

# CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING EN VAN  
DE VEREENIGING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE

*Hoofdredacteur:* Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, 11 Hooge Rijndijk, Telefoon 1449.

*Redactie-Commissie:* Dr. G. L. Voerman, Dr. A. J. C. de Waal, D. van der Want, scheik. ing., Prof. Dr. H. I. Waterman, scheik. ing.

D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam, O.Z. Voorburgwal 115, Telefoon 48695.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Gevraagde en aangeboden betrekkingen. — Sectie voor bedrijfschemie. — Agenda Algemeene Vergadering. — Sectie voor analytische chemie. — Dr. H. J. Prins, De katalytische werking van aluminiumchlorid. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Correspondentie, enz.

## MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

### Candidaat-leden voor 1928:

- W. P. J. Bakker, chem. docts., Venray (N.-B.), Grootstraat 13; voorgedragen door Dr. J. A. den Arend en N. P. G. Buwalda te Breda.
- Dr. J. Buining, Vlaardingen, Emmaplein 6, scheik. a. d. Fabriek van Chem. Prod.; voorgedragen door Dr. D. W. Dijkstra te Rotterdam en Dr. W. Meijer te 's-Gravenhage.
- A. van Gelder, chem. docts., Oss, Floraliastraat 49, scheik. N.V. Zwanenburg's slachterijen en fabrieken; voorgedragen door Ir. J. J. Rinkes en J. P. Domisse te Oss.
- H. J. B. Hamer, Beetsterzwaag (Fr.), lederfabrikant; voorgedragen door Ir. Cl. G. Driessen te Maastricht en Dr. A. D. Donk.
- W. H. van Leeuwen, werktk. ing., Delft, Heemskerkstraat, pres. dir. der Ned. Gist- en Spiritusfabriek; voorgedragen door Dr. F. G. Waller te Delft en Dr. A. D. Donk.
- B. J. A. Nydam, Wageningen, Bowlespark 23, fabrikant; voorgedragen door Dr. G. L. Voerman en Dr. A. D. Donk.
- J. G. Smit, scheik. ing., Oss, Molenstraat 137, scheik. vlg. bijz. vetbesluit; voorgedragen door Ir. J. J. Rinkes en Ir. J. P. Domisse te Oss.
- Mevr. A. Verkade—Sandbergen, scheik. ing., Rotterdam, Mathenesserlaan 419; voorgedragen door Prof. Dr. P. E. Verkade te Rotterdam en Dr. A. D. Donk.

### Candidaat-buitengewone leden voor 1928:

- M. J. B. de Blank, cand. scheik. ing., 's-Gravenhage, Javastraat 69; voorgedragen door Ir. S. L. Langedijk en Ir. B. B. C. Felix.
- H. J. Edelman, chem. cand., Utrecht, Begijnkade 2; voorgedragen door Dr. A. L. Th. Moesveld en Drs. H. J. Hardon.
- F. J. H. Davis, techn. stud., 's-Gravenhage, Abeelstraat 2; voorgedragen door Dr. A. D. Donk en Drs. J. A. van den Andel te Haarlem.
- G. E. van Gils, chem. stud., Oegstgeest, van Assendelftstraat 31; voorgedragen door Dr. W. P. Jorissen en Dr. A. D. Donk.
- J. Lotichius, cand. scheik. ing., Delft, Voorstraat 95; voorgedragen door Dr. J. J. A. Wijs te 's-Gravenhage en Ir. G. B. Wijs te Delft.
- R. F. A. Altman, chem. stud., 's-Gravenhage, Banaanstraat 17; H. J. van Buren, chem. stud., Leiden, Groenhovenstraat 19; A. de Haan, chem. stud., 's-Gravenhage, Daguerrestraat 43; voorgedragen door Dr. J. van Alphen en R. P. Dikshoorn te Leiden.
- A. A. van der Dussen, chem. cand., Overschie, Kleiweg 183; J. van Heiningen, chem. cand., Koudekerk a. d. Rijn, A 99; C. W. van Hoogstraten, chem. cand., Leiden, Oude Singel 18; W. J. Hoppenbrouwers, chem. cand., 's-Gravenhage, Franklinstraat 149;

- G. Tierie, chem. cand., Haarlem, Paviljoenslaan 1; S. E. Vles, chem. cand., Leiden, Breestraat 177; voorgedragen door Dr. W. P. Jorissen te Leiden en Ir. J. de Boer te 's-Gravenhage.
- M. C. Geerlings, chem. cand., Amsterdam, van Baerlestraat 4; K. Mayer, chem. cand., Amsterdam, Prins Hendriklaan 11; J. S. Michelsen, chem. cand., Amsterdam, Valeriusstraat 42 *boven*. H. M. Romijn, chem. cand., Zaandam, Westzijde 182; voorgedragen door Prof. Dr. J. P. Wibaut en Dr. E. J. van der Kam te Amsterdam.

### Adresveranderingen:

- A. Gutzwiller, dipl. ing. chim., Curacao (W.-I.), c/o Curacaosche Petroleum Industrie Mij.
- K. W. H. Leeflang, scheik. ing., Rhenen, Heerenstraat 129.
- B. H. Moerbeek, Hilversum, Alexanderlaan 10.
- A. Sens, scheik. ing., Arnhem, Sweerts de Landasstraat 107.
- H. Veldhorst, chem. docts., de Bilt, Utrechtscheweg 1 D.

### Adres gevraagd van:

- Drs. R. F. H. Schmidt (laatst bekend adres: Djocjakarta, Cultuur Mij. Vorstenlanden).

\* \* \*

### Aan de leden van Commissies enz. der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Door dezen verzoekt de Secretaris-Penningmeester dringend, alle opgaven van reis- en verblijfkosten, en ook van eventuele andere uitgaven, welke ten laste van de Algemeene Kas komen, te mogen ontvangen voor 29 December 1927.

\* \* \*

### Voordracht voor benoemingen door de Algemeene Vergadering op 28 December 1927.

#### Chemische Raad van Nederland:

Aanvulling: Dr. G. L. Voerman, 's-Gravenhage.

#### Redactie van het Recueil des trav. chim. des Pays-Bas:

Herbenoeming van den Redacteur-administrateur: Dr. W. P. Jorissen, Leiden.

#### Financieele Commissie:

Vacature:	Voordracht:
Prof. Dr. E. Cohen.	Prof. Dr. A. F. Holleman, Bloemendaal.
	Dr. A. van Rossem, Delft.

#### Commissie, belast met het afnemen van het Examen voor Scheikundig Hulp personeel:

Herbenoeming van: de leden van de Centrale Commissie en van de Subcommissies.

#### Redactie-Commissie van het Chemisch Weekblad:

Vacature:	Voordracht:
Dr. G. L. Voerman.	Prof. Dr. N. Schoorl, Utrecht.
	Ir. J. Straub, Amsterdam.

\* \* \*

Het Bestuur der Vereeniging wekt hiermede de leden op, de adverteerders in het Chemisch Weekblad te bevoorreen door hunne bestellingen bij bedoelde adverteerders te doen.

Wie blijk geeft, in te gaan op een advertentie, voorkomende in Chemisch Weekblad, Chemie en Industrie, Recueil of Jaarboekje, behartigt mede de belangen van de Chemische Vereeniging.

