

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18,
(part. adres: Hooge Rijndijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569).

Redactie-Commissie: Dr. G. de Bruin, Prof. Dr. H. G. Bungenberg de Jong, Dr. R. T. A. Mees,
Dr. J. W. Terwen en Ir. F. G. Waller.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam C., O.Z. Voorburgwal 115, telefoon 48695,
postrekening 39514.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Oproep voor het analyst-examen 2e gedeelte diploma B, 1934. — Aangeboden betrekkingen. — Conferentie over Voedingsmiddelscheikunde. — Samenwerking van de Stichting voor Werkverruiming voor Academisch Gevormden met de Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Vacantiecursussen. — Dr. D. van der Veen, Kunstmatige radioactiviteit. — Boekaankondigingen. — Personalía, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Oproep van 't Hoff-fonds. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Candidaat-leden:

Dipl. ing. M. L. Goedkoop, Laren (N.H.), Noolscheweg 2; voorgesteld door Dr. C. A. Lobry van Troostenburg de Bruyn te Amsterdam en Dr. G. J. van Meurs te Dordrecht.

G. Hallie, chem. cand., Zaandam, Westzijde 109; voorgesteld door Prof. Dr. A. H. W. Aten te Hilversum en Drs. E. Eisma te Amsterdam.

Ir. B. van Steenberghe, den Haag, Laan van N.O.-Indië 401;

Ir. C. van Vlodrop, Rotterdam, Burg. Hoffmanplein 8b, hoofd-ass. chem. technologie a.d. T.H.; beiden voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman te Delft en Dr. Ir. H. A. van Westen te Schiedam.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst.

Blz. 28: Boekhorst (Dr. L. C. J. te), Eindhoven, Mauritsstraat 8, scheik. N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken.

„ 38: Franken (Dr. Ir. H. A.), Delft, van Leeuwenhoek-singel 37.

„ 57: Lodder (Ir. J.), Lutterade-Geleen, Joodenstraat 23.

„ 64: Pauw (Dr. E. A.), Voorburg (Z.-H.), Prinses Mariannelaan 170.

„ 81: Wackers (Mej. Dr. M. L.), den Haag, v. Alkemadelaan 47.

Adresveranderingen, enz. van (candidaat-)leden, wier namen nog niet in de ledenlijst zijn opgenomen.

Visser (Ir. C.), Rijswijk (Z.-H.), Lindelaan 13.

Wie kent

het adres van Ch. Beke, chem. cand., vroeger Utrecht, Adm. van Gentstraat 57?

Met mededeeling zal men den secretaris zeer verplichten.

Dr. G. J. VAN MEURS, *Secretaris-penningm.*,
Burgem. de Raadsingel 23f, Dordrecht,
giro 7680, telef. (huis) 3867, (lab.) 5231.

Oproep voor het Analyst-examen 2e gedeelte diploma B, 1934.

Het analyst-examen 2e gedeelte diploma B (analysten in laboratoria van wetenschappelijk chemisch onderzoek) zal in September a.s. te Delft worden afgenomen.

Aanmelding voor dit examen kan tot uiterlijk 30 Juni a.s. geschieden bij den Secretaris van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen, Dr. J. van der Lee, Adrianalaan 283, Schiebroek.

De aanmelding moet vergezeld gaan van:

- 1e. het getuigschrift van met goed gevolg afgelegd analyst-examen 1e gedeelte, diploma A en B;
- 2e. een lijst van twintig chemische preparaten, welke door den candidaat gemaakt zijn, gewaarmerkt door hem (hen), die het dagelijksch en onmiddellijk toezicht op den candidaat heeft (hebben) uitgeoefend. (Inplaats van een deel dezer preparaten kan een aantal chemische en/of fysische bewerkingen gesteld worden);
- 3e. een opgave van het quantitatief onderzoek, waarin de candidaat geëxamineerd wenscht te worden (a. anorg. analyse, b. org. analyse of c. fysische metingen);
- 4e. een als onder 2e gewaarmerkte opgave omtrent den tijd (ten minste 2 jaar), gedurende welken de candidaat geregeld in een voor het doel geschikt laboratorium heeft gewerkt;
- 5e. storting van f 25.— op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen van de Ned. Chem. Ver. te Schiebroek.

De kandidaten moeten op het examen meebrengen:

- a. de voorschriften van de onder 2e. genoemde preparaten enz.;
- b. een of meer eigen werkstukken op het gebied van glasblazen.

Voor alle verdere bijzonderheden wordt verwezen naar het examenprogramma. (Zie Chem. Weekblad 31, 84 (1934) ¹⁾).

De mogelijkheid bestaat, dat bij uitzondering en slechts in bijzondere gevallen, geheel of gedeeltelijke vrijstelling kan worden verleend van het betalen van examengeld. Slechts indien daartoe door den opleider van den candidaat *een met redenen omkleed verzoek* aan de Centrale Commissie wordt gedaan, kan een verzoek in behandeling worden genomen.

Namens de Centrale Commissie
voor het Analyst-examen,

Dr. J. VAN DER LEE, *Secretaris*.

Schiebroek, Adrianalaan 283 (in laboratoriumuren: telefoon Rotterdam 35000).

Aangeboden betrekkingen, werk, enz.

Sollicitaties voor den post van Hoofd van het Tehuis voor Dames-Studenten van de Universiteit van Kaapstad worden ingewacht tot 15 Augustus 1934 door den Secretaris van den Hoogen Commissaris van de Unie van Zuid-Afrika, Suid-Afrika Huis, Trafalgar Square, Londen. Vermeld moet worden de leeftijd en of men al of niet getrouwd is. De post is een voltijdsche universiteitsaanstelling en kandidaten moeten in het bezit zijn van een Universitaire graad. Degelijke kennis ook van Afrikaansch, behalve Engelsch, is een aanbeveling. Het salaris bedraagt £ 400 met jaarlijksche verhooging van £ 25 tot £ 500 per jaar met vrije ongemeubileerde appartementen, vrij licht en

¹⁾ Afdrukjes van dit programma worden toegezonden na storting van f 0.25 op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen te Schiebroek.

water. Werkzaamheden te beginnen op 1 Januari 1935. De aanstelling is onderhevig aan het Gouvernementspensioenschema en ontslagneming is verplichtend op 55-jarigen leeftijd.

Voor verdere inlichtingen gelieve zich te wenden tot de Legatie van de Unie van Zuid-Afrika, Amaliastraat 5, Den Haag.

* * *

Jonge technoloog gevraagd als assistent in fabrieksbedrijf; praktisch ervaren op machinegebied; scheikundig (zoowel technisch als analytisch) goed onderlegd. Zie verder de advertentie in No. 23.

* * *

Men schrijfe ook aan de Chemische Arbeidsbeurs voor ander gewenscht werk en *raadplege steeds de advertenties.*

Nederlandsche Chemische Vereeniging. Nederl. Maatsch. t. bevordering d. Pharmacie. Conferentie over Voedingsmiddelscheikunde.

Programma der XVIe Conferentie te houden te 's-Hertogenbosch, op Dinsdag 3 Juli in de vergaderzaal van het Oranje-Hotel, Ververstraat 27.

9.15 precies: Huishoudelijke bespreking der Commissie.

9.30 „ : Aanvang der Conferentie.

1. Dr. J. Idzerda, Hygiënisch onderzoek van zwemwater.
2. Prof. Dr. E. Gorter, Over kristallijne eiwitten: fermenten en hormonen.
3. Prof. Dr. H. M. Quanjier, Fungiciden en insecticiden en levensmiddelen, die ermee behandeld zijn.
4. Vrije mededeelingen, onder voorbehoud van nog beschikbare tijd. Voorafgaande aanmelding bij den Secretaris wordt verzocht.

Namens de Commissie,
JAN SMIT, Secretaris,
Haringvlietstraat 57, Amsterdam-Z.

Samenwerking van de Stichting voor Werkverruiming voor Academisch Gevormden met de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

De Stichting „Werkverruiming voor Academisch Gevormden” heeft in hare vergadering van 22 Mei j.l. besloten, voor hare bemoeiingen ten behoeve van academisch gevormde scheikundigen, samen te werken met de Nederl. Chem. Vereeniging, die reeds een organisatie voor de verschaffing van passend werk in hun vak, aan hare werklooze leden, had geschapen.

Deze organisatie, genaamd „Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfondsen” der Ned. Chem. Vereeniging, heeft thans hare werkzaamheden gelijkmatig uitgebreid over leden en niet-leden der Ned. Chem. Ver. en neemt op zich de tot de Stichting W. A. G. gerichte aanvragen om plaatsing en aanbiedingen tot plaatsing te onderzoeken en te behandelen. Dit kan te gereeder geschieden, daar reeds gebleken is, dat de door de Stichting W. A. G. en de door de Commissie T. & C. gestelde normen voor die behandeling geheel overeenstemmen. Zij zijn neergelegd in het schema voor de werkwijze der Commissie T. & C. van Juli 1933 en in de notulen der vergadering van de Stichting W. A. G. van 22 Februari 1934, en kunnen aan de hand van gevoerde correspondentie aldus worden samengevat:

Steun voor wetenschappelijk onderzoek is het in de eerste plaats gewenschte, daarnaast ook steun voor het verkrijgen van gespecialiseerde laborato-

riumpraktijk, eventueel ter voorbereiding van later technisch-wetenschappelijk onderzoek.

Steun voor het verkrijgen van speciale bedrijfservaring is eveneens mogelijk, zooals in het algemeen plaatsing in particuliere ondernemingen, echter onder voortdurend toezicht tegen misbruik en slechts voor zoo lang als voor de scholing van den practisant wenschelijk is.

Steun wordt alleen gegeven aan personen wier financieele omstandigheden dit blijken te wettigen.

Wat de aard der te bewerken onderwerpen betreft, zoo kan evenzeer bij een geponeerd probleem een geschikte jonge chemicus, een leider en een laboratorium gezocht worden, als ook omgekeerd voor een bepaalden jongen chemicus een geschikt laboratorium en een passend onderwerp.

Daar bij de beperkte geldmiddelen verhuizing van werkloozen uitzondering zal moeten blijven, wordt men practisch voor de meeste gevallen gedreven tot deze laatste wijze van optreden.

De uit te oefenen contrôle is voor alle gevallen van plaatsing met geldelijken steun gelijkmatig geregeld, door deze te leggen in handen van een voor elk geval, in onderling overleg, aan te wijzen toezienenden scheikundige. Deze heeft tot taak voor de commissie het contact te onderhouden met den practisant en met zijn leider in het laboratorium of bedrijf, waar hij geplaatst is; hij vergewist zich, dat er geregeld gewerkt wordt aan de overeengekomen opdracht en vergt ten behoeve van de commissie eens per drie maanden een schriftelijk verslag van den voortgang van het onderzoek.

De kosten van den steun zullen door de Stichting W. A. G. en door de Ned. Chem. Ver. gezamenlijk worden gedragen. In bijzonderheden is de regeling aldus, dat de administratiekosten ten laste der Ned. Chem. Ver. komen, evenals de helft van alle gemaakte kosten ten behoeve van personen, die reeds langer dan één jaar lid der Ned. Chem. Ver. zijn; voor niet-leden der Ned. Chem. Ver. en voor nieuw aangenomen leden vergoedt de Stichting het geheele bedrag der uitkeeringen. De Stichting steunt echter in het algemeen geen personen die reeds betaalde posities buiten de Universiteit hebben bekleed.

De gestie der Commissie T. & C. staat onder toezicht eenerzijds van het Algemeen Bestuur der Ned. Chem. Ver., anderzijds van het Bestuur der W. A. G. Correspondentie voor de Stichting W. A. G., betreffende plaatsing van chemici, kan dus van nu af direct naar de Commissie T. & C. der Ned. Chem. Vereeniging, adres: Keizersgracht 732, Amsterdam C., gedirigeerd worden.

