

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: Hooze Rijnclijk 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. — 75ste Algemeene Vergadering op 28 December 1934 te Amsterdam. — Sectie voor kolloïdchemie. — Sectie voor organische chemie. — Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres. — Aanbieden betrekkingen, werk, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Begrooting voor het jaar 1935. — Dr. J. M. Bijvoet en W. Nieuwenkamp, Röntgenanalyse en de mineralen der aardkorst. — Ir. J. Straub en M. M. Lerner, Kaasvergiftiging. — Dr. H. C. S. Snethlage, Een fractionneertoestel voor het laboratorium. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalie, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod. — Erratum.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Candidaat-leden per 1 Jan. 1935:

- 51: Keekem (P. C. van), chem. cand., Leiden, Oude Vest 27a;
52: Rosenthal (S.), chem. cand., den Haag, Harstenhoekweg 99;
beiden voorgesteld door Dr. J. van Heiningen te Koudekerk
a. d. Rijn en Dr. W. B. van Horssen te Leiden.
53: Dhont (J.), chem. stud., den Haag, Wilhelminastraat 91;
voorgesteld door Dr. Ir. F. Ph. A. Tellegen en Ir. Jac.
Stuurman, beiden te Delft.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst.

- Blz. 32: Cohen (Dr. F. H.), Amsterdam-W., 1e Const. Huygens-
straat 108.
„ 35: Dommissie (Ir. J. P.), Rotterdam-W., Heemraadsplein 16B.
„ 40: Goldstein (J. H.), pharm. cand., Madioen (N. O.-I),
Residentslaan 35, p.a. Dr. M. H. Wins.
„ 47: Hulst (Ir. L. J. N.), Haarlem, Leidschevaart 534, ass.
Chem.-Techn. a. d. T. H.
„ 50: Kastelein (Dr. J.), Arnhem, Apeldoornsche straat 14,
scheik. b. d. N. V. Onderzoekingsinstituut Research.
„ 53: Kooy (Ir. K.), Amsterdam-Z., Roerstraat 81, scheik. b.
d. B. P. M.
„ 56: Lieneman (Ir. J. L.), Amsterdam-W., da Costastraat 58a.
„ 70: Scheygrond (Ir. B.), Vierpolders, Middelweg 17.
„ 76: Tjeenk Willink Jr. (Dr. H. D.), Amsterdam-Z., Beet-
hovenstraat 53 hs., scheik. der Gemeente-Gasfabrieken.
„ 80: Vries (Ir. A. A. de), Amsterdam-Z., Euterpestraat 31.
„ 81: Vries (Ir. R. W. C. de), Eindhoven, Bredalaan 49.

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

Blz. 71: Schrijver (Mej. Ir. E. F. M.), Zaandam, Parkstraat 47.

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

75ste ALGEMEENE VERGADERING

van de

NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

op

VRIJDAG 28 DECEMBER 1934
te AMSTERDAM.

AGENDA:

10 uur: Huishoudelijke Vergadering in de groote Collegezaal
van het Anorganisch-Chemisch Laboratorium, N. Prinsen-
gracht 126.

1. Opening. 2. Mededeelingen. 3. Begrooting voor
1935 (zie blz. 739). 4. Voorstel tot verlaging der
contributie voor werkloze leden. 5. Voorziening in
de vacatures, die op 1 Januari a.s. in het Algemeen
Bestuur en in verschillende commissies ontstaan. 6. Rond-
vraag. 7. Sluiting.

11 uur: Voordracht van Prof. Dr. Ernst Cohen.

Onderwerp: Een halve eeuw osmotische druk (met
lichtbeelden).

14 uur: Sectievergaderingen (zie de afzonderlijke programma's).
Voor leden, die deze sectievergaderingen niet be-
zoeken, zal gelegenheid bestaan tot deelneming aan een
nog nader aan te kondigen excursie in de stad.

18 uur: Gemeenschappelijke, niet-officiële maaltijd, in Restau-
rant-Polmanshuis, Warmoesstraat 197.

Toelichting bij de agenda.

Punt 4. Het Algemeen Bestuur stelt voor, de contributie van
werkloze leden en van leden, die slechts geringe inkomsten
hebben, op hun verzoek ook voor 1935, onder door het Alge-
meen Bestuur vast te stellen voorwaarden, op f 5.— te bepalen.

Punt 5:

Vacatures:

Voordrachten:

Algemeen Bestuur:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| Prof. Dr. H. G. Bungenberg
de Jong | 1. Dr. J. A. van den Andel
te Haarlem. |
| | 2. Dr. H. Ph. Baudet
te 's-Gravenhage. |
| Mej. Dr. H. H. de Wolff | 1. Dr. M. J. Schulte te Arnhem. |
| | 2. Drs. S. G. Cath te Leeuwarden. |

Dr. G. J. van Meurs, secr.-
penningm. (herkiesbaar) . Dr. G. J. van Meurs te Dordrecht.

Redactie-commissie van het Chemisch Weekblad:

Ir. F. G. Waller Jr. . . . Door de Ver. v. d. Ned. Chem.
Industrie is in deze vacature aan-
gewezen: Dr. G. C. A. van Dorp.

Redactie van het Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas:

- Prof. Dr. N. Schoorl . . . 1. Dr. P. A. Meerburg.
 2. Dr. A. W. K. de Jong.
 Prof. Dr. J. J. Blanksma . . . 1. Prof. Dr. J. Böeseken.
 2. Dr. J. van Alphen.

Voorgesteld worden als nieuwe vaste medewerkers: Dr. J. H. de Boer, Mej. Dr. J. M. A. Hoeflake en Dr. J. M. van der Zanden.

Bibliotheek-Commissie:

- Dr. W. P. Jorissen . . . 1. Dr. J. van Alphen.
 2. Dr. H. H. Schreinemachers.
 Prof. Dr. H. J. Backer . . . 1. Dr. H. W. de Boer.
 2. Dr. C. C. Bolt.
 Dr. P. C. J. Euwes . . . 1.
 2.
 Prof. Dr. D. van Os . . . 1. Dr. J. M. van der Zanden.
 2. Dr. P. Karsten.

Commissie voor de conferentie over Voedingsmiddelscheikunde:

- Dr. J. D. Jansen . . . 1. Dr. C. I. Kruisheer.
 2. Dr. W. J. de Mooy.

Commissie tot herziening van het Tarief voor Chemischen Arbeid:

- Dr. D. Mol (herkiesbaar) . . . 1. Dr. D. Mol.
 2. Ir. H. W. de Kruijff.

Commissie voor Octrooibelangen:

- Prof. Dr. W. Reinders . . . 1. Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman.
 2. Prof. Dr. Ir. P. E. Verkade.

Onderwijs-Commissie:

- Dr. H. C. Bijl . . . 1. Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman.
 2. Dr. Ir. N. J. A. Taverne.
 Dr. S. Postma . . . 1. Dr. Ir. N. J. A. Taverne.
 2. Dr. A. L. W. de Gee.
 Dr. H. Vermeulen . . . 1. Dr. A. L. W. de Gee.
 2. Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman.

Regelings-Commissie voor Vacantiecurssussen:

- Dr. F. H. van der Laan . . . 1. Prof. Dr. A. E. van Arkel.
 2. Dr. J. van Alphen.

Centrale Commissie voor het Analystenexamen:

- Prof. Dr. Ir. C. J. van Nieuwenburg (Voorzitter) . . . 1. Dr. W. J. de Mooy.
 2. Dr. D. Mol.
 Prof. Dr. Ir. S. C. J. Olivier . . . 1. Dr. H. J. C. Tendeloo.
 2. Dr. Ir. W. D. Cohen.
 Dr. H. Velthorst . . . 1. Prof. Dr. W. C. de Graaff.
 2. Mej. Dr. J. Ch. H. Broek.

Indien de hieronder genoemde Heeren als lid der commissie worden benoemd, worden voor het Voorzitterschap voorgedragen:

1. Dr. W. J. de Mooy.
 2. Prof. Dr. W. C. de Graaff.

Financiële Commissie:

- Dr. S. S. Cohen . . . 1. Dr. L. R. Sinnege.
 2. Ir. A. ter Horst.

Historische Commissie:

Mevrouw Dr. W. A. T. Cohen—de Meester Prof. Dr. E. Cohen.

Curatorium van de Stichting „Recueilsfonds”:

Prof. Dr. A. F. Holleman Prof. Dr. A. F. Holleman.
 (herkiesbaar)

Sectie voor kolloïdchemie.

Vergadering op Vrijdag 28 December 1934, om 2¼ uur, in de groote Collegezaal van het Laboratorium voor Algemeene en Anorganische Chemie, N. Prinsengracht 126 te Amsterdam.

Agenda:

1. Dr. Ir. R. Houwink, De invloed van een- en driedimensionalen micelgroei op enkele eigenschappen van sommige kolloïden.

2. Drs. Andr. Voet, Geconcentreerde electrolyten als dispersiemedia (met demonstratie).
 3. Drs. J. H. C. Merckel, Lyotrope getallen en adsorptie aan amylum.

De Secretaris A. WEIDINGER,
 Prinsengracht 681, Amsterdam.

Sectie voor organische chemie.

Vergadering op 28 Dec. 1934. De lijst van de sprekers zal in de volgende aflevering worden opgenomen.

Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres.

Dit congres houdt op 23, 24 en 25 April 1935 te Leiden zijn 25e vergadering.

Hun, die genegen zijn op de vergadering van de onderafdeeling voor scheikunde (Donderdag 25 April 1935) een korte voordracht te houden, wordt verzocht dit voor 15 Januari 1935 te melden aan ondergeteekende met opgave van het onderwerp en den tijdsduur der voordracht (maximaal 20 minuten).

Er wordt aan herinnerd, dat de sprekers gehouden zijn op de vergadering een kort overzicht van hun voordracht aan den secretaris ter hand te stellen. Dit overzicht mag hoogstens één bladzijde van de Handelingen in beslag nemen. De kosten van het drukken eener grootere mededeeling en ook van op te nemen figuren worden ten laste van den schrijver gebracht.

De secretaris van de onderafdeeling voor scheikunde
 J. VAN ALPHEN,
 de Mey van Streefkerkstraat 20, Leiden.

Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz.

Voor het Proefstation West-Java wordt gezocht een gediplomeerde rubberchemicus. Candidaten (uitsluitend met kennis op dit gebied) gelieven zich *schriftelijk* te richten tot Prof. de Bussy te Amsterdam of Prof. van Iterson te Delft. Zie verder de adv. in No. 47.

Gevraagde betrekkingen*) (plaatsing gratis voor leden).

No. 90. Chem. drs., bekend met levensmiddelenleer en bacteriologie, tevens onderwijspraktijk, zoekt betrekking als chemicus of als leeraar.

No. 94. Dr. in de scheikunde te Amsterdam is bereid lessen te geven in schei- en natuurkunde bij het gymasiaal en middelbaar onderwijs en met studenten te repeteeren: anorg., organ., physische en physiol. chemie.

No. 140. Scheik. ing., diploma Delft 1927, verantwoordelijke positie bekleed hebbende bij groote concerns, over de beste getuigschriften beschikken, zoekt leidende functie in chemisch bedrijf. Financiële deelneming op den duur niet uitgesloten.

No. 243. Chem. drs. met goede talenkennis, bekend met geneesmiddelfabricage en bacteriologie, zoekt betrekking.

No. 244. Scheikundig ingenieur, in bezit van laboratorium, verricht analyses, ook elementairanalyses; tevens research-werk en literatuur-recherches.

No. 255. Scheikundig ingenieur met diploma Delft 1933 zoekt een betrekking (eventueel in het buitenland).

No. 257. Scheikundig ingenieur zoekt werkkring, heeft langjarige ervaring in Java-suikerindustrie, rijstpellerijbedrijf, fabricage vezelproducten, bezit belangrijk octrooi (vezel, bouwplaten) en kennis waterdichtheid.

No. 258. Chem. drs., bekend met levensmiddelenleer en bacteriologie, met goede talenkennis, zoekt betrekking.

No. 259. Scheik. ing., dipl. 1924, praktijk: o.a. research en fabriek, organisch-chem., anorg.-chem., phys.-chem. en zeer algemeen techn.-chem. ontwikkeld, moderne talen grondig kennend, zoekt andere betrekking.

*) Brieven te richten tot de Redactie, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18 (met ingesloten porto voor doorzending).

BEGROOTING VOOR HET JAAR 1935.

