CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Het auteursrecht van den inhoud van dit blad wordt verzekerd volgens de Wet v. 28 Juni 1881, St.bl. N°. 124

Nr. 6. 11 Februari 1911. 8e Jrg.

INHOUD: A. P. H. TRIVELLI, Over de konstitutie der fotohaloïden. — Dr. J. C. A. SIMON THOMAS en Dr. A. H. W. ATEN, Genootschap ter bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Personalia, vacatures, industrieële mededeelingen, enz. — Nederlandsche Bibliografie 1910. — Nederlandsche Bibliografie 1911. — Vraag en aanbod. — Correspondentie.

OVER DE KONSTITUTIE DER FOTOHALOÏDEN

DOOR

A. P. H. TRIVELLI.

In het Chem. Weekbl. 1910, Nos. 46 en 48, heeft Prof. REINDERS een aantal interessante bijdragen over de gekristalliseerde fotohaloïden gepubliceerd en komt hij na een kritische studie der subhaloïdtheorie tot de konklusie: „dat geen enkel argument, ter verdediging van de subhaloïdtheorie aangevoerd, steekhoudend is." Op grond hiervan en om nog een andere, hieronder nader vermelde reden verwerpt Prof. REINDERS de door SCHAUM en mij opgestelde solarisatieverklaring. Hoewel ik het in zeer veel punten met Prof. REINDERS volkomen eens ben en veel waardeering heb voor deze studie's, moet ik toch bekennen, dat ik mij nog niet geheel met bovengenoemde konklusie's kan vereenigen. Ik veroorloof mij daarom ter verdediging van mijn werk enkele proeven en beschouwingen tegenover die van Prof. REINDERS te plaatsen. Alvorens echter op mijne solarisatieverklaring te komen, zal ik eerst eene verdediging der subhaloïdtheorie geven en zal daarbij de gronden dezer theorie zooveel mogelijk in dezelfde volgorde behandelen als bij Prof. REINDERS' studie's en daarna eenige andere daaraan toevoegen.

1. DE BESTENDIGHEID DER FOTOHALOÏDEN TEGEN OXYDATIEMIDDELEN.

De wijze, waarop Prof. REINDERS dit argument weerlegt, is naar mijne meening bijna geheel juist. Ongetwijfeld zal de bestendigheid van de door hem bedoelde fotohaloïden tegen oxydatiemiddelen daaraan toe te schrijven zijn, dat het vrije zilver *in* het fotohaloïd homogeen

verdeeld is en door het omringende vaste zout beschermd wordt tegen de aantasting. Het fotohaloïd, dat door een of andere chemische synthese bereid is, vertoont dan ook eene opvallende afhankelijkheid tusschen oxydatie-bestendigheid en korrelgrootte. Maar wanneer men deze oxydatie-bestendigheid bij het fotochemisch gevormde latente beeld nagaat, komt men tot een ander resultaat.

CAREY LEA [1]) vermeldt reeds dat het latente beeld op chloor- en broomzilver door 5 minuten lange inwerking van salpeterzuur (s.g. 1, 36) niet wordt vernietigd. Dit werd bevestigd door BOTHAMLY [2]), V. SCHUMANN [3]) ENGLISCH en PRECHT [4]). EDER [5]) kon zelfs de vorming van een ontwikkelbaar latent beeld kontstateeren in tegenwoordigheid van salpeterzuur met een s.g. 1.40 en zilvernitraat, hetgeen door LÜPPO-CRAMER [6]) werd bevestigd.

Voor al deze onderzoekingen werd zeer fijnkorrelig broomzilverkollodion gebruikt en de ontwikkelbaarheid door een „physische" ontwikkeling gekonstateerd, waarbij dus eene eventueele oplossing van het zilverhaloïd en daarop volgende vrijkoming van de kiem zoo goed als uitgesloten is. Ja, wanneer men zelfs in aanmerking neemt, dat de analoge kiemwerking bij kristallisatieprocessen door de dunste vernislaag volkomen wordt opgeheven, dan moet men wel aannemen, dat deze kiemen *op* de oppervlakte der zilverhaloïdkorrels liggen, d. i. dus *binnen* de oxydatiesfeer van het salpeterzuur. Eene beschuttende werking van het omringende zout kan hierbij zoo goed als verwaarloosd worden.

Deze bestendigheid van het latente beeld tegen oxydatiemiddelen is in volkomen overeenstemming met mijne verklaring van het latente beeld, waarbij ik speciaal het groene subhaloïd als de substantie van het latente beeld beschouw. [7]) en waarover ik o. a. schreef [8]): „Van het groene, blauwe en roode praeparaat reageerde bij gelijke korrelgrootte bindmiddelvrij het roode het snelste op natriumthiosulfaat, H_2CrO_4, HNO_3 en $(NH_4)S_2O_8$ en vertoonde vooral het groene praeparaat een grooteren weerstand."

Deze praeparaten waren fotochemisch bereide fotohaloïden, waarbij

---

1) J. M. EDER, „Photochemie", 1906, 279.
2) EDER's Jahrb. f. Phot. u. Repr. 1891, 418.
3) Phot. Korresp. 1899, 463.
4) Zeitschr. f. wiss. Phot. 1904, 413 en 415.
5) Phot. Korresp. 1899, 276, 332 en 463.
6) Phot. Korresp. 1901, 162.
7) Versl. Kon. Akad. v. Wetensch. 1908, 798. Zeitschr. f. wiss. Phot. **6**, 290 en 438 (1908).
8) Versl. Kon. Akad. v. Wetensch. 1909, 720. Zeitschr. f. wiss. Phot. 1910, 128.

dus de maximale fotochemische ontleding aan de oppervlakte der zilverhaloïdkorrels optreedt. En het is juist dit groene oppervlakte-fotohaloïd, dat opvallend bestendig was tegen oxydatiemiddelen, hetgeen niet het geval was met het roode fotohaloïd, dat zich meer overeenkomstig de door Prof. REINDERS bedoelde fotohaloïden gedroeg. Ook trad bij de zeer langzaam verloopende oxydatie van het groene fotohaloïd geen kleursverandering op, maar de groene kleur verbleekte langzaam.

Om eene eventueele beschuttende werking van het normale haloïd op te heffen, heb ik de proef nogmaals herhaald met de FARMER'sche oplossing (10 % natriumthiosulfaat + 1% ferricyaankalium) en ook hierbij vertoont de oxydatiereaktie bij het groene fotohaloïd bij gelijke korrelgrootte eene opvallende langzaamheid t.o.v. de oxydatie bij het roode fotohaloïd.

Dus niet de fotohaloïden in het algemeen, maar speciaal het latente beeld en het groene fotochemisch gevormde fotohaloïd vertoonen eene bestendigheid tegen oxydatiemiddelen, die, hoewel niet absoluut, toch bij zuivere adsorptieverbindingen van kolloid zilver en zilverhaloïd niet zoo groot kan zijn. De veronderstelling van Prof. REINDERS, dat het zuivere subhaloïd zich t.o.v. salpeterzuur precies zoo zou gedragen als zuiver zilver [1]) kan ik daarom niet aanvaarden en blijf ik deze bestendigheid van het genoemde fotohaloïd veel meer in overeenstemming achten met de subhaloïdtheorie dan met de zilver-theorie.

2. DE POTENTIAALMETINGEN VAN LUTHER, HEYER EN BAUR.

LUTHER voegde telkens bij eene bekende zilverhoeveelheid eene chlooroplossing, welke $^1/_{10}$ bevatte van de hoeveelheid, welke voor de vorming van AgCl noodig was en bepaalde daarna telkens het oxydatiepotentiaal van het overblijvende chloor. In den beginne bleef deze konstant bij 0.55 Volt, maar sprong bij de samenstelling Ag_2Cl over naar 1.45 Volt en werd verder door LUTHER als tamelijk konstant blijvende geacht. Bij de synthese van AgBr nam hij eveneens eene potentiaalsprong bij Ag_2Br waar.

Hiertegen heeft men reeds van andere zijde de bedenking opgeworpen, dat de potentiaalsprong bij Ag_2Cl en Ag_2Br slechts toevallig was en geheel afhankelijk moet zijn van de korrelgrootte van het metallische zilverpoeder. Chloor en broom tasten het zilveroppervlak slechts tot een bepaalde diepte aan, zoodat bij te groote zilverkorrels een deel van het zilver niet aan de halogeeninwerking wordt bloot-

[1]) Chem. Weekbl. 1910, 995.

gesteld. Alleen dan, wanneer de zilverkorrel zoo fijn is, dat de diameter kleiner is dan tweemaal de reaktiediepte van het halogeen in het metallische zilver, zouden LUTHER's potentiaalmetingen beteekenis hebben.

BAUR, die deze metingen met kolloïd zilver herhaalde, waarbij dus de zilverkorrels zeer veel kleiner waren dan die van LUTHER, vond eveneens een potentiaalsprong bij de samenstelling Ag_2Cl van 0.55 Volt op 0.85 Volt.