Vacantiecurssussen 1934.

Als aanvulling van het reeds gepubliceerde programma (blz. 380) kan nog gegeven worden:

Dr. P. Schoenmaker, Metallurgisch onderzoek, Tijd en plaats worden nader bekend gemaakt, indien voldoende deelneming bestaat.

Belanghebbenden wordt medegedeeld, dat de tijd van aanmelding nog verlengd is tot uiterlijk Woensdag 20 Juni. Met later ingekomen aanmeldingen kan geen rekening gehouden worden. Men schrijfe aan ondergeteekende, Groote Rozenstraat 17, Groningen.

Namens de Commissie voor vacatiecurssussen,
D. VAN OS.

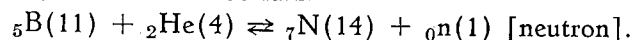
KUNSTMATIGE RADIOACTIVITEIT *)

door

D. VAN DER VEEN.

Bij het bombardeeren van de kernen der atomen van verschillende elementen met α -deeltjes komen in vele gevallen protonen (waterstofkernen) vrij, in sommige gevallen neutronen (deeltjes met massa ongeveer 1 en elektrische lading 0). Een element, waarbij zowel neutronen als protonen zijn geconstateerd, is het aluminium.

Vervangt men de α -deeltjes door snelle protonen of neutronen, dan worden He-kernen afgesplitst. Men treft hierbij dus bijzondere omkeerbare kernprocessen aan, b.v. voor het borium:



De stabiele atoomkern van het uitgangsmateriaal wordt in alle gevallen weer in een stabiele kern omgezet.¹⁾

In den laatsten tijd zijn bij dergelijke kunstmatige desintegratie- (transformatie-) processen met α -stralen, behalve de genoemde partikels, nog een nieuwe groep deeltjes waargenomen, de positieve electronen of positronen,²⁾ waarvan het bestaan reeds door Dirac in zijn electronentheorie was verondersteld („anti-electron”).³⁾

Deze experimenten waren echter niet de eerste, waarbij het positieve electron zich openbaarde: het werd ontdekt bij een onderzoek betreffende de energie-verdeeling der kosmische straling, door Anderson⁴⁾ uitgevoerd met behulp van een Wilson-camera (nevelkamer), die geplaatst was in een axiaal magnetisch veld. De ontdekking is later bevestigd door andere onderzoekers, Blackett en Occhialini,⁵⁾ die eveneens gebruik maakten van nevelkamer en axiaal magnetisch veld de meestal voor het aantoonen van positronen gebezigde combinatie. Het bleek uit de richting van afwijking van het deeltje en de er door te

*) Een populaire verhandeling over dit onderwerp is verschenen in Umschau 38, 341, 354 (1934) van de hand van Kirchberger.

¹⁾ Zie o.a. Van der Veen: Kunstmatige desintegratie, Chem. Weekblad 30, 66, 146 (1933); Leprince-Ringuet: Les transmutations artificielles, 45 pp. (Hermann et Cie., Paris, 1933); Rutherford: The Artificial Transmutation of the Elements, 12 pp. (Oxford Univ. Press, 1933); Kirchner, Physik. Z. 34, 777 (1933); Rupp, Z. Ver. deut. Ing. 77, 581, 1277 (1933); Rutherford, Sci. Monthly 38, 15 (1934).

²⁾ Dingle, Nature 133, 330 (1934), prefereert den naam „oreston” voor het positron en houdt de benaming „electron” voor het negatieve electron.

³⁾ Samenvattende verhandelingen over het positron o.a.: Bothe, Naturwissenschaften 21, 825 (1933); Kunze, Physik. Z. 34, 849 (1933); Blackett, Nature 132, 917 (1933) en Helv. Phys. Acta 6, 437 (1933); Anderson, Nature 133, 313 (1934) (Duitsche vertaling van Finkelnburg in Naturwissenschaften 22, 293 (1934)); Philipp, Z. angew. Chem. 46, 452 (1933); Lübcke, Elektrotech. Z. 54, 636 (1933); Stücklen, Naturwissenschaften 21, 776 (1933); Rupp, Z. Ver. deut. Ing. 77, 1278 (1933); Lesage en Kwal, La Nature 1933, II, 250; Kuhn, Umschau 37, 377 (1933); Darrow, Sci. Monthly 38, 5 (1934); Bates, Sci. Progr. 28, 91 (1933), 469 (1934); Zie ook: Millikan, Science 78, 153 (1933) en Nature 132, 612 (1933); Fermi, Scientia 55, 21 (1934).

⁴⁾ Anderson, Science 76, 238 (1932); zie ook: Phys. Rev. 41, 406 (1932); 43, 5, 368, 491 (1933); 44, 406 (1933); Anderson, Millikan, Neddermeyer en Pickering, Phys. Rev. 45, 352 (1934).

⁵⁾ Blackett en Occhialini, Proc. Roy. Soc. London A. 139, 699 (1933); vgl. Nature 131, 589 (1933). Zie ook: Kunze, Z. Physik 80, 559 (1933) en 83, 1 (1933); Messerschmidt, Physik. Z. 34, 896 (1933).

weeggebrachte ionisatie, dat men een massa en lading er aan moest toeschrijven, gelijk aan die van het electron, de laatste echter positief, dus overeenkomend met die van het proton.

Volgens Blackett en Occhialini zouden deze „natuurlijke” positronen naast negatronen (= neg. electronen) ontstaan, doordat photonen worden „gematerialiseerd”, d.w.z. onder medewerking van atoomkernen worden omgezet in dergelijke electronen-tweelingen. Is deze opvatting juist, dan kan men verwachten, dat door de absorptie van een voldoende harde γ -straling hetzelfde effect zou worden bereikt.

Inderdaad werden kunstmatig positronen verkregen door harde γ -stralen, b.v. die van Ra - B + -C, van Th - C'', ook Ra - Em, Rd - Th en van Po + Be, op verschillende elementen te laten vallen (Al, Pb, U). Dat bij het gebruik van Po + Be de positieve electronen door de γ -stralen en niet door de neutronen worden opgewekt, maakten I. Curie (Mevr. Joliot-Curie) en Joliot waarschijnlijk met absorptie-proeven.^{6a)} De γ -straling van Po alleen heeft geen resultaat. Het effect blijkt te stijgen met a) de toeneming der energie van het photon en b) het atoomnummer van het absorbeerende element; het is voor Pb en U veel grooter dan voor Al.⁶⁾

Later bleek, dat er ook positronen ontstaan bij transformatieprocessen met behulp van α -stralen (van Po); zoo namen Curie en Joliot positronen waar bij Al, B en Be.⁷⁾ Ellis en Henderson⁸⁾ constateerden hetzelfde feit met de α -deeltjes van Ra - C' en Th - C', Danysz en Zyw⁹⁾ met α -stralen van radon en Ra - C'.

Skobel'tzyn¹⁰⁾ bewees uit Wilson-foto's, verkregen bij onderzoekingen betreffende het Compton-effect (met γ -stralen van Th - C''), dat ook een β -deeltje soms bij het botsen met een atoomkern een paar electronen (een positief + een negatief) kan doen ontstaan, wat door de volgende nieuwe experimenten is bevestigd. Skobel'tzyn en Stepanowa¹¹⁾ bestudeerden het spectrum der snelheden van de positronenstraling, geëmitteerd door een Ra-zout in een dun glazen buisje, dat geplaatst was in een omhulsel van lood (of koolstof). Bij dit onderzoek is gebleken, dat van de positronen, die er optreden, een groot aantal is toe te schrijven aan de werking van β -stralen op de wanden, die de radioactieve stof omringen.**)

^{6a)} Zie echter *), p. 370.

⁶⁾ Experimenten met γ -stralen: Chadwick, Blackett en Occhialini, Nature 131, 473 (1933) en 133, 426, 765 (1934) (Proc. Roy. Soc. London A. 144, 235 (1934)); Mad. Joliot-Curie en Joliot, Compt. rend. 196, 1105, 1581 (1933); Meitner en Philipp, Naturwissenschaften 21, 286, 468 (1933); Anderson, Science 77, 432 (1933); Anderson en Neddermeyer, Phys. Rev. 43, 1034 (1933); Grinberg, Compt. rend. 197, 318 (1933); Thibaud, Compt. rend. 197, 915 (1933); zie ook: Thibaud, Compt. rend. 197, 447, 1629 en 198, 562 (1934) en Nature 132, 480 (1933); Williams, Nature 133, 415 (1934); Alichanow, Nature 133, 581 (1934).

⁷⁾ Curie en Joliot, Compt. rend. 196, 1885 (1933) en 197, 237 (1933) en J. phys. radium 4, 494 (1933); zie ook: Joliot, Compt. rend. 197, 1622 (1933) en 198, 81 (1934).

⁸⁾ Ellis en Henderson, Nature 133, 530 (1934).

⁹⁾ Wertenstein, Nature 133, 564 (1934).

¹⁰⁾ Skobel'tzyn, Nature 133, 23 (1934). Zie hierbij: Perrin, Compt. rend. 197, 1100, 1302 (1933); Furry en Carlson, Phys. Rev. 44, 237 (1933).

¹¹⁾ Skobel'tzyn en Stepanowa, Nature 133, 565 (1934).

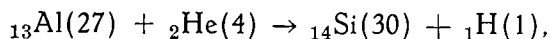
**) In Nature 133, 646 (1934) beschrijven S. en S. hun nieuwe proeven. De straling, die door een spleet in het omhulsel van lood of koolstof naar buiten trad, werd onderzocht. Op deze wijze werd geconstateerd, dat bij het gebruik van kool-

Curie en Joliot ¹²⁾ nu deden bij de bovengenoemde experimenten de volgende zeer interessante ontdekking: wordt de bron der α -stralen, het Po-praeparaat, dat zich op 1 mm afstand van het aluminiumplaatje bevond, na ongeveer 10 minuten weggenomen, dan blijft het aluminium radioactief gedurende eenigen tijd. De emissie der straling neemt, blijkens het onderzoek met de telkamer van Geiger-Müller, volgens de exponentiële wet af, evenals voor een gewoon radioactief element, de halveringstijd bedraagt 3 minuten en 15 seconden.

Behalve aluminium vertoonen ook borium en magnesium hetzelfde verschijnsel. De halveringstijd voor de beide elementen werd eveneens bepaald: voor B is deze 14 minuten, voor Mg 2 minuten 30 seconden. Bij experimenten met H, Li, Be, C, N, O, F, Na, Ca, Ni, Ag, Si en P werd geen effect geconstateerd; hier treedt het dus in het geheel niet op of is de tijd, gedurende welken de radioactiviteit bestaat, te kort voor waarneming.

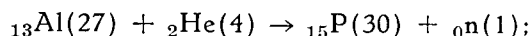
Blijkens het onderzoek zendt ook het magnesium, evenals dit het geval is met aluminium en borium, positronen uit.

Door het beschieten met He-kernen zijn derhalve de elementen Al, B en Mg omgezet in een nieuw soort radioactieve elementen, welke uiteenvallen onder emissie van positronen. Welke zouden dit moeten zijn? Een transmutatie als de volgende:

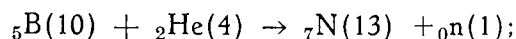


waarbij de ontstane Si(30)-kern zich in een geactiveerden toestand zou bevinden en de tijdens het overgaan in den rusttoestand vrijgekomen energie een electronen-tweeling (pos. + neg.) zou vormen, is niet waarschijnlijk: negatieve electronen worden niet waargenomen, wat ook Meitner ¹³⁾ heeft bewezen. *)

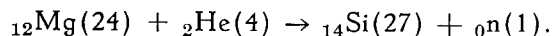
Curie en Joliot veronderstelden, dat de transformatie van Al zou zijn voor te stellen door:



die van B door:



van Mg door:



Hierbij ontstaan dus, naast neutronen, de onbekende isotopen ${}_{15}\text{P}(30)$, ${}_7\text{N}(13)$ en ${}_{14}\text{Si}(27)$, die in de natuur nooit zijn waargenomen, daar ze niet stabiel zijn, doch zullen uiteenvallen onder afgifte van positronen (ϵ^+):

stof twee à driemaal zooveel positronen optraden als met lood. Werd de buis, waarin zich het Ra-praeparaat bevond, gevuld met gepoederde koolstof, dan steeg het aantal der door de spleet in het looden omhulsel ontwijkende positronen tot de drievoudige waarde.

