

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 Rijnclijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569).

Redactie-Commissie: Dr. G. de Bruin, Dr. G. C. A. van Dorp, Dr. R. T. A. Mees, Dr. Jan Smit
en Dr. J. W. Terwen.

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. — Contributie 1935. — Recueilregister. — "Ramsay Memorial Fellowship". — Onderwijscommissie der Nederl. Chemische Vereeniging. — Sectie voor Kolloidchemie. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen — Programma van de minimumeisen voor het eindexamen in de scheikunde der H.B.S. met 5-jarigen cursus B. — Dr. J. R. N. van Kregten, Bepaling van perboraat in zeepoeder. — Ing. D. J. W. Kreulen, Laboratoriummededeeling. — Dr. A. Weidinger, Verslag van de vergadering der Sectie voor Kolloidchemie op 28 December 1934. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 8 December 1934 onder 51—53 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als buitengewone leden.

Candidaat-lid:

85: Colthoff (Ir. P. J. G.), den Haag, Statenlaan 61; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman te Delft, en Ir. W. J. Hessels te Wassenaar.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst.

Blz. 24: Adèr (Dr. Ir. J. W. H.), Wassenaar (postbestelling den Haag), Waalsdorperlaan 8.

„ 35: Dobbeltmann (Dr. P. B. H. M.), Hatert (bij Nijmegen), Huize de Winkelsteegh.

Wie kent het adres van:

Dr. J. Hoekstra, vroeger Amsterdam O., Alexanderkade 1b?

Met mededeeling zal men den Secretaris zeer verplichten.

* * *

De penningmeester verzoekt den leden, de voor 1935 verschuldigde contributie te voldoen, bij voorkeur door storting of overschrijving op postrekening 7680 van de Ned. Chem. Ver. te Dordrecht.

De contributie bedraagt: voor leden in Nederland en in Ned. Oost- en West-Indië f15.—, met abonnement op het Recueil f21.—; voor leden in het buitenland f18.—, met abonnement op het Recueil f24.—.

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

Recueilregister.

Deel II van de „Tables générales des tomes 1—50“, is thans verschenen. Het omvat „table alphabétique des auteurs“, „table des matières“ en „table des substances organiques“ over de deelen 39 (1920) tot 50 (1931). Aan hen, die den wensch te kennen hebben gegeven, een exemplaar tegen gereduceerden prijs te ontvangen, is het werk toegezonden.

Ongetwijfeld is dit register, dat een boekwerk vormt van 322 bladzijden, voor een groot aantal leden van belang, in de eerste

plaats voor hen, die reeds jaren op het Recueil geabonneerd zijn en nu door dit register zich snel kunnen oriënteren over de plaats, waar zij een bepaalde verhandeling of de beschrijving, bereiding, enz. van een bepaalde verbinding kunnen vinden.

Het Algemeen Bestuur heeft besloten, de gelegenheid zich dit register tegen intekenprijs aan te schaffen, nog tot 1 Maart a.s. (voor leden in Nederlandsch Oost- en West-Indië tot 1 April a.s.) open te stellen. De gereduceerde prijs bedraagt f5 — voor een ingenaaid, f6.50 voor een gebonden exemplaar.

Ook de oplaag van deel I, dat 416 bladzijden telt en de registers over de deelen I (1882)—38 (1919) bevat, is nog niet geheel uitgeput. Wie vóór bovengenoemden datum de beide deelen bestelt, betaalt slechts f12.50 voor ingenaaide, f15.75 voor gebonden exemplaren.

Bestellingen uitsluitend aan den Secretaris-Penningmeester te richten.

„Ramsay Memorial Fellowship“.

Hun, die in aanmerking wenschen te komen voor de toekenning van een toelage van £ 300.— voor uitzending naar Engeland om daar in eenig laboratorium gedurende den cursus 1935/1936 oorspronkelijke chemische onderzoekingen uit te voeren, wordt verzocht zich vóór 1 Maart 1935 aan te melden bij Prof. Dr. P. van Romburgh te Baarn.