Afgezien van de verkregen potentiaalwaarden, moet toch erkend worden, dat hiermede het argument vervalt, dat de potentiaalsprong *toevallig* bij de samenstelling Ag_2Cl lag.

HEYER [1]) nam in plaats van chloorwater eene oplossing van ferro- en ferrichloride en toonde aan, dat er dan bij de samenstelling Ag_2Cl in het geheel geen potentiaalsprong optreedt. Door deze meting acht Prof. REINDERS de metingen van LUTHER en BAUR weerlegt en de verdediging der subhaloïdtheorie op grond der potentiaalmetingen van haar kracht beroofd. Maar hoe dan de uitkomsten van LUTHER en BAUR te verklaren? Hoe m. a. w. komt het dan, dat LUTHER en BAUR en ook GÜNTHER konstateerden, dat de reaktiesnelheid van chloor met zilver beneden de samenstelling Ag_2Cl grooter is dan boven deze samenstelling. Dit is nu toch onafhankelijk van de korrelgrootte van het zilver gekonstateerd! Wil men dit door een verschillende graad van verdeeling van geadsorbeerd zilver verklaren, dan worden de aannamen eerst recht gekompliceerd: hoe kan dan b.v. bij de inwerking van halogeen op metallisch zilver kolloïd zilver gevormd worden, want metallisch zilver en AgCl werken ook na 14 dagen lang schudden absoluut niet op elkaar in, zooals Prof. REINDERS zelf konstateerde. [2])

Dat door HEYER de kwestie der potentiaalmetingen zou zijn opgelost, acht ik zeer twijfelachtig. LUTHER zelf, onder wiens leiding HEYER zijne proeven en metingen verrichtte, heeft later duidelijk te kennen gegeven, dat hij het niet meer met de konklusie's van HEYER eens is [3]) en op het laatste Brusselsche congres voor fotografie aarzelde hij niet om nogmaals zijne en BAUR's potentiaalmetingen als argumenten voor de subhaloïdtheorie aan te halen. LUTHER schreef mij nog persoonlijk: „Der Widerspruch zwischen der HEYER'schen Versuchen (die ja auch bei mir gemacht worden sind) und meine eigenen, resp. den

---

[1]) Voor de litteratuur betreffende deze metingen van LUTHER, BAUR en HEYER verwijs ik naar de bovengenoemde studies van Prof. REINDERS.
[2]) Chem. Weekbl. 1910, 964.
[3]) Phot Rundschau 1909, 40.

BAUR'schen Versuchen, ist noch nicht aufgeklärt. Meine Versuche werden jetzt hier in Dresden in meinem Instituut wiederholt."

Ook BAUR [1]) zegt niettegenstaande HEYER's konklusie: „Inzwischen spricht der Umstand, dass die Geschwindigkeit der Reaktion zwischen Chlor und den Silber-Chlorsilbergemischen gross ist für die Gemische unterhalb Ag_2Cl, klein dagegen für diejenigen oberhalb Ag_2Cl, sowie gewisse Zustandseigenschaften dafür, dass Halbchlorsilber doch eine vorherschende Molekelgattung in den betrachteten Gebilden sei."

Naast deze potentiaalmetingen staan nog andere gegevens, die op het bestaan van de verbinding Ag_2Cl wijzen en naar mijne meening niet aan een toeval kunnen worden toegeschreven.

BAUR [2]) onderzocht bij een serie platen, waarbij de samenstelling van Ag tot AgCl varieerde, het vermogen van het fotochloride om de kleuren van het spektrum weer te geven. „Dabei stellte sich heraus, dass die farbenrichtige Abbildung des Spektrums einsetzt, sobald im Photochlorid etwas mehr Chlor enthalten ist als 1 Mol Chlor auf 2 Mole Silber, und erhalten bleibt, bis die Znsammensetzung sich derjenigen des reinen Chlorsilbers annähert." Dus parallel aan de verandering der reaktiesnelheid tusschen chloor en zilver bij de samenstelling Cl : Ag = 1 : 2 treedt een geheel nieuwe eigenschap in het fotohaloïd op, die zich daardoor kenmerkt, dat (om met WIENER te spreken) het fotohaloïd een kleurontvankelijke stof wordt. Dat zoo'n ingrijpende verandering zeer bezwaarlijk in overeenstemming is te brengen met een alleen kontinueel toenemend chloorgehalte van het fotohaloïd, blijkt uit WIENER's onderzoekingen [3]), waarnaar ik verwijs. BAUR zegt dan ook: „Dieses Ergebnis ist chemisch insofern interessant, als es einen neuen Beweis für die Existenz des Halbchlorsilbers liefert."

3. HET ZOOGENAAMDE THERMODYNAMISCHE ARGUMENT VAN LUTHER.

Wanneer in een toegesmolten glazen buis AgCl met een blanke zilverspiegel wordt belicht, ontleedt het zilverchloride, maar tevens wordt de zilverspiegel violet gekleurd. Het is in strijd met de tweede hoofdwet der thermodynamica als hierbij tegelijkertijd AgCl overging in Ag + Cl en Ag + Cl in AgCl.

Dit is in het kort het zoogenaamde thermodynamische argument van LUTHER, dat echter door hem zelf nooit is aangevoerd als een bewijs voor de subhaloïdtheorie. Prof. REINDERS wijst speciaal op 2

1) ABEGG's Handb. anorg. Chemie II, 1, 677.
2) EDER's Jahrb. f. Phot. u. Repr. 1904, 610.
3) Wied. Ann. 1895, 225 (Bd. ?).

omstandigheden, welke niet nauwkeurig vermeld zijn en daarom waarschijnlijk niet in acht zouden zijn genomen en zegt van dit standpunt dan zeer terecht over deze proef: „Zij is echter alleen dan beslissend, als gedurende de belichting de lichtintensiteit onveranderd blijft. Vermindert deze echter, nadat het evenwicht bij een zekere belichtingssterkte is ingetreden, dan zal, omdat de evenwichtsdruk van het chloor afneemt met de lichtintensiteit, een gedeelte van het gevormde chloor weer moeten verdwijnen en dit kan evengoed den zilverspiegel als het door belichting gevormde zilver aantasten.

„Bovendien is het mogelijk, dat alleen reeds sterke en lange belichting in een vochtige omgeving voldoende is om zilver aan te tasten. THE SVEDBERG nam toch waar, dat een zilverplaat, bedekt met een laagje water of alkohol, door bestraling met een kwiklamp, met RÖNTGENstralen, met een NERNSTlamp of met andere soorten licht, verstoven wordt en na eenigen tijd een colloïdale zilveroplossing heeft gevormd."

Deze opmerkingen van Prof. REINDERS hebben mij aanleiding gegeven om van LUTHER nadere gegevens te vragen en zelf met de noodige voorzorgen de proef te herhalen. LUTHER deelde mij mede, dat hij AgBr in een geëvakueerde buis met een zilverspiegel belichtte. Hij heeft de proef verschillende malen herhaald en schreef mij, dat hij, voor zoover hij zich nog herinneren kon, bij booglicht (ca. 8 Ampère) op ong. 50 cM. afstand ong. 5 minuten exponeerde. In direkt zonlicht (ca. 60000 Lux) is de proef in enkele seconden geëindigd. De violette verkleuring van de zilverspiegel was duidelijk met het oog direkt te zien. Eén keer verkreeg LUTHER op de zilverspiegel een gele vlek, maar kon, niettegenstaande meerdere malen herhaling der proef, dit niet weer terugkrijgen en daarom vermoedt hij, dat deze geelkleuring veroorzaakt is door verontreinigingen, welke in het zilver opgesloten waren.

Ik heb deze proef van LUTHER verschillende malen herhaald en tevens daarop acht geslagen, of een onder volkomen dezelfde omstandigheden verkeerende blanke zilverspiegel (zonder tegenwoordigheid van AgBr) ook eenige verstuivingsverschijnselen vertoonde, maar heb daarvan nooit eenig spoor kunnen konstateeren.

Ik belichtte het (Ag + AgBr) in een geëvakueerd glazen buisje bij volkomen helder weer en dan liefst 's morgens tusschen 8 en 12 uur, waarbij dus de lichtintensiteit nooit afneemt, maar voortdurend toeneemt. Het broomzilver in de buis was ook niet vochtig, maar gewoon aan de lucht gedroogd. Tweemaal kon ik in direkt zonlicht belichten en dan was na ongeveer een minuut de zilverspiegel blauwviolet gekleurd was. Deze kleurstof op de zilverspiegel loste in natriumthio-

sulfaat op onder achterlating van een geringe bruine rest, die in salpeterzuur volkomen oploste.

Ofschoon nu noch bij LUTHER, noch bij mij nauwkeurige bepalingen van de lichtintensiteit *gedurende* de proef zijn genomen, hetgeen een vrij omslachtige en kostbare opstelling met een uiterst gevoelige thermozuil, galvanometer, enz. zou vereischen, zoo moet ik toch er op wijzen, dat de expositieduur in geëvakueerde glazen buisjes zoo kort is, dat men bij de gebruikte lichtbronnen zoo'n krachtige violetkleuring der zilverspiegel niet aan eene intensiteitsvermindering der lichtbron kan toeschrijven. Vooral bij mijne proeven is door de voortdurend langzaam toenemende lichtintensiteit zoo'n fout vrij zeker uitgesloten.