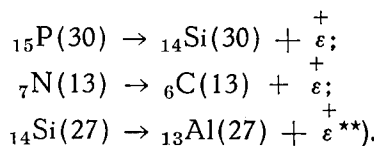
Verder werd geëxperimenteerd met een looden cylinder, waarbij de spleet was afgesloten door een venstertje van koolstof, met een zoodanige dikte, dat al de positieve electronen, door de actieve stof geëmitteerd, en de negatieve electronen met een energie $< 10^6$ eV werden tegengehouden.

De koolstof zond onder deze omstandigheden zeer snelle positronen uit: waargenomen energie 0.2×10^6 à 1.2×10^6 eV. Ruwweg is het aantal positieve electronen 0.1 à 0.05 van dat der negatieve.

¹²⁾ Curie en Joliot, Compt. rend. 198, 254, 559 (1934) en Nature 133, 201 (1934).

¹³⁾ Meitner, Naturwissenschaften 22, 172 (1934). Zie echter: Ibid. 22, 388 (1934).

*) Vgl. Frisch, Nature 133, 721 (1934).



Die isotopen nu stellen de kunstmatig verkregen radioactieve elementen voor, waarvan de halveringstijden dus resp. $3\frac{1}{4}$ min., 14 min. en $2\frac{1}{2}$ min. moeten zijn. Het blijkt, dat 10^6 à 10^7 α -deeltjes één atoom van die elementen doen ontstaan, een verhouding, die ook bij de gewone kunstmatige desintegratie-processen wordt gevonden; door een Po-praeparaat van 100 millicurie worden derhalve ongeveer 10^5 radioactieve atomen gevormd. Hoewel dit aantal klein is, zijn Curie en Joliot ¹⁴⁾ er in geslaagd, enkele chemische eigenschappen van de gevormde elementen na te gaan, bij welke proeven de straling werd aangetoond met behulp van een telkamer of een ionisatie-kamer. De toegepaste reacties moeten, zooals vanzelf spreekt, snel verlopen, daar anders de activiteit is verdwenen. Langs chemischen weg zou hier dus het bewijs worden geleverd, dat: a) de kunstmatige transmutatie van het aluminium en de andere genoemde elementen heeft plaats gevonden en b) het α -deeltje door de kern is opgenomen („gevangen”).

Met door α -deeltjes gebombardeerd Al werden nu de volgende experimenten uitgevoerd:

1) Een plaatje er van werd opgelost in HCl en de vloeistof tot droog ingedampt; het na 3 minuten verkregen residu was niet actief.

2) Een ander plaatje Al werd eveneens in HCl opgelost, het ontwijkende gas in een dunwandige buis boven water opgevangen, dit gas bleek actief te zijn. Bij deze proef, die $3\frac{1}{2}$ minuut duurde, is dus het radioactieve element door de gevormde waterstof i. s. n. omgezet in een gasvormige verbinding, welke hier dus PH₃ (of SiH₄?) zou zijn.

3) Werd het Al daarentegen met koningswater behandeld, dan vormde zich de gasvormige verbinding niet, daar oxydatie had plaats gehad.

4) Wanneer zirconiumphosfaat in de zure oplossing, waarin het aluminium was gebracht, werd geprecipiteerd, dan bleek het neerslag actief te zijn.

Voor al de laatste proef geeft eenigen steun aan de opvatting, dat het nieuw ontstane radioactieve element een isotoop van phosphorus zou zijn.

Het element, dat uit borium door beschieten met α -deeltjes is gevormd, gedraagt zich in enkele chemische reacties als stikstof.

Voor deze experimenten werd in plaats van het element borium, dat minder geschikt is, de verbinding boriumnitride, BN, gebruikt [stikstof gaf n.l., blijkens het onderzoek van Curie en Joliot, geen effect. Andere onderzoekers echter hadden met N een positief resultaat (Zie: Danysz en Zywiec ⁹⁾)]

Het bestraalde BN nu werd ontleed volgens twee methoden:

1) Met verdunde natronloog verwarmd, waardoor NH₃ ontwijkt. Het residu werd ingedampt tot droog, wat 6 minuten duurde; de vaste stof bleek nagenoeg inactief te zijn.

**) Volgens deze hypothese moet dus de emissie van neutronen en positronen door een bepaald element beginnen bij dezelfde min. energie van de α -stralen. Een uitstekende overeenkomst werd verkregen bij Al en Mg: Savel, Compt. rend. 198, 1406 (1934).

¹⁴⁾ Compt. rend. 198, 559 (1934) en Nature 133, 201 (1934).

2) Verhit met vast natriumhydroxyde; het ontstane ammoniakgas werd in een buis, geplaatst in vloeibare lucht, gecondenseerd. In deze vloeistof nu bevond zich de actieve stof; voor den halveeringstijd werd 14 minuten vastgesteld.

3) Werd in het buisje met vloeibaar NH_3 , onder 2) vermeld, een papiertje gebracht, dat was bevochtigd met HCl , dan bleek het gevormde NH_4Cl actief te zijn.

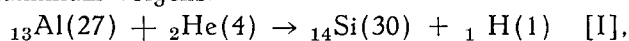
De beschreven proeven maken dus aannemelijk, dat een isotoop van N zou zijn gevormd.

Met het door α -stralen geactiveerde magnesium zijn analoge reacties uitgevoerd.

De ontdekkers stellen voor, aan de nieuwe radioactieve isotopen van P, N en Si, verkregen door de transformatie van Al, B en Mg, respectievelijk de namen radiophosphorus, radiostikstof en radiosilicium te geven.

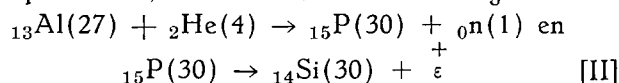
Meitner¹⁵⁾ heeft de radioactiviteit van Al en B met de Wilson-camera zichtbaar gemaakt en daarbij bewezen, dat door de nieuw verkregen radioactieve atomen alléén positronen worden geëmitteerd. In de nevelkamer was een cylinder van Al aangebracht, waarin een Po-praeparaat werd geschoven. De bij een expansie gemaakte opname vertoont sporen van:

a) protonen, afkomstig van de transformatie van aluminium volgens:



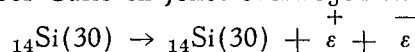
b) negatieve electronen, losgeslagen door de γ -stralen van het Po,

c positronen, ontstaan door de omzettingen:



Het Po-praeparaat werd vervolgens verwijderd. Een vijf seconden later gemaakte opname bleek alleen de nevelsporen van enkele positieve electronen te bevatten; na 9 minuten werd nog de baan van één positron vastgelegd. Het borium gaf analoge resultaten: bij dit element werd twaalf minuten na het wegnemen van het Po nog een positief electron geconstateerd.

Door deze onderzoeken is tevens aangetoond, dat de door Curie en Joliot overwogen transmutatie:



twijfelachtig blijft.

De waarschijnlijkheid voor de transformatie van het aluminium volgens [I] en die voor de omzetting volgens [II] verhouden zich als 4 : 1, Meitner nam ongeveer viermaal zooveel protonen als positronen waar.

Ellis en Henderson,¹⁶⁾ die het onderzoek van Curie en Joliot hebben uitgebreid, vinden uit hun experimenten de verhouding circa 50 : 1 voor de protonen- en positronenemissie van aluminium. Al, B en Mg werden geactiveerd door de α -stralen van Ra - C', waarvan de dracht was gereduceerd tot 6.1 cm. Gedurende de desintegratie der drie elementen blijken de aantallen der uitgezonden positieve electronen zich te verhouden als 30 : 10 : 7; voor de halveeringstijden worden resp. $3\frac{1}{4}$, 14 en $2\frac{1}{4}$ min. opgegeven. Gemiddeld zijn voor de synthese van één atoom radiophosphorus uit Al noodig 5×10^6 α -deeltjes, waarvan de energie 7×10^6 eV bedraagt.

¹⁵⁾ Zie ¹³⁾.

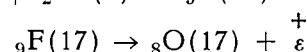
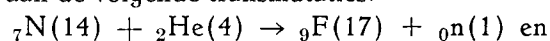
¹⁶⁾ Zie ⁸⁾.

Het aantal positronen, door Al geëmitteerd, hangt sterk af van de energie der α -stralen: het is voor α -stralen met een energie van 7×10^6 eV vijftienmaal zoo groot als voor die met 5.5×10^6 eV, terwijl het bij het gebruik van α -stralen met 8.3×10^6 eV (Th - C') een maximum blijkt te bereiken.

Merkwaardig is, dat bij alle verder bestraalde stoffen een effect werd geconstateerd met een halveeringstijd van ongeveer 1 minuut, dat in het begin vergelijkbaar is met dat van B. Het zal dus wel moeten worden toegeschreven aan een stof, ontstaan uit een element, dat steeds aanwezig is, zooals C, N of O. Dezelfde bijzonderheid trof andere onderzoekers, n.l. Danysz en Zyw.¹⁷⁾

De laatstgenoemden hebben eveneens bij verschillende elementen, nadat deze werden gebombardeerd door α -stralen, met de telkamer de emissie van positronen geconstateerd. (Het bewijs, dat men inderdaad met positieve electronen te doen had, werd geleverd door de afwijking in een magnetisch veld.) Een dun glazen buisje met Ra - Em diende als bron der α -deeltjes, waarvan de dracht 5 cm bedroeg. Alle onderzochte elementen: Pt, Ag, Pb, Ca en Ni vertoonden het effect, waarvan de halveeringstijd 1.2 minuut bleek te zijn. Het lijkt dus, alsof de aard van de stof geen invloed heeft; de opvatting van Ellis en Henderson geeft een betere verklaring (zie boven). Het effect verminderde, als de dracht der α -stralen werd verkleind, het bleek sterk toe te nemen, toen α -stralen van Ra - C' met dracht 6.5 cm werden gebruikt, afkomstig van een geactiveerden Pt-draad in een luchtdicht omhulsel.

Volgens de genoemde onderzoekers, die, teneinde te bepalen, of ook in deze gevallen radioactieve elementen van het Curie-Joliot-type zouden zijn ontstaan, respectievelijk experimenteerden a) in vacuo, b) met waterstof, c) met stikstof, d) met zuurstof, geeft alleen N een duidelijk effect. Dit zou te danken zijn aan de volgende transmutaties:



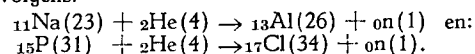
Een bevestiging hiervoor vinden Danysz en Zyw in het feit, dat NaN_3 een zeer krachtig effect vertoont.

Het lijkt derhalve mogelijk, den, bij verschillende elementen geconstateerden, constanten halveeringstijd van ongeveer 1 minuut, toe te schrijven aan de desintegratie van het uit N gevormde radioactieve element, dus aan ${}_9\text{F}(17)$. *)

¹⁷⁾ Zie ⁹⁾.

*) Walke, Nature **133**, 757 (1934), wil de geïnduceerde radioactiviteit verklaren door aan te nemen, dat in de kern „radio-protonen” zijn gevormd, die niet stabiel zijn en daarom uiteenvallen, bij welk proces positronen ontstaan.