\* \* \*

**Gevraagde en aangeboden betrekkingen.****Aangeboden betrekkingen:**

Voor organisch-chemisch „research“-werk wordt op scheikundig laboratorium gevraagd: scheikundig ingenieur of doctor in de scheikunde. Zij, die op een chemische fabriek zijn werkzaam geweest, genieten de voorkeur. Zie verder de advertentie in het nummer van 3 Dec.

\* \* \*

Te Ede vacceert de betrekking van directeur der gemeentegasfabriek, waaraan verbonden is een jaarwedde van f 3500, met vier 2 jaarlijksche verhoogingen van f 250 (behoudens goedkeuring door den raad). Pensioenskorting 5%. Sollicitatiën worden voor 20 December a.s. ingewacht bij den Burgemeester. Persoonlijke aanmelding alleen na oproeping.

\* \* \*

Een suikeronderneming op Java zoekt voor indiensttreding begin 1928 een scheikundig ingenieur. Bij sollicitatie leeftijd en referenties op te geven. Zie de advertentie in de afl. van 10 Dec.

\* \* \*

Aan de Chr. H. B. S. 5-j. c. te Stadskanaal (directeur de Heer K. Lantermans) wordt gevraagd tegen 1 Februari 1928 een leeraar in natuurkunde, scheikunde, kosmographie. Volledige betrekking. Salaris 2de klasse. Inlichtingen bij den Directeur en het Bestuur. Sollicitaties aan den Secretaris, den Heer G. Zwartenberg.

\* \* \*

Aan de Hoogere Handelsschool te Den Helder vacceert op 1 Januari a.s. de betrekking van leeraar in scheikunde, tevens belast met onderwijs in natuurlijke historie. Aantal lesuren 15 of 12. Aanmelding bij den Secretaris, den Heer J. Delgorge, Hoofdgracht, Den Helder, vóór 20 December a.s.

\* \* \*

Burgemeester en Wethouders van Rijssen roepen sollicitanten op voor de betrekking van directeur der Gemeentelijke Gasfabriek, op een jaarwedde van f 2500.—, met 5 jaarlijksche verhoogingen van f 100.— tot een maximum van f 3000.—, benevens vrij wonen en vrij gebruik van vuur en licht. Premievrij pensioen. Indiensttreding zoo spoedig mogelijk. Brieven aan den Burgemeester vóór 1 Jan. 1928.

\* \* \*

**Gevraagde betrekkingen:**

55. *Doctor in de scheikunde* (1926), 2 jaar assistentspraktijk, wenscht werkkring; voorkeur voor wetenschappelijk-technisch onderzoek.

59. *Vlaamsch chemicus*, doctor in de chemie, Universiteit van Luik, zoekt betrekking in Nederlandsche onderneming, liefst wetenschappelijk onderzoek.

Dr. A. D. DONK, *secretaris-penningmeester*,  
Verspronckweg 100, Haarlem, telef. 12928.

**Sectie voor bedrijfschemie.**

Vergadering op Woensdagmiddag 28 Dec. a.s.

- 2 uur—2.30. Ir. H. G. Bos, De disperso-electriciteit gas-vloeistof bij enkele benzinesoorten. (10 min. discussie).  
2.40—3.—. Dr. Ir. J. P. M. van Gilse, Enkele onderwerpen uit de filtratie-techniek. (10 min. discussie).  
3.10—3.30. Ir. J. Groot, Kleurstofvorming in wol- en zijdevezels. (10 min. discussie).  
3.40—4.—. Dr. W. P. Jorissen, Technische toepassingen van reactiegebieden. (10 min. discussie).  
4.10—4.30. Dr. A. J. C. de Waal, Annamietische werkwijzen door de Franschen veredeld.

De Secretaris  
Cl. G. DRIESSEN,  
24 Aylvalaan, Maastricht,  
telef. 1465.

De Algemeene Vergadering van de Nederlandsche Vereeniging voor Biochemie besloot op 10 December j.l. zich te constitueren als Biochemische Sectie van de Nederlandsche Chemische Vereeniging, indien de Algemeene Vergadering der Nederlandsche Chemische Vereeniging op 28 December a.s. de wijzigingen in haar Huishoudelijk Reglement aanbrengt, volgens de

besprekingen, gehouden in den Raad van Overleg op 12 November j.l. en in de conferentie van het Dagelijksch Bestuur der Nederl. Chemische Vereeniging met een Commissie der Nederlandsche Vereeniging voor Biochemie, op 26 November j.l.

\* \* \*

**AGENDA**

van de

**ALGEMEENE VERGADERING**

der

**NEDERL. CHEMISCHE VEREENIGING,**

op **Woensdag 28 December 1927, te Amsterdam,**  
in het **Laboratorium voor Organische Scheikunde,**  
**Nieuwe Prinsengracht 126.**

**I. 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> uur: Huishoudelijke Vergadering.**

Agenda:

1. Opening door den Voorzitter.
2. Conceptbegroting 1928.
3. Benoemingen (zie afzonderlijke voordracht op blz. 613).
4. Bespreking van het voorstel tot het benoemen van een of meer buitenlandsche eereleden bij gelegenheid van het 25-jarig bestaan der Vereeniging.
5. Bespreking van voorstellen tot reglementswijzigingen:

a. Huishoudelijk reglement.

VI. Van de publicaties der Vereeniging, art. 36.

Art. 36.

De Vereeniging doet uitgeven:

- a. een officieel orgaan onder den titel: Chemisch Weekblad;
- b. een Chemisch Jaarboekje;
- c. een wetenschappelijk blad onder den titel: Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.

De wijze van uitgave wordt, zoo mogelijk bij schriftelijk contract, met een uitgever te sluiten, omschreven.

De leden der Vereeniging ontvangen een exemplaar van het sub a genoemde orgaan, en als regel ook een exemplaar van het sub b genoemde Jaarboekje gratis; de buiten Nederland wonende leden betalen het meerdere porto.

Alle leden kunnen zich tegen sterk gereduceerden prijs abonneren op het wetenschappelijk blad, genoemd sub c.

De Algemeene Vergadering benoemt een Hoofdredacteur van het Chemisch Weekblad, op voordracht van het Algemeen Bestuur. De Hoofdredacteur wordt benoemd voor den tijd van 5 jaren en geniet een bezoldiging, door de Algemeene Vergadering vast te stellen. Hij treedt met 1 Januari af en is terstond herkiesbaar.

Voor de uitgave van het Chemisch Jaarboekje wordt zorg gedragen door een Redactie-Commissie.

De wijze van uitgave van het „Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas“ wordt bij afzonderlijk Reglement bepaald.

b. Huishoudelijk Reglement.

VII. Van de Afdelingen, art. 39 en 40,

Art. 39 en Art. 40: in plaats van: gewoon lid te lezen gewoon- of eere lid.

c. Reglement voor de Regelingscommissie voor Vacantie-cursussen te Utrecht, art. 2.

Toevoegen bij art. 2:

Ieder jaar treedt een der leden af, volgens een door de Commissie op te stellen rooster, met dien verstande, dat er om het jaar een lid van de Nederlandsche Chemische Vereeniging en een lid van de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering der Pharmacie aan de beurt van aftreding is. De aftredende leden zijn terstond herkiesbaar.

d. Reglement voor de Commissie belast met het afnemen van het examen voor chemisch hulp-personeel, art. 1.