Dat HEYER, ondanks deze proef, tot de konklusie komt, dat er geen grond voorhanden is, om het bestaan van subchloride aan te nemen, ligt niet daarin, dat de proef minder nauwkeurig is genomen, maar omdat zij nog geen *bewijs* is voor de subhaloïdtheorie. Zij bewijst alleen, dat uit bromium en metallisch zilver iets ontstaat, dat *niet* ($Ag_{met} + AgBr$) kan zijn, zooals ook LUTHER door HEYER's mond mededeelt.

De voorstanders der subhaloïdtheorie en wel speciaal SCHAUM en ik hebben deze proef als *argument* (daarom nog niet als *bewijs*) voor de subhaloïdtheorie aangehaald, omdat zij, hetgeen Prof. REINDERS mij vermoedelijk zal toegeven, in volkomen overeenstemming is met de subhaloïdtheorie en daaruit zelfs wel van te voren voorspeld had kunnen worden.

4. DE ANALOGIE MET ZILVERSUBFLUORIDE.

Prof. REINDERS heeft op zoo'n juiste wijze de ongegrondheid van de konklusie aangetoond, als zou het door GUNTZ, WÖHLER en RODEWALD verkregen praeparaat een subfluoride met de formule Ag_2Fl moeten zijn, dat ik daartegen niets heb in te brengen. Toch zal ik hieronder mijne overwegingen mededeelen, waarom ik vermeen, dat hierbij geen kolloïd zilver in zilverfluoride met de toevallige of gewilde samenstelling Ag_2Fl, maar een subzout optreedt. Verder heb ik toestemming mede te deelen, dat binnen kort een publikatie zal verschijnen over een onderzoek in Dresden verricht, waarbij het bestaan van argentozouten in oplossing is aangetoond.

5. DE KLEUR VAN HET FOTOHALOÏD.

Als één der feiten, die Prof. REINDERS aanhaalt, om de aanwezigheid van kolloïd zilver in de fotohaloïden aanneemlijk te maken, wordt genoemd

„De kleur van colloïdaal zilver kan zijn: geel bruin, rose, rood, purper, violet, blauw, groen."

„De kleur van de fotohaloïden kan zijn: geel, oranje, rose, rood, purper, violet, blauw, groen."

Volgens de nieuwere onderzoekingen van H. SIEDENTOPF [1]) bestaat er in het algemeen een verband tusschen de kleur en de grootte der submikronen. Volgens deze onderzoekingen en die van LÜPPO-CRAMER [2]) kan men dit verband zoo formuleeren, dat met een toename in de grootte der submikronen het maximum van het absorptiespektrum zich van violet naar rood verplaatst. Ik verwijs verder naar de zeer karakteristieke voorbeelden, die LÜPPO-CRAMER in het „Gedenkboek-VAN BEMMELEN" geeft en welke ook door Prof. REINDERS in zijne studies zijn aangehaald. Men zou dus de NIETSKI'sche regel, welke alleen betrekking heeft op molekulair-massa's ook kunnen uitbreiden tot de submikronen.

Het optreden van de NIETSKI'sche regel konstateerde ik ook bij de fotochemische ontledingsprodukten der zilverhaloïden [3]), wanneer men van de veronderstelling uitgaat, dat zich hierbij successief verschillende subzouten vormen. De daarbij door mij waargenomen verschijnselen zijn blijkbaar in strijd met de zilvertheorie. Om een voorbeeld te noemen. Het roode fotobromide kleurt zich in broomwater en bij oxydatie met persulfaat blauw; hetzelfde konstateerde ik later bij het roode fotochloride. Wanneer de kleur van het fotobromide door kolloïd zilver werd veroorzaakt, zou door de broominwerking dit kolloïde zilver gedeeltelijk vernietigd moeten worden (waarbij dus geen kleursverandering, maar eene verbleeking zou optreden) of de grootte der zilversubmikronen moet afnemen, waardoor eene kleurverschuiving naar geel en niet naar blauw moet optreden.

Verder treden bij het fotohaloïd en het kolloïde zilver verschillen op bij de zilverafscheiding. LÜPPO-CRAMER [4]) vermeldt de waarneming, dat de metallische zilveruitvlokking bij het kolloïde zilver voorafgegaan wordt door de regelmatige kleuropvolging: geel, oranje, rood, violet, blauw, terwijl de metallische zilverafscheiding bij de fotochemische ontledingsprodukten der zilverhaloïden plaats heeft volgens

---

1) Ber. d. deutsch. phys. Ges. **12**, 22 (1910).
2) Gedenkb. v. BEMMELEN, 143.
3) Versl. Kon. Akad. v. Wetensch. 1909, 707. Zeitschr. f. wiss. Phot. **8**, 113 (1910). Chem. Weekbl. 1909, No. 29 en 1910, No. 16. EDER's Jahrb. f. Phot. u. Repr. 1910, 86.
4) Kolloïd-Zeitschr. **7**, 99 (1910).

de precies tegengestelde regelmatige kleuropvolging: groen, blauw, violet, rood, bruin.

Ten slotte pleit tegen de zilvertheorie, dat fotochemisch het eerst een groen fotohaloïd gevormd wordt, dat dus de grootste zilversubmikronen zou moeten bevatten, terwijl R. NEUHAUSS [1]) waarnam, dat de latente beeldsubstantie uit amikroskopische deeltjes bestaat.

6. ENKELE CHEMISCHE REAKTIE'S, DIE TEGEN DE SUBHALOÏDTHEORIE ZOUDEN PLEITEN.

Prof. REINDERS acht het bestaan van een bestendig Ag_2Cl geheel in strijd met het feit, dat fijn metallisch zilver en AgCl, ook na wekenlang schudden, absoluut niet op elkander inwerken. [2]) Maar als de energieën van Ag_2Cl en Ag + AgCl nagenoeg gelijk zijn, kan dit geen argument meer zijn tegen de subhaloïdtheorie. Dan wordt ook volkomen verklaarbaar, waarom Ag_2Cl zich chemisch gedraagt als een mengsel van Ag en AgCl en vervalt ook het ander argument tegen de subhaloïdtheorie, dat het fotohaloïd in sterke ammonia oplost onder achterlating van zwart, onoplosbaar zilver, dat in tegenwoordigheid van een schutkolloid een kolloïde zilveroplossing geeft, hetgeen er op zou wijzen, dat in de fotohaloïden alleen kolloïd zilver voorkomt.

7. DE ARGUMENTEN VÓÓR HET KOLLOÏDE ZILVER IN HET FOTOHALOÏD.

Prof. REINDERS heeft eenige argumenten genoemd, die m. i. zonder eenigen twijfel op de aanwezigheid van kolloïd zilver in enkele fotohaloïden wijzen:

a. „De photohaloïden ontstaan door het gelijktijdig neerslaan van zilver en zilverhaloïd uit colloïdale oplossing door toevoeging van een elektrolyt."

b. „Gekristalliseerd photochloride ontstaat door verdamping van ammoniak uit eene oplossing van AgCl en colloïdaal Ag in ammonia."

c. „Het verschijnsel, dat een zout vrij metaal in colloïdalen toestand absorbeert, is niet beperkt tot zilverhaloïd en zilver. Ook colloïdaal goud kan door zilverchloride worden opgenomen en colloïdaal zilver door andere zouten."

d. De analogie bij alkali- en aardalkalihaloïden, welke meer metaal bevatten dan het normale haloïd en waarvan bij blauw haliet o. a. met voldoende zekerheid de aanwezigheid van vrij metaal in het haloïd is aangetoond.

---

1) Phot. Rundschau 1906 of 1907?
2) Chem. Weekbl. 1910, 964 en 997.

Ik erken onmiddellijk, dat de op deze wijze verkregen fotohaloïden kolloïd zilver bevatten en dat o. a. hun kleur alleen hieraan is toe te schrijven. Maar ik blijf handhaven, dat de fotochemische ontledingsprodukten van het normale haloïd en het fotohaloïd, dat door de onvolkomen halogeentoevoering bij zilver ontstaat, subhaloïden bevatten, hoe toevallig ook de overeenstemming van eenige eigenschappen, als kleur. enz., moge zijn. Dat er werkelijk verschillen bestaan tusschen de subhaloïden eenerzijds en het kolloïde zilver met zilverhaloïd anderzijds, is bij het geringe aantal gegevens over deze producten nu toch al bekend:

a. zooals boven opgemerkt de groote bestendigheid van het groene subbromide en van het latente beeld tegen oxydatie, die niet alleen door de beschutting van het omringende zout verklaard kan worden.

b. koll. Ag + AgCl, dat een rose kleur bezit, is, evenals koll. Ag + AgJ, zonder belichting niet ontwikkelbaar en kan dus niet hetzelfde wezen als de latente beeldsubstantie (EDER)[1]) Rose gekleurd subchloride vertoont een intensieve ontwikkelbaarheid.

c. koll. Ag + AgBr verbleekt aan het licht en wordt eerst daarna blauw. Elk subbromide wordt aan het licht altijd direkt donkerder.

d. koll. Ag + AgBr vertoont bij de latente lichtinwerking verschijnselen, die gekompliceerder zijn dan bij AgBr en subbromide; o. a. kleurgevoeligheid, directe „solarisatie", enz.

e. koll. Ag + AgBr is indifferent tegenover zuur H_2O_2, terwijl het subbromide hiermede reaktie's vertoont bij grootere korrelgrootte.[2])

En nu terugkomende op het fotofluoride van GUNTZ. Het feit, dat het fotofluoride met PCl_3 of HCl een fotochloride levert, dat zich meer gedraagt als een subchloride dan als koll. Ag + AgCl, zoowel de konstantheid der kleur, acht ik meer in overeenstemming met de konstitutie Ag_2Fl dan met Ag + AgFl.