Uit natrium (NaCl , NaF en $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) en phosphorus (roode P), gebombardeerd met α -stralen van Th-B + C (1 millicurie), ontstaan ook radioactieve elementen van het nieuwe type, waarschijnlijk volgens:



Voor de halveeringstijden werden resp. gevonden: 7 ± 1 sec. en 40 ± 5 min.

Dat in het laatste geval de radioactieve stof een isotoop van Cl zou zijn, werd door de volgende proef plausibel gemaakt: geactiveerde P werd verbrand; de verbrandingsproducten werden in loog opgevangen. Na aanzuren met HNO_3 , toevoegen van een spoor NH_4Cl en vervolgens AgNO_3 , ontstond een neerslag van AgCl ; dat meer dan 50% van de oorspronkelijke activiteit bevatte (met denzelfden halveeringstijd).

Daar Curie en Joliot¹⁸⁾ veronderstelden, dat dergelijke radioactieve stoffen eveneens zouden ontstaan bij transformatie-processen, bewerkstelligd door protonen, neutronen of deutonen (diplonen, kernen van het waterstofisotoop met massa 2)¹⁹⁾, hebben verschillende onderzoekers desbetreffende proeven uitgevoerd. Als voorbeeld halen Curie en Joliot¹⁸⁾ aan de mogelijke vorming van ${}^7\text{N}(13)$ uit ${}^6\text{C}(12)$ met behulp van deutonen, waarbij een neutron zou worden afgesplitst.

Henderson, Livingston en Lawrence²⁰⁾ bombardeerden de elementen van Li tot en met Ca (uitgezonderd Ne en S) met deutonen, waarvan de energie 3×10^6 eV bedroeg: na het beschieten bleken alle stoffen γ -stralen te emitteren naast deeltjes met een massa ongeveer gelijk aan die van het electron, welke partikels dus vermoedelijk positronen zullen zijn. Een voorloopige bepaling van den halveeringstijd gaf het volgende resultaat: voor de resp. in calciumfluoride, calciumchloride, boriumoxyde, natriumphosfaat, lithiumcarbonaat, ammoniumnitraat, aluminium, magnesium, beryllium (2 groepen waarschijnlijk), koolstof gevormde radioactieve elementen, zijn gevonden 40 sec., 13 min., ong. 2 min., ong. 2 min., ong. 2 min., ong. 2 min., 3 min., 9 min., 9 min. (en misschien een groep met 3 min.), 12 min. Of misschien in sommige dezer gevallen het effect te wijten is aan verontreinigingen, kan nog niet worden vermeld.

Met protonen (10^6 eV en 0.5×10^6 eV) is, misschien met uitzondering van C, geen der elementen omgezet in een radioactief element, naar Henderson c.s. mededeelen.

De voorspelling van Curie en Joliot, betreffende de transformatie van koolstof door $\text{H}(2)$, is eveneens door Lauritsen, Crane en Harper²¹⁾ getoetst. Deze onderzoekers konden bewijzen, dat hetzelfde radioactieve eindproduct wordt verkregen uit koolstof met $\text{H}(2)$ - en uit B met He-kernen. Deutonen met een energie van 0.9×10^6 eV (stroomsterkte 5 microampère) werden gericht op schermpjes van LiF, Be, H_3BO_3 , C, Mg en Al gedurende 15 minuten.

De energie der positieve deeltjes, uitgezonden door bestraald Al, Na en P, werd bepaald, deze bleek 1.8×10^6 eV te zijn.

Na het beschieten van CaF_2 werd geen activiteit geconstateerd; misschien is de halveeringstijd van het uit F verwachte radioactieve element te kort voor waarneming.*)

¹⁸⁾ Nature 133, 202 (1934) en Compt. rend. 198, 256 (1934).

¹⁹⁾ Samenvattende verhandelingen over het waterstofisotoop $\text{H}(2)$ o.a.: Groeneveld, Chem. Weekblad 31, 54, 118 (1934); Darmois: „Le deutérium ou hydrogène lourd,” 24 pp. (Hermann et Cie., Paris, 1934). Bibliographie van $\text{H}(2)$: 109 publicaties (1919—1934), waarvan 86 uit 1933; Ind. Eng. Chem. (News Edition) 12, 11 (1934). Transformatie-proeven met $\text{H}(2)$ -kernen: Lewis, Livingston en Lawrence, Phys. Rev. 44, 55, 56 (1933); Livingston, Henderson en Lawrence, Ibid. 44, 781, 782 (1933); Lawrence en Livingston, Ibid. 45, 220 (1934); Crane, Lauritsen en Soltan, Ibid. 44, 692 (1933) en Compt. rend. 197, 913 (1933); Crane en Lauritsen, Phys. Rev. 45, 226, 345, 346, 493 (1934); Bainbridge, Ibid. 44, 123 (1933); Oliphant en Rutherford, Proc. Roy. Soc. London A. 141, 259 (1933); Oliphant, Kinsey en Rutherford, Ibid. A. 141, 722 (1933); Oliphant, Shire en Crowther, Nature 133, 377 (1934); Oliphant, Harteck en Rutherford, Ibid. 133, 413 (1934); Rutherford, Ibid. 133, 481 (1934); Dee en Walton, Proc. Roy. Soc. London A. 141, 733 (1933); Dee, Nature 133, 564 (1934); vgl. Rutherford: „The Artificial Transmutation of the Elements”, p. 11, zie ¹⁾.

²⁰⁾ Henderson, Livingston en Lawrence, Phys. Rev. 45, 428 (1934); vgl. ook: Lewis, Livingston, Henderson en Lawrence, Phys. Rev. 45, 497 (1934).

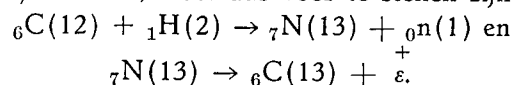
²¹⁾ Lauritsen, Crane en Harper, Science 79, 234 (1934); Crane en Lauritsen, Phys. Rev. 45, 430 (1934).

*) Frisch, Nature 133, 721 (1934).

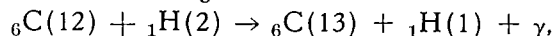
Onmiddellijk daarna werd de activiteit nagegaan met een telkamer. Het bleek, dat bij de koolstof het sterkste effect optrad, bij borium was dit zwakker; voor de halveeringstijden werden resp. ongeveer de waarden 10 en 20 minuten gevonden. Ook de andere stoffen gaven een gering, doch duidelijk waarneembaar effect, dat waarschijnlijk grootendeels aan een verontreiniging door koolstof moet worden toegeschreven. Daar echter de halveeringstijden niet nauwkeurig zijn bepaald, is dit niet met zekerheid te beweren.

Wilson-opnamen, gedurende het eerste uur na het beschieten van de koolstof met deutonen gemaakt door Anderson en Neddermeyer, vertoonen sporen, die nagenoeg alle afkomstig zijn van positronen; tevens werd de aanwezigheid van γ -stralen waargenomen. Dat hier hetzelfde radioactieve element zou zijn ontstaan als dat, hetwelk door Curie en Joliot bij de transformatie van B met α -stralen wordt verondersteld, dus de radiostikstof, volgt uit den halveeringstijd (ong. 10 min.; C. en J. vinden 14 min.) en de max. energie der positronen (zoowel Curie en Joliot als Lauritsen en zijn medewerkers bepaalden de waarde 0.7×10^6 eV). Door circa 10^{10} deutonen blijkt één radioactief atoom te worden gevormd.

De transmutatie van C met deutonen, waarbij ${}^7\text{N}(13)$ ontstaat, moet dus voor te stellen zijn door:



Bij vroegere experimenten, betreffende de desintegratie van koolstof door deutonen,²²⁾ zijn reeds gedurende het bombarderen γ -stralen geconstateerd. Deze nu worden toegeschreven aan de transformatie van de koolstof volgens:



waarbij dus een proton wordt geëmitteerd.

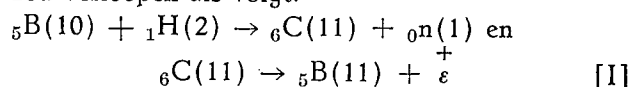
Uit de gegevens blijkt, dat de vorming van ${}^7\text{N}(13)$ veel minder vaak voorkomt dan die van ${}^6\text{C}(13)$, Lauritsen en Crane vermelden de verhouding 1 : 10.

De genoemde onderzoekers hebben hun experimenten voortgezet, waarbij vooral koolstof en boriumoxyde nauwkeurig zijn bestudeerd. De sterkte van den deutonenstroom werd verhoogd tot 10 microamp. Na 15 minuten bestralen werden de ionisatie, door de positronen teweeggebracht, en het effect der γ -stralen gelijktijdig nagegaan met behulp van twee nevelkamers, de ééne boven de andere geplaatst. In de bovenste werd nu de bestraalde stof gebracht. De wanden der kamers waren zoo dik, dat in de tweede geen geladen deeltjes konden binnendringen; derhalve kon in deze laatste de ionisatie, bewerkt door de γ -stralen, worden gemeten. Uit de experimenten is gevonden, dat (binnen de waarnemingsfouten) voor beide effecten, de emissie van positronen en de emissie van γ -straling, de halveeringstijd 10.3 min. geldt. Dit zou er op wijzen, dat hetzelfde radioactieve proces verantwoordelijk zou zijn voor de positieve electronen en de photonen. Crane en Lauritsen hebben uitgemerkt, dat die γ -stralen het gevolg zijn van vernietiging der positronen: deze combineren zich met een negatief electron en worden daardoor „gedematerialiseerd”, omgezet in γ -straling; een proces, dat juist het omgekeerde voorstelt van de vorming uit photonen. Dergelijke vernietigingsproeven zijn ook door

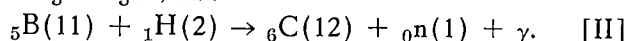
²²⁾ Lauritsen en Crane, Phys. Rev. 45, 345 (1934).

Joliot, Thibaud en Williams²³⁾ uitgevoerd.

Bij boriumoxyde, dat na het beschieten met deutronen een zwakker effect vertoont dan koolstof, werd eveneens een γ -straling geconstateerd, blijkens het experiment van dezelfde herkomst als bij koolstof. Dat inderdaad het element borium aansprakelijk is voor het waargenomen effect en niet de zuurstof, werd bewezen, door ook een scherpje van SiO_2 te bombarderen; hierbij trad geen noemenswaard effect op. De onderzoekers veronderstellen, dat de transmutatie van B zou verlopen als volgt:



Deutronen kunnen echter nog een andere omzetting teweegbrengen, n.l.:



Naar schatting zal [II] tweehonderd maal zoo vaak voorkomen als [I]. Rekening houdend met het hoogere gehalte aan B(11), dat circa 80 % bedraagt, vindt men voor de kans van transformatie volgens [I] $1/40$ van die volgens [II].²⁴⁾

Ook door grafiet met protonen te beschieten, zijn Cockcroft, Gilbert en Walton²⁵⁾ er in geslaagd, uit koolstof een radioactief element te verkrijgen, dat uiteenvalt onder emissie van positronen. De positronen werden in de Wilson-camera aangetoond naast Compton-electronen, die moeten zijn vrijgemaakt door γ -stralen met een energie van $0,5$ à 1×10^6 eV. Misschien is ook hier de γ -straling te danken aan het „dematerialiseerings“-proces der positieve electronen; daarbij kunnen n.l. photonen worden verwacht met een energie van $0,5 \times 10^6$ of 1×10^6 eV.²⁶⁾

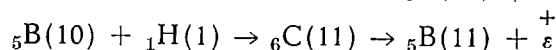
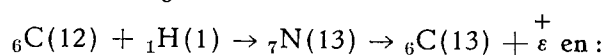
Het bombardement werd gedurende een kwartier voortgezet met een krachtigen stroom protonen (10 microamp.). Bij de daarop volgende desintegratie werd een halveeringstijd van $10,5 \pm 0,5$ min. vastgelegd. Het lijkt dus aannemelijk, dat door het vangen van een proton uit de ${}_6\text{C}(12)$ -kern een ${}_7\text{N}(13)$ -kern zou zijn ontstaan. [Om het verschil met den door Curie en Joliot bepaalde halveeringstijd (14 min.) te verklaren, kan men veronderstellen, dat de ${}_7\text{N}(13)$ -kern zich in een anderen geactiveerden toestand bevindt.]