Post	Baten	Rekening 1932	Rekening 1933	Begrooting 1934	Begrooting 1935	№ o.	Lasten	Rekening 1932	Rekening 1933	Begrooting 1934	Begrooting 1935
a. Algemeen.											
1	Contributies (w.o. achterstallige)	f 24.472.47	f 23.934.36	f 24.000.—	f 24.350.—	23	Toelage Secr.-Penningm., incl.	f 3.000.—	f 3.000.—	f 3.000.—	f 3.000.—
2	Donaties en tijdelijke bijdragen	4.816.—	4.311.—	4.500.—	4.000.—	24	assistentie	925.01	623.56	750.—	700.—
3	(Inkomsten <i>Analyst-examen</i>)	(6.764.57)	(8.360.02)	—	—	25	Bureaukosten	379.63	447.77	400.—	450.—
4	" <i>Vacantiecurssussen</i>)	—	—	100.—	250.—	26	Reis- en verblijfskosten Algem.	729.74	681.62	750.—	750.—
5	Rente (kasgelden)	675.62	325.12	1.000.—	1.000.—	27	Bestuur	165.38	339.45	300.—	350.—
6	" (belegging)	664.15	1.026.39	—	—	28	Kosten van vergaderingen . .	(6.065.34)	(7.259.55)	p.m.	p.m.
7	Diverse baten	19.20	34.39	40.—	15.—	29	Nadeelig saldo (<i>Uitgaven</i>) Ana-	17.50	3.80	100.—	100.—
						30	lystexamen	141.20	125.54	200.—	150.—
						31	Nad. saldo (<i>Uitgaven</i>) Vac. curs.	400.43	428.—	1.000.—	500.—
						32	Section en Afdelingen	210.—	210.—	225.—	200.—
						33	Union en Intern. vertegenw.	75.75	—	50.—	50.—
						34	Lidmaatschappen	3.000.—	4.000.—	4.000.—	4.000.—
						35	Conferentie Voedingsm. scheik.	239.96	910.97	400.—	400.—
							Bijdrage Crisisfonds				
							Diverse uitgaven				
b. Chem. Weekblad.											
8	Bijdrage Ver. v. d. Ned. Chem.	2.200.—	1.450.—	1.450.—	1.450.—	36	Toelage Hoofredacteur	1.500.—	1.500.—	1.500.—	1.500.—
9	Industrie	—	—	—	—	37	Bureauhuur, onk. en assistentie	1.685.05	1.606.—	1.500.—	1.500.—
	Aandeel in advertenties enz.,	—	—	—	—	38	1750 leden en donateurs . . .	11.480.—	11.930.—	11.500.—	12.000.—
	Chem. Weekblad, incl. Rubr.	—	—	—	—	39	Honoraria	1.140.81	1.255.63	1.200.—	1.250.—
	voor Handel en Industrie . .	1.221.69	984.72	1.200.—	1.000.—	40	Clichés	576.46	304.91	500.—	400.—
10	Aandeel in abonnementen . .	753.15	698.12	700.—	700.—	41	Extra porti buitenland	400.40	372.66	400.—	400.—
c. Recueil.											
11	Inkomsten Recueilfonds . . .	2.234.60	2.138.45	2.150.—	2.100.—	42	Toelage Red.-Administrateur .	1.500.—	1.500.—	1.500.—	1.500.—
12	Abonnementen van leden . . .	4.185.88	3.908.75	4.000.—	3.900.—	43	Bureauhuur, onkosten en ass.	1.685.05	1.605.25	1.500.—	1.500.—
13	Aandeel abonn. niet-leden . . .	2.661.76	2.587.08	2.500.—	2.500.—	44	Reis- en verblijfk. Redactie . .	17.67	50.16	100.—	100.—
14	Ruilexemplaren a f 6.75	155.25	148.50	135.—	135.—	45	1300 Exemplaren	9.400.75	8.721.90	9.000.—	9.000.—
15	Vergoeding porti	376.50	409.50	350.—	400.—	46	Vertaalkosten	1.738.25	1.750.56	1.500.—	1.250.—
16	Verkoop Algemeen Register . .	1.078.03	32.—	p.m.	p.m.	47	Clichés	208.61	229.56	400.—	300.—
17	Rijkssubsidie	1.350.—	—	200.—	100.—	48	Porti binnen- en buitenland .	641.05	572.22	650.—	600.—
18	Diversen	238.70	122.01	—	—	49	Reserve voor Alg. Reg., deel II	500.—	1.000.—	—	—
d. Chemisch Jaarboekje.											
19	Deel I	—	—	—	—	50	Deel I	—	—	—	—
20	" II	—	—	—	—	51	" II	—	—	—	—
21	" III A	—	—	—	—	52	" III A	—	—	—	—
22	" III B	—	—	—	—	53	" III B	324.24	7.58	—	—
	Reserve voor herdruk deel I .	189.—	9.—	100.—	100.—	54	Reserve voor herdruk deel I .	500.—	—	—	—
	Voordeelig saldo	—	—	—	—		Voordeelig saldo	5.408.29	132.42	—	—
		f 54.056.57	f 50.569.41	f 42.425.—	f 42.000.—			f 54.056.57	f 50.569.41	f 42.425.—	f 42.000.—

RÖNTGEN-ANALYSE EN DE MINERALEN
DER AARDKORST.

(De Kristalchemie der Silicaten).

door

J. M. BIJVOET en W. NIEUWENKAMP.

I. *)

1. Een organische stof kent men nog niet door haar empirische formule. Men moet verder differentieëren door na te gaan, in welke volgorde de atomen aan elkaar zijn gebonden (vastgelegd in z.g. structuurformules). Het is de geniale verdienste van Kekulé en van 't Hoff geweest, in te zien, dat het voor organische verbindingen mogelijk is en er op aankomt — wil men verband vinden tusschen samenstelling en eigenschappen — de ruimtelijke rangschikking der atomen in het oog te vatten; de gansche geweldige ontwikkeling der organische chemie is hierop gebaseerd.

Stellen wij nu naast de koolstofchemie die van de silicaten, van deze groep van mineralen, welke de bijzondere belangstelling van mineralogen en geologen geniet. (De buitenlaag der aarde, ter dikte van ongeveer 1000 km, bestaat n.l. voor het allergrootste deel uit silicaten). Tot voor een vijftal jaren was men er niet in geslaagd den chaos hunner chemische samenstelling ook maar eenigszins te ordenen (§ 2): alle pogingen de chemische samenstelling dier mineralen in eenig verband te brengen met hun eigenschappen faalden; en dat terwijl een natuurlijke indeeling (naar eigenschappen) hier, wat de hoofdgroepen betreft, op de meest sprekende wijze aanwezig is.

Voor de silicaten heeft eerst de Röntgen-analyse de wetten hunner atoomrangschikking leeren kennen (§ 3) en in het ontknoopen van het warret hunner chemische samenstellingen (§ 4) ligt een der schoonste resultaten der Röntgen-analyse. Ook begint men, op grond der kennis der atoomstapelingen, te overzien welke mineralen onder bepaalde omstandigheden gevormd zullen worden: het differentiatieschema van het magma wordt, in het licht der moderne kristallografie, duidelijk (§ 6).

2. In de natuurlijke indeeling der silicaten neemt men te zamen b.v. de glimmers, mineralen alle met opvallend gemakkelijke *splijtbaarheid in blaadjes* en uitgesproken pseudohexagonale symmetrie (wij willen deze familie met C aanduiden); voorts alle mineralen die, als asbest, *gemakkelijk in vezels splijten* (familie B); dan onder de mineralen met niet zóó uitgesproken splijting de soortelijk *zware mineralen* (fam. A), als olivijn en granaat, tegenover de *lichte* (fam. D) der eindkristallisatie van het magma, waaronder in de eerste plaats de veldspaten en kwarts.

De meest gebruikelijke chemische indeeling anderszids was die naar het zuur, van welk het silicaat

„afgeleid” kan worden: *orthosilicaten*, afgeleid van het — hypothetische — orthokieselzuur H_4SiO_4 ; *metasilicaten* (afgeleid van H_2SiO_3), *di- tri- enz-silicaten*, ieder met nog weer verschillende verhouding van basisch tot zuur oxyde (zuurresten: Si_2O_5 , Si_2O_6 , Si_3O_8 enz. enz.).

Het conflict tusschen beide indeelingen ziet men uit Tabel I, waarin men alleen lette op de gebruikelijke oude formuleering der samenstelling in kolom 3. Wij zien daar als voorbeelden de familie der glimmers (en aanverwante mineralen), in welke samenstellingen — men ziet opgegeven de zuurresten SiO_4 , SiO_6 , Si_2O_5 , SiO_3 , Si_2O_9 — men tevergeefs eenig verband, dat hen als glimmers vereenigt, poogt te ontdekken. Ditzelfde ziet men daar voor de veldspaten in de tabel — een tri-, een ortho- en een metasilicaat —, terwijl speciaal de eerste twee, de Na- en Ca-veldspaat, allernauwst te zamen hooren: zij vormen een continue reeks mengkristallen (de plagioklasen, de belangrijkste gesteentevormende mineralen) ondanks het oogenschijnlijk belangrijk verschil in samenstelling uit kolom 3.

Omgekeerd ziet men in de tabel onder de oude formuleering „orthosilicaten”, allerlei natuurlijke groepen vertegenwoordigd; ditzelfde voorts nog voor de „metasilicaten”.

Tabel I.

1	2	3	4	5
Natuurlijke groep der Glimmers	Natuurlijke familie	Oude chemische formule	Nieuwe	type
Muscoviet	C	$H_2KAl_3(SiO_4)_3$	$(OH)_2KAl_2^6(Si_3^4Al^4O_{10})$	
Margariet	„	$H_2CaAl_4(SiO_6)_2$	$(OH)_2CaAl_2^6(Si_2Al_2^4O_{10})$	
Petaliet	„	$LiAl(Si_2O_5)_2$	$LiAl(Si_2O_5)_2$	Si_2O_5
Talk	„	$H_2Mg_3(SiO_3)_4$	$(OH)_2Mg_3(Si_2O_5)_2$	
Kaolien	„	$H_4Al_2Si_2O_9$	$(OH)_4Al_2^6(Si_2O_5)$	
Natuurlijke groep der Veldspaten				
Na-veldspaat	D	$NaAlSi_3O_8$	$Na(Si_3Al^4O_8)$	
Ca-veldspaat	„	$CaAl_2(SiO_4)_2$	$Ca(Si_2Al_2^4O_8)$	SiO_2
Leuciet	„	$KAl(SiO_3)_2$	$K(Si_2Al^4O_6)$	
Chemische groep der Orthosilicaten				
Granaat	A	$Ca_3Al_2(SiO_4)_3$	$Ca_3Al_2^6(SiO_4)_3$	SiO_4
Muscoviet	C	$H_2KAl_3(SiO_4)_3$	$(OH)_2KAl_2^6(Si_3Al^4O_{10})$	Si_2O_5
Anorthiet	D	$CaAl_2(SiO_4)_2$	$Ca(Si_2Al_2^4O_8)$	SiO_2
Chemische groep der Metasilicaten				
Diopsied (vezelsplijter)	B	$CaMg(SiO_3)_2$	$CaMg(SiO_3)_2$	SiO_3
Talk (glimmer)	C	$H_2Mg_3(SiO_3)_4$	$(OH)_2Mg_3(Si_2O_5)_2$	Si_2O_4
Leuciet (veldspaat)	D	$KAl(SiO_3)_2$	$K(Si_2Al^4O_6)$	SiO_2

Geén overeenkomst tusschen de natuurlijke mineraalklasse (kolom 2) en de oude formuleering der chemische samenstelling (kolom 3).

De nieuwe formuleering uit kolom 3 daarentegen brengt: alle mineralen van de familie A tot het zuurresttype SiO_4 (afzonderlijke tetraëders),

alle mineralen van de familie B tot het zuurresttype SiO_3 (strengen), alle mineralen van de familie C tot het zuurresttype Si_2O_5 (platen), alle mineralen van de familie D tot het zuurresttype SiO_2 (netten),

waarbij, bij het aflezen van het type uit de formuleering van kolom 4, Al^4 als Si — dus tot het tetraëdergeraamte behoorend — te tellen is.

*) Voordracht gehouden voor den Amsterdamschen Chemischen Kring op 27 April 1934.

3. De Röntgen-analyse heeft eenzelfde opbouw aan het licht gebracht voor de mineralen eener zelfde natuurlijke familie.

Familie A. Een voorbeeld hiervan is olivijn Mg_2SiO_4 . Het kristal is een stapeling van (4-waardig negatieve) SiO_4 -ionen en (positieve) metaal-ionen; de positieve ionen omringen zich met negatieve en omgekeerd, geheel als in de bekende roosters van Na^+Cl^- , $Ca^{2+}CO_3^{2-}$ e.d. In het SiO_4 -ion is het Si-atoom tetraëdrisch door 4 O-atomen omringd. Men vindt het SiO_4 -ion afgebeeld in fig. 1a, zulk een stapeling van SiO_4 -ionen en metaalionen in fig. 2a.

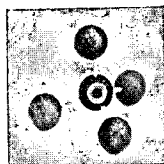


Fig. 1a. Tetraëder van Si omringd met zuurstof: SiO_4 .

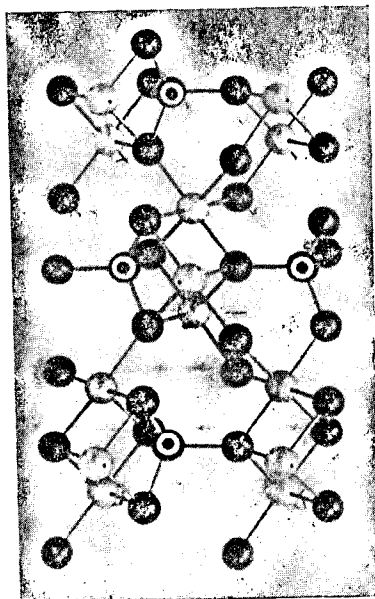


Fig. 2a. Olivijn; afzonderlijke SiO_4 -tetraëders, verkit door metaalionen (licht gekleurde bollen).