Kolloïd zilver en subhaloïd naast elkaar verkrijgt men m. i

a. bij de fotochemische ontleding van het bovengenoemde koll. Ag + AgHal.

b. bij den onvoldoenden toevoer van halogeen bij kolloïd zilver.

Ten slotte kan ik er nog op wijzen, dat er een aantal verschijnselen zijn, die zonder hulp van meer of minder gekompliceerde aannamen, zich niet door de zilvertheorie, maar wel door de subhaloïdtheorie laten verklaren; om enkele te noemen:

---

1) Phot. Korresp. 1909, 227.
2) Zie Chem. Weekbl. 1909, No. 29 en 1910, No. 16.

1. Het mechanische kleurenaanpassingsvermogen bij de SEEBECK-POITEVIN'sche fotochromieën (O. WIENER.)

2. Het door mij reeds vroeger [1]) vermelde verschijnsel, dat het groene en het roode subbromide ontwikkelbaar zijn en het blauwe subbromide niet.

3. De thermodynamische proef van LUTHER, als ik het zoo noemen mag.

4. De komplex der omkeeringsverschijnselen.

8. DE SOLARISATIE VAN HET STANDPUNT DER ZILVERTHEORIE.

De zilvertheorie maakt de verklaring der solarisatie zeer moeilijk. LÜPPO-CRAMER [2]) beweert, dat de omkeeringsverschijnselen „leichter und ungezwungener" „*anatomisch-physikalisch*" [3]) te verklaren zijn dan door middel van de door SCHAUM en mij opgestelde solarisatieverklaring. Die verklaring komt hierop neer, dat het fotochemisch vrijgekomen kolloïde zilver bij verdere belichting zich weer met fotochemisch vrijgekomen halogeen verbindt tot zilverhaloïd, dat zich dan bij verdere belichting ontleedt in kolloïd zilver en halogeen; daarna treedt weer eene verbinding der komponenten op, enz. Dat LÜPPO-CRAMER zoo'n solarisatieverklaring publiceert, is niet geheel en al onbegrijpelijk, wanneer men bedenkt, dat hij indertijd te kennen heeft gegeven, dat de fotografische plaat niets met thermodynamica te maken heeft. [4])

Dat ik deze solarisatieverklaring van LÜPPO-CRAMER hier vermeld, komt daarvan, dat zij een resultaat der zilvertheorie is, waartoe LÜPPO-CRAMER na jarenlang onderzoek nu gekomen is en, niettegenstaande SCHAUM [5]) hem er op gewezen heeft, dat zij in strijd is met de tweede hoofdwet der thermodynamica, door LÜPPO-CRAMER [6]) opnieuw verdedigd wordt.

Prof. REINDERS heeft zich onthouden van eene solarisatieverklaring op de basis der zilvertheorie, maar toch op eene ingenieuse wijze beproefd de solarisatie in verband te brengen met de zilvertheorie. Hij wijst op de waarnemingen van WATERHOUSE [7]), dat gepolijste zilverplaten na 1 of 2 uur belichting sporen van een zichtbaar beeld

1) Chem. Weekbl. 1910, No. 16. EDER's Jahrb. f. Phot. u Repr. 1910, 86.
2) Phot. Wochenbl. 1910, 62.
3) Kursiveering van L.-C.
4) Zeitschr. f. wiss. Phot. **2**, 123 (1904).
5) Zeitschr. f. wiss. Phot. **8**, 235 (1910).
6) Phot. Korresp. 1910, 580.
7) Proc. Roy. Soc. **66**, 490 (1900).

vertoont, dat door „physische" ontwikkeling duidelijk zichtbaar kon gemaakt worden en dat na zeer lange belichting bij ontwikkeling met kwikdamp een omgekeerd beeld optrad. Prof. REINDERS beschouwt dit verschijnsel als solarisatie [1]), waartegen m. i. ook niets is in te brengen.

Wil men werkelijk de solarisatie algemeener opvatten, dan treedt deze ook op bij zeer lange belichting van $AgCl + AgNO_3$, waarbij het donkerroode ontledingsprodukt bij verdere belichting weer lichter gekleurd wordt. Hetzelfde nam ik waar bij $AgBr + SnCl_2$. Verder heeft CHR. WINTHER [2]) bij de EDER'sche oplossing solarisatie gekonstateerd. En wil men het begrip „solarisatie" nog ruimer nemen, dan kan ik wijzen op de passiviteit van metalen, enz. Ook de plantenbiologie vermeldt solarisatie-verschijnselen en feitelijk kan men de zucht naar licht en warmte van de geheele levende natuur met hare vrees voor te veel warmte en te sterk licht ook met goeden wil onder de solarisatie rangschikken.

Maar de solarisatie bij de latente lichtinwerking op de zilverhaloïden onderscheidt zich van de andere solarisatie-achtige verschijnselen daardoor, dat dit omkeeringsverschijnsel bij één en dezelfde plaatsoort niet gebonden is aan de absorptie van een bepaalde lichtenergie en één vorm is van een gekompliceerde reeks omkeeringsverschijnselen, die zich alle door dezelfde chemische agentien laten opheffen en die niet bij de zilverspiegel, noch bij de EDER'sche oplossing, enz. gekonstateerd zijn.

Vergelijkt men den invloed van eenige chemische agentiën bij de latente lichtinwerking op zilver en op zilverhaloïd, dan heeft men:

Zilver.	Zilverhaloïd.
a. De lichtgevoeligheid wordt door een blad muskoviet verminderd en onder paraffine, benzine en terpentijn treedt geen ontwikkelbaarheid meer op.	*a.* De lichtgevoeligheid wordt door een blad muskoviet, onder paraffine, benzine en terpentijn niet verminderd. Onder paraffiine en benzol wordt het optreden der solarisatie niet vertraagd.
b. Salpeterzuur verhoogt de lichtvoeligheid.	*b.* Salpeterzuur vermindert de lichtgevoeligheid. Met salpeterzuur treedt geen solarisatie op.

Wanneer men nu verder bedenkt, dat de solarisatie bij de zilver-

1) Chem. Weekbl. 1910, 1002.
2) Zeitsch. f. wiss. Phot. **8**, 135 (1910).

haloïden door dezelfde chemische agentien opgeheven wordt, die ook het latente beeld opheffen en dat ultra-rood licht zoowel het latente beeld als de solarisatie kan vernietigen, ja dat feitelijk elke invloed op de solarisatie ook bij het latente beeld optreedt, dan komt men tot de konklusie, dat het optreden der solarisatie bij het zilverhaloïd door een analoog proces als de latente beeldvorming veroorzaakt wordt. En aangezien de latente beeldvorming bij het zilver en het zilverhaloïd verschillen vertoont, is een identificeering der solarisatie-processen bij de zilverspiegel en het zilverhaloïd zeer onwaarschijnlijk en naar mijne meening de aanname van die identificeering zeer zeker nog niet gerechtvaardigd.

De omkeeringsverschijnselen bij de zilverhaloïden zijn dus m. i. als een aparte groep verschijnselen te beschouwen en met hoeveel gewaagde hypothesen en gewrongen voorstellingen men gepoogd heeft deze verschijnselen van het standpunt der zilvertheorie physisch te verklaren, toonen de laatste drie jaargangen der Phot. Korrespondenz.

9. De solarisatie van het standpunt der subhaloïdtheorie.

De door Schaum en mij gegeven verklaring der solarisatie heeft zich van den beginne af aan in een bijzondere belangstelling mogen verheugen: zij is toch de aanleiding van een voortdurende reeks heftige aanvallen geweest. Ons zijn meermalen dingen verweten, die we nooit gezegd hebben; wat wij schreven, werd meer dan eens veranderd om het te kunnen aanvallen of met onze theorie in tegenspraak te brengen, ja zelfs om te bevestigen, dat we onze verklaring teruggetrokken zouden hebben. Allerlei onvriendelijkheden zijn aan onze persoon gericht geweest. Zelfs de vreemdste verwijten zijn ons ten laatste gedaan; zoo o. a. dat de groote fout van onze theorie daarin ligt, dat zij de solarisatie door middel van de moderne exakte wetenschap wil verklaren en dat zou niet mogelijk zijn! Ik verwijs naar de November-afl. der Phot. Korresp. 1910, bldz. 539 en 640. Dat wij op zulke aanvallen geen antwoord meer geven, zal iedereen wel duidelijk wezen.