De candidaat voor het „Fellowship“ moet Nederlandsch onderdaan zijn, den graad van doctor of doctorandus (met als hoofdvak chemie bij het doctoraal examen) in de wis- en natuurkunde aan een Nederlandsche Universiteit of Hogeschool; dan wel den titel van scheikundig ingenieur hebben behaald, of anderszins genoegzame van de Commissie voor Advies van het „Fellowship“ aantoonen, dat hij de bekwaamheid bezit, noodig om in aanmerking te komen.

Onderwijscommissie der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Minimumeisen voor het schriftelijk eindexamen scheikunde der H. B. S. met 5-j. c. B.

Evenals de minimumeisen 1926, die tot en met het eindexamen in 1935 geldig zijn, zijn ook de hierachter afgedrukte eisen 1936 beschikbaar.

Men gelieve overdrukken daarvan aan te vragen door girering van 6 ct. per ex. op postrekening No. 2208 ten name van Dr. A. J. Boks, Heemraadssingel 138, Rotterdam, met opgave van nauwkeurig adres, van het gewenste aantal exemplaren en van het jaartal der minimumeisen, die men wenst, nl. 1926 of 1936. Betaling op andere wijze kan niet worden aangenomen.

De secretaris A. J. BOKS.

Sectie voor kolloidchemie.

De Secretaris verzoekt den leden de contributie over 1935 ten bedrage van f1.— te voldoen, bij voorkeur door storting of overschrijving op postrekening 212571 van Dr. A. Weidinger, Prinsengracht 681, Amsterdam.

Namens het Bestuur,
A. WEIDINGER, secretaris.

Lijst van chemische fabrieken.

Zie bladz. 88.

Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz.

Bij de Centrale Magazijnen voor Militaire Kleeding en Uitrusting, Sarphatistr. 110, Amsterdam, komt te vaceren de betrekking van lid der keuringscommissie (lederdeskundige). Geëischt wordt praktische kennis van alle leersoorten. Liefst ook praktijk in looien en verwerking van leer. Leeftijd 30—35 jaar. Salaris f 2700 — f 5200. Sollicitaties, schriftelijk op zegel, te richten aan den Directeur.

* * *

De Nederlandsche afdeling der Commissie ter uitvoering van het verdrag betreffende intellectuele toenadering tusschen Nederland en België maakt bekend, dat ten behoeve van een of meer afgestudeerden, studenten, geleerden of kunstenaars van naam, die hun studiën in 1935 aan een Universiteit of Hoogeschool in België wenschen voort te zetten of aldaar onderzoekingen of andere werkzaamheden wenschen te verrichten, beschikbaar is een bedrag aan beurzen, tezamen groot f 1200.

Gegadigden kunnen zich uitsluitend schriftelijk aanmelden bij den secretaris der Nederlandsche afdeling, Mr. H. J. Smidt, Departement van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen te 's-Gravenhage vóór 1 Maart 1935.

Gevraagde betrekkingen*) (plaatsing gratis voor leden).

No. 22. Chemicus met akte M.O., ervaren analytisch met vele jaren Indische en Nederlandsche praktijk in het chemisch en fysisch-chemisch onderzoek van levensmiddelen, textielstoffen en grondsoorten, zoekt passende betrekking.

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

No. 269. Chem. drs. (scheikunde, natuurkunde, microbiologie), 33 jaar, 7½ jaar werkzaam in de lava-suikerindustrie, zoekt verandering van positie (Indië of Nederland, eventueel ook buitenland).

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

No. 244. Scheik. ing., in bezit van laboratorium, verricht analyses, ook elementairanalyses; tevens researchwerk en literatuurrecherches.

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

Tegelijk met een exemplaar van het in deze aflevering opgenomen programma van minimumeisen werd onderstaande brief door het college van Inspecteurs aan de directeuren der H. B. Scholen met 5-j. cursus en rectoren van lycea verzonden.

No. 1 I. C.

Betreffende:

Schriftelijk eindexamen
in de scheikunde.