Familie B. In de vezelsplijters als $MgSiO_3$ (enstatiet) bracht het Röntgen-onderzoek hierentegen een onverwacht en zeer belangrijk resultaat: Men heeft hier niet een aan A analogen bouw uit afgesloten SiO_3 -ionen en metaalionen. Maar ook hier is, als in alle silicaten, elk silicium-atoom onveranderd door 4 O-atomen omringd; deze zuurstoftetraëders hangen nu samen, en wel op de wijze als in fig. 1b aangegeven. Opvolgende tetraëders hebben één zuurstof-atoom (tetraëderhoekpunt) gemeen. Doordat elk Si-atoom aldus met twee andere samenhangt, ontstaan hier één-dimensionaal onafgebroken strengen. Dat de samenstelling van zulk een streng SiO_3 is, ziet men gemakkelijk uit fig. 1b, waarin de zich herhalende eenheid omlijnd is: $SiO_{2+2/2} = SiO_3$.

De oneindig lange „zuurrest“-strengen, welke men hier in plaats van afgesloten zuurrest-groepen vindt, worden dan verder weer door de positieve metaalionen in kristalverband gekit (fig. 2b). In alle volgens strengen splijtende silicaten heeft de Röntgen-analyse dergelijke onafgebroken tetraëder-ketens gevonden, die in de vezelrichting verlopen. Blijkbaar wordt de sterke binding tusschen zuurstof en silicium bij splijting dus niet doorbroken.

Familie C. In een glimmerachtig mineraal — b.v. $LiAl(Si_2O_5)_2$ — vindt men Röntgenanalytisch platen van onderling verbonden SiO_4 -tetraëders: Elke SiO_4 -

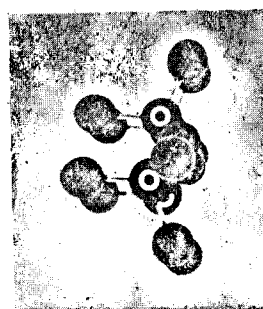
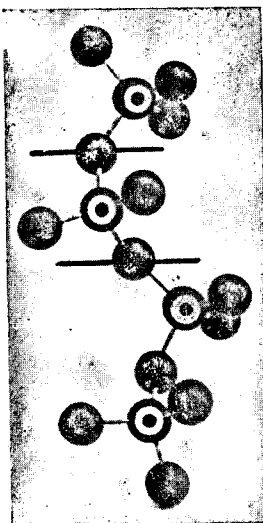


Fig. 1b. Tetraëders tot strengen verbonden, samenstelling SiO_3 (opzijde en in de lengterichting gezien).

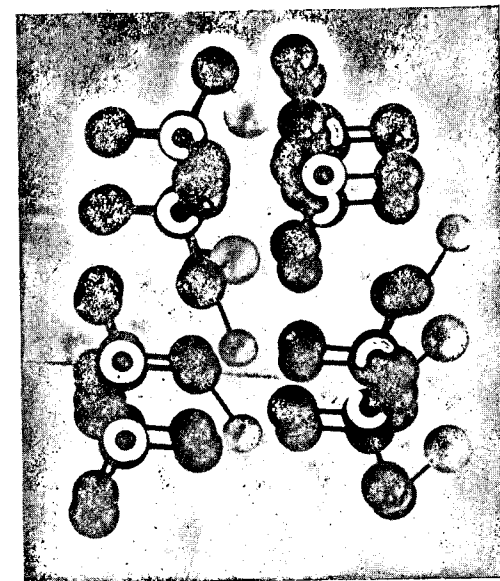


Fig. 2b. Pyroxeen; strengen door metaalionen verkit.

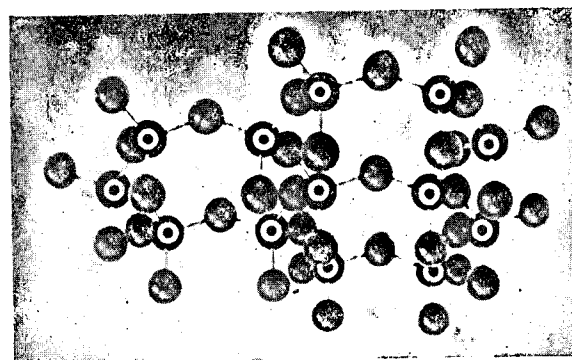
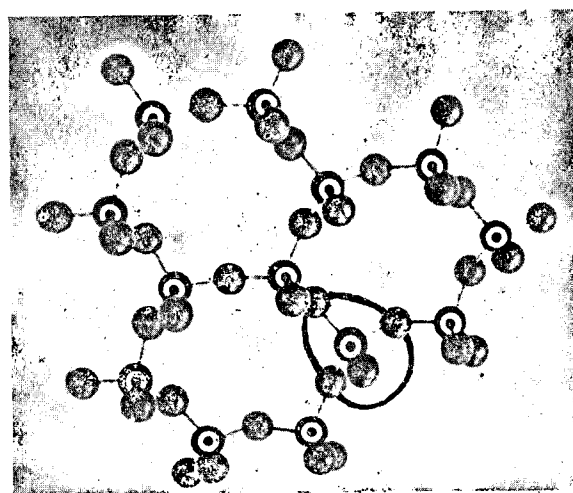


Fig. 1c. Tetraëders tot een plaat verbonden, samenstelling Si_2O_5 (van boven en opzijde gezien).

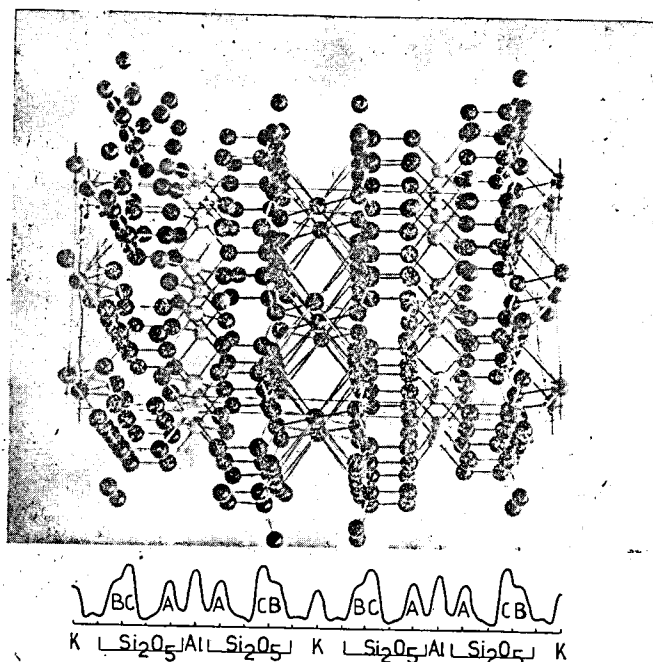


Fig. 2c. Glimmer; opgebouwd uit platen Si_2O_5 . tetraëder hangt nu met drie omringende samen (fig. 1c). Dergelijke platen worden dan door de metaal-

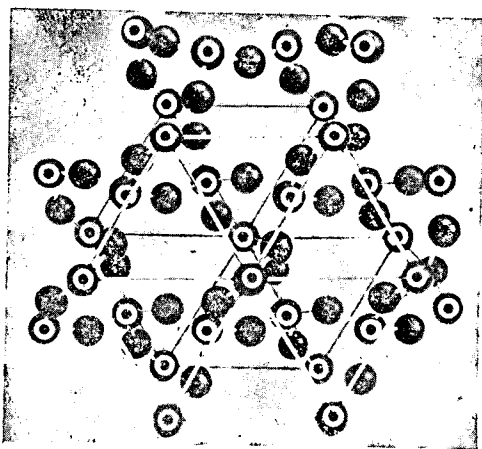


Fig. 1d. Tetraëders in alle hoekpunten samenhangend: SiO_2 .

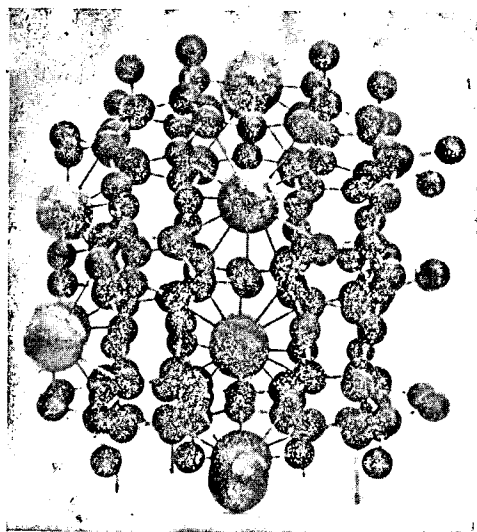


Fig. 2d. Veldspaat; in de open ruimten van het SiO_2 -geraamte zijn metaalionen getreden.

ionen op elkaar gekit (fig. 2c). De samenstelling van zulk een plaat leest men uit de omliggende eenheid van fig. 1c af als $\text{SiO}_{1.33/2} = \text{Si}_2\text{O}_5$.

In de hexagonale Si_2O_5 -platen der glimmers heeft men de oorzaak hunner bekende (pseudo-) hexagonale symmetrie. De sterkte der Si-O-bindingen verklaart de bladsplijting volgens de Si_2O_5 -vlakken welke daarbij niet doorbroken worden.

Familie D. De 0, 1 en 2 dimensionale samenhang der SiO_4 -tetraeders uit A, B en C tot in drie dimensies voortzettende, komen wij tot het bouwprincipe, dat den verschillende SiO_2 -modificaties ten grondslag ligt. Hier hangt Si via elk zijner O-atomen met een ander Si samen (fig. 1d). Samenstelling $\text{SiO}_{4/2} = \text{SiO}_2$. Splijting in dit drie-dimensionaal tetraëder-net: afwezig.

4. Waarom komt de natuurlijke indeeling naar de families A, B, C, D, dan niet zonder meer neer op een chemische naar SiO_4 , SiO_3 , Si_2O_5 en SiO_2 ?

Het antwoord is, dat zulk een paralleliteit in den grond werkelijk bestaat; maar dat twee omstandigheden, welke haar vroeger verborgen hielden, bij de interpretatie der chemische formules in aanmerking genomen moeten worden:

a. In de tetraëders — wier schakelingen wij aan de indeeling ten grondslag legden — blijkt soms *aluminium de plaats van silicium* te kunnen innemen.

Deze substitutie van Si door Al kan kristallen in bouw — en daarmee in eigenschappen — volkomen analoog doen blijven, terwijl zij in de verhouding Si : O hunner gewone chemische formules geheel van elkaar vervreemden.

Nemen wij als voorbeeld de veldspaten uit tabel I. Zij blijken alle structuren te hebben, waaraan het bouwtype D — de driedimensionale tetraëder-netten — ten grondslag ligt. Vergelijkend SiO_2 en $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ heeft dan Al in een kwart van de zuurstoftetraëders de plaats van Si ingenomen. Tegelijkertijd is dan — wat noodzakelijk is voor compensatie van de ladingsverandering der substitutie $\text{Si}^{4+} \rightarrow \text{Al}^{3+}$ — voor elk Al-ion, dat een Si isomorph vervangt, ook een Na-ion ingetreden; dit vindt plaats in de ruimten, welke in de ijle SiO_2 -netten ledig waren (vergl. fig. 1d en 2d). In den overgang van de Na-veldspaat $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ tot de Ca-veldspaat $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$, ziet men een dergelijke substitutie zich geleidelijk voltrekken. Verdere vervanging in den tetraëderbouw van Si^{4+} door Al^{3+} gaat gepaard met, daarbuiten, vervanging van Na^{1+} door Ca^{2+} . Aldus is de verklaring der isomorfie beider veldspaten, welke langen tijd zoo verwonderlijk scheen¹⁾.

Men duidt in de formules der veldspaten gemakkelijk het bouwtype aan, door aan het Al het coördinatiegetal 4 toe te voegen — $\text{Na}(\text{Al}^4\text{Si}_3\text{O}_8)$, $\text{Ca}(\text{Al}_2^4\text{Si}_2\text{O}_8)$ —, hetwelk aangeeft dat het Al hier tot den tetraëderbouw behoort. Men leest dan af: $(\text{Al}^4 + \text{Si}) : \text{O} = 4 : 8 = 1 : 2$, derhalve „ SiO_2 ” type D.

Men zal, ook chemisch, de Ca-veldspaat $\text{Ca}(\text{Al}_2^4\text{Si}_2\text{O}_8)$ de benaming orthosilicaat beter onthouden en deze reserveeren voor silicaten met afzonderlijke SiO_4 -groepen. Het derde mineraal in

¹⁾ Men vergelijke slechts vroegere „constitutieformules” als albiet: $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_2(\text{Si}_2\text{O}_5)_2\text{Na}_2$, anorthiet: $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{SiO}_3)_2\text{Ca}$.

Dit motief nu, vooral de twee ineengeschoven lagen BC, herkent men direct in de experimentele curve, fig. 3b.

Men ziet, dat het opvolgende Si_2O_5 -lagen elkaar gelijksoortige zuurstofvlakken toekeeren:



In bijna alle — de zoogenaamde „waterhoudende” — glimmers worden de open ruimten der A-lagen door OH-ionen ingevuld (lichte bollen in fig. 4boven). Deze OH-ionen zijn even groot als de O-ionen, zoodat de A-vlakken dicht met zuurstof vol gepakt worden.

Men leest deze vulling der A-vlakken direct uit een vergelijking van Fig 3a met 3b af. In de experimentele curve zijn de toppen A en B, in tegenstelling tot die in fig. 3a, even hoog; de vlakken A en B zijn dus even dicht bezet.

Het OH-gehalte der glimmers — één OH op één Si_2O_5 — komt juist overeen met een volledige vulling der vlakken A (zie in tabel 1 de samenstelling van muscoviet, margariet en talk), wat het karakteristiek optreden dezer samenstelling kristal-chemisch verklaart.