Met des te meer belangstelling heb ik daarentegen kennis genomen van Prof. Reinders' bedenkingen tegen deze solarisatietheorie, vooral waar die bedenkingen van door mij hooggeachte zijde afkomstig zijn.

Met genoegen konstateer ik, dat Prof. Reinders over de solarisatie schreef: „Dat bij een werkelijk mengkristal binnen zoo nauwe grenzen van samenstelling de eigenschappen zoo enorm op en neer zouden

gaan als bij de belichte photographische plaat het geval is, is ondenkbaar. Het wijst op het optreden van een nieuwe phase, zij deze dan ook regelmatig, als kolloïd, in het vaste AgCl verdeeld." Maar hierbij wordt deze bedenking geopperd: „Wil men echter als zoodanig deze verschillende subhaloïden aannemen, dan zou men deze ook in zuiveren toestand moeten kunnen afzonderen, en dat is nooit gelukt." [1])

Als antwoord hierop verwijs ik naar hetgeen LUTHER op het laatste congres voor fotografie te Brussel zeide:

„Neuere theoretische Untersuchungen von WALD und OSTWALD haben für das chemische Individuum zu einer, wenn auch nicht ohne weiteres verständlichen, so doch präzisen Formulierung geführt. Diese lautet: Ein chemisches Individuum ist eine hylotrope Phase, die in analytisch konstanter Zusammensetzung mit Phasen variabler Zusammensetzung im Gleichgewicht stehen kann. Wenn man diese Definition näher betrachtet, so ist sie nur eine Formulierung dessen, was dem präparativen Chemiker wohlbekannt ist: Ein Stoff ist dann „chemisch rein", wenn er in konstanter Zusammensetzung und mit konstanten Eigenschaften aus verschiedenen Lösungen abgesondert (umkristallisiert oder abdestilliert) resp. auf verschiedenen Wegen mit immer gleichen Eigenschaften erhalten werden kann.

Ist die Anwendung dieses Kriteriums des chemisch reinen Stoffes nun auf den Stoff des latenten Bildes überhaupt möglich? Hat jemand überhaupt den Stoff des latenten Bildes in genügender Menge rein unter den Händen gehabt, um die erforderlichen Operationen vorzunehmen? Die Antwort lautet: Nein! Aber wir können uns gleichzeitig fragen: Ist die OSTWALD-WALDsche Methode, die Existenz eines chemischen Individuums nachzuweisen, wirklich die allein mögliche? Und auch hier müssen wir die Frage mit Nein beantworten, denn in der Chemie gibt es eine ganze Anzahl von Stoffen, die noch nie als Phasen abgeschieden worden sind und an deren Existenz doch wohl kein Chemiker zweifeln kann. Ich brauche Sie nur an NO_2 und N_2O_4, an Ozon und eine Anzahl anderer veränderlicher Stoffe zu erinnern, um Ihnen ins Gedächtnis zu rufen, dass sicher noch andere Kriterien allgemein anerkannt sind, um die Existenz eines Stoffes wenigstens wahrscheinlich zu machen."

Ter verdere verdediging van onze theorie, kan ik nog melden, dat VOLMER [2]) na een uitgebreid en nauwkeurig onderzoek der foto-

---

[1]) Chem. Weekbl. 1910, 1000.

[2]) „Photographische Umkehrungserscheinungen", Inaug. Diss. Leipzig, 1910.

grafische omkeeringsverschijnselen, waarbij hij een aantal nieuwe en kwantitatieve gegevens verkreeg, er in geslaagd is, op grond van de theorie van SCHAUM en mij, een volledige systematiek in het groote komplex dier verschijnselen aan te brengen.

10. Ten slotte wil ik op een punt nog wijzen. Prof. REINDERS [1]) schreef: „Ook zijn de apocriefe formules en gewaagde hypothesen, waartoe de voorstanders der subhaloïdtheorie hun toevlucht moeten nemen, niet geschikt om ons over te halen deze theorie als de juiste te erkennen."

Ik ben mij niet bewust, welke deze gewaagde hypothesen zijn, maar erken volkomen, dat de formules apocrief zijn. Waar we evenwel in de zilversubhaloïden met stoffen te doen hebben, die we hoogstens alleen in vasten toestand kennen en die tot nu toe bij elke poging om ze van het zilverhaloïd te scheiden in Ag en AgHal uiteenvallen, zal Prof. REINDERS mij, naar ik hoop, toegeven, dat een formulebepaling op de gebruikelijke manier voorloopig zeer bezwaarlijk is. Hoogstens kunnen we, en dat heb ik ook gedaan, deze formules voor het eenvoudigste geval afleiden. Reeds deed ik pogingen om de subhaloïden te analyseeren, waarbij voldoende aanwijzingen werden gevonden voor de waarschijnlijkheid om enkele subhaloïden zuiver te kunnen verkrijgen. Deze onderzoekingen kunnen echter door mij op het oogenblik wegens gebrek aan de noodige hulpmiddelen niet meer in een privaatlaboratorium worden voortgezet.

Ik wil niet eindigen, alvorens Prof. REINDERS mijnen dank te betuigen, dat hij door zijne juiste opmerkingen mij aangespoord heeft tot deze verdediging en dit deels hernieuwd onderzoek der subhaloïdtheorie.

Scheveningen, Decèmber 1910.

Natuurkundige Sectie van het Genootschap ter bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam.

Vergadering op Vrijdag 11 November 1910.

Dr. A. H. W. ATEN houdt eene voordracht: *Over oplossingen van metalen in gesmolten zouten.*

Na eene inleiding, waarin spreker herinnert aan de onderzoekingen van R. LORENZ en zijne leerlingen over metaal-zout-mengsels, speciaal

1) Chem. Weekbl. 1910, 995.

met het oog op de verschijnselen, die zich voordoen bij de electrolyse van gesmolten zouten, gaat hij over tot de mededeeling van zijne eigen onderzoekingen op dit gebied en wel bij de stelsels: $Bi + BiCl_3$ en $Cd + CdCl_2$.

Blijkens de groote smeltpuntsverlagingen heeft men hier met echte oplossingen te maken en is bij *Bi* uit het smeltdiagram het bestaan van een subchloride *BiCl* gebleken, terwijl bij *Cd* geene aanwijzingen voor het bestaan van een subchloride zijn verkregen.

Bij het onderzoek van het geleidend vermogen van $BiCl_3 + Bi$ bleek nu, dat bij lagere temperatuur het spec. geleidend vermogen van gesmolten $BiCl_3$ door toevoeging van *Bi* steeds verlaagd wordt, daarentegen bij hoogere temperatuur eerst verhoogd wordt, een maximum bereikt en dan weder daalt. De verklaring hiervan is, dat bij kleine hoeveelheden *Bi* het mengsel praktisch bestaat uit *BiCl* en $BiCl_3$ en *BiCl* bij lage temperatuur het spec. geleidend vermogen verlaagt, bij hooge temperaturen daarentegen verhoogt. Voegt men meer *Bi* toe, dan blijft vrij *Bi* in de oplossing en dit verlaagt het geleidend vermogen. Op het eerste gezicht lijkt dit eenigszins vreemd, daar *Bi* in vrijen toestand veel beter geleidt dan gesmolten $BiCl_3$, maar het wordt verklaarbaar, wanneer men aanneemt, dat de vrije electronen, die in metallisch *Bi* het groote geleidend vermogen veroorzaken, niet of slechts zeer weinig in de oplossing overgaan.

Door het onderzoek van het stelsel $Cd + CdCl_2$ werd deze gevolgtrekking bevestigd, want bij dit stelsel, waar geen subchloride wordt gevormd, bleek bij alle temperaturen steeds verlaging van het geleidend vermogen in te treden. Verder werd getracht bij dit stelsel uit te maken, hoe groot het geleidend vermogen van het opgeloste metaal ongeveer is en gevonden, dat het in vergelijking met het zuivere metaal uiterst gering is.

Door spreker werd het toestel, dat hij ter bepaling van het geleidend vermogen van gesmolten zouten gebruikt had, gedemonstreerd en de electrolyse van gesmolten $BiCl_3$ en de afscheiding van metallisch *Bi*, wanneer men hieraan *KCl* toevoegt, getoond.

* *
*

Vergadering op Vrijdag 9 December 1910.

De beide door Prof. Kohnstamm gehouden voordrachten (zie voor de titels dit Weekblad 1910, 1081) verschijnen in de Verslagen van de Kon. Akademie van Wetenschappen en zullen ook eerstdaags in dit Weekblad nader worden behandeld.

J. C. A. Simon Thomas.

* *
*

Vergadering op Vrijdag 20 Januari 1911.

De Heer BÜCHNER hield een voordracht over het radiumgehalte van gesteenten in verband met de temperatuur van de aarde.