Toevoegen bij art. 1:

Elk jaar treedt een gedeelte van de Centrale Commissie, zoowel als van de Sub-Commissies af, volgens een door de Centrale Commissie op te maken rooster, die er rekening mede houdt, dat elk lid twee jaar zitting heeft. De leden zijn terstond herkiesbaar.

e. Reglement voor de Redactiecommissie van het Chemisch Jaarboekje.

Art. 1. Het Chemisch Jaarboekje wordt geredigeerd door een uit ten hoogste 9 leden bestaande Redactie-Commissie, waarvan de Hoofdredacteur van het Chemisch Weekblad en de Secretaris-Penningmeester der Ned. Chem. Vereeniging ambtshalve lid zijn.

Art. 2. De leden verdeelen de werkzaamheden onderling.

Art. 3. De Leden der Redactie-Commissie worden gekozen door de Algemeene Vergadering, op voordracht van het Algemeen Bestuur. Elk jaar treedt een gedeelte der Redactie-Commissie af volgens een door haarzelf op te stellen rooster, waarbij er rekening mede gehouden wordt, dat elk lid drie jaar zitting heeft. De leden zijn terstond herkiesbaar.

6. Bespreking van de mogelijkheid tot het vormen van een Biochemische Sectie door de Nederlandsche Vereeniging en de wijzigingen in het Huishoudelijk Reglement (VIII. Van de Secties) die daarvoor noodzakelijk zal zijn.

„Art. 46 zou in haar tegenwoordige vorm dienen te vervallen, „en zou vervangen kunnen worden door een nieuw Art. 46: „Het Bestuur eener Sectie doet eenmaal per jaar aan het Algem. „Bestuur een opgave van de namen van de gewone en de buitengewone leden der Sectie toekomen.

„Art. 47. 1ste en 2de alinea blijven.

3de alinea zou komen te vervallen.

„Art. 48. Vervalt.

„Art. 49. zou worden gelezen: De Secties kunnen contributies heffen van hare leden en voeren haar eigen geldelijk beheer; zij voeren noch actie tot het verkrijgen van donaties, noch nemen donaties aan zonder toestemming van het Alg. Bestuur.

„Art. 50. zou worden gelezen: Het aantal bestuursleden van een Sectie bedraagt ten hoogste vijf, (waaronder gerekend het lid van het Alg. Bestuur bedoeld in Art. 51).

De Biochemische Vereeniging zou als naam willen voeren: Nederlandsche Biochemische Vereeniging. (Sectie v. d. Ned. Chemische Vereeniging).

7. Wat verder ter tafel zal worde gebracht.

8. Rondvraag en sluiting.

II. 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> uur: Spreker Prof. Dr. J. Böeseken.

Onderwerp: De dislocatie-theorie ter verklaring van katalytische verschijnselen.

III. 12<sup>1</sup>/<sub>4</sub> uur: Gemeenschappelijke Lunch in „De Kroon”. Prijs f 2.25.

IV. 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> uur: Sectievergaderingen.

Sectie voor analytische chemie.

Agenda voor de vergadering op Woensdag 28 December 1927, des namiddags te 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> uur.

1. Ir. M. Kauffman (Leeuwarden), De bepaling van het sulfaat-gehalte van specerijen.
2. Ir. D. Albers (Utrecht), De eigenschappen van cacaoboter in verband met het aantoonen van vreemde vetten in chocolade.
3. Dr. A. van Raalte (Amsterdam), De bepaling van het botergehalte van vetmengsels.
4. Dr. C. J. Kruisheer (Alkmaar), De reductie volgens Stanley-Benedict-Schoorl, toegepast op saccharose en zetmeelstroophoudende mengsels.
5. Dr. L. C. Janse (Leeuwarden), De bepaling van het vetgehalte van kaas volgens Gerber (empirische methode).

De Secretaris der Sectie,  
F. H. VAN DER LAAN.

541.128:547.531

DE KATALYTISCHE WERKING VAN  
ALUMINIUMCHLORIDE

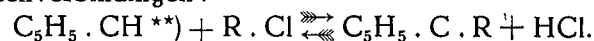
door

H. J. PRINS.

Reeds in 1912<sup>1)</sup> heb ik de reactie's, die de aromatische koolwaterstoffen onder invloed van aluminiumchloride kunnen ondergaan, ingedeeld in groepen, waarbij werd aangenomen, dat de aromatische kern steeds de reactie aanvangt met één koolstofatoom van zijn ring.

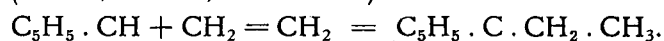
Op grond van deze onderstelling werd toen de volgende indeeling gegeven:

1°. Dubbele omzetting tusschen benzol \*) en halogeenvverbindingen:



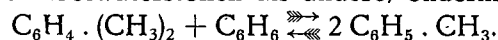
Deze reactie is omkeerbaar.

2°. Additie van benzol aan onverzadigde groepen (C=C, C=O, C=N enz.):



Deze reactie is niet omkeerbaar.

3°. Dubbele omzetting tusschen benzolderivaten, zoowel koolwaterstoffen als andere, onderling:



Deze reactie is omkeerbaar.

Naar aanleiding van deze derde groep werd door mij<sup>2)</sup> de aandacht gevestigd op het feit, dat de eindproducten van de inwerking van aluminiumchloride op bv. methylderivaten van benzol, wat hunne samenstelling betreft, onafhankelijk zijn van de substitutie der uitgangsubstanties.

Evenals<sup>2)</sup> in water de eindproducten bepaald worden door de aanwezige ionen, worden in tegenwoordigheid van aluminiumchloride de eindproducten bepaald door de aanwezige „radicalen”, die een betrekkelijk onafhankelijk bestaan schijnen te voeren. Deze „radicalen” zijn het dan, welke reageeren en onder invloed van aluminiumchloride tot een bepaald evenwicht komen.

Naar aanleiding der analogie tusschen in water opgeloste ioniseerbare zouten en in tegenwoordigheid van aluminiumchlorid verkeerende alifatisch-aromatische koolwaterstoffen, werd opgemerkt: „Het is alleszins mogelijk, dat deze radicalen als ionen, dus electrisch geladen, voorkomen, al is dit ook voorloopig nog moeilijk te bewijzen”.<sup>3)</sup>

Het benzol zelve gedraagt zich onder invloed van aluminiumchloride als een verbinding met een „bewegelijk” waterstofatoom.<sup>4)</sup>

In een verhandeling over de constitutie van benzol en de substitutie van aromatische verbindingen,<sup>5)</sup> werd dit denkbeeld nader uitgewerkt en gewezen op de treffende overeenkomst tusschen alcohol eenerzijds en benzol en zijne derivaten in

<sup>1)</sup> H. J. Prins, Diss. Delft, 1912.

<sup>2)</sup> ibid. 42.

<sup>3)</sup> Ter vermindering van herhalingen wordt benzol als type gekozen, alhoewel de beschouwingen natuurlijk voor aromatische verbindingen in het algemeen gelden.

<sup>4)</sup> Dit symbool is gekozen om aan te duiden, dat één CH-groep de reagerende groep is.

<sup>5)</sup> H. J. Prins, Diss. Delft, 1912, 42.

<sup>6)</sup> H. J. Prins, J. prakt. Chem., N. F. 89, 431 (1914).

tegenwoordigheid van aluminiumchloride anderzijds.

