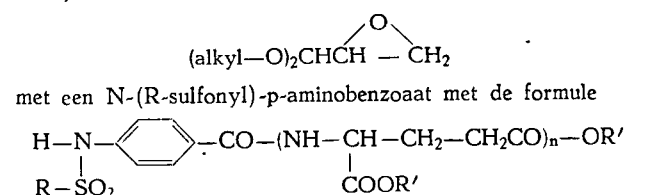
door phenylbarnsteenazuur of het anhydride daarvan met allylamine te verhitten.

Klasse 124bg 12c 2h, O.A. 176.190 — 19-2-'53 (v. 3-12-'48).
The Upjohn Cy. Afsplitsing (art. 8A O.W.) van de Ned. O.A. 150.278. Het bereiden van ketoacetalen door hydroxyacetalen met de formule:



waarin R een al of niet gesubstitueerde aryl-, alkyl-, aralkyl- of cycloalkyl is, R' is waterstof of een alkylradicaal en n is 0 of 1 t/m 7, te oxyderen.

Klasse 124bg 12c 2h, O.A. 176.358 — 25-2-'53 (v. 3-12-'48).
The Upjohn Cy. Het bereiden van hydroxyacetalen van esters (eventueel de vrije zuren daaruit) door een 2.3-epoxypropanal-dialkylacetaal met de formule:



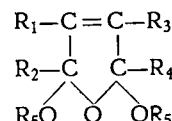
met een N-(R-sulfonyl)-p-aminobenzoaat met de formule
waarin R een al of niet gesubstitueerde aryl-, alkyl-, aralkyl- of cycloalkylgroep, R' een alkylradicaal en n 0 of 1 t/m 7 is, te laten reageren.

Klasse 124bg 14f, O.A. 161.203 — 12-5-'51 (v. 12-5-'50).
Pest Control Ltd. Het bereiden van bis-(isopropylamino)-fluorophosphienoxyde.

Klasse 124bg 18b, O.A. 177.604 — 15-4-'53.
Stamcarbon N.V. Het bereiden van ureum uit NH₃ en CO₂, welke gasen zoveel mogelijk van zwavelverbindingen zijn bevrijd.

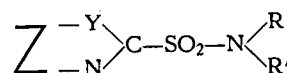
Klasse 124cb 6a, O.A. 133.984 — 8-8-'47 (21-10-'46).
Firmenich & Cie, Successeurs de la Soc. Anonyme M. Naef & Cie. Het bereiden van reukstofmengsels met de geur van het natuurlijke iron voor die van methyl-6 α - en methyl-6 β -jonon.

Klasse 124ha 2b 1, O.A. 157.966 — 15-12-'50 (v. 29-12-'49).
Kemisk Vaerk Køge A.S. Het bereiden van op de 2.5-plaats gesubstitueerde dihydro-2.5-furanen met de formule:



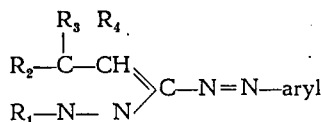
waarin R₁, R₂, R₃ en R₄ waterstof of een alkyl-, hydroxyalkyl- of alkoxyalkyl-, aryl-, aralkyl-, alicyclische of heterocyclische groep voorstellen en R₅ een alkylgroep of een door halogeen, amino of aethergroepen gesubstitueerde alkylgroep is.

Klasse 124hb 1, O.A. 160.303 — 4-4-'51 (v. 4-4-'50).
American Cyanamid Cy. Het bereiden van heterocyclische sulfonamiden met de formule:



waarin R en R' zijn waterstof, alkyl- of aryl-groepen, Y is zwavel of stikstof en Z een van de groepen N—N, N—C of C—C, welke laatste deel kan uitmaken van een carbocyclische ring, waarbij het ringsysteem nog een amino-, acylamino, hydroxy-, alkyl- of phenylgroep kan bevatten.

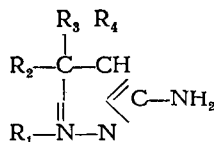
Klasse 124hb 3a, O.A. 160.319 — 5-4-'51 (v. 6-4-'50).
Ilford Ltd. Het bereiden van 3-aminopyrazolinen door een arylazoverbinding met de formule:



waarin R_1 , R_2 , R_3 of R_4 gelijk of verschillend zijn en elk van deze symbolen H of een alkyl-, aryl- of aralkylgroep voorstelt, te reduceren.

Klasse 124hb 3a 1, O.A. 160.318 — 5-4-'51 (v. 6-4-'50).

Ilford Ltd. Het bereiden van 3-pyrazolidonen door verbindingen met de formule



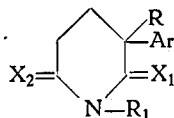
waarin R_1 is een al of niet gesubstitueerde alkyl-, aryl- of aralkylgroep en R_2 , R_3 en R_4 zijn waterstof, al of niet gesubstitueerde alkyl-, aryl- of aralkylgroepen, te onderwerpen aan een zure hydrolyse door middel van een niet-oxyderend zuur.

Klasse 124hb 6b 4, O.A. 166.681 — 15-1-'52 (v. 13-2-'51).

Parke, Davis & Co. Het bereiden van therapeutisch werkzame N-gesubstitueerde aminomethyl-7 hydroxy-8 chinolinederivaten.

Klasse 124hb 6h, O.A. 169.123 — 26-4-'52 (v. 28-4-'51).

Ciba Ltd. Het bereiden van thioetopiperidinederivaten met de formule:



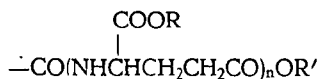
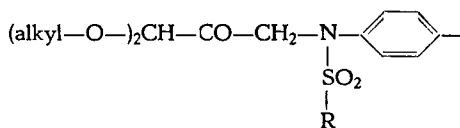
waarin een van de substituenten X_1 en X_2 zwavel en de andere zuurstof of zwavel voorstelt. Ar is een al of niet gesubstitueerde arylgroep. R is een aryl- of alkyl- of aminoalkyl- zoals een dialkylaminoalkyl- of cyclische aminoalkylgroep en R_1 waterstof of alkyl.

Klasse 124hb 6h 3, O.A. 167.383 — 12-2-'52 (v. 13-2-'51).

Ciba Ltd. Het bereiden van therapeutisch werkzame dioxopiperidinen door op de plaats 3 door een aromatische of heterocyclische rest van aromatisch karakter, alsmede door een alifatische koolwaterstofrest met ten hoogste 6 C-atomen, die gesubstitueerde pentaandizuren-1.5 of functionele derivaten daarvan in cyclische imiden om te zetten.