's-Gravenhage,
Amsterdam,
Haarlem,
Groningen,
's-Hertogenbosch

} Februari 1935

De Inspecteurs van het Gymnasium en het Middelbaar Onderwijs hebben in 1933 tot de Onderwijs-Commissie der „Nederlandsche Chemische Vereeniging” het verzoek gericht aan de Commissie, die in 1927 onder goedkeuring der toenmalige inspecteurs van het Middelbaar Onderwijs voor het eerst een minimum-programma voor het schriftelijk eindexamen der H. B. Scholen met 5-j. cursus in de scheikunde vaststelde, op te dragen dit programma aan een herziening te onderwerpen.

De Onderwijs-Commissie der „Nederlandsche Chemische Vereeniging” heeft aan dat verzoek voldaan.

*) Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, Keizersgracht 732, Amsterdam (met ingesloten porto voor doorzending).

Met goedkeuring der inspecteurs bestond de herzieningscommissie uit de volgende personen:

Dr. F. E. C. Scheffer, hoogleraar aan de Technische Hogeschool te Delft, voorzitter;

Dr. A. J. Boks, leraar aan de 1ste H. B. School met 5-j. cursus, 's-Gravendijkwal, Rotterdam, secretaris;

Dr. H. C. Bijl, leraar aan de 3de H. B. School met 5-j. cursus, Mauritskade, Amsterdam;

Dr. S. Postma, leraar aan de H. B. School met 5-j. cursus te Zutphen.

Deze vier heren waren tevens lid van de Onderwijs-Commissie der „Nederlandsche Chemische Vereeniging”.

Verder uit de heren:

Dr. J. P. Wibaut, hoogleraar aan de Gemeentelijke Universiteit te Amsterdam;

Dr. H. Ph. Baudet, leraar aan de 6de H. B. School met 5-j. cursus, Nieuwe Duinweg, 's-Gravenhage;

Dr. H. C. Germs, leraar aan de Rijks H. B. School te Groningen;

Dr. A. L. W. de Gee, leraar aan het Christelijke Lyceum te Hilversum.

Laatstgenoemde vertegenwoordigde in de Commissie de „Vereeniging van Leeraren in Natuur- en Scheikunde”, terwijl Dr. J. H. W. van den Burg, leraar bij het M. O. in Ned. Oost-Indië, op verzoek van zijn inspecteur en van den eerst-ondergetekende, als toevoerder de vergaderingen bijwoonde.

Alle wenschen van leraren en anderen, die binnenkwamen bij den secretaris dezer herzieningscommissie, zijn ter kennis van de leden gebracht en besproken. Met die wenschen en met de nieuwe nomenclatuur der organische verbindingen is in het nieuwe programma van minimum-eisen rekening gehouden.

Met dit nieuwe programma kunnen de inspecteurs zich verenigen; zij zullen er op toezien, dat de opgaven voor het schriftelijk eindexamen der H. B. Scholen met 5-j. cursus in de scheikunde binnen de grenzen van dit programma blijven, te beginnen met de eindexamens in 1936.

Met hartelijke dank aan de „Nederlandsche Chemische Vereeniging” en aan bovengenoemde leden der herzieningscommissie hebben de inspecteurs van het Gymnasium en het Middelbaar Onderwijs aan den Secretaris Dr. A. J. Boks machtiging verleend het nieuwe minimum-programma te publiceren in het Chemisch Weekblad, waarvan wij U bij dezen een exemplaar doen toekomen. Meerdere exemplaren zijn bij den heer Dr. A. J. Boks voornoemd te verkrijgen.

De Inspecteurs van het
Gymnasium en het Middelbaar Onderwijs:

DR. G. H. COOPS.
G. BOLKESTEIN.
DR. S. ELZINGA.
DR. E. H. RENKEMA.
J. VAN ANDEL.
DR. W. v. d. ENT.
M. v. d. WEYST.

Aan Heren Directeuren van
H. B. Scholen met 5-j. cursus
en Rectoren van Lycea.

54:371.27

ONDERWIJS-COMMISSIE DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Sub-commissie tot herziening van het minimum-programma.

Op grond van een machtiging tot openbaarmaking, gegeven door de Heren Inspecteurs M. O., wordt hieronder het programma van de minimum-eisen voor het eindexamen in de scheikunde der H. B.-scholen met 5-jarigen cursus B afgedrukt. Dit programma is voor het eerst geldig voor het eindexamen in 1936.