De Engelsche onderzoekers vonden geen merkbare toeneming van het aantal positronen, wanneer protonen en deutronen gezamenlijk op de koolstof werden afgeschoten (in tegenstelling met Lauritsen en Crane, zie verder).

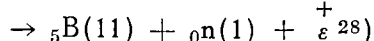
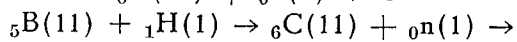
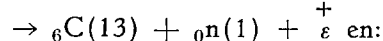
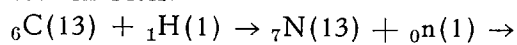
Intusschen hebben Crane en Lauritsen²⁷⁾ hun experimenten herhaald met protonen, waarbij analoge resultaten werden bereikt met C en B_2O_3 . Het effect bleek voor de eerstgenoemde stof tienmaal, voor de tweede stof vijfmaal zoo klein te zijn als dat, waargenomen na het beschieten met deutronen onder de-

zelfde omstandigheden. De halveeringstijden blijken precies gelijk te zijn in deze beide gevallen.

Naar analogie van de transformaties met deutronen worden de volgende kernreacties vermoed:



of, misschien beter:



Crane en Lauritsen²⁹⁾ en ook Anderson en Neddermeyer³⁰⁾ hebben nu een zeer merkwaardig feit geconstateerd. Wordt boriumoxyde, nadat het is gebombardeerd met deutronen, in de Wilson-camera gebracht, dan blijken er na een korten tijd een groot aantal nevelstrepen op te treden, die hun oorsprong vinden in het gas van de camera. Ook nadat het B_2O_3 is verwijderd, komen nog vele nevelsporen voor, uitgaande van verschillende punten in de nevelkamer. Het schijnt dus, dat er een gasvormige stof aanwezig is, die afkomstig moet zijn uit het geactiveerde scherpje. Om dit te bewijzen, werd het B_2O_3 op 200° verhit: de activiteit verdween volledig. Vervolgens werd bestraald boriumoxyde zacht verwarmd, het ontwijkende gas door vloeibare lucht afgekoeld en geleid in een ionisatie-kamer. Bij de temperatuur van vloeibare lucht werd geen activiteit waargenomen, toen echter de temperatuur steeg, bleek duidelijk de aanwezigheid van een actieve stof.

Crane en Lauritsen veronderstellen, dat na het bombarderen van B_2O_3 met deutronen, al de ontstane actieve koolstofatomen C(11) aanwezig zijn in de verbindingen CO of CO_2 en hoogstens enkele als element.

Een met H(2)-kernen beschoten plaatje graphiet stond zijn activiteit slechts voor ongeveer de helft af, toen het roodgloeiend was gemaakt. De hypothese, dat uit koolstof ${}_7\text{N}(13)$ zou zijn ontstaan, komt hierdoor echter weinig in het gedrang, immers stikstof en andere gassen worden zeer krachtig door koolstof gedesorbeerd.*)

Het spectrum der snelheden van de positronenstraling is door verschillende onderzoekers bestudeerd. Zou men n.l. een continu spectrum der positronen-

²³⁾ Joliot, Compt. rend. 197, 1622 (1933) en 198, 81 (1934); Thibaud, Ibid. 197, 1629 (1933) en 198, 562 (1934); Williams, Nature 133, 415 (1934); vgl. ook: Thibaud en Dupré la Tour, Compt. rend. 198, 805 (1934); Ellis en Henderson, zie ⁸⁾; Gray en Tarrant, Proc. Roy. Soc. London A. 136, 662 (1933); 143, 681, 706 (1934) en Nature 133, 618 (1934); Heiting, Naturwissenschaften 21, 800 (1933) en Z. Physik 87, 127 (1934); Bothe en Horn, Naturwissenschaften 22, 106 (1934) en Z. Physik 88, 683 (1934).

²⁴⁾ Lauritsen en Crane, Phys. Rev. 45, 495 (1934).

²⁵⁾ Cockcroft, Gilbert en Walton, Nature 133, 328 (1934).

²⁶⁾ Zie ²³⁾.

²⁷⁾ Crane en Lauritsen, Phys. Rev. 45, 493, 497 (1934); vgl. Science 79, no. 2047 (Suppl.), 5 (1934).

²⁸⁾ Deze omzettingen komen dus tenslotte neer op de splitsing van een proton in neutron + positron. De opvatting, dat het proton complex is en is opgebouwd uit de genoemde bestanddeelen, wordt verdedigd door Curie en Joliot. Zie hierbij: Curie en Joliot, Compt. rend. 196, 1885 (1933) en 197, 237 (1933); vgl. ook o.a.: Langer, Phys. Rev. 45, 495 (1934); Placinteanu, Compt. rend. 197, 549 (1933) en Z. Physik. 84, 370 (1933); Perrin, Ibid. 197, 628 (1933); Thon, Nature 131, 878 (1933); Iwanenko, Nature 133, 227 (1934). Het positieve electron is dan dus een bouwsteen van de atoomkern. Zie nog: Wataghin, Atti accad. Lincei 17, 645 (1933); vgl. Nature 132, 454 (1933) en Chem. Zentr. 1933, II, 1966; Walke, Nature 133, 757 (1934). Uit recente experimenten volgt, dat zoowel de splitsing van een neutron in proton + neg. electron als het omgekeerde proces: proton $\rightarrow$ neutron + positron mogelijk zouden zijn. [Curie en Joliot, Nature 133, 721 (1934); Gamow, Ibid. 133, 744 (1934)].

²⁹⁾ Crane en Lauritsen, Phys. Rev. 45, 498 (1934).

³⁰⁾ Neddermeyer en Anderson, Ibid. 45, 498 (1934).

*) Bij het bestralen van lood met de complexe straling (neutronen + γ -straling), opgewekt door het beschieten van Be, B of F met α -deeltjes, scheen het reeds mogelijk, dat neutronen,

stralen kunnen vaststellen, dan zou dit van groot belang zijn voor het interpreteren van het continue spectrum der γ -stralen, geconstateerd bij de stoffen, die van nature radioactief zijn. Saha en Kothari³¹⁾ geven een verklaring van dit continue spectrum, uitgaande van de veronderstelling, dat een binnen de kern geproduceerde γ -straal wordt omgezet in een positief en een negatief electron („electro-fission of the quantum“). Het positieve electron zal worden gebonden aan één der aanwezige neutronen, waarbij een proton ontstaat³²⁾, het negatieve electron treedt buiten de kern. Daar het photon die „electro-fission“ kan ondergaan op elke plaats binnen de kern, zullen de snelheden der negatieve electronen binnen wijde grenzen veranderlijk zijn.³³⁾

Ellis en Henderson³⁴⁾ vonden bij hun experimenten met Al α -stralen van Ra - C' en Th - C') positieve electronen, waarvan de energie tusschen 1×10^6 en 2.5×10^6 eV ligt. Skobeltzyn en Stepanowa³⁵⁾ namen positronen waar met een energie van 0.1 à 0.9×10^6 eV (het grootste aantal met 0.3 à 0.6×10^6 eV) bij gebruik van een glazen buisje met Ra, omgeven door Pb. Volgens Alichanow³⁶⁾, die met γ -stralen van Ra - C' en als absorbeerende stof lood werkte, treden in de verdeelingscurve der snelheden twee uitgesproken en twee minder duidelijke maxima op, die blijken te corresponderen met de bekende groepen γ -stralen, waarvan de energie boven 1.78×10^6 eV ligt. Overeenkomstige resultaten werden verkregen bij het experimenteren met Ra-Em.

Absorptie-proeven van Curie en Joliot³⁷⁾ gaven voor de positronen, door met α -stralen geactiveerd B en Mg uitgezonden, als max. energie 0.7×10^6 eV. De positieve electronen, afkomstig van Al, schijnen een continu spectrum te vormen, waarvan de max. energie ongev. 3×10^6 eV bedraagt. **) Het is mo-

evenals photonen, in staat zijn, positronen te doen ontstaan. *)

Fermi en zijn medewerkers hebben experimenten met neutronen uitgevoerd. Als neutronenbron diende een glazen buisje met Ra-Em + Be-poeder. Bij het bombarderen van een aantal elementen bleken radioactieve stoffen te ontstaan, zelfs uit verschillende zware. Een krachtig effect werd geconstateerd bij: P (halveeringstijd ong. 3 uren), Si (3 min.), Al (12 min.), Ag (2 min.), J (30 min.), en Cr (6 min.). Andere elementen, die een positief resultaat gaven, zijn: Fe, Cl, V, Cu, As, Te, Ba en F; waarschijnlijk ook: Na, Mg, Ti, Zr, Zn, Sr, Sb, Se en Br.

Electronen, uitgezonden door de geactiveerde stoffen: P, Si, Al en Cr werden met de Wilson-camera vastgelegd.

Het uit P verkregen radioactieve element vertoont in chemisch opzicht overeenkomst met Si, dat uit Fe met Mn. In deze beide gevallen schijnt een neutron te worden gevangen en een proton te worden afgesplitst, terwijl uit de nieuw gevormde actieve stoffen door emissie van een electron weer de oorspronkelijke elementen ontstaan. **).

*) Chadwick, Blackett en Occhialini, Proc. Roy. Soc. London A. 144, 235 (1934); zie Nature 133, 765 (1934); vgl. ook: Chadwick, Proc. Roy. Soc. London A. 142, 1 (1933).

**) Nature 133, 757 (1934).

31) Saha en Kothari, Nature 132, 747 (1933) en 133, 99 (1934).

32) Zie 28).

33) Zie hierbij o.a. nog: Fermi: „Versuch einer Theorie der β -stralen“, I, Z. Physik 88, 161 (1934); Fermi, Nuovo Cimento 11, 1 (1934); vgl. Zentr. Mathem. 8, 282 (1934); Beck en Sitte, Z. Physik 86, 105 (1933); Sitte, Physik. Z. 34, 627 (1933); Beck, Nature 132, 967 (1933). Ook: Beck en Sitte, Ibid. 133, 722 (1934); Gamow, Nature 133, 744 (1934).

34) Zie 8).

35) Zie 11).

36) Alichanow, Nature 133, 581 (1934).

37) Zie 12).

**) Uit latere metingen is gebleken, dat de positronen, door de uit B, Al en Mg gevormde radio-elementen geëmitteerd, een continu spectrum vormen; de max. energie bedraagt voor:

gelijk, dat, om aan de wetten van behoud van lading en „spin“ te voldoen, bij deze transmutatie, behalve het positron, tevens een neutraal deeltje met kleine massa, b.v. een „neutrino“ (of „neutret“), moet worden geëmitteerd,³⁸⁾ zooals dat in het geval van het continue spectrum der β -stralen wordt aangenomen. [De experimenten, uitgevoerd om naast de β -stralen het „neutrino“ aan te toonen, hebben echter geen resultaat gehad.³⁹⁾]

De onderzoekingen van Meitner⁴⁰⁾ betreffende het spectrum der snelheden van de positronen zijn nog niet gepubliceerd.