Na een bespreking en demonstratie van de methode tot bepaling van zeer kleine hoeveelheden radium, behandelde spreker de resultaten van zijn onderzoekingen en die van anderen over dit onderwerp. Gebleken is, dat het radiumgehalte van verschillende gesteenten weinig uiteenloopt, het is steeds van de grootte-orde 10^{-12} gr. Ra per gr. gesteente. Basalt bevat over 't algemeen meer Ra dan andere eruptieve of sedimentaire gesteenten. Dit Ra-gehalte moet, wegens zijn voortdurende warmteontwikkeling, van invloed zijn op de temperatuur van de aarde. Neemt men aan, dat door de geheele aarde het Ra in dezelfde hoeveelheid voorkomt als in de aardkorst, dan kan men de totale hoeveelheid warmte berekenen, die per tijdseenheid in de aarde ontwikkeld wordt.

Eveneens kan men, met het bekende temperatuurverval en het bekende geleidend vermogen van de aardkorst, berekenen hoeveel warmte er per tijdseenheid door de aarde wordt afgestaan.

Vergelijkt men deze beide grootheden, dan blijkt, dat er door het Ra veel meer warmte ontwikkeld wordt, dan er door straling verloren gaat; de aarde zou dus warmer moeten worden. Om aan deze conclusie te ontkomen, is de veronderstelling aannemelijk, dat het Ra niet door de geheele aarde verspreid is, maar zich in een korst van 75—100 KM. dikte bevindt.

Wanneer men den ouderdom der aarde berekent uit de afkoeling, dan vindt men dezen te laag, als men geen rekening houdt met de warmteontwikkeling door het Ra. De vroeger gevonden waarden, 20--40 millioen jaren, is daarom te laag. In verband met het bovengenoemde moet dit getal stellig eenige malen vergroot worden, zoodat men dichter komt bij een ouderdom van 100—1000 millioen jaren, die men uit geologische en paleontologische gegevens vindt.

Daarna sprak Prof. COHEN over het warmte-theorema van NERNST bij de berekening van elektromotorische krachten. NERNST heeft eenigen tijd geleden zijn theorema toegepast op de berekening van de E.M.K. van de keten $Hg/HgCl/PbCl_2/Pb$ en daarbij een uitkomst gekregen, die niet in overeenstemming is met de metingen.

Spreker wijst er op, dat dit niet, zooals NERNST wil, toe te schrijven is aan een onnauwkeurigheid in de waarden voor de vormingswarmte van HgCl en $PbCl_2$, maar aan de verwaarloozing van de amalgamatiewarmte van lood.

Deze moet men in rekening brengen, daar de berekening van NERNST betrekking heeft op zuiver lood, de metingen van POLLITZER daarentegen op loodamalgaan. Met in de literatuur aanwezige gegevens is het mogelijk de berekening op deze wijze bij benadering uit te voeren. De overeenstemming wordt daardoor veel beter. In het Utrechtsche laboratorium is een onderzoek in gang om vollediger gegevens te verschaffen.

A. H. W. ATEN, *l.-secr.*

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Maandelijksche opgave van contributies, ontvangen van buitenlandsche leden:

E. CASTILLE, St. Nicolaes;
F. A. FREETH, Winnington (Northwich);
B. C. STUER, Stolberg 2 (Rheinland).

De Penningmeester G. HONDIUS BOLDINGH.

* * *

Aangenomen als Leden:

K. SCHERINGA, apotheker en scheikundige, Nijkerk.
A. DE GRAAFF, scheik. ing. b/d. firma PHILIPS & Co., Catherinestraat, Eindhoven.
H. WATERMAN, cand. scheik ing., Buitenwatersloot 40, Delft.

Adresveranderingen:

K. J. HOLTAPPEL, Buitenzorg.
W. O. THAARUP VAN TIENEN, p/a. de Bataafsche Petroleum-Maatschappij, Balik Papan (Borneo).

JAN RUTTEN, T., *Secretaris,*
1 Trekvlietplein, 's-Gravenhage.

Personalia, vacatures, industriëele mededeelingen, enz.

Door de Akademie van Wetenschappen te Berlijn is aan Prof. VAN 'T HOFF de HELMHOLTZ-medaille toegekend.

* * *

Verschenen is de dissertatie „Ueber Schwefelstickstoffsäuren und die Analyse mit dem Zersetzungskolben", waarop de Heer A. W. JURRISSEN, chem. techn. ing. te Naarden, onlangs bevorderd is tot doctor in de technische wetenschappen aan de Technische Hoogeschool te Zürich.

* * *

De Gemeenteraad van Groningen heeft benoemd tot tijdelijk leerares in de scheikunde aan de Middelbare Meisjesschool aldaar Mej. C. R. CORBACH.

* * *

Men meldt uit Oldambt aan de „N. R. Ct.", dat dezer dagen te Groningen een vergadering van bietenverbouwers is gehouden met het doel om een coöperatieve suikerfabriek te bouwen. Tot een definitief besluit kwam het niet. Binnenkort zal een tweede vergadering worden belegd.

* * *

Het nieuwe bestuur der Coöperatieve Apothekersvereeniging „De Onderlinge Pharmaceutische Groothandel" heeft een circulaire gericht tot de aandeelhouders, waarin een plan tot reorganisatie wordt uiteen gezet. De vereeniging kan weer tot bloei gebracht worden, indien het verlies gedekt wordt door aanzienlijke afschrijvingen op de aandeelen en door vermindering der obligatierente gedurende 10 jaren.

* * *

De accountant en de expert, wien door de rechtbank te Leeuwarden een onderzoek was opgedragen naar den stand van zaken van de Leeuwarder Stroocartonfabriek, die een verzoek heeft ingediend om surséance van betaling, zijn tot het besluit gekomen, dat faillissement wel zal moeten volgen. Naar schatting is er nadeelig verschil van ± *f* 346,000. Het bedrijfskapitaal, noodig voor het drijven van een stroocartonfabriek, is niet meer aanwezig en zal, naar zij meenen, onder de gegeven omstandigheden niet gemakkelijk te krijgen zijn.

* * *

Steenkolen. Volgens een staatje, voorkomend in „Handelsberichten" van 2 Febr. 1911, bedroeg de steenkolenproductie der geheele wereld, uitgedrukt in 1000 metrische tonnen in 1907, 1908 en 1909 resp. 1.095.386, 1.047.144 en 1.085.160, waarvan Nederland produceerde resp. 723, 908 en 965 en Nederlandsch Indië resp. 430, 480 en 520.

* * *

Drinkwatervoorziening. De gemeentebesturen zijn van regeeringswege uitgenoodigd, voor zooveel aan ingezetenen hunner gemeente door eene leiding drinkwater wordt geleverd, de volgende vragen, welke door de Staatscommissie voor drinkwatervoorziening zijn opgesteld, zoo nauwkeurig mogelijk te beantwoorden en het antwoord rechtstreeks te zenden aan den secretaris dier commissie. Aan deze uitnoodiging is toegevoegd de mededeeling, dat de Staatscommissie door het nagaan der ontvangen antwoorden niet geacht mag worden toezicht op de waterleiding uit te oefenen.

1. Welke gemeente of welk deel der gemeente wordt verzorgd?
2. Hoeveel inwoners ongeveer telt het verzorgde gebied?
3. Hoeveel inwoners ongeveer gebruiken het leidingwater?
4. Hoeveel M³. werd in 1910 afgeleverd?
5. Hoe groot was het maximum-dagverbruik?
6. Hoe groot was het gemiddelde waterverbruik in 1910? *a.* per inwoner en per dag? *b.* per verbruiker?
7. Vanwaar wordt het water verkregen?
8. Zoo het water door middel van bronpijpen wordt verzameld, hoe diep staan dan de bronfilters, zoowel ten opzichte van het maaiveld, als van het vlak N. A. P.? *a.* Zijn omtrent de bronfilters ook bijzondere ervaringen opgedaan? *b.* Indien het water ontleend wordt aan een rivier, worden dan voorzorgen genomen bij den inlaat en zoo ja, welke?
9. Welke bewerkingen ondergaat het water, alvorens aan de verbruikers te worden toegevoerd?
10. Zoo er filters worden gebruikt tot watervoorziening, van welk soort zijn deze en hoe groot zijn zij?
11. Wie is met het onderzoek belast naar de hoedanigheid van het water en waar is zijn woonplaats?
12. Van wien ontving hij zijn lastgeving en aan wien brengt hij verslag uit?
13. Wie neemt de monsters; hoe heeft c. q. het vervoer daarvan plaats?
14. Hoe dikwijls is het water in 1910 scheikundig en bacteriologisch onderzocht?

Geschiedde dit op gezette tijden volgens een daarvoor gemaakte regeling?

16. Wordt alleen het voor aflevering gereed water onderzocht, of wordt b.v. ook het ruwe en half gefiltreerde water onderzocht?

Welke waren in 1910 de uitkomsten van de ingestelde onderzoekingen?