Klasse 124hb 7c 5, O.A. 150.278 — 3-12-'49 (v. 3-12-'48).

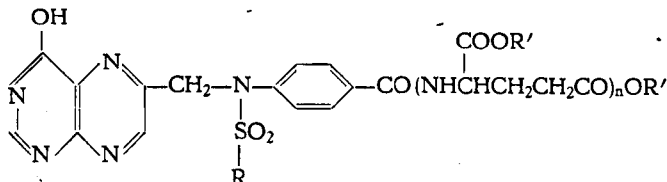
The Upjohn Co. Het bereiden van pteridinen door een ketoacetaal met de formule:



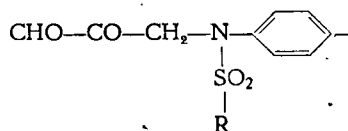
waarin R een al of niet gesubstitueerde aryl-, alkyl-, aralkyl- of cycloalkylgroep is, R' waterstof of een alkylradicaal, n is 0 of 1 t/m 7, met 2.4.5-triamino-6-hydroxypyridine te laten reageren.

Klasse 124hb 7c 5, O.A. 150.279 — 3-12-'49 (v. 3-12-'48).

The Upjohn Co. Het bereiden van foliumzuurderivaten met de formule:



waarin R een al of niet gesubstitueerde alkyl-, aryl-, aralkyl- of cycloalkylgroep, R' waterstof of een alkylradicaal en n 0 of 1 t/m 7 is, door een keto-aldehyd met de formule



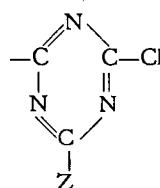
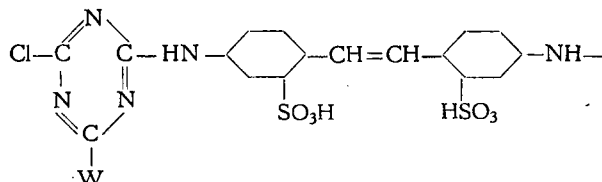
waarin R, R' en n de gegeven betekenis hebben, te laten reageren met 2.4.5-triamino-6-hydroxypyrimidine.

Klasse 124hb 8a, O.A. 156.581 — 13-10-'50 (v. 14-10-'49).

Ciba Ltd. Het bereiden van bis(triazinylamino) stilbeendisulfonzuren, die bruikbaar zijn als optische bleekmiddelen.

Klasse 124hb 8a, O.A. 156.636 — 17-10-'50 (v. 18-10-'49).

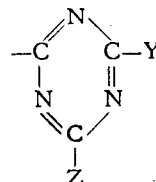
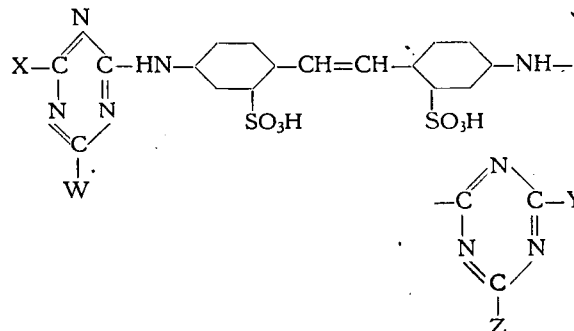
Ciba Ltd. Het bereiden van derivaten van diamino-4.4'-stilbeendisulfonzuur-2.2', die bruikbaar zijn als optische bleekmiddelen. De formule van deze verbindingen is:



waarin W en Z een aminogroep voorstellen, waarin ten minste 1 H-atoom door een alkyl-, alkyleen-N^{alkyl} of heterocyclische rest is gesubstitueerd.

Klasse 124hb 8a, O.A. 161.177 — 11-5-'51.

Ciba Ltd. Het bereiden van derivaten van bis(triazinylamino)-4.4'-stilbeendisulfonzuur-2.2' met de formule:



waarin W en Z een aminogroep, waarin ten minste één H-atoom is gesubstitueerd door een alkylrest met ten minste 3 C-atomen, en X en Y de rest van een primair of secundair aromatisch amine betekenend.

Klasse 124mb 4, O.A. 173.746 — 12-11-'52.

J. Ireland. Het bereiden van organische 4-waardige tinverbindingen met de formule R_nSnX_{4-n} , waarin R een alifatische, aromatische of hydro-aromatische koolwaterstofrest en X chloor, broom of jood voorstellen en waarin a is 2—4 en a + b steeds 4 is.

Klasse 124pa 2, O.A. 170.864 — 5-7-'52 (v. 6-7-'51).

Ciba Ltd. Het bereiden van farmacologisch werkzame isochinolineverbindingen door in isochinolinen, die slechts een in de hydrazinogroep om te zetten substituent op de plaats 1 bezitten, de hydrazinogroep te doen ontstaan en eventueel de verkregen verbinding met organische carbonylverbindingen om te zetten.

Klasse 124q 4k, O.A. 166.241 — 21-12-'51 (v. 21-12-'50).

Styrene Products Ltd. Het in waterige suspensie polymeriseren van vinyl- of vinylideenverbindingen bij aanwezigheid van een calciumzout.

Klasse 124q 4k 4, O.A. 173.222 — 20-10-'52.

N.V. De B.P.M. Het polymeriseren en copolymeriseren van vinylchloride, onder vorming van betrekkelijk stabiele producten.

543 : 669

Analyse der Metalle. Herausgegeben vom Chemikerausschuss der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e.V., Dr. Ing. O. Proske, Leiter, Prof. Dr. H. Blumenthal und Dr. F. Ensslin, stellv. Leiter. Zweiter Band: Betriebsanalysen; Teil I, Aluminium bis Schwefel, 716 pp., Teil II, Selen bis Zirkonium, 706 pp., Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1953, 17 × 25 cm, totaal 174 Afb., geb. DM. 114,— (beide banden).

Nadat reeds lang geleden (1952, 2e vrijwel onveranderde druk 1949) Band I, Schiedsverfahren het licht zag, is nu eindelijk Band II verschenen, waarin de meer technische analysemethoden zijn ondergebracht.

Men vindt in dit groots opgezette werk, waaraan 99 specialisten medewerkten, een verzameling analysevoorschriften, zoals die tegenwoordig in de Duitse industriële laboratoria in gebruik zijn.