Cockcroft, Gilbert en Walton⁴¹⁾ vermelden voor de energie der positronen, uitgezonden door koolstof, nadat het was gebombardeerd met protonen, de waarden $0.5 \times$ en 0.8×10^6 eV. Met deutonen beschoten koolstof emitteert positronen, waarvan het spectrum der snelheden continu blijkt te zijn; als bovenste grens der energie werd door Anderson en Neddermeyer⁴²⁾ eerst circa 0.7×10^6 eV gevonden. Bij latere experimenten⁴³⁾, met de door protonen en door deutonen geactiveerde stoffen C, B, Be en Al, vonden ze echter als maximale waarde der energie ong. 1.5×10^6 eV; tevens werd bevestigd, dat het energie-spectrum continu is, dus evenals dat der negatieve electronen uit de van nature radioactieve stoffen.

Een overeenkomst is nog, dat er bij de desintegratie onder afgifte van positronen evenmin aanwijzingen zijn voor een verandering der waarschijnlijkheid van desintegratie in verschillende deelen van het energie-spectrum, als dit bij de gewone β -desintegratie het geval is.

Thibaud⁴⁴⁾ ontdekte, dat dunne glazen buisjes met Ra - Em en Rd - Th spontaan positieve electronen uitzenden; Chadwick, Blackett en Occhialini⁴⁵⁾ namen hetzelfde verschijnsel waar bij Th: er bestaat dus een spectrum van „natuurlijke“ positronen van de gewone radioactieve elementen. Misschien moeten deze aan een inwendige omzetting van γ -straling in de radioactieve kern worden toegeschreven, waarbij dan tegelijkertijd negatieve electronen ontstaan. Volgens Skobeltzyn en Stepanowa is deze veronderstelling echter onjuist: de positronen, die door hen naast negatieve electronen werden geconstateerd, toen een zwakke Ra-bron in de Wilson-camera was gebracht, zouden grotendeels ontstaan door de negatieve electronen bij botsingsprocessen.⁴⁶⁾

Wageningen, April 1934.

³⁷N(13), ¹⁵P(30) en ¹⁴Si(27) resp. 1.5×10^6 , 3×10^6 en ca. 1.5×10^6 eV. [Curie en Joliot, Nature 133, 721 (1934)].

³⁸⁾ Zie o.a.: Bethe en Peierls, Nature 133, 532, 689 (1934); Langer, Phys. Rev. 45, 495 (1934); Perrin, Compt. rend. 197, 1625 (1933); Destouches, Ibid. 198, 467 (1934); Fermi, zie ³³⁾; Wigner, Zentr. Mathem. 8, 282 (1934); ook: Pétiau, Compt. rend. 198, 564 (1934); Curie en Joliot, Ibid. 196, 1581 (1933) en Nature 133, 721 (1934).

³⁹⁾ Chadwick en Lea, Proc. Camb. Phil. Soc. 30, 59 (1934); vgl. Nature 133, 466 (1934).

⁴⁰⁾ Vgl. ¹³⁾. Intusschen gepubliceerd: het spectrum is continu; max. energie 2 à 2.4×10^6 eV (Al gebombardeerd met α -stralen van Po). Zie Naturwissenschaften 22, 388 (1934).

⁴¹⁾ Zie 25).

⁴²⁾ Zie 21).

⁴³⁾ Neddermeyer en Anderson, Phys. Rev. 45, 498 (1934); vgl. Science 79, 437 (1934).

⁴⁴⁾ Thibaud, Compt. rend. 197, 915 (1933).

⁴⁵⁾ Proc. Roy. Soc. London A. 144, 235 (1934), vgl. Nature 133, 765 (1934).

⁴⁶⁾ Zie ¹⁰⁾ en ¹¹⁾ en *), p. 366.

BOEKAANKONDIGINGEN.

543.8:667.2(022)

Dr. H. B. Holsboer en Ir. J. Lanzer, *Practisch kleurstofonderzoek op de vezel*, 71 pp., 16 × 25 cm, geb. f2.50; alleen verkrijgbaar bij Ir. J. Lanzer, Enschede (giro 226709).

Dit werkje geeft in de eerste plaats op zeer overzichtelijke wijze de verschillende methoden voor het systematisch onderzoek naar kleurstoffen op dierlijke en plantaardige vezels en kunstzijde. Daarnaast bevat het eenige tabellen en hoofdstukken over onderwerpen, die hiermee ten nauwste samenhangen, bijv. het onderzoek naar den aard der vezelstoffen, de echtheid der kleurstoffen, de toepassing der verschillende kleurstoffen voor bepaalde doeleinden en ten slotte de bewerkingen, die bij het verven en bleeken worden toegepast. Bijzonder nuttig is ook het hoofdstuk over de complicaties, die zich bij het kleurstofonderzoek kunnen voordoen.

Het laatste hoofdstuk over de voor de verschillende kleurstoffen toegepaste verfmethode kan voor den onderzoeker een handig overzicht zijn, voor handleiding bij het verven is het te schematisch en te algemeen. Als zoodanig zal het door de schrijvers ook wel niet bedoeld zijn, doch dan ware het wel gewenscht geweest hierbij te verwijzen naar de speciale literatuur over het verven, hetgeen de verder zoo groote volledigheid van het werkje nog ten goede gekomen zou zijn.

Overigens kunnen wij het niet anders dan toejuichen, dat de schrijvers hier alles bijeen hebben gebracht, wat voor het kleurstofonderzoek van belang kan zijn en daarmee onze Nederlandsche textiel-literatuur weer met een keurig handboekje hebben verrijkt.

L. Corbeau.

* * *

666.76:608(022)

L. Litinsky, *Markenbezeichnungen im Feuerfest-Fach und im Ofenbau*. Verlag L. Litinsky, Leipzig O 27, 1934, 111 pp., 14 × 21 cm, RM. 6.—.

In dit boek heeft de samensteller alphabetisch ca. 1500 merken gerangschikt, welke voorkomen in de chamotte-industrie en het ovenbouwbedrijf. Achter elk merk is aangegeven welke stof, materiaal, constructie-methode, oven of dergl. door dezen naam worden gedekt, terwijl tevens naam en adres van de firma genoemd worden.

Als aanhangsel geeft hij dan ten eerste de betreffende Amerikaansche en Canadeesche merken, verder een opsomming van de belangrijkste boekwerken op het gebied van ovens, alphabetisch gerangschikt naar naam van den schrijver en naar onderwerpen betreffende speciale ovensoorten, een lijst van technisch-wetenschappelijke publicaties op dit gebied, zoowel boeken als losse artikelen.

Ik ben overtuigd, dat dit werk in een behoefte voorziet, doordat men daarin terstond na kan slaan wat met een bepaalden fantasienaam bedoeld wordt, zoodat het dikwijls zeer langdurig zoeken hiernaar vervalt.

C. M. R. Davidson.

* * *

669.018 24(022)

Fr. Vogel, *Neuere Wege in der Metallurgie der Lager- und Weissmetalle*. Wilhelm Knapp, Halle (Saale), 1933, 98 pp., 16 × 24 cm, RM. 7.50, geb. RM. 8.80.

Het boven aangekondigde boek bevat een overzicht van de methoden voor de winning van legeringen, uitertsen en schroot van reeds eenmaal gebruikt materiaal en wel voornamelijk die methoden, die technisch en economisch bruikbaar zijn. Een dergelijke terugwinning is niet zoo eenvoudig, in de eerste plaats omdat het aantal verschillende legeringen zoo buitengewoon groot is en hun samenstelling zoo sterk varieert en in de tweede plaats, omdat een proces alleen dan practische beteekenis

heeft, wanneer het in staat is, afvalproducten van diverse herkomst te verwerken.

Naar den inhoud van dit boek komen hiervoor 4 methoden in aanmerking, n.l. het smelten in schacht- of vlamovens, waarbij Pb, Sn en Sb ontstaan en Cu als loodkopersteen, het Harrisproces, waarbij eerst door smelten met een oxydeerend zoutmengsel, hetzij Pb, hetzij een Pb-Sb-legering ontstaat, terwijl het in stannaat omgezette tin door electrolyse afgescheiden wordt, het electrolytische proces en het gecombineerde electrolytische Harrisproces.

Zooals reeds werd aangeduid, ligt de hoofdbeteekenis van dit boekje in een beschouwing van de rentabiliteit van de genoemde processen en bevat het niet een nauwkeurige technische beschrijving ervan, zoodat het alleen van waarde zal zijn voor diegenen, die zich met de witmetaalfabricatie bezighouden en beoordeelen willen, of de door hen toegepaste methode de meest voordeelige is en welke andere processen er tegenover gesteld kunnen worden.

P. Schoenmaker.

* * *

53.01(022)

Grondbeginselen van de hedendaagsche natuurkunde door Dr. J. A. Prins, lector aan de Rijksuniversiteit te Groningen. J. B. Wolters' Uitgevers-Maatschappij N. V., Groningen—Den Haag—Batavia, 1934, 240 pp., 168 fig. en eenige losse tabellen en platen; f4.90.

Dit boekje, geschreven voor „eerstejaars studenten en belangstellenden van hetzelfde peil” is buitengewoon aantrekkelijk door de heldere, eenvoudige behandeling met geringe wiskundige hulpmiddelen. Menige chemicus, die niet in de gelegenheid is geweest, de nieuwe ontwikkeling der natuurkunde geregeld te volgen, zal hier een zeer gewaardeerde inleiding vinden tot die gedeelten, welke in nauw verband staan met de chemie. Leeraren kan de kennismaking met dit werkje bijzonder worden aangeraden.

W. P. Jorissen.

* * *

543:66(022)

Berl-Lunge, *Chemisch-technische Untersuchungsverfahren*, 5. Band, 8. Aufl.; 242 figuren, 1640 pp., 16 × 23 cm. Berlin, Julius Springer, 1934, geb. RM. 136.—.

Met dit vijfde deel is de 8ste druk van dit werk voltooid. Het behandelt: suiker, spiritus en spirituelen, wijn, azijn en azijnessence, wijnsteen, citroenzuur, melkzuur, bier, caoutchouc, cellulose, papier, vezelstoffen voor de spinnerij, kunstzijde, plastische massa's (o.a. celluloid, kunstharsen, kunsthoorn), licht-gevoelige lagen, gelatine en lijm, lakverven en haar grondstoffen, appretieermiddelen, anorganische en organische kleurstoffen, looistoffen en leder, een en ander op de bekende degelijke wijze, die het geheele werk kenmerkt.

Nieuw opgenomen zijn in hoofdzaak: plastische massa's (97 pp.) en lakverven enz. (76 pp.), terwijl de licht-gevoelige lagen uitgebreider dan vroeger behandeld worden. Het hoofdstuk vezelstoffen is geheel omgewerkt en belangrijk uitgebreid, evenals, begrijpelijkerwijze, „kunstzijde”.

Bij beschouwing van het complete werk valt in de eerste plaats de volledigheid op, waarmede het zich in snel tempo uitbreidende gebied der chemische industrie bestreken wordt; ref., die uit den aard van zijn werkring met een schier onbegrensde variatie van chemisch-analytische problemen in aanraking komt, sloeg nog nooit tevergeefs Lunge op. Bij nadere studie wordt men getroffen door de helderheid der uiteenzettingen en door de rustige en degelijke behandeling van elk onderwerp op zich zelf, waarbij noch te weinig noch te veel woorden gebezigd worden.