De C—H-groep in benzol is onder deze omstandigheden volkomen vergelijkbaar met de O—H-groep van een alcohol. Alle karakteristieke reacties der alcoholen zijn dan ook met benzol onder invloed van aluminiumchloride te copieeren.

Ter toelichting hiervan werden in genoemde verhandeling de vergelijkingen dezer reacties naast elkander geplaatst.

Hiermede in verband staat mijn opvatting,<sup>5)</sup> dat het benzol onder invloed van aluminiumchloride met één koolstofatoom reageert, d.w.z., dat de substitutiereactie in benzol *niet*, zooals gewoonlijk wordt aangenomen, begint met een additie aan twee koolstofatomen van den aromatischen ring. Dit denkbeeld wordt gesteund door het feit, dat de aromatische ring zijn typisch aromatisch karakter gedurende de substitutie bewaart en *niet* tijdelijk het karakter van een onverzadigd terpeen aanneemt. Alleen daardoor is de afwezigheid van gecompliceerde nevenproducten, die zouden ontstaan door verharsing van de bovenbedoelde terpeenderivaten, te verklaren.

Ten einde tot een verklaring te kunnen komen van het gedrag van benzol onder invloed van aluminiumchloride, moeten de volgende verschijnselen met elkaar in verband gebracht worden:

- 1°. Onder invloed van aluminiumchloride gedraagt zich benzol als ware het een alcohol, waarbij de C—H-groep reageert zooals de O—H-groep van een alcohol. Dit geldt voor alle reacties van benzol onder invloed van aluminiumchlorid.
- 2°. Onder invloed van aluminiumchloride gedragen zich alkylbenzolen als waren zij gesplitst in kern en keten.

Gaan wij nu over tot de beschouwing van de katalytische werking van aluminiumchloride.

Volgens de theorie der wederzijdsche activeering<sup>6)</sup> is de katalytische werking een gevolg van de neiging tot reactie tusschen den katalysator en de te activeeren chemische verbinding. Deze neiging voert tot de vorming van additieproducten, waarvan de constitutie kan dienen tot vaststelling van de richting der activeering, d.w.z. tot vaststelling van de atomen, die bij de activeering betrokken zijn.

Ten einde dus iets te weten te komen omtrent het gedrag van aluminiumchloride als katalysator, moet men nagaan, met welke verbindingen het aluminiumchloride bij voorkeur additieproducten vormt. Weet men dan, welke atomen hierbij betrokken zijn, dan kan men daaruit een conclusie trekken omtrent de atomen, betrokken bij een reactie, waarbij aluminiumchloride als katalysator werkt.

Beschouwt men nu de additieverbindingen van aluminiumchloride met verbindingen, waarin slechts één actief atoom voorkomt, dan weet men, dat een atoom met overeenkomstige eigenschappen voor moet komen in de verbindingen, waarvoor het aluminiumchloride als katalysator fungeert.

Dergelijke karakteristieke additieverbindingen heeft men in de additieverbindingen van aluminiumchloride en aethers.

In de aethers is het zuurstofatoom het eenige bij

<sup>5)</sup> H. J. Prins, Chem. Weekblad 15, 104 (1918).

<sup>6)</sup> Literatuur zie: H. J. Prins, Chem. Weekblad 14, 1000 (1917).

gewone temperatuur actieve atoom, dat overeenkomstig zijn uiterst sterke neiging tot completeering van zijn electronenschaal door opneming van electronen waarschijnlijk altijd negatief geladen, d.w.z. in iontoestand voorkomt. Dit zal zeker in de aethers het geval zijn.

Hieruit volgt, dat in het door aluminiumchloride geactiveerde benzol ook een negatief ion moet voorkomen, wat dan een koolstof-ion moet zijn. In verband hiermede werd door mij in een verhandeling over de substitutie in aromatische verbindingen, opgemerkt: „Het reageeren van het aluminiumchloride met de zuurstof in de phenol-aethers doet een katalytische werking verwachten van het aluminiumchloride ten opzichte van de minder negatieve koolstof in het benzol, zooals dan ook het geval is”.<sup>7)</sup>

Hieruit blijkt, op welke wijze men van de vorming van additieproducten kan concluderen tot een katalytische werking, omdat beide een gemeenschappelijke oorzaak hebben: de neiging tot het vormen van een chemische verbinding.

Op grond van de bekende beschouwingen van Kossel kan men nu ook concluderen, dat het aluminiumchloride gekenmerkt is door de aanwezigheid van een positief ion, dat oorzaak is van de neiging tot verbinding met negatieve ionen.<sup>8)</sup>

Onder toepassing nu van de theorie van Kossel op mijn beschouwingen over katalyse, ben ik reeds sedert eenige jaren tot de conclusie gekomen, dat een katalysator een polaire verbinding is, die gekenmerkt is door de aanwezigheid van een sterk positief of negatief uitwendig krachtveld. Het waterstofion en het electron zijn dus de typische representanten van twee groepen van katalysatoren: die met een positief en die met een negatief uitwendig krachtveld. Beschouwt men alleen chemische verbindingen, dan zijn chemische verbindingen katalysatoren, indien zij polair zijn en bovendien een uitwendig krachtveld bezitten, dat hoofdzakelijk positief of negatief is. Terwijl bij polaire verbindingen in het algemeen in de ruimte rondom het molekuul positieve en negatieve krachtvelden van overeenkomstige veldsterkte kunnen voorkomen, is dit bij katalysatoren niet het geval, daarbij hebben hetzij de negatieve, hetzij de positieve, de overhand. Waterstofionen en electronen zijn de typische representanten van katalysatoren, omdat zij in vrijen toestand een uitsluitend positief of negatief krachtveld bezitten.

Nemen wij nu als voorbeeld aluminiumchloride, dan is dit gekenmerkt door het bezit van een positief aluminium-ion, dat de zetel is van de katalytische werking. Iedere omstandigheid, waardoor de positieve lading vermindert, vermindert tevens de katalytische werking.

Hieruit volgt, dat additieproducten van aluminiumchloride, waarbij het aluminium-ion aan een negatief ion gebonden is, als katalysator minder actief zijn dan het „vrije” aluminiumchloride.

Opgemerkt zij, dat het verzwakken van een

<sup>7)</sup> H. J. Prins, Chem. Weekblad 15, 571 (1918).

<sup>8)</sup> Ter voorkoming van misverstand zij er aan herinnerd, dat het polair zijn van een verbinding, d.w.z. het in iontoestand voorkomen van hare atomen, wel een noodzakelijke, maar geen voldoende grond is voor een electrolytische dissociatie, zoodat onder ionen geen „vrije” ionen worden verstaan, tenzij dit uitdrukkelijk vermeld wordt.

katalysator door deze te binden aan een andere verbinding, reeds lang bekend is en ook met dit vooropgezette doel wordt toegepast. Lassar-Cohn spreekt in zijn bekend werk „Arbeitsmethoden der organischen Chemie“ over „Abtönen“ van een katalysator. Adrianowsky<sup>9)</sup> merkte reeds op, dat aluminiumchloride in zijn verbinding met zwavel-dioxyde minder actief is, dan wanneer het vrij is. Bouveault<sup>10)</sup> gebruikte de verbinding van aluminiumchloride met nitrobenzol voor de condensatie van gevoelige zuurchloriden met aromatische koolwaterstoffen. Scholl en Neorius<sup>11)</sup> gebruikten dezelfde verbinding voor de condensatie van phtaalzuuranhydried en diphenyl. Olivier<sup>12)</sup> toonde door bepaling van snelheidsconstanten aan, dat „vrij“ aluminiumchloride veel actiever is dan „gebonden“ aluminiumchloride.