Terwijl in Band I de nauwkeurigheid de hoofdrol en de tijdsduur van de analyse slechts een ondergeschikte rol speelde, is bij de hier behandelde methodes het accent juist gelegd op de snelle uitvoering. Het grootste deel van het boek wordt ingenomen door de bepalingsmethodes voor de in alfabetische volgorde gerangschikte elementen.

Bij elk element wordt eerst vermeld waar en in welke verbindingen het voorkomt en worden enige kenmerkende kwalitatieve reacties gegeven. Daarna volgt de analyse van zijn ertsen of mineralen en van alle producten, die in de loop van de fabricageprocessen verkregen worden; tenslotte dan nog de analyse van het metaal, het oxyde en van de zouten. Na de behandeling van de afzonderlijke elementen komen nog hoofdstukken over de analyse van stoffen, die met de metallurgie in verband staan, zoals vuurvaste materialen, water, afvalwater en industriële gassen.

De indeling is voortreffelijk; bij de belangrijkste methodes worden achtereenvolgens gegeven: grondbeginsel, doel en toepasbaarheid, nauwkeurigheid, tijdsduur, werkwijze, foutenbronnen en ten slotte meestal een literatuuropgave. Er worden drie graden van nauwkeurigheid onderscheiden: 1. bruikbaar als „Schiedsanalyse” of daarmee overeenkomende nauwkeurigheid; 2. voor routinewerk ten minste voldoende nauwkeurigheid; 3. geeft slechts benaderde uitkomsten.

Het boek besluit met enkele hoofdstukken over fysisch-chemische methodes, zoals photometrie, spectraalanalyse, potentiometrie en polarografie. Van deze is dat over photometrie eigenlijk het minst geslaagde, daar het alleen een vrij volledige en uitvoerige beschrijving geeft van de in en buiten Duitsland verkrijgbare apparatuur; over de vele factoren, die bij het goed uitvoeren van photometrische bepalingen van belang zijn, vindt men echter niets.

De gegeven analysemethoden zijn over het algemeen zeer modern en maken van alle tegenwoordig gebruikelijke fysische en fysisch-chemische hulpmiddelen gebruik. Ook voor minder modern ingerichte laboratoria is echter dikwijls een methode gegeven, die tot een bruikbaar resultaat leidt. De Engelse en Amerikaanse literatuur is behoorlijk verwerkt.

Dit boek voorziet beslist in een grote behoefte en kan sterk aanbevolen worden. Het geeft zelfs meer dan de titel doet vermoeden, daar in de hier behandelde technische producten ook de bepalingen van een groot aantal metalloïden zijn opgenomen.

De uitvoering is uitstekend en de hantering wordt gemakkelijk gemaakt door een uitvoerige index. Vergeleken met andere Duitse standaardwerken is de prijs niet hoog.

A. Claassen.

543 : 628.31

L. W. Haase, Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung. Physikalische, chemische und bakteriologische Verfahren. Verlag Chemie G.m.b.H., Weinheim-Bergstrasse, 1954, 18 × 25 cm, 180 pp., geb. DM. 12.40.

Dit boek is een verbeterde en uitgebreide editie van een reeks analysevoorschriften, die in 1936 bij Verlag Chemie verscheen in de vorm van een losbladig boek. De auteur achtte thans het analytische onderzoek op dit gebied voldoende geconsolideerd om het geheel in normale boekvorm te doen verschijnen. Inderdaad kan van een aantal voorschriften worden gezegd, dat zij zo grondig beproefd zijn, dat zij voor normalisatie in aanmerking komen. Daarnaast zijn er echter vele, die nog voor verbetering vatbaar zijn ook in die zin, dat door gebruik van meer moderne apparatuur grotere snelheid van werken en meer objectiviteit zouden kunnen worden bereikt.

Zo zou bijvoorbeeld de bepaling van cobalt, waarvoor hier een gravimetrische methode wordt voorgeschreven, toch zeker wel beter kunnen plaats hebben door middel van colorimetrie na uitvoering van de kleurreactie met nitroso-R-zout.

Bij het onderzoek naar de radioactiviteit wordt wel een voorschrift gegeven voor de bepaling van producten met korte halveringstijd afkomstig uit verschillende van nature voorkomende radioactieve elementen. Veel belangrijker is echter het uitwerken van een methodiek voor de meting van de radioactiviteit veroorzaakt door kunstmatige verontreiniging met radioactieve stoffen. Hiervan wordt alleen gezegd, dat voor dit werk een Geiger-teller kan worden gebruikt. Monsterneming en voorbehandeling ontbreken echter. In een volgende editie zal deze paragraaf zeker moeten worden aangevuld.

Het nieuwe bacteriologische gedeelte is wel erg kort: het gehele onderzoek wordt in nauwelijks drie bladzijden afgedaan. Het voorschrift om iedere gelatine-telplaat na 24 uur te controleren op aanwezigheid van vervloeiende koloniën en deze koloniën dan stuk voor stuk te voorzien van een korreltje kaliumpermanganaat om verder vervloeien te voorkomen, is toch wel te onpractisch om voor seriewerk serieus te worden genomen.

De bovenstaande opmerkingen doen echter weinig af aan de gebruikswaarde van dit boek, dat voor het fysische en chemische onderzoek zoveel belangrijke aanwijzingen bevat, dat het op een laboratorium voor wateronderzoek niet mag ontbreken.

De uitvoering is goed, de prijs redelijk.

F. W. J. van Haaren.

* * *

678.5/7(083)

Dr. Hansjürgen Saechtling, Kunststoff-Bestimmungstafel. 2. neubearbeitete Auflage, 1954, 4 pg., 30 × 21 cm, Carl Hanser Verlag, München, DM 2,—.

Deze tabel brengt voor een aantal plastica eenvoudige reacties ter identificatie. Houdt men de beperkingen voor ogen, die ook de samensteller zich bewust is geweest, dan is het schema een handig hulpmiddel, om van onbekende handelsproducten snel de aard te weten te komen.

Gezien het doel, deze tabel aan de werktafel te gebruiken, zou het aanbeveling verdienen, een minder vergankelijke uitvoering te kiezen.

P. Nauta.

Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied

Nieuwe fabriek van Gimborn.

Dezer dagen heeft de gunning plaats gehad voor de bouw van een nieuwe fabriek van Gimborn te Zevenaar, welke een aanmerkelijk grotere capaciteit zal hebben dan de oude fabriek en die naar men hoopt nog voor het einde van het volgende jaar gereed zal zijn.