Het geheele werk ademt een geest van deskundigheid,

van volkomen beheersching der stof, niet alleen door alle medewerkers op zich zelf, doch ook door degenen, die deze bonte verscheidenheid van onderwerpen hebben geordend tot een logisch geheel, dat de volledigheid van een encyclopedie bezit en toch de samenhang van een handboek heeft. Geen dorre opsommingen van recepten, elke methode is door een ter zake volkomen deskundige beoordeeld naar haar verdiensten en naar haar bezwaren. De gebruiker voelt onmiddellijk, dat dit een standaardwerk is, dat zelfs in dezen tijd van vergaande specialisatie zijn plaats zal handhaven, zijn prijs ten volle waard is en niet alleen in vele gevallen de meer gespecialiseerde werken zal kunnen vervangen, doch deze, uit algemeen wetenschappelijk standpunt beschouwd, zelfs veelal in de schaduw zal stellen.

Ref. hoopt van harte, dat deze 8ste druk zijn bestaansrecht ten volle mag bewijzen, niet alleen ten voordeele van den uitgever, doch ook tot heil van al te zeer gespecialiseerde chemici.

F. Groeneveld.

* * *

541.11(022)

W. A. Roth, Thermochemie (Sammlung Götschen, Nr. 1057). Berlin, Walter de Gruyter & Co., 1932, 15 fig., 102 pp., 10 × 15 cm, geb. RM. 1.62.

Nadat in deze serie reeds vroeger verschillende onderwerpen der algemeene en physische chemie op uitstekende wijze vertegenwoordigd waren geworden — wij denken b.v. aan de deeltjes over kolloïdchemie en stereochemie (Wedekind), chemie der complexe verbindingen (Dede), radioactiviteit (Ludewig), homogene katalyse (v. Euler, Oelander en Myrbäck), en aan de bekende 4 werkjes over electrochemie van Danneel — is nu ook de thermochemie aan de beurt gekomen, met als auteur een zoo bij uitstek deskundig man als Roth.

Men constateert dan ook met genoegen, dat ook dit nieuwe deeltje een ware aanwinst der serie genoemd kan worden: het beantwoordt volkomen aan den eisch, dien men aan een dergelijk werkje mag stellen, nl. dat het het belangrijkste experimenteele en theoretische feitenmateriaal op overzichtelijke wijze naast elkaar stelt, zoodanig, dat men zich de groote lijnen van het betreffende gebied weer helder voor den geest kan halen.

C. Groeneveld.

* * *

628.54(022)

Rijksinstituut voor zuivering van afvalwater, jaarverslag 1932. 's-Gravenhage, Algemeene Landsdrukkerij, 1933, 90 pp., 17 × 24 cm, f 1.—.

In een keurige uitgave, voorzien van vele grafieken en 6 foto's, is dit jaarverslag van de „Riza” verschenen. Het kostenvraagstuk bij het onschadelijk maken van afvalwater wordt eerst behandeld. Uit de weinige gegevens in ons land blijkt toch wel reeds, dat dit steeds veel voordeliger kan geschieden in één groote, centrale inrichting dan in vele, kleinere, plaatselijke installatie's.

Door de oprichting van een nieuw waterschap is de weg gebaad naar verbetering van de slechte toestanden, in verband met de hoeveelheden kolenslib, in Zuid-Limburg. De meest rationeele oplossing zou wel een rechtstreeks afvoerkanaal naar de Maas zijn.

Wederom zijn vele adviezen gegeven en plannen voor installatie's ontworpen: een melkproductenfabriek o.a. had zoo de capaciteit van haar bedrijf onderschat, dat duizenden liters ondermelk in de poldervaarten moesten worden afgelaten. Dientengevolge was dit water uren in den omtrek in een zwarte, rottende brij veranderd. Tegen deze ergerlijke verontreiniging kon worden opgetreden.

Er wordt voortdurend aan verbetering van den toestand in het waterschap van de Berkel gewerkt, wat wel een zeer gunstige uitzondering in ons land is. Bij vergelijking van de aanleg- en onderhoudskosten van de reinigingsinrichtingen, blijken deze gemiddeld slechts resp. $\frac{1}{7}$ en

$\frac{1}{4}$ deel te zijn van de overeenkomstige kosten voor de rioleering.

Tenslotte volgt een uitgebreide studie over de vergelijking van aeratie-systemen voor het levend slib-proces.

E. L. Krugers Dagneaux.

* * *

667.666 + 667.661.6(022)

Dr. Ing. H. Grosse, Experimentelle Untersuchung des Farbspritzvorganges (Heft 15, Fachausschuss für Anstrichtechnik V. D. I. en V. D. Ch.) Berlin, V. D. I. Verlag, 18 pp., 21 × 30 cm. 1934, RM. 3.50.

Doel van dit onderzoek is het energieverbruik, de druppelgrootte, de nevelvorming en het ontstaan van een homogene lakfilm op quantitative wijze na te gaan.

Talrijke fraaie micro-foto's en uitgebreide stroomlijngrafieken verduidelijken den tekst van deze publicatie, welke voor hen, die iets meer van de verfspuittechniek wenschen te weten, zeker de bestudeering waard is.

J. Rinse.

* * *

576.7:543(022)

Histologisch structuuronderzoek, door Prof. Dr. A. de Groodt. Utrecht, Oosthoek's Uitgevers-Mij., 168 pp., 26 × 18 cm, f 6.—.

De eerste indruk moge bevreemdend zijn, dat een boek, hetwelk bovengenoemden titel draagt, in deze kolommen aangekondigd wordt. De inhoud er van rechtvaardigt dit echter ten volle.

De eerste drie hoofdstukken, die het grootste gedeelte van het boek vormen, over röntgenspectroscopie, polarisatiemicroscopie en ultramicroscopie, zullen zeker vele chemisch en pharmaceutisch onderlegden interesseeren. Een hoofdstuk over het ontstaan en het wezen van structuren in protoplasma en weefsels besluit dit wel zeldzaam mooi geïllustreerde werk.

Eenige onnauwkeurigheden dienen bij een eventueelen nieuwen druk verbeterd te worden. Een uitvoerige literatuuropgave over al de behandelde onderwerpen is niet vergeten.

G. G. A. Mastenbroek.

* * *

635.64(883)

Berichten van de afdeling Handelsmuseum van de Kon. Ver. Koloniaal Instituut; No. 82: Surinaamsche tomaten in Nederland, door Ir. W. Spoon, overgedrukt uit „De Indische Mercur” van 18 October 1933, 14 pp., 14 × 21 cm, f 0.40.

Een interessant, prettig geschreven verslag van proefnemingen om Surinaamsche tomaten in Nederland te importeerden gedurende de periode December—April, wanneer de elgen tuinbouw hierin niet kan voorzien. In het gunstigste geval (koeling gedurende het transport en volgroeid, maar nog groen geplukt) kon 75% van de verstuurde tomaten na kunstmatige rijping voor een goeden prijs worden verkocht. Zonder koeling onderweg 25—60%, na snelle sortering en directen verkoop. Onverdeeld gunstig is de uitslag dus niet, maar toch van dien aard, dat voortzetting der proefzendingen gerechtvaardigd is.

W. M. Nijhof.

* * *

662.6(058)

Brandstoffenjaarboek 1934, samengesteld en uitgegeven door G. de Clercq. Amsterdam, 160 pp., 10 × 16 cm, geb. f 0.60.

Behalve een dagkalender bevat dit boekje nog ongeveer 120 blz. met talrijke, min of meer oppervlakkige, wenken en adviezen op het gebied van brandstoffen, stoken, kachels, centrale verwarmingsinstallaties; e. d. Het interessantste deel is het overzichtje der Nederl. kolenmarkten in 1933.

De titel kolenanalyses boven een simpel lijstje gas-

gehalten is wat erg overdreven, een kolommetje met bijbehorende aschpercentage zou hier welkom geweest zijn. Bij kostenberekeningen van centrale verwarmingen e. d. dient niet van de calorische waarde doch van de stookwaarde te worden uitgegaan. De verbrandingswarmte van waterstof is niet 28000 doch 34000 cal. (zie p. 215).

Voor den leek een handig boekje, waaruit iets te leeren valt; voor den insider heeft alleen het kalendergedeelte waarde.

A. M. van Deventer.

* * *

113(022)

Theodor Haering, *Naturphilosophie in der Gegenwart*. W. Kohlhammer, Stuttgart, 1933, 20 pp., 15 × 22 cm, RM. 1.35.

Dit boekje is een rede van Prof. Haering, gehouden in juli 1933 te Tübingen, en behoort tot een serie voordrachten over „Deutsche Gegenwart und ihre geschichtlichen Wurzeln”.

De vraag, die Haering tracht te beantwoorden, is: Wat is de beteekenis der natuurfilosofie geweest voor het huidige denken, in het bijzonder voor het Deutsche denken? Wat men natuurfilosofie op als een wetenschap, die alle onderdeelen van de natuurwetenschap bewust vereenigt tot één geheel, één „Lebensanschauung” (een definitie, waar zeer over te twisten valt!), dan moet men zeggen, dat de natuurfilosofie géén directen invloed heeft gehad op het huidige denken. Daarentegen is er wel een invloed op het denken uitgegaan van een onbewuste, bedekte natuurfilosofie: de min of meer onwillekeurige overbrenging van natuurwetenschappelijke vondsten en methoden op gebieden, waar zij niet thuis hooren.

Deze filosofie is des te gevaarlijker, omdat ze uitgaat van zuiver natuurwetenschappelijke gegevens (populair-wetenschappelijke geschriften!). Voorbeelden: Extrapolaties van Einstein's Relativiteitstheorie, de strijd over de theorieën van Kepler en Copernicus, het historisch materialisme, enz.

Haering begaat een inconsequentie. Hij wijst aan het eind van zijn geschrift eerst op het groote belang, dat een natuuronderzoeker zich ten allen tijde volkomen bewust is van de grenzen van zijn kennen, en van de vraag, of zijn feitenmateriaal gebruikt kan worden tot het vormen van een algemeene „Weltanschauung”. Vervolgens deelt hij mede, dat de bovengenoemde sofismen alle de „Programmpunkte” (!) vormden van het Marxisme, om ten slotte te wijzen op het groote belang van den modernen tijd, waarbij in het wereldbeeld weer plaats is gegeven aan den geest, terwijl een nieuwere, gezondere „natuurfilosofie” hierbij een gunstigen invloed zal kunnen uitoefenen. Ten opzichte van deze nieuwe „natuurfilosofie” begaat Haering dezelfde fout, die hij eenige pagina's tevoren in het historisch materialisme enz. gispt.

J. Ruttink.

* * *

543.8:665.1(022)

Dr. Ir. F. H. van Leent, *Analyse en warenkennis der voornaamste vette lichamen*. Amsterdam, D. B. Centen's Uitgevers-Mij., 1934, 384 pp., 16 × 24 cm, geb. f9.—.

Dit boek is geen herziening van „Analyse der voornaamste vette lichamen”, 1907, doch niet alleen een grondige wijziging hiervan, maar tevens een belangrijke uitbreiding.

Men kan zich de vraag stellen, of aan een dergelijk werk, naast de zoo juist verschenen nieuwe drukken van Holde en Berl-Lunge, behoefte is. Het antwoord hierop kan bevestigend luiden, daar de prijs zeer belangrijk lager is dan men in vergelijking met den inhoud dezer Deutsche werken zou mogen verwachten.

De schrijver heeft zooveel mogelijk vermeden iets op te nemen wat van twijfelachtige waarde is. Toch ontbreken enkele dingen, waarvan de waarde zeker niet

meer problematisch is; zoo zoekt men tevergeefs iets over de hoog-vacuum-destillatie van oliën en vetten; over de bepaling van benzoëzuur als conserveermiddel voor boter en margarine, over de A- en B-getallen als quantitative bepaling van cocos- en botervet in vetmengsels, enz.

Enkele storende onjuistheden of 'drukfouten' komen helaas voor; zoo wordt o.a. gezegd, dat de sterinen een dubbele binding in een vinylgroep bezitten (p. 11), dat sesamol de methyleenaether van hydrochinon in plaats van oxy-hydrochinon zou zijn (p. 68), dat amandelolie bijna geheel uit trioleïne zou bestaan (p. 15) enz.