Door het college van Inspecteurs is bepaald, dat de vragen voor het schriftelijk gedeelte van dit examen binnen de grenzen van dit programma zullen worden gehouden, dat bij het mondeling gedeelte van het examen meer mag worden gevraagd, dat dit echter niet noodzakelijk is, maar dat met minder niet mag worden volstaan.

Namens het Bestuur,
A. J. BOKS, Secretaris.

PROGRAMMA VAN DE MINIMUMEISEN VOOR HET EINDEXAMEN IN DE SCHEIKUNDE DER H. B. S. 5-JARIGE CURCUS B.

Hoofdstuk I. Algemene zaken.

Elementen: Op te vatten als de eindproducten van de chemische analyse, in principe wel splitsbaar, maar hierover niets gedetailleerd.

Samengestelde stoffen: Mengsels: additieve eigenschappen, wisselende gewichtsverhouding. Verbindingen: eigen eigenschappen, constante gewichtsverhouding.

Wetten der verbindingen: Lavoisier, Proust, Dalton, Gay Lussac, Avogadro.

Atomen: Op te vatten als de kleinste deeltjes der elementen, die in een molecule van de verbindingen kunnen voorkomen.

Een overzicht van het periodiek systeem (perioden, groepen, geen verklaring der valentie) aan de hand van de hierna te noemen fysische en chemische eigenschappen: a. edele gassen (He, Ne, A), nulwaardigheid, dampdichtheid, b. alkalimetalen (Li, Na, K), éénwaardigheid, c. aardalkalimetalen (Ca, Sr, Ba, Ra), tweewaardigheid, oplosbaarheid van de sulfaten, d. stikstofgroep (N, P, As, Sb, Bi), driewaardigheid in NH_3 , PH_3 , AsH_3 , SbH_3 , drie- en vijfwaardigheid t. o. v. zuurstof, zuur tot basisch karakter der trioxyden, e. halogenen (F, Cl, Br, J), éénwaardigheid t. o. v. waterstof, afnemende bestendigheid van de waterstofverbindingen, verdringing van J-ionen door Cl en Br en van Br-ionen door Cl.

Atoomgewicht: Als eenheid aannemend zowel het gewicht van 1 atoom waterstof als $1/16$ van het gewicht van 1 atoom zuurstof.

Bepaling van het atoomgewicht: a. benaderde

waarde uit vluchtige verbindingen; b. nauwkeurige waarde uit gewichtsanalyse (geen wetten van Dulong en Petit en van Mitscherlich).

Bepaling van de benaderde waarde van het molecuulairgewicht uit de dampdichtheid (t. o. v. waterstof), de vriespuntsverlaging en de kookpuntsverhoging.

Begrippen *gramatoom* en *grammolecule*.

Molecuulairformule: Bepaling van de molecuulairformules van H_2 , Cl_2 , O_2 , H_2O en HCl uit de volumetrische analyse.

Verhoudingsformule: Bepaling uit gewichtsanalyse.

Het begrip *structuurformule*; isomerie van organische verbindingen; de tetraëdrische bouw van het methaan-molecule; asymmetrisch koolstofatoom; optische activiteit bij stoffen met één asymmetrisch C-atoom, (en bij die stoffen met meer asymmetrische C-atomen, waarbij dit in hoofdstuk III vermeld wordt).

Thermochemie: Endotherme en exotherme werkingen en verbindingen. Wet van Hess.

Reactiesnelheid: Afhankelijk van de aard en de toestand der reagerende stoffen, van de temperatuur, van katalysatoren en van de concentraties. Wet van Guldberg en Waage.

Chemisch evenwicht: Wet van Guldberg en Waage. Principe van van 't Hoff-Le Chatelier. Richting, waarin het evenwicht verschuift door verandering van de concentraties, de gasdruk en de temperatuur.