Aansluiting der A- en der B-vlakken. Fig. 4boven en 5boven doen zien, dat de rangschikking der zuurstofatomen in vlak A van geheel anderen aard is dan die in B. In A vindt men, zooals reeds opgemerkt, een gelijkmatige verdeling, in B grootere tussenruimten om de middelpunten der tetraëder-zesringen.

A-vlakken. De opvolgende A-lagen worden door kleine kationen (Mg , Al^{16}) verkit³⁾ op de wijze, welke men in de oxyden dezer metalen aantreft (fig. 4onder): De kationen liggen in de kuultjes der weder-

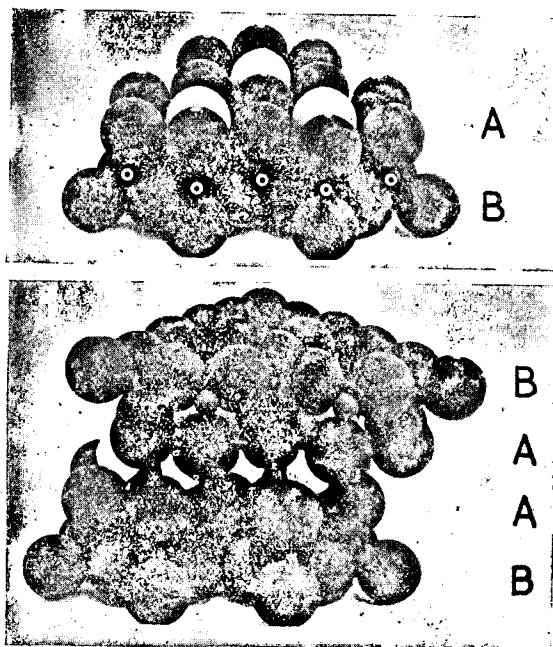


Fig. 4. Boven: Si_2O_5 -laag, de open ruimten in het A-vlak geven plaats voor OH-ionen (lichte bollen). Onder: Aansluiting van twee lagen Si_2O_5 : BA-kleine kationen — AB.

zijdsche zuurstoflagen A, waarbij het bouwprincipe der dichte zuurstofstapelung zich ook over de aansluiting beider A-vlakken uitstrekt.

B-vlakken. De vlakken B zijn zóó gesuperponeerd, dat de uitgebreidere ruimten in de belegging met zuurstof precies tegenover elkaar komen. Zoo vormen zich holten — zie fig. 5 — welke de geschikte plaats bieden voor het groote alkali- of aardalkali-ion (verg. straal $\text{K}^+ 1.3 \text{ \AA}$, $\text{Al}^{3+} 0.57 \text{ \AA}$)³⁾. Men leest weer af, dat een $\text{K}(\text{Ca.Na})$ -laag tusschen de B-vlakken van elk paar Si_2O_5 -lagen voert tot het vaste gehalte van één zulk een kation per Si_4O_{11} ⁴⁾.

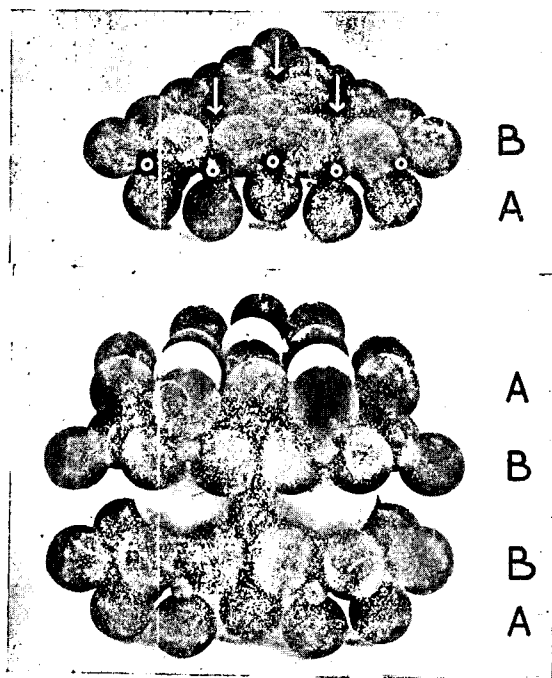


Fig. 5. De minder regelmatige ligging der zuurstofatomen in de B-vlakken toont grootere tussenruimten (pijltes) die gesuperponeerd liggen onder insluiting der alkali-ionen: AB-groote kationen — BA.

Men heeft glimmers als talk $(\text{OH})_2\text{Mg}_3(\text{Si}_2\text{O}_5)_2$, waarin de zuurstofvlakken B, zonder verkittende kationen aaneensluiten. Naarmate de kationen der tusschengevoegde laag een hogere lading krijgen (géén kationen — K — Ca) heeft in de tetraëders der Si_2O_5 -laag weer substitutie Si^{4+} — Al^{3+} plaats, welke deze ladingsverandering compenseert. Dit eischt — zie tabel 1 — voor Al^{14} de verhouding $\text{K} : \text{Al}^{14} = 1 : 1$ voor de K-glimmer, $\text{Ca} : \text{Al}^{14} = 1 : 2$ voor de Ca-glimmer.

Alle karakteristieke atoomverhoudingen in een glimmer zijn hiermede uit het bouwprincipe der glimmers verklaard. (Typen: met of zonder OH-groepen

³⁾ Uit fig. 3b lezen wij ook af, dat de afstand tusschen opvolgende A-vlakken kleiner is dan die tusschen opvolgende B-vlakken, in overeenstemming met ons plaatsen van kleinere kationen tusschen de A- en groote kationen tusschen de B-vlakken.

⁴⁾ Nauwelijks zal het uitleg behoeven, waarom in den glimmerbouw een „verdere” (!) vervanging van waterstof door kalium niet kan optreden, iets dat vroeger voor het „hydrozout” wonderlijk scheen. Men vatte slechts in het oog welke ruimte de waterstof en welke het kation in de structuur inneemt: Het OH-ion is evengroot als een O-ion (het toegetreden sterk deformeerende H^+ -ion dringt diep in de electronen-sfeer van het O-ion) en maakt in de A-laag, zooals wij zagen, deel uit van de dichte belegging met zuurstof. Een isomorfe vervanging van H^+ door het groote K^+ -ion is onder deze omstandigheden ruimtelijk absurd (trouwens in vrijwel elken kristalbouw onmogelijk).

in de vlakken A. Vlakken B zonder kittende tusschenlaag; of met tusschenlaag van 1- of van 2-waardige ionen; of met tusschengevoegde laag hydroxyde — als bij kaolien, zie tabel 1 —).

Wat de kleine kationen (in muscoviet Al^{6+}) betreft, moet nog worden toegevoegd, dat met hun waardigheid hun aantal varieert (zoodat het bouwspel neutraal blijft). Men heeft b.v. naast de gewone K-glimmer ook een, geheel overeenkomstige, waarin de plaats van 2 Al^{6+} door 3 Mg is ingenomen. In deze laatste zijn dan alle in aanmerking komende kuiltjes tusschen de aansluitende zuurstofvlakken A gevuld met Mg^{2+} -ionen, in de eerste $\frac{2}{3}$ der plaatsen met Al^{3+} .

Wij kunnen hier nog een voorbeeld noemen, dat scherp den invloed der ion-grootte op de mogelijkheid van onderlinge isomorphe vervanging belicht. In de in tabel I ook opgenomen Li-glimmer, $\text{LiAl}(\text{Si}_2\text{O}_5)$ heeft het kleine Li-ion zijn plaats, als Al^{6+} , in de kuiltjes tusschen de A-lagen. De alkali-metalen Li eenzijdig, K (en Na) anderzijds, spelen dus een gansch andere rol bij den glimmerbouw.

In tabel II vindt men nog eens, nu meer volledig, de samenstellingen der belangrijkste glimmers bijeen; men ziet dat deze alle in overeenstemming zijn met de gegeven beschouwingen.

Tabel II.

Samenstelling der voornaamste glimmermineralen (volgens Machatschki).

$(\text{OH})_2\text{Al}_2(\text{Si}_4\text{O}_{10})$ Pyrophylliet	$(\text{OH})_2\text{Mg}_3(\text{Si}_4\text{O}_{10})$ Talk
$(\text{OH})_2\text{Al}_2(\text{Si}_3\text{Al}^4\text{O}_{10})\text{K}$ Muscoviet	$(\text{OH})_2\text{Mg}_3(\text{Si}_3\text{Al}^4\text{O}_{10})\text{K}$ Phlogoniet
	$(\text{OH})_2(\text{Mg, Fe, Al})_2-3(\text{Si}^4\text{Al}^4)_4\text{O}_{10}\text{K}$ Biotiet
$(\text{OH})_2\text{Al}_2(\text{Si}_3\text{Al}^4\text{O}_{10})\text{Na}$ Paragoniet	$(\text{OH})_2(\text{Al, Mg, Fe})_2-3(\text{Si, Al}^4)_4\text{O}_{10}(\text{Na, Ca})$ Natron-kalk-biotiet
$(\text{OH})_2\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{Al}^4\text{O}_{10})\text{Ca}$ Margariet	$(\text{OH})_2(\text{Mg, Al})_3(\text{Si, Al}^4)_4\text{O}_{10}\text{Ca}$ Clintoniet, Xanthophylliet, Brandisiet
$(\text{OH})_2(\text{Al, Li})_2-3(\text{Si, Al}^4)_4\text{O}_{10}\text{K}$ Lepidoliet	$(\text{OH})_2(\text{Al, Fe, Mg, Li})_2-3(\text{Si, Al}^4)_4\text{O}_{10}$ Zinnwaldiet

Ten slotte willen we nog voor verschillende glimmers het verschil in elastische eigenschappen der splijtplaatjes en in gemakelijkheid der splijting uit hunne atoomstapeling — als gevolg der substituties $\text{Si} \rightarrow \text{KAl}^4$, $\text{Si}_2 \rightarrow \text{CaAl}_2^4$ — aflezen:

a. Buigzame glimmers. Voorbeeld:

Talk $(\text{OH})_2\text{Mg}_3(\text{Si}_2\text{O}_5)_2$.

Deze hebben geen kationen tusschen de vlakken B der Si_2O_5 -platen.

Splijting: uiterst gemakkelijk; de samenhang tusschen de negatief geladen, direct aaneensluitende vlakken B is gering.

Splijtblaadjes buigzaam, daar aangrenzende B-vlakken bij buigen ongehinderd langs elkaar schuiven.

b. Elastische glimmers. Voorbeeld:

Muscoviet $(\text{OH})_2\text{KAl}_2(\text{Si}_3\text{Al}^4\text{O}_{10})$.

Hier kittten één-waardige kationen (K) de B-vlakken vlakken.

Splijting minder gemakkelijk dan bij a.: De laag éénwaardige kationen bindt de zuurstof-vlakken B zwak samen.

Splijtblaadjes elastisch (springen na buigen terug): de verkitting der vlakken door de kationen verzet zich tegen de afschuiving der lagen langs deze vlakken.

c. Brosse glimmers. Voorbeeld:

Margariet $(\text{OH})_2\text{CaAl}_2(\text{Si}_2\text{Al}_2^4\text{O}_{10})$.

tweewaardige kationen (Ca) verkitten de B-vlakken.

Splijting: nog minder gemakkelijk dan onder b.: De kationen met hoogere lading kittten echter.

Splijtblaadjes bros (breken af bij poging tot buigen): In de $\text{Si}_2\text{Al}_2\text{O}_{10}$ -lagen is een zoo belangrijk deel der Si door Al vervangen, dat deze lagen hun onbreekbaarheid hebben ingeboet (binding $\text{Al}^{3+}-\text{O}$ zwakker dan $\text{Si}^{4+}-\text{O}$).

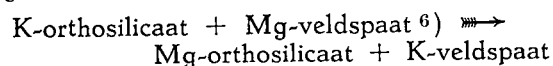
7. Invloed van de ion-grootte en lading bij het stollingsproces van het magma.

In het nog vloeibare magma zien we een dooréén-warrelling van $(\text{Si, Al})\text{O}_4$ -tetraëders — de kleine en hoog geladen Si en Al ionen hebben de zuurstof-ionen tot zich getrokken — los, in gedeformeerde stukken streng, plaat en net. Den metaalionen — in het magma blijkens de samenstelling der lithospher hoofdzakelijk Mg, Fe, Ca, Na en K — komt de rol toe, dit bij afkoeling aanéén te kittten ⁵⁾.

Kleine meerwaardige ionen (Mg, Fe) zullen zich het krachtigst meester maken van de hoog negatief geladen SiO_4 -groepen en deze dicht samenpakken. Kleine kationen kunnen een gering aantal zuurstof-ionen om zich vereenigen; zijn ze bovendien hoog geladen, dan moeten deze zuurstof-ionen, ter compensatie der omhulde kationen, nog een groot deel van hun lading door Si ongecompenseerd hebben. Dit laatste is het geval in de SiO_4^{4-} -groep, waarbij dus de kleine hoogwaardige kationen passen.

Het omgekeerde geldt voor de groote ionen van geringe waardigheid: een orthosilicaat met K-ionen omsloten door vele zuurstof-ionen is niet mogelijk. Eén K toch, kan dan slechts een zeer klein gedeelte van elke O-lading compenseeren; de compensatie der O-ladingen moet dus grootendeels van de Si-ionen komen, wat ons voert naar grootere verknopping der tetraëders.