Voortzetting van de uitgave van het Zeitschrift für physikalische Chemie.

De vroegere eigenaren van de Akademische Uitgeversmaatschappij hebben in West-Duitsland de „Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H.“, opnieuw opgericht te Frankfurt am Main. Bij deze uitgeverij zijn kortgeleden de eerste afleveringen van de nieuwe serie van het oorspronkelijk door Wilh. Ostwald en J. H. van 't Hoff opgerichte „Zeitschrift für physikalische Chemie“ onder redactie van K. F. Bonhoeffer, Th. Förster, W. Jost en G.-M. Schwab verschenen. Met deze uitgave hopen de uitgevers de moeilijkheden te overwinnen welke de Duitse zongrenzen de laatste jaren voor de ontwikkeling van het tijdschrift veroorzaakt hebben.

Deze nieuwe serie van het „Zeitschrift für physikalische Chemie“ waaraan als medewerkers o.a. Prof. Dr. J. H. de Boer en Dr. E. J. W. Verwey zijn verbonden, zal jaarlijks twee delen elk van 6 nummers omvatten. De prijs per deel is DM 35.—. Het eerste deel is thans compleet.

Het adres van de uitgevers is: Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H., Frankfurt am Main-Süd, Holbeinstrasse 25—27.

Personalia

Dr. J. W. Holleman te Rotterdam is sedert 1 Juni 1954 chef laboratorium van de Rotterdamsche Droogdok Mij.

* * *

Herplaatsing wegens misdruk.

Dr. Ing. G. Salomon te 's-Gravenhage, is ingaande 1 October 1954 volledig in dienst getreden van de Nijverheidsorganisatie T.N.O. en is als algemeen adviseur aan het kortgeleden opgerichte Centraal Laboratorium T.N.O. verbonden.

Verenigingonieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 25 September 1954 onder 302 t/m304 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Candidaat-leden.

94. Bertram (Ir. S. P.), 's-Gravenhage, van Aerssenstraat 239, chemicus bij de N.V. Ned. Research Centrale; voorgesteld door Dr. Ir. S. H. Bertram te 's-Gravenhage en Dr. T. van der Linden te Voorburg.
95. Griend (Ir. D. L. J. van der), 's-Gravenhage, van Ostadestraat 140, ass. lab. v. org. chemie T.H.; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. P. E. Verkade te 's-Gravenhage en Prof. Dr. Ir. P. M. Heertjes te Delft.
96. Grooss (Ir. W. H. Koster van), 's-Gravenhage, Pippelingstraat 170; leraar gymnasium en lyceum; voorgesteld door Dr. H. Ph. Baudet te 's-Gravenhage en Dr. T. van der Linden te Voorburg.
97. Kleijne (P.), chem. cand., Bennekom, Bovenweg 31; voorgesteld door Dr. H. A. Cysouw te Utrecht en Drs. H. J. Wigman te Lunteren.
98. Koffyberg (F. P.), chem. stud., Amsterdam-Z., Maasstraat 51 III; voorgesteld door Prof. Dr. R. Hooykaas te Zeist en Dr. R. F. Rekker te Amsterdam.

99. Nievaart (Ir. M. C. J.), Leiden, Hoge Rijndijk 55; voorgesteld door Prof. Ir. J. G. Hoogland te Holten en Ir. J. J. Steggerda te 's-Gravenhage.
100. Oudesluys (Ir. J. L.), Arnhem, van Oldenbarneveltstraat 5, scheikundige N.V. Billiton Maatschappij; voorgesteld door Ir. W. E. van Rijswijk de Jong en Drs. J. C. de Gee, beiden te Arnhem.
101. Ruig (W. G. de), chem. cand., Ransdorp A 76 (N.H.); voorgesteld door Prof. Dr. Ir. J. Coops te Amsterdam en Prof. Dr. E. van Dalen te Badhoevedorp.
102. Stadhouders (Ir. J. J.), Wageningen, Lawickse Allee 48, wetenschappelijk ambtenaar L.H.S.; voorgesteld door Ir. J. W. van Dijk en Drs. T. A. Zuidhof, beiden te Wageningen.
103. Sweerman (A.), chem. cand., Amsterdam-Z., Diezestraat 11; voorgesteld door Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en Dr. J. Kooy, beiden te Amsterdam.
104. Winter (J. G. de), tech. stud., Delft, Nassaulaan 30; voorgesteld door Prof. Dr. D. H. Wester te 's-Gravenhage en Ir. M. W. Geerling te Delft.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst van 1954.

- Blz. 10: Utrechtse Chemische Kring: Raad van Overleg: Dr. D. R. Koolhaas en Dr. G. J. M. van der Kerk, pl. verv.
- „ 11: Apeldoornse Chemische Kring: voorzitter: Dr. J. A. Klaassen. ondervoorzitter: Ir. L. J. M. Teepe.
- „ „: Dordrechtse Chemische Kring: Secretaris: Ir. T. Nijzink, Zwijndrecht, Jan Campertstraat 59.
- „ 13: Utrechtse Chemische Kring: Secretaris-penningmeester: Drs. C. W. Pluygers, Utrecht, Thomassenstraat 4.
- „ 29: Assen (Ir. J. M. van), Vlaardingen, Richard Holstraat 20.
- „ 33: Bynum (Ir. J. van), Arnhem, Irenestraat 31.
- „ 37: Boogaart (Ir. K. van den), Nijmegen, Joz. Israëlstraat 48.
- „ 39: Boswijk (Dr. K. H.), Rhenen, Spoorbaanweg 29.
- „ 42: Brouwer (M. S.), chem. cand., Leiden, Druivenstraat 45.
- „ 44: Campioni (Ir. E. Ch.), Palembang, Sumatra, Soengei Gerong, c.o. S.V.P.M.
- „ „: Cardozo (R. Lopez), tech. stud., Delft, Koornmarkt 91.
- „ 46: Corten (Ing. F. L.), Katwijk aan Zee, te Brittenstraat 2 b, flat Condor.
- „ 51: Dorleyn (Ir. J.), Rotterdam-N., Molenlaan 117.
- „ 64: Haarsma (Dr. M. J. F.), Genève, Suisse, 3 Avenue de Chamonix.
- „ „: Hackmann (Dr. J. Th.), Bakkum, Vinkenbaan 14.
- „ 86: Krogt (Ir. S. M. H. van der), Amsterdam-C., Binnenkant 27 I.
- „ 102: Nicolas (Ir. E. A. J. H.), Breda, Willem III-laan 22.
- „ 118: Schaeffer (Prof. Dr. C. O.), Haarlem, Bos en Hovenstraat 3.
- „ 121: Schuyt (A. van der), chem. cand., Amsterdam-Z., Rooseveltlaan 182 bv.
- „ 125: Spek (Ir. Jac. van der), 's-Gravenhage, (Schev.), Gentsestraat 100.
- „ 133: Urbanus (H. M.), tech. stud., Delft, Koornmarkt 73 a.
- „ 147: Wit (N. P. M. de), chem. cand., Delft, Oude Delft 126.