Ionentheorie: Korte motivering van de ionentheorie op grond van: a. de chemische eigenschappen, b. de abnormale vriespuntsverlaging en kookpuntsverhoging, c. het electrisch geleidingsvermogen van oplossingen van zouten, zuren en basen in water. Practisch totale dissociatie in verdunde oplossing van zouten, sterke zuren en sterke basen. Voor zwakke zuren en basen geldt de wet van Guldberg en Waage. Geen trapsgewijze ionisatie. Als sterke zuren moeten bekend zijn HCl , HNO_3 en H_2SO_4 , als zwak zuur azijnzuur en als zeer zwakke zuren H_2CO_3 en H_2S ; als sterke basen NaOH , KOH , Ca(OH)_2 en Ba(OH)_2 , als zwakke base ammonia en als zeer zwakke basen Fe(OH)_3 en Cu(OH)_2 ; als stoffen met amphotere karakter H_3AsO_3 , H_3SbO_3 , Al(OH)_3 en Zn(OH)_2 ; als voorbeelden van complexe ionen alleen de anionen van $\text{K}_4\text{Fe(CN)}_6$ en van $\text{K}_3\text{Fe(CN)}_6$. Bepaling van de dissociatiegraad uit de abnormale vriespuntsverlaging en kookpuntsverhoging. Beschouwing van het waterevenwicht (begrip p_H).

Verklaring van: a. het neerslaan van onoplosbare electrolyten, nml. van de hydroxyden, chloriden, sulfiden, sulfaten en carbonaten — voor zover deze bij de kwalitatieve analyse genoemd worden — met behulp van het oplosbaarheidsproduct, b. het eventuele oplossen van bovengenoemde neerslagen door verdunde sterke zuren, ook het oplossen van (door ammonia) neergeslagen Mg(OH)_2 door ammoniumzouten (niet het oplossen door de vorming van complexe ionen), c. de neutralisatie met behulp van het waterevenwicht, d. de hydrolyse van de zouten van bovengenoemde zwakke zuren en sterke basen en van sterke zuren en zwakke basen; zure of basische reactie dezer zoutoplossingen zonder neerslagvorming; neerslaan

van $\text{Al}(\text{OH})_3$ uit een Al-zout en een carbonaat of een sulfide in oplossing.

Volgorde van verdringing der ionen door de elementen: Na, Mg, Al, Zn, Fe, Sn, H, Cu, Hg, Ag en de halogenen J, Br en Cl (alleen kwalitatief).

Eenvoudige reacties, waarbij ionen een rol spelen, moeten door een *ionenvergelijking* kunnen worden weergegeven.

Electrolyse van oplossingen van HCl, NaCl, KCl (met gescheiden en niet gescheiden elektrodenruimten), NaOH, H_2SO_4 , Na_2SO_4 , CuSO_4 (ook met Cu-electroden), gesmolten KOH en NaOH.

Begrip oxydatie: toevoegen van zuurstof (direct of indirect), onttrekken van waterstof, vermeerderen van positieve of verminderen van negatieve lading.

Begrip reductie: onttrekken van zuurstof, toevoegen van waterstof, vermeerderen van negatieve of verminderen van positieve lading.

Qualitatieve analyse: a. van anorganische stoffen, de groeppreacties met zoutzuur, zwavelwaterstof, zwavelammonium en ammoniumcarbonaat en één bevestigende reactie op (geen vlam- of parelreacties): Pb, Ag, Hg(i), Cu, Sn(o), en Fe(i), Ba, Mg, NH_4 , Cl(ion), NO_3 , SO_4 en CO_3 ; b. van organische stoffen: C door verkoling en door oxydatie met CuO, H door oxydatie met CuO, N volgens Lassaigne.

Quantitatieve analyse: a. gravimetrisch: bepaling van Ag-, Cl-, Ba- en SO_4 -ionen, resp. als AgCl en BaSO_4 en van C en H in organische verbindingen door elementair-analyse en van N volgens Dumas; b. titrimetrisch: begrip gramaequivalent en normaaloplossingen van zuren, basen, jodium, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, KMnO_4 in zure oplossing, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ en FeSO_4 . Acidi- en alkalimetrie met de indicatoren lakmoes en phenolphthaleïne, geen theorie van en bijzonderheden over de keuze der indicatoren. Jodometrie alleen met $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Oxydimetrie met KMnO_4 in zure oplossing, op $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ en FeSO_4 .