Wij overzien dus, op grond van kristalbouw en ion-grootte, dat een reactie als



naar rechts met aanzienlijke energievermindering gepaard zou gaan; dit verklaart het voorkomen der stoffen rechts in deze vergelijking, in tegenstelling met die van het linkerlid, dus van een Mg-orthosilicaat in tegenstelling met een K-orthosilicaat, anderzijds van een K-veldspaat in tegenstelling met een Mg-veldspaat.

Algemeen: Hoe kleiner en hoger geladen het kation, des te meer naar boven ligt zijn silicaattipe in de reeks A—D uit § 3, in welke de lading per O-ion afneemt.

	SiO_4^{4-}	1 lading per O-ion
	SiO_3^{2-}	$\frac{2}{3}$ " "
$\text{Si}_2\text{O}_5^{2-}$	$(\text{SiAl})\text{O}_5^{3-}$	$\frac{2}{5}-\frac{3}{5}$ " "
SiO_2	$(\text{SiAl})\text{O}_4^-$	$0-\frac{1}{4}$ " "

⁵⁾ Al^{6+} nemen wij bij deze verschillende kationen niet op, omdat aluminium in die mineralen, welke bij de differentiatie van het magma primair ontstaan, hoofdzakelijk als Al^{4+} voorkomt.

⁶⁾ Een dergelijke verbinding zou overigens zich ook op zichzelf reeds hergroepeeren.

Werkelijk blijkt, wanneer men de silicaten der aardkorst naar de gegeven reeks van zuurresten rangschikt, dit tegelijk een rangschikking naar toenemende grootte van het kation in te houden ⁷⁾. Dit toekenningsprincipe doet ons de silicaten der aardkorst overzien.

Bovenstaande grove inkleeding dient in dit opzicht gedetailleerd te worden, dat ook de configuratie der „vrije-zuurstofbindingen” van ons tetraederbouwsel een rol speelt: Een Si_2O_5 -plaat heeft den B-kant slechts bezet met zuurstofionen die door Si totaal — door Si, Al^4 vrijwel totaal — gecompenseerd zijn; aan den A-kant dicht bijéén ongecompenseerde bindingen. De tusschen-positie der glimmers in onze reeks is hierdoor eene, welke zeer kleine en zeer groote ionen combineert.

Treedt het kleine Li in K-glimmer, dan doet het dit in een aluminium-laag, waarbij een Mg- en een Li-ion een Al-ion (en een leeg plaats) vervangen.

In de zuurstofstapeligen, welke de silicaten zijn, doet de grootte der kationen zich gevoelen in het aantal zuurstof-ionen dat ze om zich kunnen scharen: *Gelijkheid van dit coördinatiegetal voor zuurstof is voor isomorphe vervanging noodzakelijk.* Dit coördinatiegetal voor zuurstof bedraagt 4 voor Si^{4+} , 4 of 6 voor Al^{3+} , 6 voor Mg^{2+} en Fe^{2+} , 8 voor Na^+ , 12 voor K^+ . Hierdoor zien wij waarom Mg en Ca, of Na en K elkaar niet isomorph vervangen. terwijl substituties als

$\text{Mg Ca} \rightleftharpoons \text{Al Na}$ of $\text{Si Na} \rightleftharpoons \text{Al Ca}$ veelvuldig voorkomen.

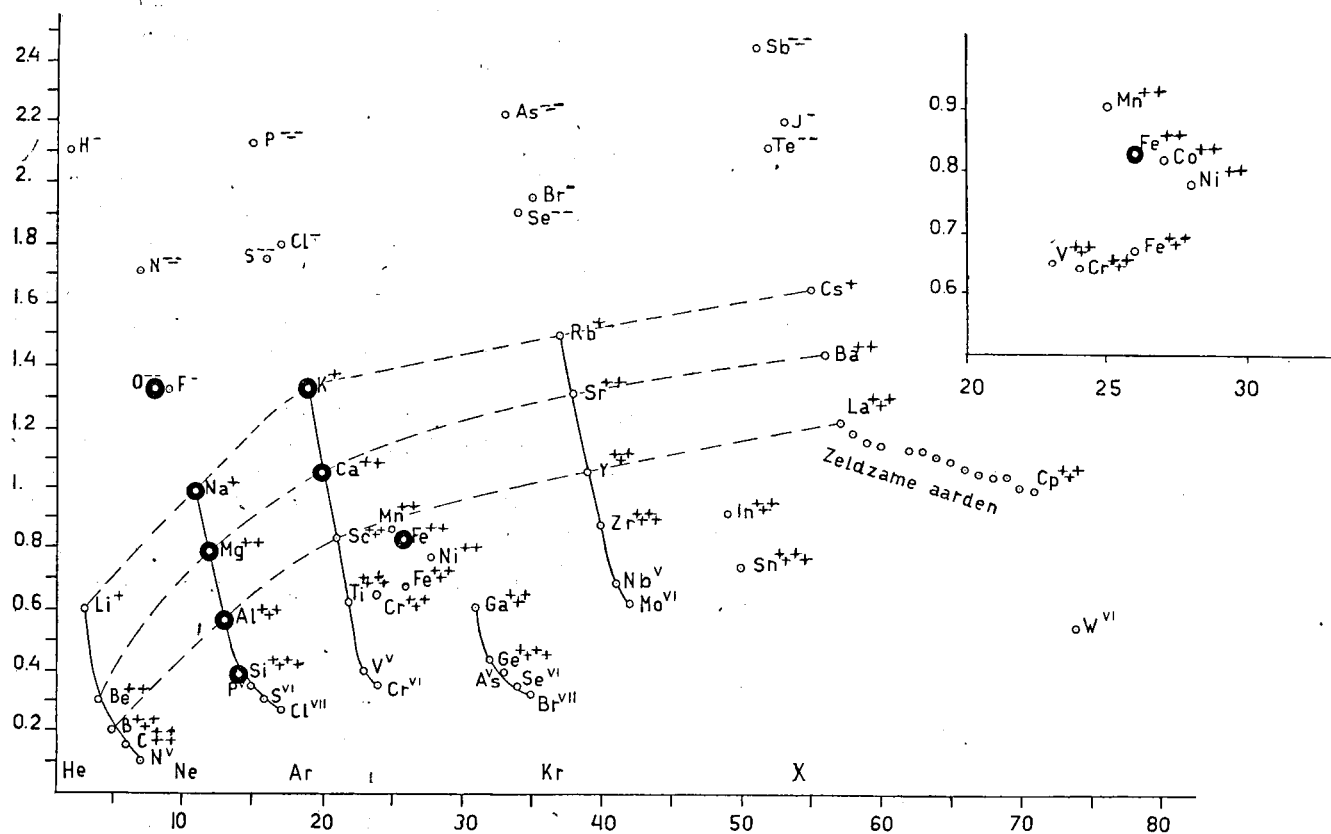


Fig 6. Stralen der ionen. De dalende lijnen geven de contractie te zien eener zelfde electronenschale met toenemende kernlading. De stijgende lijnen toonen het effect van bijkomende electronenschillen.

8. Over isomorphe vervanging van ionen. De vraag, welke metalen elkaar isomorph vervangen, is dus eene, waarbij de grootte der ionen een overwegende rol speelt.

Overtuigende voorbeelden hiervan waren enerzijds b.v. de isomorphe menging van Na- en Ca-veldspaat, anderzijds het groote kristalchemische verschil tusschen de chemisch zoo verwante Na- en K-ionen (geen menging hunner veldspaten, Na-pyroxen tegen K-glimmer), Mg- en Ca-ionen (Mg-olivijn tegen Ca-veldspaat). Hoezeer, tegen de opvatting van vroeger, voor isomorph vervangen de invloed der iongrootte op den voorgrond treedt t.o.v. zijn waardigheid — véél vroeger dacht men hier aan het gewicht de atomen — zagen we voorts bij de Li-glimmer.

⁷⁾ Uit fig. 6 leest men af als straal voor Mg, Fe 0.7; Ca, Na 1.0; K 1.3 Å.

9. Wij beschouwden het lot van die metalen, welke in het magma in de grootste hoeveelheden voorkomen en die den gang van het kristallisatieverloop bepalen. Welke is daarbij de levensloop der in geringe hoeveelheden daarin aanwezige elementen?

Naar de schatting der chemische samenstelling van de buitenlaag der aardkorst, komt vanadium meer voor dan koper, véél meer dan lood en duizenden malen meer dan zilver of goud; ondanks deze enorme hoeveelheid zullen velen dit element — tegenwoordig van groot belang voor de techniek van ijzeralliages — wel nooit gezien hebben. In vanadium tegenover de edelmetalen vinden wij een voorbeeld van enerzijds (V) een metaal, dat in héél kleine concentratie overal verspreid, in de mineralen opgelost, voorkomt; anderzijds (edelmetalen) elementen, die in eigen mineralen zich concentreren en daardoor — ondanks geringe totale hoeveelheid — macroscopisch gevon-

den worden. De ionen van het eerste soort *vervangen* in de hoofdmineralen van het gesteente voor een klein deel het Al, Si, Fe, Mg, Ca, Na, K; die van de tweede soort blijven in oplossing tot ze tenslotte in holten en spleten van het hoofdgesteente tot kristallisatie komen.

Beslissend voor het eerste of tweede gedrag is o. a. weer de *grootte van het metaalion*. Komt een ion een der ionen der grondmineralen in grootte zeer nabij, zooals V^{3+} het Fe of Ga het Al, dan zal het dit overal tot een gering bedrag isomorph vervangen; „past” het daarentegen niet in een der mineralen der hoofdkristallisatie, dan wordt het niet aldus ingevangen („getarnd”), maar komt in de restoplossing tot een eigen kristallisatie (zooals het kleine Be, de groote 4-waardige radio-actieve ionen e.d.).

Van gallium b.v. heeft men eerst gevonden, dat er belangrijke hoeveelheden van voorkomen, nadat men, in verband met de overeenkomst in ionstraal met Al er in den laatsten tijd toe gevoerd werd, aluminiummineralen zorgvuldig op hun gehalte aan gallium te onderzoeken; in tabellen der samenstelling van de aarkorst van een tiental jaren oud vindt men het dan ook nog niet opgegeven, terwijl het volgens de laatste onderzoeken in de buurt van Mo of Zn geplaatst moet worden.

Niet alleen deze groote tegenstelling in levensloop ordent Goldschmidt in het licht van den invloed der ionafmetingen; uit kleine verschillen in straal weet hij in sommige gevallen karakteristieke verschilpunten te verklaren. Zoo vervangt nikkel ijzer isomorph, terwijl ook mangaan dit doet, zij het minder goed. Nu vindt men — zie fig. 7 — dat de verhouding

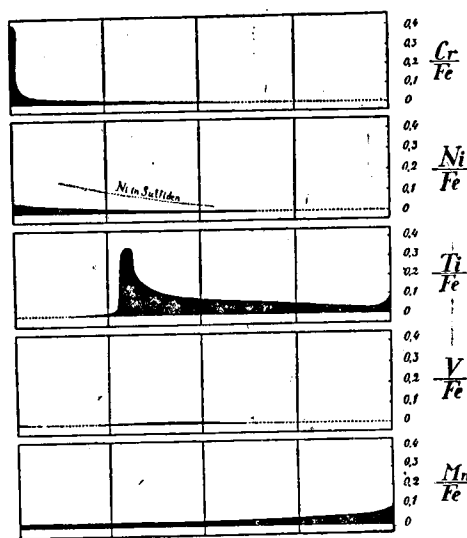


Fig. 7. Aangegeven is hoe, bij voortgaande kristallisatie van het magma, de afscheiding van eenige aan Fe verwante metalen zich verhoudt tot die van het ijzer (volgens Goldschmidt).

Ni^{2+}/Fe^{2+} bij voortschrijdende kristallisatie van het magma afneemt, Mn^{2+}/Fe^{2+} daarentegen toeneemt. Vergeleken met het ijzerion is het nikkelion dus iets vóór in het zich meester maken van de hoog geladen zuurresten, het mangaan daarentegen is iets zwakker in kitkracht dan het ijzer. Om dit te verklaren uit de ionstralen, zouden we wenschen

$$r_{Ni^{2+}} < r_{Fe^{2+}} < r_{Mn^{2+}}.$$

Inderdaad blijkt dit (fig. 6) het geval te zijn. Een paar procent verschil in ionstraal vinden wij hier mogelijk verantwoordelijk voor een geringe karakteristieke divergentie in levensloop.

Bij de silicaten ziet men wel zeer duidelijk wat het nauwkeurig opmeten der atoomligging in kristallen, mogelijk gemaakt door Von Laue's ontdekking der afbuiging van Röntgengolven door kristallen, presteert voor chemie en mineralogie. Voor de bepaling der silicaatstructuren zijn in de allereerste plaats W. L. Bragg en zijn medewerkers te noemen; de nieuwe ontwikkeling der geochemie dankt men V. M. Goldschmidt.

Laboratorium voor Kristallografie der Universiteit van Amsterdam.

KAASVERGIFTIGING

door

J. STRAUB en M. M. LERNER.

Over de oorzaken der kaasvergiftiging is weinig bekend. Dit is laatstelijk nog eens opgemerkt door L. W. van Esveld in het jaarverslag van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid over 1933¹⁾. Hij geeft daar van dat weinige een overzicht, dat tot verder onderzoek moet opwekken. „Behalve het onderzoek zelf, geeft echter ook de schaarschte van het materiaal groote moeilijkheden”.