Wie kent het adres van:

Drs. A. M. Borren, vroeger: Barcelona, Calle José Bertrant 7 en Dipl. Ing. J. W. D. Duburg, vroeger: Kopenhagen, Vauløse, Damstien 38.

Met mededeling zal met het Secretariaat zeer verplichten.

Examens voor Analyst

Examen voor leerling-analyst (chemische richting).

Examen voor leerling-analyst (medische richting).

Voor de oproepen zie Chemisch Weekblad van 18 September 1954, blz. 656 e.v.

Chemische Kringen

Arnhemse Chemische Kring. Vergadering op Vrijdag 17 December 1954 in Hotel Haarhuis, Stationsplein 1, Arnhem. Dr. S. A. Szpilfogel zal spreken over *Recente ontwikkelingen op het gebied van de bijnterschorschormonen*. Aanvang 20.00 uur.

* * *

Haagse Chemische Kring. Vergadering op 14 December 1954 te 20.00 uur in Diligentia, Lange Voorhout 5.

Dr. A. J. Staverman, directeur van het Centraal Laboratorium T.N.O. te Delft, zal spreken over *Nieuwe ontwikkelingen in de chemie der polymeren*.

Mededelingen van verwante verenigingen

Société française de Minéralogie et de Cristallographie.

Minéralogie — Cristallographie, Aspects actuels.

De Société française de Minéralogie et de Cristallographie (1, rue Victor-Cousin, Paris-V^e) heeft ter gelegenheid van haar 75-jarige bestaan onder de bovengenoemde titel een boek uitgegeven waarvan het door de voorzitter van het in September 1953 in Lyon gehouden congres voorgestelde thema in het voorwoord als volgt wordt omschreven „mettre en lumière les principaux aspects scientifiques de la Minéralogie et de la Cristallographie, en souligner l'importance pratique pour les innombrables applications qui ressortissent de l'architecture atomique de la matière”.

Aan dit boek (1146 blz., 13,5 × 22,5 cm, 242 fig., 39 gewone en 3 gekleurde platen, prijs in 2e delen gebrocheerd 3000 frs en in 1 deel gebonden 3500 frs., Masson & Cie, 120 Boulevard Saint-Germain, Paris-6) hebben 98 schrijvers medegewerkt.

Het omvat de volgende hoofdstukken:

- I. Idées modernes sur la structure de la matière.
- II. La cristallographie et les techniques industrielles.
- III. Aspects modernes de la cristallographie théorique.
- IV. Minéralogie, géochimie, pétrographie, métallogénie.
- V. Méthodes d'investigation.
- VI. Expérimentation sur les minéraux.

Genootschap ter bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde.

Algemene ledenvergadering 1 December 1954 Amsterdam.

De jaarlijkse Algemene ledenvergadering van bovengenoemd Genootschap zal op Woensdag 1 December a.s. om 16 uur in de Agnietenkapel, O.Z. Voorburgwal 231 te Amsterdam worden gehouden.

De voordracht, getiteld „De radiotechniek en de natuurkunde” zal gehouden worden door Prof. Dr. C. J. Gorter.

Belangstellenden hebben vrije toegang.

Nederlandse Vereniging voor Microbiologie.

Bijeenkomst gewijd aan Microbiologie van voedingsmiddelen, 11 December 1954, Utrecht.

Op Zaterdag 11 December 1954 zal een bijeenkomst worden gehouden gewijd aan:

Microbiologie van voedingsmiddelen.

in het Hygiënisch Laboratorium, Catharijnesingel 59 te Utrecht.

Programma:

- 10.30 h: Opening door de voorzitter.
10.35 h: Microbiologische aspecten van het bederf van voedingsmiddelen.
a) Melk, Dr. Ir. Th. E. Galesloot, Ede.
b) Groenten- en fruitconserven, Dr. W. J. Hoppenbrouwers, Breda.
c) Vers vlees en worst, Ir. W. A. A. Blanche Koelen-smid, Oss.
12.00 h: Le difficile problème bactériologique des semi-conserves de viandes en boîtes, Dr. R. Buttiaux, Lille.
13.00 h: Lunch in het Hygiënisch Laboratorium.
14.15 h: Problemen der blikconserven, Ir. A. B. G. Grever, Utrecht.
14.50 h: Microbiologische bepaling van conserveermiddelen, Dr. M. J. Bernaerts, Brussel.
15.30 h: Theepauze.
15.50 h: Voedselvergiftigingen van microbiële oorsprong, Dr. A. Clarenburg, Utrecht.
16.45 h: Bescherming van de consument door Overheid en Bedrijf, Dr. D. A. A. Mossel, Utrecht.
17.15 h: Sluiting.

De bijeenkomst is ook opengesteld voor niet-leden van de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie, die zich dienen aan te melden bij de secretaris, Dr. M. F. Polak, Mauritskade 37, Amsterdam-O.

Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Wetenschappelijke vergadering

op Vrijdag 10 December in het Kamerlingh Onnes Laboratorium, Nieuwsteeg 18, Leiden.

In deze vergadering worden verschillende aspecten van het recente, theoretische en experimentele onderzoek van vloeistoffen en vloeistofmengsels behandeld.

Dagorde:

- 10.00—11.00: J. de Boer (Amsterdam): Theorie van Vloeistoffen.
11.00—11.15: Discussie.
11.30—12.00: H. C. Kramers (Leiden): Vloeibaar helium beneden één graad Kelvin.
12.00—14.00: Gemeenschappelijke lunch in het Prytaneum, Rapenburg 6. Prijs ongeveer f 1.50 per persoon. Er is ook koffie verkrijgbaar bij een zelf mee-gebrachte lunch.
14.00—14.45: N. J. Trappeniers (Groningen): Statistische theorie van mengsels.
15.00—15.45: D. H. N. Wansink (Leiden): Eigenschappen van vloeibare mengsels van ³He en ⁴He. Degenen die wensen deel te nemen aan de gemeenschappelijke lunch wordt dringend verzocht zich voor Maandag 6 December op te geven aan de heer H. M. Gijsman, Kamerlingh Onnes Laboratorium, Nieuwsteeg 18, Leiden.