Aangezien de katalytische en de chemische werking van aluminiumchloride eenzelfde oorzaak hebben, voor zooverre beide in de positieve lading van het aluminium-ion zetelen, beteekent een vermindering van de chemische activiteit van het aluminiumchloride tevens een vermindering van zijn katalytische activiteit.

Alhoewel het aluminiumchloride als katalysator in verschillende opzichten een uitzonderingspositie inneemt, is toch duidelijk aan te toonen, dat er hoofdzakelijk een quantitatief verschil is tusschen aluminiumchloride en andere katalysatoren met een positief uitwendig krachtveld. Verzwakt men het positief uitwendig krachtveld van aluminiumchloride door het te binden aan een verbinding met een negatief ion, dan gelijkt zijn katalytische werking op die van andere condensatiemiddelen, zooals zinkchloride, geconcentreerd zwavelzuur e.d.

Bij de vorming van een additieproduct tusschen een katalysator en een andere verbinding treden in beiden veranderingen op. Past men op deze veranderingen de beschouwingen van Kossel toe, dan blijkt, dat twee verschijnselen, die ik reeds voor jaren heb voorspeld, daaruit te voorschijn treden. Dit zijn het wederzijdsch zijn van de activeering en het feit, dat katalysator en te activeeren verbinding van rol kunnen verwisselen.

Onderzoeken wij daartoe eerst de werking van een katalysator op een polaire verbinding, waarin dus de atomen als ionen voorkomen.

Laat men een katalysator met positief uitwendig krachtveld van de samenstelling  $\overset{+}{A}-\overset{-}{B}_n$  inwerken op een verbinding  $\overset{+}{C}-\overset{-}{D}$ , dan zal, in overeenstemming met de onderstelling, dat rondom het katalysator-molecuul slechts het positieve veld van  $\overset{+}{A}$  werkt, zich een additieverbinding vormen van de samenstelling  $\overset{+}{C}-\overset{-}{D}-\overset{+}{A}-\overset{-}{B}_n$ . Door de wederzijdsche neutralisatie van een deel der krachtvelden van  $\overset{+}{A}$  en  $\overset{-}{D}$  neemt de positieve lading van  $\overset{+}{A}$  af, waardoor de  $\overset{-}{B}$ -ionen minder sterk gebonden worden, terwijl tevens de negatieve lading van  $\overset{-}{D}$  afneemt, waardoor het  $\overset{+}{C}$ -ion minder sterk gebonden wordt. Aangezien verondersteld is, dat  $\overset{+}{A}$  een hooge positieve lading heeft, zal slechts een relatief gering deel er van

door de negatieve lading van  $\overset{-}{D}$  worden geneutraliseerd, zoodat de bindingsenergie tusschen  $\overset{+}{A}$  en  $\overset{-}{B}$  vrij groot blijft. Bovendien moet de vermeerdering der negatieve ladingen van de  $\overset{-}{B}$ -ionen, die correspondeert met de afname van de positieve lading van  $\overset{+}{A}$ , over  $n$   $\overset{-}{B}$ -ionen verdeeld worden, zoodat de toename aan negatieve lading per  $\overset{-}{B}$ -ion vrij gering wordt. De tegenovergestelde redeneering geldt voor het  $\overset{+}{C}$ -ion, dat dus het sterkst geactiveerd wordt, d.w.z. dat dit het punt in de complexe verbinding is, waar het sterkste krachtveld is en wel van positief teeken. Eventueel kan de bindingsenergie tusschen dit ion en  $\overset{-}{D}$  zoo gering zijn, dat een splitsing in  $\overset{+}{C}$ -ionen en de complexe  $\overset{-}{D}-\overset{+}{A}-\overset{-}{B}_n$ -ionen optreedt. Hierbij treedt de vorming van vrije ionen op als extreem geval van de activeering door complexvorming.

Bij het bovenstaande is aangenomen, dat het  $\overset{+}{A}$ -ion verreweg de grootste lading heeft van alle ionen in dit complex. Is dit niet het geval, dan blijft de negatieve lading van  $\overset{-}{D}$  groot genoeg om  $\overset{+}{C}$  te binden, zoodat dan een merkbare activeering van  $\overset{+}{C}-\overset{-}{D}$  zoowel als van  $\overset{+}{A}-\overset{-}{B}_n$  kan optreden.

Neemt men inplaats van  $\overset{+}{C}-\overset{-}{D}$  een verbinding  $\overset{+}{E}-\overset{-}{F}$ , waarbij aan  $\overset{+}{C}$  twee of meerdere non-polaire of zwak-polaire groepen gebonden zijn, dan treedt de toename der positieve lading van  $\overset{+}{C}$  door de complexvorming niet naar buiten. Is dan bovendien de negatieve lading van  $\overset{-}{D}$  bijna gelijk aan die van  $\overset{+}{A}$ , dan uit zich de complexvorming alleen door de vermindering van de positieve lading van  $\overset{+}{A}$ , waardoor dus de  $\overset{-}{B}$ -ionen actief worden.

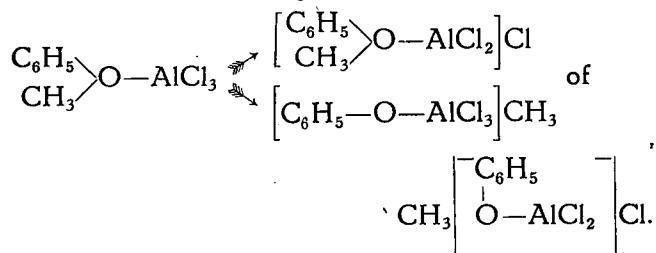
In dit geval wordt door de complexvorming de katalysator geactiveerd inplaats van de te activeeren verbinding.

Uit het bovenstaande blijkt, dat, overeenkomstig mijn onderstelling, de activeering wederzijdsch is en dat de „katalysator“ in het complex de geactiveerde verbinding kan zijn, terwijl de te activeeren verbinding de rol van katalysator speelt. Een dergelijke rolverwisseling kan soms ook door verandering der omstandigheden, b.v. verhooging of verlaging der temperatuur, verwerkelijkt worden.

Aangezien in het laatst genoemde voorbeeld zoowel  $\overset{-}{D}$  als  $\overset{+}{A}$  een hooge lading hebben, zal bij de vorming van een additieproduct veel energie vrij komen. Dit beteekent, dat het additieproduct stabiel is. Bij stabiele additieproducten kan men dus een activeering van het katalysator-molecuul verwachten, die eveneens tot vorming van vrije ionen kan voeren.

Als voorbeeld eener activeering van het katalysator-molecuul zijn waarschijnlijk de additieproducten van aluminiumchloride aan phenolaethers te beschouwen, waarbij ook een activeering van het phenol-aether-molecuul bij verhoogde temperatuur optreedt.

Men kan dit als volgt voorstellen:



<sup>9)</sup> Ber. 12, R. 688 (1879).

<sup>10)</sup> Bull. soc. chim. [3] 15, 1014 (1896); 17, 363, 940 (1897).

<sup>11)</sup> Ber. 44, 1075.

<sup>12)</sup> Rec. trav. chim. 35, 122 (1916).