Colloïdale toestand: de begrippen sol en gel. Verschil in deeltjes-grootte met moleculaire oplossingen en suspensies. Gering diffusievermogen, dialyse.

Vraagstukken: Berekening der procentische samenstelling uit de molec. formules en der moleculaire formule uit de samenstelling en het moleculairgewicht. Berekeningen, die betrekking hebben op de gewichtshoeveelheden der stoffen en op de volumina der gassen, die bij een scheikundige omzetting gebruikt en gevormd worden (geen omrekeningen met behulp van de wet van Boyle-Gay Lussac). Berekeningen, die een gevolg zijn van titratie-uitkomsten. Moleculairgewichten uit dampdichtheid, vriespuntsverlaging en kookpuntsverhoging en omgekeerd. Dissociatiegraad uit dampdichtheid en omgekeerd. Ionisatiegraad uit vriespuntsverlaging en kookpuntsverhoging en omgekeerd.

Hoofdstuk II. Anorganische scheikunde.

Edele gassen: Voorkomen van He in aardgassen. Toepassing: vulling van luchtschepen. Voorkomen van Argon in de lucht. Toepassing: vulling van elektrische gloeilampen.

H_2 : Vorming uit verdund zuur en metaal, uit „water” door electrolyse en uit water door metaal. Toepassingen: knalgasvlam, vulling van luchtballons, reductiemiddel.

O_2 : Bereidingen uit „water” door electrolyse, uit kaliumchloraat door verhitting (bekendheid met toevoegen van bruinsteen als katalysator, weglaten: kaliumperchloraat) en door gefractioneerde destillatie van vloeibare lucht. Oxyderende eigenschappen. Toepassingen: knalgasvlam, acetyleen-zuurstof-vlam. Reactie: glimmende houtspaen. Eudiometrische zuurstofbepaling in lucht. Zuurstofbepaling door middel van gele (witte) phosphor.

O_3 : Voorkomen na onweder. Bereiding uit zuurstof of lucht door donkere elektrische ontladingen. Endotherme vorming. Oxyderend vermogen; gedrag tegenover joodkalium-stijfseloplossing. Toepassingen: desinfecteerend.

H_2O : Destillatie van natuurlijk water. Inwerking van water op metalen, op koolstof en op oxyden. Bepaling van de samenstelling van water volgens Dumas en volumetrisch.

H_2O_2 : Vorming uit natriumperoxyde of bariumperoxyde met een zuur. Exotherme ontleding. Oxyderend vermogen. Toepassingen: bleken en desinfecteren.

Cl_2 : Vorming uit zoutzuur met MnO_2 en met KMnO_4 door electrolyse van waterige oplossingen van KCl en NaCl en uit chloorkalk met zuren. Oxyderende werking. Affiniteit tot waterstof, tot phosphor en tot metalen. Gedrag tegenover bromiden, tegenover jodiden en tegenover basen. Toepassingen: bleekmiddel, bereiding van chloorkalk.

HCl: Bereiding uit NaCl en H_2SO_4 , en uit H_2 en Cl_2 . Sterk zuur. Onoplosbare chloriden. Aantonen van chloorionen. Koningswater.

HClO: Noemen als anhydride: Cl_2O . Vorming van hypochlorieten door inwerking van chloor op oplossingen van basen en door electrolyse van een keukenzoutoplossing of van een kaliumchlorideoplossing. Chloorkalk, formule, bereiding, inwerking van zuren, gebruik.

Br_2 : Voorkomen als bromiden in zeewater en in Abraumzalze. Bereiding uit bromiden met chloor. Oplosbaarheid in water en in zwavelkoolstof. Affiniteit tot waterstof. Oxyderend vermogen. Gedrag tegenover jodiden.

HBr: Bereiding uit rode phosphor, water en bromium. Reactie tussen geconcentreerd zwavelzuur en vast natrium- en kaliumbromide. Toepassing van bromiden als geneesmiddel en van zilverbromide in de fotografie.