C. C. Jonker, 2e secretaris.

Leden der Kon. Ned. Chem. Vereniging hebben toegang tot de vergaderingen en symposia van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Korte inhoud der voordrachten.

Theorie van vloeistoffen

J. de Boer.

De „vrij-volume” theorie of cel-theorie van Lennard Jones geeft voor de eenvoudigste stoffen in eerste benadering een goede beschrijving van de vloeistofoestand. Enkele pogingen tot verbetering van deze theorie zullen worden vermeld, o.a. in het bijzonder hoe op systematische wijze de correlatie van de beweging van moleculen in naburige cellen in rekening kan worden gebracht.

In aansluiting hierop zal, in verband met de volgende voordracht, worden ingegaan op de vraag, welke mogelijkheden deze nieuwe theoretische ontwikkeling biedt voor het geval van vloeibaar helium.

Vloeibaar helium beneden één graad Kelvin.

H. C. Kramers.

De resultaten van metingen aan vloeibaar ⁴He beneden 1° K worden besproken en voorzover mogelijk getoetst aan theoretische voorspellingen en berekeningen. In dit gebied komen daarvoor in de eerste plaats in aanmerking de phonon-„roton” hypothese, oorspronkelijk opgezet door Landau en wat irreversibele processen betreft de op deze theorie gebaseerde berekeningen van Khalatnikov.

Het uitvoerigst onderzocht zijn de soortelijke warmte en het gedrag van warmtepulsen die zich in de vloeistof voortplanten. Beide soorten experimenten vertonen een duidelijke verdeling in twee verschillende gebieden: het gebied beneden 0,6° K waar de phononen de enige energiedragers blijken te zijn en het gebied van hogere temperatuur dat meer aansluit bij de resultaten in het „normale” meetgebied, hoewel ook daar, in geval van de warmtepulsen, belangrijke afwijkingen optreden.

Verder kunnen nog genoemd worden, de resultaten van metingen van snelheid en absorptie van het gewone geluid en de voorlopige resultaten van experimenten over de warmtegeleiding en het fonteineffect.

Statistische theorie van mengsels

N. J. Trappeniers.

Het model van het reguliere mengsel, oorspronkelijk door Hildebrand (1929) op empirische wijze gedefinieerd, speelt een fundamentele rol in de ontwikkeling van de moderne statistische theorie van mengsels (niet electrolyten). De verschillende types van moleculen in het vloeistofmengsel worden verondersteld voldoende gelijk te zijn in vorm en afmetingen opdat ze geordend kunnen worden op éénzelfde quasi-kristallijn rooster. De statistische berekening van de mengseigenschappen wordt hierdoor gereduceerd tot een combinatorisch probleem, vatbaar voor een

diepgaande analyse en mathematisch equivalent met het orde-war probleem in superstructuren en met de behandeling van het ferromagnetisme in het Ising model.

In de praktijk echter blijken slechts weinige oplossingen aan de strakke definities van het reguliere mengsel te voldoen zodat de meer verfijnde analyses van het combinatorische probleem grotendeels een academisch karakter dragen. Een meer reëel model kan verkregen worden door het in rekening brengen van kleine volumeveranderingen bij het mengen, mogelijkheid die uitgesloten wordt in het reguliere mengsel. Deze „volume” effecten kunnen in eerste benadering uitgerekend worden door aanwending van het cel model en door invoeren van een wisselwerking van het Lennard-Jones type. Nochtans blijven alleen de meest eenvoudige mengsels voor een statistische behandeling vatbaar.

Eigenschappen van vloeibare mengsels van ^3He en ^4He

D. H. N. Wansink

Er zal een apparaat besproken worden waarmee op het Kamerlingh Onnes Laboratorium metingen zijn gedaan beneden $2,19^\circ\text{K}$ aan ^3He - ^4He -mengsels over de invloed van ^3He op het fontein-effect en over de verhouding van de concentraties van ^3He in vloeistof en verzadigde damp. De resultaten hiervan zullen worden vergeleken met bestaande theorieën en met metingen van andere onderzoekers. Voorts zullen enige mededelingen worden gedaan over desoortelijke warmte van ^3He - ^4He -mengsels (concentratie $2\frac{1}{2}\%$).

Mededelingen van verschillende aard

Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland.

Normalisatie van keuringseisen van eet- en drinkgerei van plastic.

De Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland (HCNN) heeft ter critiek gepubliceerd de ontwerpnorm:

V 3032 Richtlijnen voor het keuren van eet- en drinkgerei van plastic. Keuringseisen en -methodes.
(4 blz. — formaat A 4).

Toelichting.

De ontwerpnorm is samengesteld door de Buitengewone norm-kommissie (BNC) 10. Keuringscommissie kunststofartikelen.

Deze norm wijdt speciaal aandacht aan het gedrag in warm water, ook aan de vormverandering die hierbij kan optreden, en verder aan het opnemen van kleurstoffen zoals dit plaats kan hebben wanneer kopjes of bекers gebruikt worden voor koffie, thee en vruchtenlimonades. Bepaalde proeven om de brosheid te beoordelen zijn niet voorgeschreven, ten eerste omdat het technisch vrij bezwaarlijk is om een fysisch verantwoorde proef te vinden, die correlatie geeft met het gebruik in de praktijk en ten tweede omdat hierover in de praktijk meestal op andere wijze betrekkelijk eenvoudig een oordeel kan worden gevormd.

Door deze publicatie ter critiek worden belangstellenden in de gelegenheid gesteld eventuele opmerkingen ter kennis van de commissie te brengen, opdat daarmede rekening kan worden gehouden bij het vaststellen van de definitieve norm. Deze critiek wordt gaarne ingewacht bij het Centraal Normalisatiebureau, Groenhovenstraat 13 te 's-Gravenhage, voor 1 Juli 1955.

De ontwerpnorm kan worden besteld bij de boekhandel of rechtstreeks bij Uitgeverij Waltman, Hippolytusbuurt 4 te Delft, tegen de prijs van f 1.— voor leden van de Stichting voor de Normalisatie in Nederland en f 1.50 voor niet-leden.