16. Indien de waterleiding in uwe gemeente eene geconcessioneerde onderneming is, welke bepalingen bevat de concessie omtrent de hoedanigheid van het te leveren water en omtrent de wijze waarop dit water onderzocht moet worden? *(„N. R. Ct.")*

* * *

In „Het Gas" van Januari 1911 wijst de Heer G. A. Brender à Brandis, T., in een artikel over „Turf als bron voor krachtgas en ammoniumsulfaat" op een verhandeling van Prof. Frank, die in 1908 in de Zeitschr. f. angewandte Chemie werd opgenomen. In aansluiting hiermede, zij er op gewezen, dat kort geleden een brochure is verschenen van de Heeren A. ten Bosch, e. i. en E. C. Verschoor, sch. i., over „Turfvergassing", die in de volgende aflevering onder „Boekaankondigingen" zal worden besproken.

* * *

De redacties van de volgende tijdschriften: Ber. d. deutsch. chem Gesellsch., Biochem. Zeitschr., Chem. Industr., Zeitschr. f. physiol. Chem., Journ. f. prakt. Chem., Lieb. Ann., Zeitschr. f. anal. Chem., Zeitschr. f. angew. Chem., Zeitschr. f. anorg. Chem. en Zeitschr. f. Elektrochem. hebben den volgenden „open brief" opgesteld:

„Die unterzeichneten Redaktionen von Zeitschriften für chemische Originalabhandlungen haben sich zu einer Vereinigung zusammengeschlossen und sind zu Beratungen über die Frage zusammengetreten, wie sich die zeitgenössische Produktion dem chemischen Publikum in möglichst gedrängter und übersichtlicher Form darbieten lässt. Das fortgesetzte Anwachsen der chemischen Produktion zwingt im Interesse von Autoren und Lesern zu kürzester Mitteilung der Resultate. Jeder Autor sollte sich daher fragen, mit wie wenig Worten er die Ergebnisse seiner Arbeit darlegen kann.

„Für die historischen Angaben in den Einleitungen genügt meist eine kurze Anführung derjenigen früheren Arbeiten, welche mit den vom Verfasser angestellten neuen Versuchen in unmittelbarem Zusammenhang stehen.

„Die Zusammenfassung der Ergebnisse in einem vorausgeschickten allgemeinen Teile oder in einem Schlussresümee ist bei umfangreicheren Arbeiten zweckmässig, weil sie die Uebersicht erleichtert. Doch mögen die Autoren berücksichtigen, dass eine solche Zusammenfassung keineswegs dazu bestimmt ist, eine vollständige Inhaltsübersicht des speziellen Teiles zu geben, sondern nur die Gesichtspunkte, die bei Inangriffnahme der Arbeit massgebend waren, klarlegen, sowie die wichtigsten Ergebnisse rekapitulieren und kurz beleuchten soll. Wiederholungen sind unter allen Umständen zu vermeiden.

„Die Versuche müssen derart beschrieben sein, dass jeder Sachverständige sie nachprüfen kann. Grösste Klarheit ist hier zu erstreben, aber auch knappste Fassung. Auch in der Formelschreibung und Gruppierung der Versuchszahlen mögen die Autoren auf grösste Raumersparnis ohne Schädigung der Uebersichtlichkeit bedacht sein.

„Bei Abhandlungen, deren Inhalt bereits in Dissertationen wiedergegeben ist, sei den Autoren empfohlen, von dem meist überaus weitschweifigen Text der Dissertationen völlig abzusehen und unabhängig davon eine möglichst kurze Form für die Wiedergabe des Tatsachenmaterials zu suchen.

„Zusammenfassung von grösseren Untersuchungsreihen. In dem Bestreben, möglichst rasch zu veröffentlichen, haben sich die Autoren immer mehr daran gewöhnt, ihre Untersuchungen in einzelnen kleinen Abhandlungen niederzulegen. Diese Publikationsweise hat gewiss ihre volle Berechtigung, wenn eine neue Reaktion oder eine sehr unerwartete Beobachtung zur Mitteilung gelangen soll, oder wenn der Autor seine Fachgenossen von der Inangriffnahme einer neuen Untersuchung durch Mitteilung der ersten Ergebnisse baldmöglichst verständigen will. Auch bei den Gegenständen, die im Vordergrunde des aktuellen Interesses stehen und daher von mehreren Forschern zugleich bearbeitet werden, liegt nicht nur ein persönliches, sondern ein allgemeines Interesse vor, dass die verschiedenen Bearbeiter sich ohne langen Aufschub verständigen und ergänzen. Aber jeder Leser der heutigen Literatur wird den Eindruck gewonnen haben, dass die Publikation in Form von kleinen Abhandlungen weit über das berechtigte Mass hinausgewachsen ist und eine Beliebtheit gewonnen hat, die für die Uebersichtlichkeit der Literatur geradezu eine Gefahr bedeutet.

„Es sei daher den Forschern, welche ihre Arbeit grösseren Untersuchungsreihen widmen, dringend empfohlen, ihre Ergebnisse in längeren Zwischenräumen mitzuteilen, sofern nicht für die rasche Veröffentlichung ein zwingender Grund vorliegt. Für solche umfassenden Abhandlungen kommen naturgemäss nicht die „Berichte", sondern die übrigen chemischen Zeitschriften, je nach ihren Sondergebieten in Betracht, und zwar für die analytische Chemie: „Zeitschrift für analytische Chemie", anorganische Chemie: „Zeitschrift für anorganische Chemie", Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie: „Zeitschrift für Elektrochemie", organische Chemie: „Annalen der Chemie" und „Journal für praktische Chemie", physiologische Chemie: „Biochemische Zeitschrift" und „Zeitschrift für physiologische Chemie", technische Chemie: „Chemische Industrie" und „Zeitschrift für angewandte Chemie".

„Doppel-Veröffentlichungen. Arbeiten und Teile von Arbeiten, die schon

in chemischen Zeitschriften deutscher Sprache veröffentlich sind, werden von den unterzeichneten Redaktionen grundsätzlich zurückgewiesen (vergl. dazu Vorwort zu Band I der Beilstein-Ergänzungsbände S. VIII—X). Ist eine Arbeit ganz oder teilweise schon in fremder Sprache erschienen, so kann sie trotzdem in besonderen Fällen angenommen werden; vorausgesetzt wird indes, dass bei Einsendung des Manuskripts der Ort der früheren Publikation genau angegeben wird.

„Wir bringen diese Wünsche zur Kenntnis der Autoren, weil wir erwarten, dass ihre allgemeine Beachtung dazu führen wird, unsere chemische Literatur übersichtlicher und kürzer zu gestalten, und einer unerwünschten Zersplitterung vorbeugen wird, wie sie als Folge der Neugründung von Zeitschriften eintreten könnte. Mit der Verringerung des beanspruchten Raümes sinken auch die Herstellungskosten. Je mehr die Autoren auf alles Entbehrliche verzichten, um so billiger können die einzelnen Zeitschriften pro Jahr geliefert werden; um so grösser wird ihr Abonnentenkreis sein. Je kürzer die Autoren schreiben, um so mehr und um so aufmerksamer werden ihre Abhandlungen gelesen werden"

Nederlandsche Bibliografie 1910. [1])

G. H. Leopold, Over het Keileem in het Nederlandsch Dilivium (Keileem als geologisch afzettingsproduct; zijn voorkomen; zijn chemische samenstelling; zijne beteekenis voor de cultuur). Verslagen v. landb.k. onderz. d. Rijkslandb.proefstations, No. VIII, 1910.

Ph. Kohnstamm, Ueber Dampfdrucke binärer Gemische betrachtet im Lichte der Theorie von van der Waals. II. Zeitschr. f. physik. Chem. **75**, 527.

D. J. Hissink, Kalizouten in Nederland. Cultura **22**, No. 268 (Dec.).

A. J. Ulteé en W. van Dorssen, Over de bereiding en samenstelling van den caoutchouc van Castilloa elastica. Cultuurgids 1910, II, afl. 12.

Nederlandsche Bibliografie 1911. [2])

J. Böeseken, Leerboek der Scheikunde; derde herziene druk, Groningen, J. B. Wolters, 1911.

W. P. Jorissen und H. W. Woudstra, Ueber die Wirkung von Radiumstrahlen auf Kolloide. Kolloid-Zeitschr. **8**, 8.

W. P. A. Jonker, Kolloidchemie und Phasenlehre, I. Ibid. **8**, 15.

K. Scheringa, Kaliumperchloraat in kaliumchloraat, aantooning en quantitatieve bepaling. Pharm. Weekblad **48**, 15.

E. I. van Itallie, Terebinthina Laricina. Ibid. **48**, 18.

K. Scheringa, Invloed van het licht en medicijnglas op sublimaatoplossingen. Ibid. **48**, 25.

Ada Prins, Mischkristalle bei flüssig-kristallinischen Stoffen und die Phasenlehre. Entgegnung an Herrn O. Lehmann. Zeitschr. f. physik. Chem. **75**, 681.