De geactiveerde atomen of groepen zijn buiten de vierkante haakjes geplaatst, waarmede tevens aangegeven wordt, dat deze atomen of groepen als vrije ionen kunnen optreden.

Door de reactie tusschen de buiten haakjes geplaatste tegengesteld geladen ionen ontstaat  $\text{CH}_3\text{Cl}$  en  $\text{C}_6\text{H}_5\text{—O—AlCl}_2$ .

Bij de vorming van additieproducten tusschen een katalysator en non-polaire verbindingen is het verloop minder eenvoudig.

Deze vorming is in twee fasen te verdeelen :

a. De vorming van een polaire verbinding uit de non-polaire, hetgeen wij de polarisatie van het molecuul kunnen noemen.

b. De vorming van een additieverbinding uit het gepolariseerde molecuul en de katalysator.

De polarisatie van het non-polaire molecuul verloopt niet uit zichzelf, maar alleen onder invloed van den katalysator, die, op welke wijze dan ook, daarvoor de energie heeft te leveren.

Aangezien alleen door neutralisatie van tegengestelde ladingen energie geleverd kan worden, is een dergelijke neutralisatie noodzakelijk voor de polarisatie van het non-polaire molecuul. Wij hebben dus de volgende veranderingen :

non-polair molecuul  $\rightleftharpoons$  polair molecuul  $— Q_1$   
 polair molecuul + katalysator  $\rightleftharpoons$  additieproduct +  $Q_2$   
 of te zamen :

non-polair molecuul  $\rightleftharpoons$  additieproduct +  $Q_2—Q_1$   
 Aangezien  $Q_2—Q_1$  de energie voorstelt, die bij het geheele proces vrijkomt, dus de vormingswarmte van het additieproduct, zal, indien  $Q_2$  slechts weinig grooter is dan  $Q_1$ , de vormingswarmte, dus ook de dissociatiewarmte van het additieproduct gering zijn. Naarmate  $Q_1$  grooter is, zal het additieproduct minder stabiel zijn en is de kans, dat het als zodanig kan worden afgescheiden, geringer.

Verder beteekent een groote  $Q_1$  een belangrijk verschil in activiteit van het non-polaire en polaire molecuul, een verschil, dat zoo groot kan zijn, dat de katalysator inderdaad in staat is, een reactie te doen verlopen, die anders niet verloopt, m. a. w. dat een katalysator niet zonder meer een „versneller“ van een reactie is, zooals Ostwald's definitie dit aangeeft, die door mij reeds jaren geleden is bestreden<sup>13)</sup>.

Terwijl dus de kans, dat het non-polaire molecuul door opneming van energie uit het medium in den actieven polairen vorm overgaat, buitengewoon gering is, is de kans, dat het additieproduct met den katalysator sterk gedissocieerd is, juist zeer groot.

Bij de niet of zwak polaire koolwaterstoffen is dus de kans gering, dat de additieproducten isoleerbaar zijn. Zoo is het ook begrijpelijk, dat additieproducten van aluminiumchloride en aromatische koolwaterstoffen in 't algemeen niet isoleerbaar zijn.

Men kan de kans op isoleering van dergelijke producten vergrooten door koolwaterstoffen te kiezen, die meer polair zijn. Vermoedelijk is dit bij benzol-derivaten te bereiken door het vervangen van de waterstofatomen in benzol door methylgroepen.

De bovenstaande redeneering geldt natuurlijk niet alleen voor de weinig polaire koolwaterstoffen, maar ook voor de alkylchloriden. Deze vormen in het algemeen evenmin isoleerbare additieproducten met

aluminiumchloride. Verhoogt men echter de polariteit van de C—Cl-binding door substitutie in de koolwaterstofrest van groepen of atomen, die zelve slechts weinig polair zijn, maar toch de polariteit van de C—Cl-binding vergrooten, dan verlaagt men  $Q_1$  en moet men tot isoleerbare additieproducten komen. Dit is ook inderdaad het geval, bekend zijn b.v. additieproducten van aluminiumchloride met  $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{C}\cdot\text{Cl}$ <sup>14)</sup> en hexachloorpropyleen ( $\text{CCl}_2=\text{CCl}\cdot\text{CCl}_3$ )<sup>15)</sup>.

Het polaire karakter van de C—Cl-groep in triphenylmethylchloride en van de  $\text{CCl}_3$ -groep in hexachloorpropyleen volgt uit de gemakkelijke verzeepbaarheid van deze verbindingen met water, resp. geconcentreerd zwavelzuur.

Ook hier geeft de aard van het additieproduct aan, welke atomen geactiveerd worden.

Passen wij nu deze beschouwingen toe op de reactie's van benzol onder invloed van aluminiumchloride, dan hebben wij er mede rekening te houden, dat aan de volgende voorwaarden moet worden voldaan :

1°. het benzolmolecuul reageert met één koolstofatoom.

2°. het benzolmolecuul gedraagt zich als een alcoholmolecuul, d. w. z. de C—H-groep gedraagt zich onder invloed van aluminiumchloride als de O—H-groep van een alcohol.

3°. de alkylbenzolen wisselen hunne zijketens gemakkelijk uit.

Neemt men nu aan, dat het benzolmolecuul onder invloed van het krachtige positieve krachtveld van het aluminiumchloride gepolariseerd wordt, dan moet overeenkomstig de boven gememoreerde punten de C—H-groep overeenkomstig vertoonen met de OH-groep, d. w. z. dat het koolstofatoom van de C—H-groep als negatief, het waterstofatoom als positief ion daarin moet voorkomen. Daaruit volgt, dat het additieproduct de samenstelling moet hebben :

Hierbij kan, afhankelijk van de grootte der bindingsenergie tusschen het waterstofion en het koolstofion, het waterstofion zijn bepaalde plaats verloren hebben en zich een complexe verbinding  $[\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{AlCl}_3]\text{H}$  vormen, die eventueel in de ionen  $[\text{C}_6\text{H}_5\text{AlCl}_3]^-$  en  $\text{H}^+$  gedissocieerd is. Een dergelijke dissociatie zal slechts intreden, indien de negatieve lading van het koolstofion door de positieve lading van het aluminiumion dermate geneutraliseerd is, dat het waterstofion nog slechts zeer zwak wordt gebonden. Is dit het geval, dan is de activiteit van de complexe verbinding hoofdzakelijk gelegen in de activiteit van het waterstofion. Is dit niet het geval, dan is de negatieve lading van het koolstofatoom in het complex nog relatief groot en is de activiteit van het complex een gevolg van de negatieve lading van het koolstofatoom. Welke van deze beide mogelijkheden het meest met de werkelijkheid overeenkomt, is niet onmiddellijk uit te maken.

In ieder geval is de polarisatie van het benzolmolecuul onder invloed van het aluminium-ion de oorzaak van zijn activiteit, hetzij dat deze aan het

<sup>14)</sup> Norris, Sanders, Am. Chem. J. 25, 54 (1901).

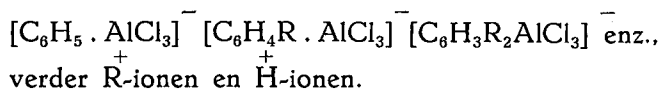
<sup>15)</sup> Prins, Diss. Delft, 1912, 69.

<sup>13)</sup> H. J. Prins, Chem. Weekblad 14. 70 (1917).

koolstof-ion of het waterstof-ion of aan beiden tot uiting komt.