J_2 : Voorkomen als jodiden in zee- en bodemwater. Zuivering door destillatie. Dissociatie van jodiumdamp. Oplosbaarheid in water, in een oplossing van kaliumjodide, in alcohol en in zwavelkoolstof. Affiniteit tot waterstof. Oxyderend vermogen.

HJ: Bereiding uit rode phosphor, jodium en water. Dissociatie van joodwaterstof. Reducerend vermogen. Reactie tussen vast natrium- (kalium-) jodide en geconcentreerd zwavelzuur.

HF: Verhitting van fluoriden met zwavelzuur. Inwerking op SiO_2 . Etsproef zonder vergelijking.

S: Voorkomen als zwavel in vulkanische streken, in minerale sulfiden, in gips en in zwaarspaat. Bereiding van pijpzwavel en zwavelbloem door destillatie van ruwe zwavel. Rhombische en monokline zwavel, overgangspunt bij één at. Oplosbaarheid van rhombische zwavel in zwavelkool-

- stof. Veranderlijke dichtheid van zwaveldamp. Evenwicht van S_8 en S_2 . Brandbaarheid. Toepassingen: buskruit, bereiding van zwavelkoolstof (endotherme vorming) en zwaveldioxyde.
- H_2S : Ontstaan bij rotting van eiwitstoffen. Bereiding door inwerking van zuren op sulfiden met niet te klein oplosbaarheidsproduct. Oplosbaar gas. Brandbaar. Reducerend vermogen in het algemeen, ook tegenover ferrizouten, permanganaten en dichromaten in zure oplossing. Zure eigenschappen der oplossing. Toepassing bij de kwalitatieve analyse.
- SO_2 : Vorming door verbranding van zwavel, roosting van pyriet, inwerking van koper op zwavelzuur, inwerking van zuren op sulfieten en op zure sulfieten. Zure eigenschappen van de oplossing. Reducerend vermogen. Blekend vermogen. Toepassingen: zwaveltrioxyde-(zwavelzuur-)bereiding.
- SO_3 : Katalytische bereiding uit SO_2 met evenwichtsbeschouwingen. Hygroscopisch. Anhydride van zwavelzuur.
- H_2SO_4 : Bereiding: zie hoofdstuk IV. Hygroscopisch: verkolende werking op organische verbindingen. Warmte-ontwikkeling bij mengen met water. Sterk zuur. Onoplosbare sulfaten (Ba, Pb). Toepassingen: drogen van gassen en vaste stoffen, bereiding van verschillende zuren (HCl , HF , HNO_3 , H_3PO_4 , $C_2H_4O_2$) uit hun zouten. Reactie op SO_4 -ion met Ba-ion.
- N_2 : Voorkomen in de dampkring, nitraten, ammoniumzouten, eiwitstoffen. Bereiding door gefractioneerde destillatie van vloeibare lucht en langs chemische weg uit lucht. Vorming uit KNO_3 met NH_4Cl . Geringe affiniteit tot andere elementen. Vorming van stikstofoxyde en ammoniak.
- NH_3 : Ontstaan door rotting van eiwitstoffen. Bereiding door droge destillatie van steenkolen, uit een ammoniumzout met een base en synthetisch uit de elementen (met evenwichtsbeschouwingen). Sterk oplosbaar gas, basische reactie van de oplossing. Vormt met zuren zouten. Toepassing: salpeterzuurbereiding, sodaproces volgens Solvay. Reactie: met lakmoespapier en met zoutzuurdruppel.
- N_2O : Bereiding door verhitting van ammoniumnitraat. De verbranding onderhoudend gas. Opwindende, vervolgens verdoovende werking.
- NO : Vorming uit verdund salpeterzuur met koper, uit lucht (met evenwichtsbeschouwingen) en door oxydatie van ammoniak. Oxydatie tot NO_2 (met evenwichtsbeschouwingen). Oplosbaarheid in ferrosulfaatoplossing (zonder formule); ringreactie.
- $NO_2(N_2O_4)$: Bereiding door oxydatie van stikstofoxyde en door verhitting van nitraten. Evenwichtsbeschouwingen, kleursverandering. Gedrag tegenover water.