Internationale Technische Hulp.

Organisch chemicus voor Australië.

De „Division of Food Preservation and Transport” van de „Scientific Research and Industrial Organisation” van het Gemeenebest van Australië, zoekt gegadigden voor de functie van „organic chemist”.

De te verrichten werkzaamheden worden als volgt omschreven: „to study the minor carbohydrate constituents of fruits and the nature of the linkages of sulphur dioxide and fruit constituents.”

De voorkeur wordt gegeven aan een kandidaat met enige ervaring in organische chemie van natuurlijke producten en op de hoogte met het gebruik van „Partition chromatography”.

Het salaris zal variëren van £A 850 tot £A 1250. Een kandidaat met slechts geringe ervaring na zijn studie zal een salaris tot £A 1100 worden geboden.

Sollicitaties worden gaarne ingewacht tot 20 December a.s. bij het Bureau voor Internationale Technische Hulp, Alexanderstraat 14, 's-Gravenhage.

National Research Council of Canada.

Postdoctorate fellowships 1955/1956.

Ten vervolge op hetgeen hierover is vermeld op blz. 826 van het Chemisch Weekblad van 20 November j.l. kan worden medegedeeld, dat wij intussen een boekje, „National Council of Canada, 1955—1956 Postdoctorate Fellowships for fundamental research in Canadian laboratories” hebben ontvangen, waarin vele wetenswaardigheden over deze Fellowships staan beschreven. Aan belangstellenden zenden wij het gaarne ter inzage. Ook ontvingen wij twee aanvraagformulieren welke voor gegadigden beschikbaar zijn.

Wij ontvingen:

(123 O) Activin, a low-molecular-weight substance in the contractile element of muscle, by Bertil Gelotte, proefschrift Uppsala, 27 November 1954.

(124) Het verslag over 1953 van de Organisatie T.N.O.

Vraag en Aanbod

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Kon. Ned. Chem. Vereniging.

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

Ter overneming gevraagd:

1e plaatsing.

- * Hermans, Theor. org. scheikunde.
- * Verheus, Destillatiehandleiding.
- * Schoorl, Org. anal. dl. II.
- * Wild, Identification of org. compounds.
- * Vanino, Handb. d. präp. Chemie.
- * Runge, Organo-metallische Verbindungen.
- * Scheffer, Heterogene evenwichten.
- * Schute, Papierchromatografie (Diss.).
- * Ruys, Leerb. d. bacteriologie en immunologie.
- * Dooren de Jong, Microbiologie.
- * Coulson, Valence.
- * Organic Syntheses, Collected Volumes.
- * Ingold, Mechanisms of reactions.
- * Alexander, Ionic organic reactions.

2e plaatsing.

- * Goede anal. balans 1/10 mg, max 200 g.
- * Chem. Weekblad 18 (1921) no. 48 en register van 31 (1934).
- * Een balans van Mohr.
- * N. Schoorl, Organische Analyse II en III.
- * A. I. Vogel, A textbook of practical organic chemistry (1e druk geen bezwaar).
- * E. Preuss, Die Fabrikation des Stärkezuckers 1925.

Ter overneming aangeboden:

1e plaatsing.

- * v. Dranen, Quantenmechanical methods in chemistry.
- * Pohl, Mechanik u. Akustik.
- * Partij lab. glaswerk + chem., evt. gedeelte, voor amateur (scholier o.d.).
- * Recueil 46 t/m 54 (1927 t/m 1935) geb. in off. band; 55 (1936) no. 1 t/m 8, 11 t/m 12; 56, 57, 58 (1937—38—39) compleet los.

2e plaatsing.

- * Zeiss damprefractometer voor waterige oplossingen.
- * G. Gassner, Mikrosk. Untersuch. pflanzl. Nahrungs- u. Genussm.
- * F. H. Eydman Jr., Tabellen scheik. onderz. anorgan. stoffen, 7de druk.
- * F. P. Treadwell, Kurz. Lehrb. d. anal. Chemie II. Quant. Anal. 5. Aufl. 1911.
- * W. B. Böttgen, Qual. Anal., 2. Aufl. 1908.
- * V. Haecker, Allgem. Vererbungslehre. 2e Aufl. 1912.
- * P. Ehrenberg, Die Bodenkolloide, 1915.

- H. Freundlich, Kapillarchemie, 1909.
 R. Zsigmondy, Kolloïdchemie, 1918.
 V. Pöschl, Einf. i. d. Kolloïdchem. 4. Aufl. 1914.
 R. Höber, Physik. Chem. d. Zelle u. d. Gewebe, 2. Aufl. 1906.
 A. Mayer, Agrikulturchem. I. Band. Die Ernährung d. grünen Gewächse, 6. Aufl. 1905.
 W. Kruse, Allgem. Mikrobiol. 1910.
 E. Küster, Kultur d. Mikroorganismen. 2. Aufl. 1913.
 A. Reitz u. E. Beinthien, App. Arbeitsmeth. d. Bakteriologie Bd. I u. II. 1914.
 A. Guillermond, Les levures. Encyclopaedie scientifique.
 E. Barnet, Microbes a. Toxines, 1912.
 R. Abel, Bakteriologisches Taschenb. 18. Aufl. 1914.
 W. C. de Graaff, De biochem. eigenschappen d. paratyphus Bacteriën 1919.
 F. d'Herelle, Drie voordrachten over het verschijnsel der bacteriophagie. 1924.
 L. Vanino, Handb. d. präp. Chem. I u. II.
 van 't Hoff, Die Lagerung d. Atome im Raume, 3. Aufl. 1908.
 E. Hjelt, Geschichte d. org. Chemie, 1916.
 L. Gatterman, Die Praxis d. org. Chemikers 2. Aufl. 1896.
 J. Böseken, Hoofdstukken uit de org. chemie I, II en III. 1916.
 A. Findlay, Einf. i. d. Phasenlehre 1907.
 W. Ostwald, Grundriss d. allgem. Chem. 6. Aufl. 1920.
 W. Ostwald, Grundliniën d. anorg. Chem. 2. Aufl. 1904.
 W. Noldenhauer, Chem. Technisches Praktikum. 1911.
 F. Pregl, Die quant. org. Mikroanalyse. 1917.
 K. Ost, Lehrb. d. chem. Technologie, 7. Aufl. 1911.
 Lorentz, Einstein, Minkowsky, Das Relativitätsprinzip.
 A. Vosmaer, Encyclop. van materialen en hun eigenschappen.
 J. Bosscha, Leerb. natuurkunde, 4de boek, eerste stuk en tweede stuk. 6de druk. 1902.
 I. P. de Vooys, Aardewerkfabricage (Deel II van Mechanische technologie door L. A. van Royen en I. P. de Vooys) 1915.
 G. Rokin, Die Spinnerei in technologischer Darstellung. 1910.
 Handwörterbuch d. Naturwissenschaften, 1912—1915 in 10 banden.
 * C. E. Kenneth Mees, The theory of the photographic process, 1946.