Neemt men aan, dat ook de alkylderivaten een dergelijke complexe verbinding vormen, dan wordt ook voldaan aan de destijds door mij geformuleerde eisch, dat de alkylbenzolen zich onder invloed van aluminiumchloride gedragen, alsof zij in radicalen of ionen gesplitst zijn.

Men heeft dan in een mengsel van alkylbenzolen en aluminiumchloride de ionen:

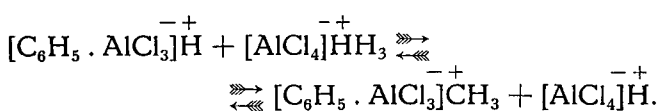


Intusschen is het niet noodzakelijk, dat deze ionen als zoodanig vrij komen. Zooals reeds opgemerkt, is het polaire karakter van de koolwaterstoffen in de complexe aluminiumverbinding op zichzelf reeds voldoende, om de reactie te verklaren en is het optreden van vrije ionen als een bijzonder geval te beschouwen.

Ontstaan b.v. met aluminiumchloride uit toluol twee complexe verbindingen, nl.  $[C_6H_5 \cdot AlCl_3]CH_3$  en  $[C_6H_4 \cdot CH_3 \cdot AlCl_3]H$ , dan kunnen deze onderling reageeren onder vorming van  $[C_6H_5 \cdot AlCl_3]H$  en  $[C_6H_4 \cdot CH_3 \cdot AlCl_3]CH_3$ , zoodat ook deze complexen zullen voorkomen. Op deze wijze vormen zich dus uit twee moleculen toluol één molecuul benzol en één molecuul xylol.

Gaat men nu na, welke samenstelling het additieproduct van aluminiumchloride aan b.v. methylchloride zal hebben, dan moet daarbij in aanmerking worden genomen, dat, gezien de neiging van het chlooratoom om in een negatief ion over te gaan, de richting van de polarisatie door het chloor wordt bepaald. De samenstelling van het complex wordt

dan:  $[AlCl_4]CH_3$ , waaruit dan de vergelijking van de dubbele omzetting tusschen benzol en methylchloride onder invloed van aluminiumchloride wordt:



Deze reactie is omkeerbaar, d.w.z. uit toluol, aluminiumchloride en chloorwaterstof kan zich weer benzol en methylchloride vormen.

Ook hier geldt ten opzichte van eventueel voorkomende vrije ionen hetzelfde, wat boven reeds opgemerkt is.

Op deze wijze wordt dus voldaan aan de indertijd door mij geformuleerde voorwaarden, waaraan een verklaring van de reacties van het benzol moet voldoen.

In overeenstemming met mijn vroegere opvattingen blijkt ook nu, dat de katalytische werking een gevolg is van een neiging tot een chemische reactie, waarbij de plaats vindende complexvorming een aanwijzing geeft, welke atomen geactiveerd worden.

De actieve toestand, waarin het molecuul onder invloed van den katalysator verkeert, is een gevolg van de polarisatie van dat molecuul. Wij hebben boven aangenomen, dat deze polarisatie onder energieopneming plaats vindt en dat deze geleverd

wordt door de bij de complexvorming vrij komende energie.

Het is niet waarschijnlijk, dat deze onderstelling in alle gevallen juist is; integendeel kan men zich voorstellen, dat bij gecompliceerde moleculen de energie voor de activeering van een deel van het molecuul geleverd wordt door de neutralisatie van ladingen in een ander deel van het molecuul, waarbij de door den katalysator te leveren energie slechts een klein deel behoeft uit te maken van de totale in 't spel komende energiehoeveelheden. Een dergelijke, door het positieve of negatieve veld van den katalysator geïnduceerde activeering is in 't algemeen slechts te verwachten bij gecompliceerde moleculen met meerdere polaire groepen en waarbij de activeering van het eene deel mogelijk gemaakt wordt door de inactieveering van een ander deel en dus feitelijk slechts een verschuiving van de activeering plaats vindt.

Moet de katalysator de energie leveren voor de polarisatie, dan is te verwachten, dat alleen sterke katalysatoren, dus diegenen, die een krachtig uitwendig positief of negatief krachtveld hebben, deze polarisatie kunnen bewerkstelligen.

Door de bij de complexvorming optredende neutralisatie van hetzij uitsluitend de positieve, hetzij uitsluitend de negatieve lading — afhankelijk van het teken van het krachtveld van den katalysator — worden de ionen, die een aan den katalysator in teken gelijke lading hebben, actief. Deze activiteit wordt veroorzaakt, doordat het evenwicht tusschen atoom- en bindingsenergie door opneming van energie verstoord wordt. Dit kan ten slotte tot het optreden van „vrije” ionen leiden.

Uit de analyse van de complexvorming volgt verder, dat de activeering, overeenkomstig mijn opvatting, wederzijdsch is, d.w.z. dat zoowel de katalysator als het daaraan gebonden molecuul, beide geactiveerd worden.

De boven gegeven beschouwingen kunnen natuurlijk tot andere katalysatoren worden uitgebreid. Wij hebben reeds gewezen op de overeenkomst tusschen de katalytische werking van aluminiumchloride, dat door binding aan een negatief ion „verzwakt” is en katalysatoren als zinkchloride, geconcentreerd zwavelzuur en dergelijke.

Inderdaad bestaat er dan ook slechts een kwantitatief verschil tusschen aluminiumchloride en talrijke andere katalysatoren, die alle door een positief uitwendig krachtveld zijn gekenmerkt, zooals in een volgende verhandeling nader zal worden uiteengezet. \*)

Hilversum, Nov. 1927.

## CHEMISCHE KRINGEN.

*Arnhemse Chemische Kring.* Op 25 November hield Ir. A. ten Bosch, adviseerend ingenieur te Arnhem, een lezing met onderwerp: „Causerie over enkele nieuwe, nog vrijwel onbekende, chemisch-technische procedé's”, toegelicht met lichtbeelden en monsters.

Door toevallige omstandigheden waren de Gebrs. Pfeumer te Dresden op de gedachte gekomen, hout te veredelen door ver-

\*) Een buitengewoon interessante verhandeling van H. Meerwein over de vergroting van het ionisatievermogen van zwakke electrolyten door complexvorming en de betekenis daarvan voor de katalyse (Ann. 455, 227 (1927)), waarop mij door bevriende zijde gewezen werd, was de aanleiding tot publicatie van boven-gevoemde beschouwingen.

dichting. Door zeer hoogen alzijdigen druk en hooge temperatuur slaagden zij er in, hout met een S.G. 0.5 te brengen tot een met een S.G. 1.45, zoodat een nieuwe stof werd verkregen, bijna zoo hard als zink, die niet kon roesten en in zeer geringe mate vocht kon opnemen. Zij vroegen hierop patent aan, dat in 1918 overging aan een koopman in Bremen, die in ter Apel een gebouw aankocht en daarin de fabriek vestigde van de nieuwe houtsoort, het Lignostone. Aan dit bedrijf werd bijna een half miljoen gulden besteed om de uitvinding tot rijpheid te brengen. Hier wordt dagelijks 3000 K.G. veredeld hout gemaakt, dat o. a. toepassing vindt voor weefspoelen in de textiel-industrie. Van de voorwerpen waren veel monsters aanwezig. Aan de hand van vele micro-fotografieën werd een duidelijk inzicht gegeven in de structuur der verschillende houtsoorten vóór en na de veredeling.