In mijn laboratorium worden elk jaar klachten over kaasvergiftigingen onderzocht (van 1925 tot 1933 21 gevallen). Dierproeven, genomen op cavia's, ratten en muizen en bacteriologisch onderzoek op ziektekiemen, geven dan steeds negatieve uitkomsten en voor verder onderzoek is geen materiaal of geen gelegenheid. Na de mededeeling van Dr. Plantenga²⁾ in 1929 over door coli gevormde vergiftige stoffen, hebben wij kaas steeds ook op coli onderzocht, en die daarin bijna zonder uitzondering aangetroffen (van 1930 tot 1933 van 15 gevallen 3 negatief), terwijl gezonde kaas nooit coli bleek te bevatten. In diezelfde jaren controleerde de heer Lerner³⁾ in ons laboratorium de bruikbaarheid van een „indoltiter” voor de beoordeeling van hoeveelheid coli in melk en gingen wij deze methode ook op kaas toepassen. Wij konden coli dan vaak nog in derde of vierde verdunning (in 1/1000 of 1/10.000 gram kaas) aantoonen met Ehrlich's indolreactie na 24 uur kweken bij 37° in pepton-oplossing (en controle der eigenschappen). Dierproeven met zeer jonge cavia's, zooals Dr. Plantenga aanraadt, konden helaas niet genomen worden.

Kort geleden ontvingen wij nu van den Amsterdamschen Geneeskundigen Dienst omstreeks 40 kg in beslag genomen vergiftige kaas, waarin ook weer coli in groote hoeveelheid voorkwam. Een meer uitgebreid onderzoek konden wij niet op ons nemen, zoodat wij eenige bekendheid hebben gegeven aan

¹⁾ Verslagen en mededeelingen betreffende de volksgezondheid 1934, pag. 509.

²⁾ Ned. Maandschr. v. Geneeskunde 1929, pag. 69.

³⁾ Ned. Tijdschrift v. Hygiëne, Microbiologie en Serologie 6, fasc. 2 (1931).

⁴⁾ Chem. Weekblad 31, 455 (1934).

het bestaan van dit zeldzame materiaal, en het ten slotte naar het proefstation te Hoorn hebben gezonden. Van enkele door ons genomen oriënteerende proeven wil ik echter nog gaarne verslag doen.

Drs. Raaff⁴⁾ (Oud-Bussem) heeft met den indol-titer aangetoond, dat het coligehalte van karnemelk na eenige dagen bewaren geringer wordt. Het bevreesde ons daarom in lang bewaarde kaas — die toch ook zuur is — zooveel coli te vinden. Wij controleerden daarom, of in vergiftige kaas wellicht alcalische eilandjes voorkwamen en zochten daartoe een snijvlakte af met een oplossing van broomkresolpurpur in geconcentreerde glycerine. Inderdaad werd de kleur, die in het algemeen groen of grijs bleef, bij vergiftige kaas in sommige holtes intensief blauw. Steeds kon dan ook coli worden aangetoond. Een bewijs, dat coli oorzaak van de alcaliteit was, is hierin nog niet gelegen. In holten dicht onder de korst van de kaas werd veelal eenig schimmel-mycelium gezien en dan was de reactie op broomkresolpurpur daar ook steeds alcalisch.

Ten slotte werd beproefd, kaas plaatselijk alcalisch te maken door enten met coli. Van een midden doorsneden kaas werd gecontroleerd, dat hij colivrij was en nergens alcalisch reageerde; de snijvlakte werd vervolgens met coli geënt en dan de helften weer aaneen gedrukt. Na vier dagen rust werden de geënte plekken met broomkresolpurpur onderzocht en vertoonden inderdaad een iets meer alcalische reactie dan niet-geënte plaatsen. Beslissende waarde mag echter ook aan deze eerste voorloopige proef niet gehecht worden.

Bij gebrek aan gelegenheid om zelf het onderzoek verder voort te zetten, meenen wij goed te doen de uitkomsten onzer oriënteerende proeven bekend te maken.

Amsterdam, Keuringsdienst van Waren,
22 Nov. '934.

EEN FRACTIONNEERTOESTEL VOOR HET LABORATORIUM

door

H. C. S. SNETHLAGE.

Hoewel in den handel verschillende toestellen, dienende om vloeistoffen door fractionneeren te scheiden, verkrijgbaar zijn, zal mogelijk de volgende beschrijving van een fractionneer kolom sommigen van dienst kunnen zijn.

Het toestel kan met eenvoudige hulpmiddelen vervaardigd worden en heeft een zeer goede werking.

Het effect van een fractionneer kolom is in de eerste plaats afhankelijk van de verhouding (R) tusschen de hoeveelheid vloeistof, welke in den op den kolom geplaatsten terugvloeikoeler per tijdseenheid gevormd wordt en de in dien tijd gevormde hoeveelheid destillaat. Daarnaast bepaalt de grootte van het aanrakingsoppervlak tusschen vloeistof en damp de werkzaamheid. De omstandigheid, dat bij de in het laboratorium veelal gebruikte apparaten (Hempel, Linnemann, enz.) het aanrakingsoppervlak klein is

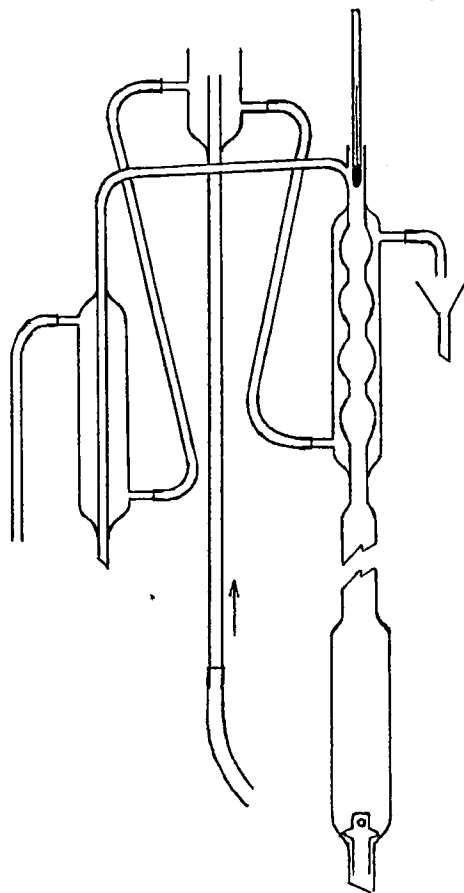
en een terugvloeikoeler ontbreekt, is oorzaak van de geringe werkzaamheid van deze toestellen, vergeleken met de in de techniek gebruikelijke apparaten. Door aan beide voorwaarden aandacht te schenken, kan men laboratoriumtoestellen bouwen welke, bij gelijke hoogte, de werking van de technische kolommen overtreffen.

Het aanrakingsoppervlak hangt af van de in den kolom aangebrachte verdeelers (platen, gaas, vulmateriaal). W. A. Peters¹⁾ heeft aangetoond, dat het vullen van een fractionneer kolom met z.g. Raschigsche ringen betere resultaten oplevert naarmate de diameter van de ringen kleiner is, zoodat bij voldoende kleinen diameter een werking kan verkregen worden, welke, bij gelijke hoogte, die van een platenkolom aanzienlijk overtreft.

Hierin schult een voordeel voor de constructie van kleine toestellen, waar men, met het oog op de geringe afmetingen, toch gedwongen is, ringen met kleinen diameter te gebruiken.

Als vulmateriaal werden daarom toegepast glazen ringen van ca. 3.2 mm hoogte en uitw. diam. en 2.5 mm inw. diam. Hierbij verkrijgt men een oppervlak van 13 cm² per cm³.

Volgens de gegevens van Peters l.c. komt bij vulling met ringen van $\frac{1}{4}$ inch een kolomhoogte van 3 inch overeen met één fractionneerplaat, wanneer deze



evenwicht tusschen vloeistof en damp doet ontstaan²⁾, terwijl ongeveer evenredigheid tusschen beide cijfers bestaat. Te verwachten is dus, dat 4 cm

¹⁾ Ind. Eng. Chem. 14, 476 (1922).

²⁾ Dit geldt voor de scheiding van methanol en water. Volgens Peters is dit cijfer afhankelijk van het te scheiden mengsel.

kolomhoogte in werking met minstens 1 fractionneerplaat overeenkomt.

De gebruikte kolom bestaat uit een deel van 3.5×20 cm en een van 2.2×40 cm. Het onderste deel is met ringen van 5 mm gevuld.

Als terugvloeiakoeler kan iedere koeler dienst doen; de hier aangegeven koeler met 4 bollen is ruim voldoende. Van zeer veel belang is een goede regeling van het koelwater. Voor den wateraanvoer gebruikte men dikwandige slang, welke met een ligatuur stevig aan de kraan wordt bevestigd en waarin men met een klemkraan eenige stuwing doet ontstaan. Deze kraan dient dan, met het verstelbaar overloopbakje, voor regeling van den watertoevoer. Het verdient aanbeveling, in de afvoerslangen kleine stukjes glazen capillair aan te brengen, waardoor eenige druk ontstaat. De noodige geringe stroomsnelheid van $40 \text{ cm}^3/\text{min.}$ wordt op deze wijze gedurende uren constant gehouden. Met behulp van de hoeveelheid en de temperatuur van het wegstroomende koelwater en de destilleersnelheid bepaalt men R.

Het verdient aanbeveling dit cijfer bij destillatie van een mengsel, waarover men geen ervaring heeft, tusschen de grenzen 3 en 6 te houden, om dan door probeeren de geschiktste waarde vast te stellen. Men kan het, door de destilleersnelheid te verkleinen, nog hooger opvoeren en zóó eventueel nog scherper scheiden.

De verbinding tusschen de verschillende deelen van het toestel kan op verschillende wijzen (door aaneensmelten, of met behulp van kurken of slijpstukken) geschieden, mits slechts zorg gedragen wordt voor een ongestoorde passage van damp en vloeistof in tegengestelde richting. Bij gebruik van slijpstukken zou het voor fractionneeren in vacuum gebruikt kunnen worden.

Het beschreven toestel werd gebruikt voor de scheiding van methanol en water. Het bleek mogelijk uit mengsels met een grooter gehalte dan 4 %, methanol van 100 % af te destilleeren, terwijl, bij gebruik van mengsels van 4 tot 0.3 %, het gehalte van het destillaat 100—99 % bedroeg. De destilleersnelheid was in het eerste geval 3.5, in het tweede 2.5 cm^3 per min. R had de waarde van 3, resp. 5. Het watergehalte van de hoofdfractie bedroeg, bepaald volgens een t.a.p. mede te deelen methode, 0.03 %, zoodat dus zonder gebruik van een droogmiddel uiterst waterarme alcohol verkregen werd. Dergelijke resultaten kunnen met plaatapparaten eerst bij veel grootere hoogte bereikt worden ³⁾.

De eerste proeven met een, volgens de aangegeven beginselen geconstrueerd toestel, werden in het laboratorium van de Sociëteit voor Chemische Industrie te Katwijk a/d Zee genomen, terwijl de definitieve uitwerking plaats vond in het Histologisch Laboratorium der Universiteit van Amsterdam, met steun van het Crisisfonds der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

³⁾ Vergelijk: E. Hausbrand, Die Wirkungsweise der Rektifizier- und Destillier-Apparate.

BOEKAANKONDIGINGEN.

The Northumberland and Durham Coalfield (the Plessey-seam), Fuel-Research Paper No. 34. London, H. M. Stationery Office, 1934, 70 pp., 1 kaart, 15×25 cm, 2/-.

Op de bekende uitvoerige wijze worden, zoowel petrographische als chemische, gegevens verstrekt aangaande een 14-tal monsters, getrokken van dak tot vloer uit de Plessey-laag in het Northumberland-district. Na deze verhandeling volgen algemeene beschouwingen aangaande de technische bruikbaarheid dezer kool. De Plessey-laag is voor dit district zeer belangrijk, zij werd reeds in de 18e eeuw ontgonnen en aan haar heeft Blyth haar opbloei als haven te danken.

D. J. W. Kreulen.

* * *

Dipl.-Ing. C. Walther (unter Mitwirkung von Fachgenossen), Chemisch-technische Entwicklung auf dem Gebiete der Kohlenwasserstofföle, 2. Band, 1928—1932, herausgegeben von Dr. Max. Pflücke. Berlin, Verlag Chemie, 1934, 695 pp., 17×24 cm, RM. 58.—, geb. RM. 60.—.

De bewerkers van dit boek hebben zich tot taak gesteld het in talrijke artikelen en octrooischriften verspreide materiaal over koolwaterstofoliën te verzamelen, te ordenen en last not least te ziften.

Aan een dergelijk, blijkens de opzet van het werk, periodiek gedacht overzicht bestaat een behoefte, waarin het boek op voldoende wijze voorziet.

De bewerkers hebben als bouwstenen voor hun overzicht gebruik gemaakt van de referaten in het Chem. Zentralblatt. Deze referaten zijn blijkens steekproeven, wat de octrooischriften betreft, slechts weinig bewerkt, zulks in tegenstelling met die der tijdschriftartikelen, welke nog al eens krachtig besnoeid zijn en daardoor van hun waarde als referaat zeer veel verloren hebben. Dit gemis wordt eenigermate vergoed door het feit, dat bij ieder referaat in dit boek opgegeven staat waar men het uitvoerigere Zentralblattreferaat vinden kan.