Een en ander neemt echter niet weg, dat het geheel een keurig en practisch boek is, waarvan de aanschaffing mag worden aangeraden.

S. H. Bertram.

* * *

66(021)

Chemische Technologie der Neuzeit, Band II, 2. Teil, 2. Auflage, herausgegeben von Dr. Otto Dammer, 904 pp., 343 fig., 20 × 27 cm. Ferdinand Enke, Stuttgart, 1933, RM. 93.—, geb. RM. 98.—.

Dit deel bevat de technologie der metalen. Elk metaal of metaalgroep is bewerkt door één of meer deskundigen. Aan het metaal ijzer is van zelf sprekend een belangrijk deel ingeruimd (192 pp.). Vergelijken we dit deel van Dammer met den bekenden Ullmann, dan moet opgemerkt worden, dat de materie hier meer samenhangend en iets uitvoeriger behandeld wordt. Een nadeel is echter, dat men hier betrekkelijk karig is met literatuur-opgaven, hoewel aan elk hoofdstuk een literatuurlijst is verbonden. Men vindt echter deze opgaven niet op de goede plaats.

De meer zeldzame metalen worden wel wat erg kort behandeld. Zoo vindt men over het metaal wolfram heel weinig, de mineralen en de verwerking der ertsen worden besproken, van de toepassingen vindt men vrijwel niets.

Intusschen blijft dit werk toch een kostbaar bezit; jammer, dat de prijs zoo hoog is.

H. W. Herreilers.

PERSONALIA, ENZ.

Bij Kon. besluit van 25 Mei is aan Prof. Dr. P. van Romburgh, Prof. Dr. H. R. Kruyt en Prof. Dr. F. A. H. Schreinemakers, op hun verzoek, eervol ontslag verleend als adviseurs voor het Nederlandsch Visscherijproefstation, onder dankbetuiging voor de als zoodanig bewezen diensten.

* * *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is bevorderd tot doctor in de technische wetenschap, op proefschrift „Bijdrage tot de kennis van vervaardiging, eigenschappen en verwerking van acetaatzijde”, de heer W. Coltof, scheik. ing., geboren te Amsterdam.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden zijn bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Constantijn Huygens en de natuurwetenschappen”, de heer W. Ploeg, geboren te Rotterdam, en op proefschrift „De snelheid der reactie van Cannizzaro”, de heer E. L. Molt, geboren te Voorburg.

* * *

Bij beschikking van den Minister van onderwijs, kunsten en wetenschappen is tijdelijk benoemd tot conservator bij de pharmacie aan de Universiteit te Groningen Dr. P. Karsten, thans assistent.

* * *

Nieuwe industrie te Drachten. De Drachter Lederfabriek v.h. Bongartz & Oosterbaan te Drachten, één firma uitmakende met de Noord Nederl. Drijfriemenfabriek „de Bruin & Berends” te Groningen, fabriceert thans tevens latex-drijfriemen en latex-transportbanden, een fabrikaat, dat door vijf Nederl. octrooien is beschermd. Door de toepassing van latex worden de vezels van het riemendoek veel grondiger met rubberdeeltjes opgevuld

en omhuld dan bij iedere andere rubberbewerking, hetgeen begrijpelijkerwijs grooten invloed heeft op de kwaliteit. De fabriek is voor groote capaciteit ingericht.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN

(aanvragen te richten tot de redactie).

- F. Ephraim, Anorganische Chemie. Ein Lehrbuch zum Weiterstudium und zum Handgebrauch, 5. verm. Aufl. Dresden, Th. Steinkopff, 1934, 841 pp., geb. RM. 18.—.
- A. Meurice, Cours d'analyse quantitative des produits des industries chimiques. Paris, Dunod, 1933, 804 pp., geb. fr. 90.30.
- Korrosion III, Bericht über die Korrosionstagung 1933. Berlin, VDI-Verlag, 1934, 79 pp., RM. 5.—.
- R. C. Tolman, Relativity, thermodynamics and cosmology. London, Oxford Univ. Press, 1934, 502 pp., geb. 30/—.
- R. Krings, Herstellung der Feinseifen und Toiletteseifen. Berlin-Lichterfelde, Allgem. Industrie-Verlag, 1933, 146 pp., RM. 5.—.
- P. Muller, Klinische methoden, scheikunde en microscopie, 2e herz. druk. Utrecht, Erven J. Bijleveld, 1934, 196 pp., 9 platen, geb. f 5.75.
- W. N. Rae and J. Reilly, Physico-chemical practical exercises. London, Methuen & Co., 1934, 276 pp., geb. 7/6.
- W. Tombrock, Chemische stofverklaring. Een eenvoudige verklaring van physische en chemische natuurverschijnselen volgens chemische denkwijze. Assen, van Gorcum & Co., 1934, 29 pp., f 1.50.
- O. Behrens, Der Einfluss der Korrosion auf die Biegunsschwingungsfestigkeit von Stählen und Reinnickel. Berlin, NEM-Verlag, 1933, 73 pp., RM. 3.60.
- F. G. Straub, The cause and prevention of calcium sulphate scale in steam boilers. Urbana, Univ. of Illinois Bull. No. 261, 1933, 75 pp., \$ 0.85.
- G. Grasser, Petit traité pratique et théorique du tannage au chrome. Paris, Gauthier-Villars, 1934, 246 pp., fr. 40.
- H. W. Frickhinger, Gase in der Schädlingsbekämpfung. Eine Zusammenfassung für Amtsärzte, Desinfektoren, Hygieniker Kommunalverwaltungen. Berlin, Parey, 1933, 87 pp., RM. 4.50

CORRESPONDENTIE, ENZ.

Men vraagt wie *pyrethrum-extract* fabriceert.

Afleveringen Rec. trav. chim. en Chem. Weekblad. Afleveringen (en deelen) van deze tijdschriften, welke men niet wensch te bewaren, gelieve men te zenden aan het Redactie-bureau, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18.

Met korte mededeelingen voor de rubrieken „Chemische Kringen“, „Personalialia, enz.“, „Correspondentie“, „Vraag en aanbod“ en dergelijke kan nog voor de eerstvolgende afleveringen rekening gehouden worden, indien zij uiterlijk Woensdagavonds in handen van den hoofdredacteur komen. Deze ontvangt die mededeelingen echter liefst reeds 's Maandags.

Vertraging. Men wordt dringend verzocht de gecorrigeerde drukproeven en revisies terug te zenden aan het Redactie-Bureau, zooals op die proeven steeds gedrukt staat. Rechtstreeksche terugzending aan de drukkerij geeft *vertraging*, daar dan aan de Redactie niet bekend is, dat de proeven gecorrigeerd zijn en dus niet order kan worden gegeven tot opneming in een bepaalde aflevering.

Nieuwe boeken. Hoewel de Redactie geregeld uit tijdschriften en bibliographiën de titels van nieuwe boeken verzamelt en ter recensie aanvraagt (indien de uitgevers hen niet uit eigen beweging inzenden), kan toch menig belangrijk boek aan haar aandacht ontsnappen. Medewerking van belangstellenden, door opgaaf van titels van nieuwe boeken, onder vermelding van de uitgevers, zal zeer op prijs worden gesteld.

Afkortingen van tijdschriftnamen. Men gebruike de afkortingen vermeld in Chem. Jaarboekje II op blz. 12—14. Indien men andere gebruikt, moeten zij op het Redactie-bureau veranderd worden, hetgeen vertraging veroorzaakt.

Oproep voor gegadigden naar een toelage uit het „Van 't Hoff-fonds“ ter ondersteuning van onderzoekingen op het gebied der zuivere en toegepaste scheikunde.

Volgens de statuten van het Van 't Hoff-fonds, opgericht den 28 Juni 1913, wordt het volgende ter kennis van belanghebbenden gebracht.

Het doel van dit fonds, dat beheerd wordt door de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, is om ieder jaar voor den 1en Maart uit de rente van het kapitaal aan onderzoekers op het gebied der zuivere of toegepaste scheikunde, steun voor wetenschappelijk onderzoek te verleen. Hun, die voor een toelage in aanmerking willen komen, wordt verzocht zich voor den 1en November van dit jaar te richten tot het Comité, dat met de beoordeeling der ingekomen aanvragen en met de vaststelling der uit te keeren bedragen is belast.

Dit Comité bestaat thans uit de volgende leden: A. F. Holleman, voorzitter; F. M. Jaeger, A. Smits, J. P. Wibaut, secretaris. Het Comité is bevoegd nog andere leden te benoemen, indien dit voor de beoordeeling der aanvragen gewenscht is, doch telkens hoogstens voor een jaar.

De namen van hen, die een toelage ontvangen, worden bekend gemaakt. Zij zijn geheel vrij in de wijze waarop, of het tijdschrift waarin zij de onderzoekingen willen publiceren, die met steun van het Van 't Hoff-fonds zijn verricht, indien in deze publicatie slechts melding wordt gemaakt, dat voor het onderhavige onderzoek deze steun is verleend. Het Comité zal er prijs op stellen eenige exemplaren van de betreffende publicaties te mogen ontvangen.

De voor het jaar 1935 beschikbare som bedraagt ongeveer f 1200. Aanvragen behooren per aanteekend schrijven te worden gericht aan het bestuur der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, bestemd voor de Commissie van het „Van 't Hoff-fonds“, Trippenhuis, Amsterdam. In deze aanvraag moet het doel, waarvoor de toelage moet dienen, worden uiteengezet, alsmede de redenen waarom steun wordt gevraagd, terwijl uitdrukkelijk moet worden vermeld welk bedrag wordt verlangd. De aanvragen moeten voor den 1sten November 1934 ingekomen zijn.

Namens het Comité voor het „Van 't Hoff-fonds“,

A. F. HOLLEMAN, Voorzitter.

J. P. WIBAUT, Secretaris.

Amsterdam, Mei 1934.

VRAAG EN AANBOD.

(correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd; de Redactie zendt alleen brieven door).

Ter overneming aangeboden:

- Rec. trav. chim. 1920—1929.
Reindersma & van Lohuizen, Nieuw leerboek der natuurkunde I.
E. Cohen & P. van Romburgh, Vorles. über anorg. Chemie, 1906.
Dannemann, Aus der Werkstatt grosser Forscher, 4e dr. 1922.
Nederlandsche Apotheek, 2e druk, 1872.
Pharmacop. Nederl., 3e dr. 1889, met suppl.; idem 4e dr. 1905.
De geneesmiddelen der Nederl. Pharm., 3e dr., 1898.
G. Karsten, Lehrb. d. Pharmakognosie des Pflanzenreiches, 1903.
E. Gilg, Lehrb. d. Pharmakognosie, 1905.
E. I. van Itallie, Physik. en chem. waardebeop. Nederl. Pharm., 1906.
M. J. Schröder, Handleiding b. h. onderwijs in receptuur, 1906.
K. Digby, Theatrum chemicum, Amsterdam, 1693.
Abbé Nollet, Rech. sur les causes part. d. phénom. électr. 1764.
Abbé Nollet, L'art d. expér. ou avis aux amat. d. l. physique I, III, 1770.
Pringsheim, Fluorescenz und Phosphorescenz, 3e dr., 1928.
Roth, Physik.-chem. Uebungen, 4e dr., 1928.
E. von Meyer, Geschichte der Chemie, 2e druk, 1895.

Ter overneming gevraagd:

- Engler-viskosimeter.
Marcussen-vlampuntsapparaat.
Ubbelohde-druppelapparaat.

Het aangeboden en gevraagde wordt driemaal geplaatst. Wensch men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor een nieuwe opgaaft noodig. Men wordt dringend verzocht, dadelijk kennis te geven, indien plaatsing niet meer noodig is.