P. J. H. van Ginneken, Das Merkurosulfat als Depolarisator im Weston- und Clarkschen Normalelement. Ibid. **75**, 687.

D. J. Hissink, Rijstvoedermeel, Cultura **23**, No. 269 (Jan.).

J. Visser, De moeilijkheid eener raffinosebepaling in melasse. De Suikerindustrie **11**, 5.

B. Sjollema, Over de samenstelling der melk van uierzieke koeien. Handelingen van het Genootschap ter bevordering van melkkunde. Deel II.

J. J. van Eck, Contrôle op eet- en drinkwaren in 1909. Vragen des Tijds 1911.

A. P. H. Trivelli, Ostwald's Gesetz der Umwandlungsstufen und die photochemische Zersetzung der Silberhaloide. Zeitschr. f. wiss. Photogr. **9**, 187.

---

1) Behalve Chem. Weekblad en Versl. Kon. Akad. v. Wetensch. Zie ook dit Weekblad 1910, 170, 297, 437, 571, 711, 875, 939, 990 en 1095 en 1911, 67.

2) Behalve Chem. Weekblad en Versl. Kon. Akad. v. Wetensch. Men verplicht den redacteur zeer door toezending van afdrukjes of titels van verhandelingen, boeken, enz.

A. P. H. TRIVELLI, Ueber die Natur der SCHAUMschen Substanz B. Ibid. **9**, 187.
F. W. TIEBACKX, Gom en gelatine. Pharm. Weekbl. **48**, 105.
H. W. WOUDSTRA, Dispersitätsgrad und innere Reibung. Kolloid-Zeitschr. **8**, 73.
A. W. JURRISSEN, Ueber Schwefelstickstoffsäuren und die Analyse mit dem Zersetzungskolben. Promotionsarbeit Eidgen. polytechn. Schule Zürich, 1911.

Vraag en aanbod.

Ter overname aangeboden (voor de aangegeven prijzen):

Verslagen Kon. Akad. v. Wetensch. 1903—'04 tot en met 1909—'10, 7 deelen (*f* 10.50).
Verslagen Natuur- en Geneeskundig Congres 1895, 1897, 1899, 1901, 1903, 1905, 1907, 1909, 8 deelen (*f* 8.—).
AUERBACH, Die theoretische Hydrodynamik, 1881 (*f* 0.50).
HELMHOLTZ, Tonempfindungen, 1877, geb. (*f* 2.50).
DUHEM, Les théories électromagn. de MAXWELL (*f* 1.—).
LE ROY, Van THALES tot NEWTON, 1909 (*f* 2.—).
VAN DEVENTER, Scheikunde, 3 dln., 1901 (*f* 2.—).
VAN DER PLAATS, Organische chemie, 1908 (*f* 1.—).
MAXWELL, Die Elektricität; Matter and Motion, 1883 (*f* 1.—).
SPINDLER, Namenregister Annalen der Physik, 1894 (*f* 0.50).
H. ERDMANN, Lehrb. d. anorgan. Chemie, 1902, 788 blz., geb. (*f* 2.—).
VAN BEMMELEN, Die Absorption, 1910 (*f* 6.—).
Chemisch Weekblad 1909 (*f* 2.50).

Brieven aan de Redactie te zenden.

Correspondentie.

B. te L. De vriespuntsbepaling volgens PRYTZ vindt U beschreven in Drude's Ann. 7, 882 (1902), in Forelöbig Meddelelse fra det Danske hydrografiske Laboratorium, Köbenhavn, 1903 en in „Leiddraad bij eenige chemische oefeningen" (door W. P. JORISSEN), 1908 (Helder, C. DE BOER JR., 46 blz.).

* * *

T. te A., R. te D., v. G. te L. en Ver. v. Gasf. te A. De door U gevraagde afleveringen zijn op één na aan U gezonden. K. te U. De door U gevraagde aflevering ontbrak.

* * *

v. R. te W. Het beste is wel, dat U tracht op zicht te krijgen: A. BERNTHSEN's Kurzes Lehrb. d. organ. Chem., F. KRAFFT's Kurzes Lehrb. d. organ. Chem. en V. VON RICHTER's Chemie der Kohlenstoffverbindungen oder organische Chemie. Uw boekhandelaar kan U dan tevens de prijzen mededeelen.

* * *

v. D. V. te Z. Secretaris van de Vereeniging van leeraren bij het Middelbaar Onderwijs is de Heer G. BOLKESTEIN, Nicolaes Maesstraat 81, Amsterdam.

* * *

R. te U. De abonnementsprijs van het Chem. Zentralblatt is 80 Mark per jaar. Leden van de „Deutsche Chemische Gesellschaft" ontvangen het — evenals de „Berichte" — gratis.

* * *

Dissertaties. [1]) Met vriendelijken dank bericht ondergeteekende de goede ontvangst van de dissertaties van Dr. J. J. POLAK, gezonden door Dr. W. P. A. JONKER, van Mej. Dr. A. GRUTTERINK gezonden door de schrijfster, van Dr. A. J. BOKS en Dr. H. R. KRUYT door de schrijvers. W. P. J.

[1]) Vergelijk dit Weekblad blz. 20.

Jena'sch Glas

Kolven **Bekerglazen**
Retorten **Reageerbuizen**
BUIZEN van
Verbonden glas - Durax glas

Zeer goed bestand tegen groote en plotselinge temperatuursverandering en tegen de inwerking van chemicaliën.

Glaswerk Schott & Gen., Jena.

In Nederland verkrijgbaar:

In AMSTERDAM bij J. B. DELIUS & Co.
» » » Instrumenthandel v/h G. B. SALM, Keizersgracht 644.
» DELFT » P. J. KIPP & ZONEN, J. W. GILTAY, opvolger, Voorstraat 73.
» UTRECHT » N.V. Fabriek en Magazijn van Wetenschappelijke Instrumenten, v/h. J. C. Th. MARIUS.

F. SCHMIDT, Stoomketelfabriek,
Halle a. S., Duitschland.

Filiaal van Sangerhäuser Akt.-Masch. Fabrik und Eisengiess. vorm. Hornung & Rabe.

Homogene Loodbekleeding.

Homogeen met loodbekleede toestellen, slangen, buizen, enz.,
voor de Chemische Industrie.

Referentiën van den eersten rang.

Bij D. B. CENTEN wordt uitgegeven:

NEDERLANDSCH TIJDSCHRIFT voor MELKHYGIËNE.

Officieel Orgaan der Ned. Melkhygiënische Vereeniging.
Bond van Melkinrichtingen & Fabrieken van Melkproducten.
Onder redactie van TH. J. A. DIEPHUIS en L. BüCKMANN.
Dit Tijdschrift verschijnt **wekelijks.** De prijs per jaargang is **f 3,—** franco per post.

PHARMACIA'S STERIELE VOEDINGSBODEMS VOOR BACTERIOLOGIE
PHARMACIA'S OPLOSSINGEN VOOR BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK.

Koninklijke
Pharmaceutische Handelsvereeniging

Fabriek van Chemische en Pharmaceutische Producten. — AMSTERDAM

HAGEH-MICROSCOPEERLAMP.

Voor het werken met monochromatisch licht van verschillend kleuren wordt een **microscopeerlamp** gebruikt, waar als lichtbron een kwiklamp dient.

Wij zenden op aanvraag brochure over deze lamp en deel prijzen mede.

N.V. Fabriek en Magazijn van Wetenschappelijke Instrumente

v/h J. C. Th. MARIUS, Ganzenmarkt 4-10, UTRECHT.

GEDENKBOEK VAN BEMMELEN.

Den 3den November 1910 is aan Prof. Dr. J. M. VAN BEMMELEN, ter gelegenheid v zijn 80sten verjaardag een Gedenkboek aangeboden, bevattend — behalve een biografie v dezen geleerde en eene bibliografie van zijne geschriften (beiden door Dr. W. P. JORISSEN) een 60-tal verhandelingen, waarvan de titels zijn vermeld op blz. 953—955 van dit Weekbl

Van dit boek wordt sleohts een ZEER BEPERKT aantal in den handel gebracht.

Het werk is gedrukt in royaal 8o formaat, op zwaar papier en bevat 490 bladzijden voorzien van een portret (reproductie naar een schilderij van M. KAMERLINGH ONNES).

Prijs: f 7.50 ingenaaid en f 8.25 gebonden in linnen stempelband.

Franco per post met 20 cent verhooging.

Helder. C. DE BOER

TE KOOP GEVRAAGD COCAZAKKEN (KINADOOZEN),

van binnen geprepareerd met caoutchouc; met ronden bodem en ronden deksel.

De zakken moeten 55 K.G. coca kunnen houden. Op te geven prijs, afmeting en wanneer leverbaar.

Brieven onder No. **850**, aan het Adv.-Kant. van J. H. DE BUSSY, Rokin 60-62, Amsterdam.

Voor den afgeloopen Jaarga van dit Blad is een

Linnen Stempelband

met vergulden titel op rug en plat v krijgbaar à **75** cts.

Op ontvangst van postwissel à 80 c volgt franco toezending.

Met het inbinden der ex. kan ik mij n belasten.

Op verlangen kunnen nog **banden v vroegere Jaargangen** vervaardigd worden.

P.S. De bestelde banden zijn verzond

D. B. CENTEN