Deze laatste methode kan men een voordeel achten van dit boek; recensent acht het eerder een nadeel, aangezien de bewerkers daardoor z.i. te veel op het Zentralblatt zijn gaan steunen. Dit blijkt ook uit het ontbreken van een auteursregister; hiervoor wordt men naar de registers van het Zentralblatt verwezen.

Over het ziften van het materiaal zij het volgende opgemerkt: recensent heeft het hoofdstuk, waarin de octrooischriften over sulfonzuren etc. bijeengebracht zijn, aan de hand van een andere verzameling onderzocht en nagegaan welke octrooischriften de bewerkers niet in hun overzicht hadden opgenomen. Naast het ontbreken van eenige z.i. belangrijke octrooischriften heeft het hem getroffen, dat zulke octrooischriften, die niet direct betrekking hadden op de winning en reiniging der sulfonzuren enz., doch die wel degelijk betrekking hadden op de industrie der koolwaterstofoliën of in het geheel niet of zoodanig in het zaakregister opgenomen waren, dat men ze onder het woord „sulfonzuren” niet terug kon vinden.

De groepeerings van het geheele referatenmateriaal in 15 rijk geleede hoofdstukken is evenwel uitstekend. Enkele hoofdstukken zijn van een korte inleiding voorzien. De inleiding bij het hoofdstuk „kraken” is van een aantal — als regel suggestieve — schema's voorzien. Jammer is het, dat het schema, betrekking hebbende op het bekende „True Vapor Phase”-proces, zelfs met de zeer summier toelichting — die aan de essentie van de werkwijze voorbij gaat — absoluut onbegrijpelijk is.

Joh. Mayer.

* * *

545.63(022)

Jean Seyewetz, Les nouvelles méthodes d'analyse, La lumière de Wood. Paris, J. B. Baillière & Fils, 1934, 251 pp., 14×21 cm, fr. 30.—.

Deze publicatie maakt deel uit van de serie „Actualités scientifiques et industrielles” van bovengenoemden uitgever.

Het eerste hoofdstuk bevat een algemeene inleiding, terwijl in de vier volgende hoofdstukken achtereenvolgens behandeld wordt de toepassing van het onderzoek met ultraviolette stralen op het gebied van de zuivere wetenschap, van het voedingsmiddelenonderzoek en van het gerechtelijk en daarmee samenhangend onderzoek.

De behandeling is vrij beknopt. De literatuurlijst telt niet meer dan 157 nummers en is slechts bijgewerkt tot 1932. Nu zou een beknopte bespreking van dit onderwerp heel geslaagd kunnen zijn, indien zij gepaard ging met een kritische bespreking van de, dikwijls tegenstrijdige, literatuur. Hiertoe komt de schrijver echter vrijwel nergens, en daar er over dit onderwerp naast een uitvoeriger Fransch werk, ook reeds goede monografieën in de Duitsche en de Engelsche taal zijn verschenen, is dit boek voor Hollandsche lezers van weinig beteekenis te achten.

De wijze, waarop de schrijver de aangehaalde publicaties bespreekt, is niet onberispelijk. Op sommige plaatsen is hij kennelijk het slachtoffer van de bestudeering van referaten. Verder worden publicaties, die naderhand door gegronde kritiek gevolgd zijn, zonder commentaar en zonder vermelding der kritiek, besproken. Ook ontkomt de schrijver niet aan fouten, ten gevolge van verkeerde vertaling. Een vermakelijk voorbeeld hiervan is de bespreking van het onderzoek van Litterscheid over de fluorescentie van appelstroop en aanverwante producten op pag. 196. De Duitsche woorden „Apfelkraut” en „Rübenkraut”, identiek met de Hollandsche termen appelstroop en bietenstroop, worden resp. vertaald met „extrait de feuilles de pommiers” en „extrait de feuilles de betteraves”.

De uitvoering van het boek is niet erg fraai, terwijl de illustraties al niet veel beter zijn.

J. E. Heesterman.

* * *

665.5(063)

Proceedings of the World Petroleum Congress, London 1933, Vol. II, Refining, Chemical & Testing Section. Aldine House (Office of the Congress), London, 1933, 956 pp., 22×27 cm, geb. 45/—.

Het is onmogelijk in een klein bestek ook maar eenigszins weer te geven, welk een schat van wetenswaardig materiaal in dit prachtige werk verzameld is. Meer dan 150 voordrachten zijn gehouden over benzine (raffinage, octaangetal, gomvorming en -verwijdering, vliegbenzine, klopvastheidsbepalingen), smeerolie (alleen al 8 voordrachten over raffinage met selectieve oplosmiddelen; o.a. een studie omtrent de analogie tusschen extractie en destillatie), viscosimetrie, bitumina, kerosine, motorbenzol, dieselioliën, kool-oliebrandstoffen, verkoling bij lage temperatuur, aardolie als grondstof voor de chemische industrie, transport, distributie, enz., enz. Elke groep voordrachten wordt vooraf gegaan door een door den betreffenden algemeenen rapporteur geschreven overzicht en wordt beëindigd met een uittreksel van het debat.

Verder bevat het boek nog een auteurs- en een onderwerpenregister.

E. T. Leemans

* * *

5.0015(022)

L. V. Redman and A. V. H. Mory, The Romance of Research, A Century of Progress Series. The Williams and Wilkins Company, Baltimore, 1933, 149 pp., 13×19 cm, geb. \$ 1.—.

In dit prettig en vlot geschreven boekje wordt, ook voor leken, een overzicht gegeven van wat „research” is, hoe het bedreven wordt en wat er mee bereikt kan worden. Vele voorbeelden en „lijdensgeschiedenissen”

worden in den breede uitgesponnen. Een zeer goed geslaagde poging om industrieelen, die nog niet overtuigd zijn van het nut van research (vooral in crisistijd), tot andere gedachten te brengen.

A. Claassen.

* * *

662.9(063)

Comptes rendus du „Troisième Congrès du chauffage industriel”, Tome 1, 2 en 3. Chaleur et Industrie, Paris, 1934, 1544 pp., 22×28 cm, per deel 30 fr.

Deel 1 bevat: Définitions, symboles et terminologie — analyses et essais — lois de la combustion et de la transmission de la chaleur — cycles de transformation — production du froid — attitude des matériaux, et en particulier des métaux, vis à vis de la chaleur — combustibles solides, liquides et gazeux.

Deel 2: Générateurs de vapeur — foyers — surchauffeurs — hautes pressions et hautes températures — aménagement des chaufferies — contrôle et régulation automatiques — utilisation de la chaleur.

Deel 3: Fours et gazogènes — réfractaires et calorifuges — chauffage des locaux — séchage — condition de l'air — chalumeaux — soudure électrique — moteurs à grande vitesse de rotation — moteurs Diesel — moteurs à combustion interne relativement lente — avantages économiques des installations et des combustibles — questions économiques relatives à la production de la chaleur et du froid.

Iedere 5 jaar wordt te Parijs een dergelijk congres gehouden, dat ten doel heeft: „l'Étude scientifique, technique et économique, des questions relatives à l'élaboration et à l'utilisation des combustibles, au chauffage des générateurs de vapeur, des fours et des appareils industriels divers, à l'utilisation directe des combustibles dans les moteurs, à la production et à l'utilisation de la chaleur et du froid pour l'aménagement de la Cité”.

Wij hebben hier dus te doen met een handboek in den ruimsten zin des woords; de aandacht van belanghebbenden zij hier met nadruk op gevestigd.

D. J. W. Kreulen.

* * *

668.7(032)

Dr. Ing. F. Rosendahl, Steinkohlenteer. Technische Fortschrittsberichte, Bd. 32. Theodor Steinkopff Dresden und Leipzig, 1934, 194 pp., 15×22 cm, RM. 13.—, geb. RM. 14.—.

Na een korte inleiding worden behandeld de teerdestillatie, het verwerken der afzonderlijke fracties, de bereiding van asfalt papier, en de wegenteer. De nieuwe procédés, voor zoover zij in de praktijk worden toegepast, worden beschreven. De omvang van het boekje liet niet toe op analytische en economische kwesties in te gaan. Overigens is het helder geschreven en goed geïllustreerd, zoodat het aanbevolen kan worden als een inleiding tot de verwerking van koolteer, temeer daar de bestaande handboeken al tamelijk verouderd zijn.

J. P. Dommisce.

* * *

530.12:536.76(021)

R. C. Tolman, Relativity, Thermodynamics and Cosmology. Oxford University Press, H. Milford, London, 1934, 518 pp., 16×24 cm, geb. 30/—.

Met dit boek van Tolman, uit de reeks: „International Series of Monographs on Physics”, is de engelse literatuur in het bezit gekomen van een modern boek over relativiteitstheorie van een zeker alleszins bevoegden schrijver. Behalve een grondige en heldere behandeling van de speciale en de algemene relativiteitstheorie, omvat dit werk, in tegenstelling tot vele andere boeken op dit gebied, enige hoofdstukken, gewijd aan de thermodynamica. Deze laatste verhogen zeker de aantrekkelijkheid van het gehele werk, juist voor hen, die niet zuiver mathematisch georiënteerd zijn. Achtereenvolgens worden o.a. behandeld: de toepassing van de speciale relativiteitstheorie

bij het evenwicht tussen waterstof en helium en dat tussen materie en straling, en de thermodynamica, zoals deze op grond van de algemene relativiteitstheorie kan worden afgeleid. Belangwekkend zijn de beschouwingen van Tolman over de irreversibele processen en het probleem van de entropiestijging.

Een aanzienlijk, eveneens zeer belangrijk deel, heeft verder betrekking op de cosmologische problemen en de roodverschuiving.

Dit keurig uitgevoerde boek kan warm worden aanbevolen aan degenen, die zich ernstig in de relativiteitstheorie willen inwerken; het vereist echter uitgebreide mathematische kennis.

J. A. A. Ketelaar.

CHEMISCHE KRINGEN.

Arnhemsche Chemische Kring. Bijeenkomst op Dinsdag 11 December e.k., des avonds 8 uur, in het Gebouw van de Volksuniversiteit te Arnhem, Rijnstraat 42. Spreker: Ir. H. L. Copijn (Blaricum) Onderwerp: Glas.

* * *

Chemische Kring Groningen. Op Maandag 5 November sprak Prof. Dr. N. Schoorl (Utrecht) over „*De analytische chemie der suikers*”.

De suikers (monosacchariden of osen) zijn gekenmerkt door de volgende combinatie van reacties: 1. reduceerend vermogen ten opzichte van CuO, niet alleen in alkalisch, maar zelfs in zwak zuur milieu; 2. de polyvalente alcoholfunctie (reactie van Trommer); 3. reductie van orthodinitrobenzol (reactie van Bosc); 4. reductie van phenylhydrazine en vorming van een osazon. Deze eigenschappen worden alle verantwoord door de atoomgroepeering $-CO-CHOH-$, die zoowel in ketosen als in aldosen aanwezig is. Dit wordt gedemonstreerd door acetoïne en door adipoiïne, welke prompt alle suikerreacties geven. Ook het feit, dat ketosen sneller reduceeren dan aldosen, kan onder dit gezichtspunt gebracht worden. Behalve deze echte suikers, kunnen ook nog de niet-naturige aldolen met verscheidene alcoholgroepen (metasaccharopentose, digitoxose) en sommige der osonen (methylglyoxaal) tot de suikers gebracht worden, omdat zij de meeste en voornaamste suikerreacties vertoonen. In de gebruikelijke leerboeken komt geen of een van het bovenstaande afwijkende definitie van suikers voor. Men kan intusschen de suikers volgens bovenstaande omschrijving indeelen in aliphatische, cyclische en aromatische.

Het voor de quantitative bepaling van suikers meest gebruikelijke reagens is door Fehling (1849) ontleend aan Barreswill (1844) en door Soxhlet (1880) eenigszins gewijzigd. Hij heeft er het eerst op gewezen, dat er geen vaste verhouding bestaat tusschen de hoeveelheid suiker en de verbruikte hoeveelheid cupri. Door Max Müller (1898) is de natron in dit reagens vervangen door natriumcarbonaat en Luff (1898) vervangt het wijnsteenzuur door citroenzuur, terwijl Stanley Benedict (1900) een dergelijk reagens heeft aanbevolen voor urine-onderzoek. Het reagens van Luff overtreft dat van Fehling, doordat het 1° beter is om de suikers aan te toonen; 2° in vermengden toestand onveranderd bewaard kan worden en ook bij koken geen verandering ondergaat; 3° veel minder door zuivere rietsuiker wordt gereduceerd dan dit met Fehling het geval is; 4° bij een kooktijd van 10 minuten even sterk door glucose als door fructose wordt gereduceerd; 5° beter bruikbaar is bij de methode-Kruisheer en 6° eenvoudiger de titratie van cupro (jodometrisch) door de complexbindende werking van citroenzuur toelaat.

Het feit, dat bij de inversie van rietsuiker het opgenomen water een contractie van $\frac{1}{3}$ van zijn oorspronkelijk volumen ondervindt, is oorzaak, dat na inversie een verhoogd soortelijk gewicht wordt gevonden en dat de formule voor den zuiverheidsfactor (K. B. van 5 Aug. 1887) gewijzigd dient te worden.

De spreker lichtte zijn voordracht door fraaie reacties toe, en beantwoordde de vragen, door verschillende leden gesteld.