De architect van de fabriek was op de gedachte gekomen, turf samen te persen. Ook hiervan waren monsters aanwezig. 't Vindt toepassing als wandbekleding. Na de turf werd aandacht geschonken aan het veen. Spreker vertelde een en ander over een door hem gedane uitvinding op het gebied van veen-ontwatering.

Het is nog niet gelukt, het veen, dat 90% water bevat, op een goedkoope manier droog te maken. Het proces wordt algemeen beschouwd als een colloïdchemische kwestie van wetenschappelijken aard. Spreker liet zien, hoe, met een geringen electrischen stroom, een groot deel van het water verwijderd kan worden. Na een 10-jarigen tijd van onderzoek, meent spreker de oplossing van het vraagstuk nader te hebben gebracht. Met medewerking van de Regeering wordt zijn onderzoek voortgezet.

De volgende vergadering zal plaats hebben op Donderdag 19 Januari 1928. Spreker: Dr. J. H. N. van der Burg, te Arnhem. Onderwerp: „Chemische strijdmiddelen“.

*Chemische Kring „Limburg“.* Den 2<sup>en</sup> December had te Maastricht de tweede vergadering in dit seizoen plaats. De voorzitter bracht verslag uit over de vergadering van den Raad van Overleg, gehouden op 12 November. In aansluiting daaraan doet de secretaris voorlezing van een schrijven van het Alg. Bestuur der Ned. Chem. Vereeniging. In dat schrijven wordt meedeeld, dat verscheidene docenten onzer Hoogescholen zich bereid hebben verklaard om voor de afdeling lezingen te willen houden. Met groote erkentelijkheid wordt door de leden van den Kring „Limburg“ van genoemd schrijven kennis genomen. Vervolgens houdt Dr. J. W. J. Jacobs (Rolduc) eene voordracht over: „Nieuwere denkbeelden over den ouderdom en de vorming der aardschors“.

De onderzoekingen omtrent de eigenschappen der radioactieve stoffen en hun voorkomen in de gesteenten, waaruit de aardschors is opgebouwd, hebben nieuwe denkbeelden aan de hand gedaan, die geleid hebben tot nieuwe methoden ter bepaling van den ouderdom der gesteenten. Uit het gehalte aan helium en uit het gehalte aan lood, beide door radioactieve omzettingen in de uraan- en thoriumreeks gevormd, kan in verband met de snelheid dier omzettingen de ouderdom van het gesteente worden berekend. Merkwaardige resultaten zijn verder verkregen bij de bestudeering van den invloed, dien de radioactieve stoffen uitoefenen op de temperatuur der aardschors. Uit de beschouwing der warmtewerkingen van de radioactieve stoffen is eene theorie afgeleid, die eene verklaring tracht te geven van de oorzaken der groote kataklysmen, die in den loop der geschiedenis van de aardkorst waarschijnlijk hebben plaats gehad.

Na afloop van zijne belangwekkende voordracht, was spreker zoo welwillend, nog tal van vragen, door de aanwezigen gesteld, te beantwoorden.

## PERSONALIA, ENZ

De Heer E. Elion, scheik. ing., is aan de Universiteit van Parijs bevorderd tot docteur ès sciences physiques op proefschrift „Recherches sur le rôle du phosphore dans la vie de la levure et dans la fermentation alcoolique“.

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde E de Heer N. D. Dijkstra.

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Nitro- en halogeennitrobenzolsulfonzuren“, de Heer J. N. Elgersma, geboren te Ried (Fr.).

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde E de Heeren P. Kettenis en F. L. W. van Roosmalen en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de Heer E. A. Pauw.

In het „Petit Journal du Brasseur“ van 21 Oct. 1927 is verschenen de zeer waardeerende toespraak, die Prof. Dr. A. J. J. Vandevelde heeft gehouden bij de opening van de colleges aan het „Institut Supérieur des Fermentations“ te Gent over het werk van M. W. Beijerinck, o. a. naar aanleiding van diens verzamelde werken in 5 kwarto-deelen (1921—1922).

Op 3 December bestond de Chemische Fabriek Wed. P. Smits & Zoon te Utrecht, die beenderzwart, beenderlijm en andere producten vervaardigt, 100 jaar. Firmanten zijn thans de Heeren C. J. H. Müller, C. B. J. Müller, chem. docts. en Ir. F. E. Müller.

In de „N. R. Ct.“ is onlangs de geschiedenis van deze fabriek uitvoerig behandeld.

Burgemeester en Wethouders van Rijssen roepen sollicitanten op voor de betrekking van Directeur der gemeentelijke Gasfabriek, op een jaarwedde van f 2500, met 5 jaarlijksche verhoogingen van f 100 tot een maximum van f 3000, benevens vrij wonen, en vrij gebruik van vuur en licht. Premievrij pensioen. In functie treding zoo spoedig mogelijk. Brieven aan den Burgemeester vóór 1 Januari 1928.

Te Ede vacert de betrekking van directeur der gemeente-gasfabriek, waaraan verbonden is een jaarwedde van f 3500, met vier 2-jaarlijksche verhoogingen van f 250 (behoudens goedkeuring door den raad). Pensioenskorting 5%. Sollicitatiën worden voor 20 December a.s. ingewacht bij den Burgemeester. Persoonlijke aanmelding alleen na oproeping.

Een suikeronderneming op Java zoekt voor indiensttreding begin 1928 een scheikundig ingenieur. Bij sollicitatie leeftijd en referenties op te geven. Zie de advertentie in de afl. van 10 Dec.

Aan de Chr. H. B. S. 5-j. c. te Stadskanaal (directeur de Heer K. Lantermans) wordt gevraagd tegen 1 Februari 1928 een leeraar in natuurkunde, scheikunde, kosmographie. Volledige betrekking. Salaris 2de klasse. Inlichtingen bij den Directeur en het Bestuur. Sollicitaties aan den Secretaris, den Heer G. Zwartsenberg.

Aan de Hoogere Handelsschool te Den Helder vacert op 1 Januari a.s. de betrekking van leeraar in scheikunde, tevens belast met onderwijs in natuurlijke historie. Aantal lessen 15 of 12. Aanmelding bij den Secretaris, den Heer J. Delgorge, Hoofdgracht, Den Helder, vóór 20 December a.s.

## CORRESPONDENTIE, ENZ.

Het is thans de geschikte tijd voor allen, die in laboratoria werken, om hun mede-werkers, die nog niet lid der Nederl. Chem. Vereeniging mochten zijn, als candidaat-lid of candidaat-buitengewoon-lid voor te dragen.

Ten vervolge op de lijst van niet-Duitsche boeken over de beetwortelsuikerindustrie (zie blz. 536, 1e kolom) kunnen nog de volgende worden genoemd:

Hamburger (C. W.), The beet growers' manual and text book for the investor in beet sugar enterprises. Chicago, Columbia Printing Co., 1901, 131 pp.

Nikaido (Yasujuro), Beet-sugar making and its chemical control. Easton, Pa., The Chemical Publishing Co., 1909.

Overigens schijnt het U. S. Dept. of Agriculture te Washington D. C. eenige publicaties over beetwortelsuikerindustrie te hebben uitgegeven, welke daar kunnen worden aangevraagd.

Voor vacatures zie ook blz. 614.