De enige van een inzender afkomstige opgave of de eerste van een serie van eenzelfde inzender afkomstige opgaven is met een ster gemerkt.

Reflectanten kunnen daardoor volstaan met insluiting van eenmaal porto voor doorzending van brieven welke betrekking hebben op van eenzelfde inzender afkomstige opgaven.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 47.

Unilever NV. zoekt voor haar Research laboratorium een chemicus (mannelijk of vrouwelijk) bij voorkeur academisch gevormd.

Instituut voor Grafische Techniek T.N.O. vraagt een academicus voor de afdeling industriële voorlichting en een academisch gevormd chemicus voor de uitvoering van technologische research.

Kortman & Schulte N.V. zoekt een chemicus (Dr., Drs. of Ir.) die belast zal worden met belangrijk researchwerk.

Aan het Organisch-chemisch Laboratorium, Bloemsingel 10 te Groningen kan een wetenschappelijk ambtenaar worden geplaatst.

N.V. Koninklijke Pellerij „Mercurius” v/h Gebrs. Laan te Wormerveer zoekt voor haar laboratorium een jong chemicus (Dr., Drs., Ir., I.i.).

Bij het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, Utrecht kan op korte termijn een chemicus (Dr. of Drs.) worden geplaatst.

N.V. Nutricia vraagt een jong scheikundig ingenieur.

Gevraagde betrekkingen

- 522: Scheikundig ingenieur, diploma 1927, met jarenlange industriële ervaring als kolloïdchemicus, bekend met analytische chemie en verfstoffen, goede talenkennis, zoekt verbetering van positie.
 769: Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt werk als adviseur. Genegen op elk terrein werkzaam te zijn.

- 821: Chem. Dra., hoofdvak organische chemie, bijvakken microbiologie en physiologische chemie, met ruim 3 jaar ervaring in literatuurstudie en research, goede talenkennis, beschikend over type- en stencilmachine, wonend in Amsterdam, zoekt thuiswerk, eventueel ook op ander gebied.
 845: Scheikundig ingenieur, researchervaring water en bodemonderzoek, visserij-technologie, conservering e.d., met tropenervaring, zoekt werkzaamheden.
 849: Dr. in de scheikunde, in het Zuiden van het land, wenst zijn vrije tijd (enige middagen en avonden en vacaties) productief te maken.
 860: Chemisch doctorandus zou gaarne zijn vrije tijd productief maken, liefst in het Westen van het land.
 870: Scheikundig ingenieur met jarenlange ervaring op levensmiddelengebied, meer speciaal oliën en vetten, ook werkzaam geweest op ander gebied, zoekt werkkring.
 876: Dr. Scheikunde, met veelzijdige twintigjarige ervaring, heeft nog een dag per week beschikbaar voor een adviserende functie.
 878: Scheikundig ingenieur met grondige ervaring verleent adviezen over kleurcarbolineum; papier, carton en de verwerking daarvan; plastictoepassingen; insecticiden, bouwmaterialen, turf, vloerbedekkingen. Belangrijke recepturen kunnen verstrekt worden.
 882: Scheikundig ingenieur met ervaring op chemisch-technisch gebied en in het ontwerpen en berekenen van apparaten en fabrieksinstallaties, zoekt opdrachten.
 881: Chem. Drs., gerepatriëerd na veeljarig verblijf in Indonesië (suikerindustrie) zoekt een betrekking, bij voorkeur management, organisatie of advies, event. gedeeltelijke werkkring.
 884: Drs. (analytisch chemicus), wonende te Amsterdam zoekt werkzaamheden in de avonduren als leraar (ervaring), literatuurstudie of anderszins.
 885: Chem. doctorandus met enige jaren ervaring op gebied van de diazotypie zoekt werkkring.

Agenda van vergaderingen

- 29 Nov.: Union Scientifique Continentale du Verre (Parijs). Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 815.
 2—12 Dec.: Ille Salon de la chimie et des matières plastiques et Journées techniques de Paris (Parijs, Porte de Versailles). Zie de aankondiging in Chem. Weekblad pg. 331, 547, 799 en 814.
 10 Dec.: Nederlandse Natuurkundige Vereniging (Leiden). Wetenschappelijke vergadering. Men zie het programma in Chem. Weekblad pg. 843.
 11 Dec.: Ned. Vereniging voor Microbiologie (Utrecht). Symposium over Microbiologie van voedingsmiddelen. Zie Chem. Weekblad pg. 747 en 842.
 13 Dec.: Rotterdamse Chemische Kring (Rotterdam): Dr. H. Onrust, Enkele toepassingen van de polarografie. Zie Chem. Weekblad pg. 826.
 14 Dec.: Haagse Chemische Kring ('s-Gravenhage): Dr. A. J. Staverman, Nieuwe ontwikkelingen in de chemie der polymeren. Zie Chem. Weekblad pg. 842.
 14 Dec.: Ned. Vereniging voor Fotografie, Fotochemie en Fotofysica en Sectie voor Analytische Chemie (Utrecht). Dr. H. Kaiser, Die Spektrochemischen Lichtquellen en Die Theorie der photometrischen Auswertung. Zie Chem. Weekblad pg. 747 en 813.
 17 Dec.: Arnhemse Chemische Kring (Arnhem): Dr. S. A. Szpilfogel, Recente ontwikkelingen op het gebied van de bijnierschorschormonen. Zie Chem. Weekblad pg. 841.
 17 Dec.: Nederlandse Keramische Vereniging ('s-Hertogenbosch). Men zie het programma van de vergadering in Chem. Weekblad pg. 826.
 23 Dec.: Kon. Ned. Chem. Vereniging (Amsterdam). Wintervergadering. Zie Chem. Weekblad pg. 692.

Voor agenda's van belangrijke internationale bijeenkomsten, zie blz. 190 t/m 192, 224, 350 t/m 353 en 564.