* * *

Leidsche Chemische Kring. In de vergadering van 30 October sprak Dr. A. P. J. Hoogeveen over „*De ontwikkeling van het Nederlandsche gasmasker en eenig andere vraagstukken betreffende den chemischen oorlog*”.

Bij het verrichten van werkzaamheden in een bedorven atmosfeer kan men gebruik maken van een zuurstoftoestel, een

afstandslang of een gasmasker. De eerstgenoemde twee beveiligingsmethoden worden in het leger en op de vloot slechts in beperkte mate toegepast in geschutturens en casematten, waar gevaarlijke concentraties koolmonoxyde kunnen voorkomen. Voor algemeen gebruik te velde dient het gasmasker, dat moet beschermen tegen de chemische strijdmiddelen, voor zoover ze op de ademhalingsorganen, de neus en de oogen inwerken.

Terwijl door alle eeuwen heen geschreven is over „oorlogsgassen” en ook proeven in die richting genomen zijn, begint de ontwikkeling van het afweerwapen hiertegen eerst in 1915. Achtereenvolgens gebruikte men tamponen gedrenkt in antistoffen, chemicaliën en adsorptiekool, terwijl, voor strijdstoffen in rook- of nevelvorm, speciale nevelfilters werden ingevoerd. Bij de moderne gasmaskers berust de wegneming van gasen op absorptie door chemicaliën, op omzettingen in onschadelijke of gemakkelijk sorbeerbare stoffen door katalysatoren of op adsorptie aan actief materiaal. De adsorptie ondervindt invloed van den aard van het weg te nemen gas, de temperatuur en concentratie van het lucht-gas-mengsel en de doorstroomsnelheid. Ook korrelgrootte, hardheid, vochtgehalte enz. spelen een belangrijke rol. Na de ontwikkeling van het gelaatstuk te hebben nagegaan, werd door spreker de samenstelling en keuring van de Nederlandsche gasmaskervullingbus besproken.

Voor de interessante lezing, welke met 50 lantaarnplaatjes werd toegelicht, bestond veel belangstelling.

* * *

Rotterdamsche Chemische Kring. Vergadering op Maandag 10 December 1934 des avonds te 20¼ uur in het gebouw der H.B.S. aan den 's-Gravendijkwal. Spreker Dr. M. Wagenaar, Rotterdam. Onderwerp: „*Microchemisch onderzoek van een Egyptische kleurencollectie*”.

Dringend wordt den leden verzocht hun contributie (f. 3.—) te storten op de girorekening No. 128280 van den kring.

* * *

Utrechtsche Chemische Kring. In de vergadering van 29 November j.l. spraken Dr. H. J. Prins over „*De geur van kamfer en muscus*” en Dr. R. Hooykaas over „*Middeleeuwsche chemie*”.

PERSONALIA, ENZ.

De Gesellschaft der Wissenschaften te Göttingen heeft Prof. Dr. F. M. Jaeger (Groningen) benoemd tot buitenlandsch lid der mathem.-physik. Klasse.

* * *

Dr. L. G. Brouwer te Zaandijk is benoemd tot tijdelijk leeraar aan de Handelsschool te D. venter.

* * *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is geslaagd voor het candidaatsexamen voor scheikundig ingenieur de heer H. N. Henrichs.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het candidaats-examen wis- en natuurkunde F de heer R. E. J. Zieck.

* * *

De chemische industrie in Nederland. In verband met den moeilijken economischen toestand en de vele vraagstukken, welke zich op dit terrein thans voordoen, is besloten de organisatie van de chemische industrie in Nederland op krachtige wijze ter hand te nemen.

Het spreekt vanzelf, dat de talrijke aangelegenheden, welke in dezen tijd zich voordoen, in verband met contingenteringen, invoerrechten, de behartiging van de chemische belangen bij het sluiten van handelsverdragen enz., in bepaalde gevallen beter van een centraal punt uit geregeld en bezien kunnen worden, dan dat dit door de fabrikanten individueel zou kunnen geschieden.

Met het oog op een nauwere samenwerking tusschen de leden onderling, als ook met de regeeringsinstanties en andere in ons land gevestigde instellingen, is de Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie overgegaan tot de oprichting van een bureau in Den Haag.

Dit bureau, dat zal werken onder den naam „Bureau van de Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie”, staat onder de dagelijkse leiding van Ir. D. J. Akkerman.

Belangrijke gegevens, deze nijverheid betreffende, worden op het bureau verzameld en verwerkt, terwijl ook steeds acht zal worden geslagen op de mogelijkheid tot uitbreiding van de chemische industrie in ons land.

N. R. Ct.

* * *

Wij ontvingen: Archief voor de suikerindustrie in Ned.-Indië, deel II, mededeelingen van het proefstation voor de Java-suikerindustrie, jaarg. 1934, No. 20, Ir. J. F. Bogtstra, De behandeling van ketelvoedingswater in rietsuikerfabrieken, in het bijzonder met het oog op het oliegehalte; Dr. Ir. L. Hamburger, Enkele indices aangaande de technische ontwikkeling langs nieuwe wegen in de voornaamste industriele landen, overdruk uit de „Economist“, jaarg. 1934, No. 11; Elfde lijst van nieuwe boekwerken over melkkunde en zuivelbereiding van het laboratorium voor zuivelbereiding en melkkunde der Landbouwhoogeschool te Wageningen, overgedrukt uit het Ned. Weekblad voor Zuivelbereiding en Handel van 31 Juli 1934, No. 18; Tricotagefabrieken, 1933, Katoen- en Linnennijverheid, 1933 en Cacaoen Chocoladefabrieken, 1933, 3 overdrukken uit het Maandschrift van het Centraal Bureau voor de Statistiek, afl. 10, jaarg. 1934.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN (aanvragen te richten tot de redactie).

- A. Ewing, An Engineer's Outlook. Methuen & Co. Ltd., London, 1933, 333 pp., geb. 8/6.
G. F. Schaar, Kalender für das Gas- und Wasserfach, 1935. R. Oldenbourg, München und Berlin, 1935, 398 pp., geb. RM. 5.—.
E. Javet, Agenda Dunod, 1935, Chimie. Dunod, Paris, 1935, 544 pp., geb. 20 fr.
C. A. Rojahn, Autenrieth-Rohjahn, Qualitative chemische Analyse, dritte, völlig umgearbeitete, Auflage. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1935, 233 pp., geb. RM. 10.—.
H. Reihlen, Remsen-Reihlen, Einleitung in das Stadium der Chemie, neunte Auflage. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1935, 317 pp., geb. RM. 10.—.
R. H. Mees, Onderzoekingen over de biersarcina, proefschrift. Gebr. Hoitsema, Groningen, 1934, 110 pp.
J. Schmidt, Das Kohlenoxyd. Akad. Verlagsgesellsch. m. b. H., Leipzig, 1935, 235 pp., RM. 15.—, geb. RM. 16.50.
L. Lichtwitz, R. E. Liesegang und K. Spiro, Medizinische Kolloidlehre, lieferung 13 und 14 (Schlusslieferung). Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1935, resp. 79 en 75 pp., RM. 5.— pro Lieferung.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

Achterstand. Deze is nu bijna geheel verdwenen. Thans inkomende verhandelingen, vooral beknopte, kunnen zeer spoedig verschijnen.

* * *

Laatste berichten. Mededeelingen over te houden vergaderingen van Chem. Kringen enz. kunnen nog in de eerstvolgende aflevering opgenomen worden, indien zij den hoofdredacteur uiterlijk Woensdagavonds bereiken aan zijn particulier adres. De opgemaakte aflevering wordt dien avond ter afdrukking verzonden. Liefst ontvang hij de berichten eerder en dan geadresseerd aan het Redactie bureau.

* * *

Typen der handschriften. Men wordt dringend verzocht verhandelingen voor het Chem. Weekblad liefst getypt in te zenden, tenzij men vreemde woorden en technische termen zeer duidelijk kan schrijven.

* * *

Voor het *Recueil* bestemde verhandelingen zende men steeds getypt. Extracorrectie, die een gevolg is van onduidelijk schrift, zou aan den schrijver in rekening moeten worden gebracht.

* * *

In welke bibliotheek kan men raadplegen: Silk and Rayon, July 1934; Rayon Synthet. Yarn J. 14, 29 (1934); Wool Rec. Text. World 45, 1433 (1934).

* * *

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.

VRAAG EN AANBOD.

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

Ter overneming gevraagd:

Microscoop, voorzien van tafel met nonius.
Biochem. J. XI, afl. 1 en XIII, afl. 4 of geheele deelen of een reeks, waarin zij voorkomen,
Rec. trav. chim. 1—38 of gedeelten daarvan.
E. A. Smith, The sampling and assay of the precious metals.
J. J. v. Laar, Die Zustandsgleichung von Gasen und Flüssigkeiten.
P. Debije, Polare Molekeln.
Gedenkboek van het Bataafsch Genootschap.
R. Lorenz, Das Gesetz der chem. Massenwirkung.
Grohmann, Ueber die Aufspeicherung von Acetylen.
Bakhuys Roozeboom, Die heterogenen Gleichgewichte.

Ter overneming aangeboden:

Ullmann, Enzykl. der techn. chemie, 1e druk, compleet.
Lunge—Berl, Chem. techn. Unters. meth., 6e druk, compleet.
Z. Untersuch. Lebensm., band 42 t/m 60 met reg. 1909—1925.
Grafe's Handb. d. organ. Warenkunde, 10 dln., 1927—1930.
Eucken—Jacob, Der Chemie-Ingenieur, 8 dln., 1932—1934.
J. Liebig, Chem. Briefe, 1851, geb.
J. Girardin, Leçons de chimie élément. appl. aux arts industr., 5 deelen, 1872, geb.
G. Dragendorff, Die gerichtl. chem. Ermitt. von Giften in Nahr.-mitt., etc., 1895, geb.
W. Kirchner, Handb. d. Milchwirtschaft, 1891, geb.
A. Mayer, Bodenkunde, 1895, geb.
A. Mayer, Die Ernährung d. grünen Gewächse, 1895, geb.
R. Ahrens, Handb. der Elektrochem., 1896, geb.
Vereinb. v. Nahr.- u. Genussm. sowie Gebrauchsgegenst., I, 1897, g.
Leo Grunmach, Physikal. Erscheinungen u. Kräfte, 1899, geb.
W. Ostwald, Grundriss d. allgem. Chem., 1899, geb.
H. Behrens, Anl. z. mikrochem. Analyse, 1899, geb.
J. H. van 't Hoff, Vorles. ü. theoret. u. physik. Chem. III, 1903, geb.
F. P. Treadwell, Kurzes Lehrb. d. analyt. Chem., 1905, geb.
S. Fränkel, Arzneimittel-Synthese, 1906, geb.
E. Cohen u. P. van Romburgh, Vorl. ü. anorg. Chem., 1906, geb.
O. Loew, Chem. Energie d. lebenden Zellen, 1906.
H. Röttger, Lehrb. d. Nahr.-mittelchem., 1907, geb.
Nederlandsche Apotheek, 1872, geb.
Pharmacop. Nederl. Ed. Tert., 1889, geb.
Suppl. 3e uitg. Nederl. Pharmacop., 1891, geb.
Nederl. Pharmacop., 4e uitg. 1905, geb.
K. Verlaan, De geneesmidd. d. Nederl. Pharm., 1898, geb.
G. Karsten, Lehrb. d. Pharmakogn. d. Pflanzenreiches, 1903, geb.
E. Gilg, Lehrb. d. Pharmakogn., 1905, geb.
E. I. van Itallie, Handl. b. d. phys. en chem. waarde bep. d. Pharm. Nederl., 1906.
M. J. Schröder, Handl. b. h. onderw. in receptuur, 1906, geb.
Pharm. Weekblad 42e—44e jaarg. (1905—1907), geb., 1908 in afl. Chem. Weekblad 1 (geb.), 2—4 (1905—07) in afl., 5 in afl. (niet compl.), 6 in afl. (compl.).
Landbouwk. Tijdschr. 1901 t/m 1930 (compleet).
Meded. R. H. Land-, Tuin- en Boschb.-school Wagen., 1917—23.
Versl. en meded. Afd. Landbouw, Versl. Rijkslandbouwproefstat. 1904/1905 t/m 1910/1911 (7 deelen).
Versl. en meded. Directie v. d. Landbouw 1916 No. 2, 1921. No. 4, 1928 No. 3, 1929 No. 3.
Versl. Landbouwk. onderz. Rijkslandbouwproefstat. II, (1907), VIII (1910), XII (1912), XIV (1913) t/m XVI (1915), XVIII (1915) t/m XXII (1918), XXIV (1920) t/m XXXVI (1930) 24 dl.
E. Brouwer, Proefnemingen over inkuilen, 1931, oningeb.
Hissink en Hooghoudt, Bijdrage t. d. kennis van natuurk. groot-heden v. d. grond, 1932.
Rijkslandbouwproefstation te Groningen.
S. A. Wahsman en F. Ch. Gerretsen, De invloed v. temp. en vochtgeh. o. d. ontleding v. plantenresten door micro-organ. 1921.
Regeeringsbemoelingen in zake Landbouw 1907.
Lunge, Die Industrie d. Steinkohlentheer-Destillation u. Ammoniakwasser-Verarbeitung, 1882.
Schultz, Die Chemie d. Steenkohlentheers, 1882.

ERRATUM.

De titel der dissertatie van Dr. J. Strating (zie blz. 691) is: Cyclische sulfonen en selenonen, derivaten van butadiënen.