- HNO_3 : Bereiding uit een nitraat met zwavelzuur en uit NO_2 met zuurstof en water. Ontleding door hoge temperatuur en zonlicht. Sterk zuur. Oxyderende eigenschappen. (koningswater, geen nitrosylchloride). Toepassing: oplossen van metalen. Ringreactie op nitraten en op salpeterzuur.
- HNO_2 : Onbestendig. Vorming van kalium- en natriumnitriet uit K- en Na-nitraat.
- P: Voorkomen: als tertiair calciumphosphaat in beenderen en in de bodem; in sommige eiwitten.
- Bereiding in de elektrische oven. Allotropie van rode en gele (witte) phosphor, omzetting van deze modificaties in elkaar. Verschil in eigenschappen van rode en gele (witte) phosphor. Proef van Mitscherlich. Toepassing bij lucifers.
- H_3PO_3 : Vorming uit phosphortrihaloogeenverbindingen en water.
- P_2O_5 : Vorming uit phosphor en zuurstof. Anhydride van meta-, pyro- en orthophosphorzuur. Toepassing voor het drogen van gassen en het onttrekken van water in het algemeen.
- H_3PO_4 : Bereiding uit tertiair calciumphosphaat met zwavelzuur. Zure eigenschappen: primaire, secundaire en tertiaire phosphaten van Na en Ca. Bereiding van superphosphaat.
- PCl_3 : Bereiding uit chloor en phosphor in overmaat. Ontleding door water.
- As: Reductie van het trioxyde met koolstof. Proef van Marsh, arseenspiegel, oplosbaar in hypochlorieten (geen formules) en sublimeerbaar.
- As_2O_3 : Bereiding door roosting van arseenhoudende ertsen. Weinig oplosbaar tot arsenigzuur, met basen en zuren zoutvorming. Giftig. Toepassing: verdelging van ongedierte.
- As_2S_3 : Vorming uit aangezuurde arsenigzuuroplossing met zwavelwaterstof.
- Sb: Proef van Marsh, antimoonspiegel, niet aangestast door hypochlorieten en niet sublimeerbaar.
- Sb_2O_3 : Met basen en zuren zoutvorming.
- Bi_2O_3 : Basisch oxyde.
- C: Diamant, grafiet en amorphe kool. Vorming van grafiet in de elektrische oven, vorming van cokes, retortenkool, houtskool, beenderkool en roet. Hardheid van diamant (glassnijden) en grafiet. Toepassing van grafiet in potlood en smeltkroezen, van amorphe koolstof voor reductie van metaaloxiden, in verfstoffen en in buskruit. Brandbaarheid. Sorptie door koolsoorten.
- CO: Voorkomen in lichtgas, generatorgas, watergas. Bereiding uit mierenzuur met sterk zwavelzuur. Giftige eigenschappen, brandbaarheid. Reducerend vermogen tegenover metaaloxiden.
- CO_2 : Voorkomen in de dampkring en in minerale wateren. Vorming door volkomen verbranding van koolstof en koolstofverbindingen, verhitting van carbonaten en bicarbonaten en uit carbonaten met zuren. Zure eigenschappen van de oplossing, onderhoudt de verbranding niet. Reductie door gloeiende koolstof (met evenwichtsbeschouwingen) werkingen van CO_2 op kalkwater.
- Si: Voorkomen in kwarts, zand, silicaten.
- SiO_2 : Onoplosbaarheid. Hoog smeltpunt. Aantastbaarheid door HF . Ontstaan van silicaten door samensmelten van SiO_2 met basen, met basische oxiden en met zouten. Vorming van kiezelzuur uit oplossingen van silicaten met een zuur. Als toepassingen noemen: kwartstoestellen, luchtmortel, keramische industrie, glasfabricage, bereiding van carborundum.
- Na: Voorkomen in $NaCl$ (in zeewater en als steenzout) en in chilisalpeter. Bereiding door electrolyse van gesmolten natriumhydroxyde. Gedrag aan de lucht en tegenover water.
- $NaOH$: Bereiding door electrolyse van een keukenzoutoplossing. Gedrag aan de lucht. Basische eigenschappen; gebruik voor het verkrijgen van basen. Oplossen van amphotere hydroxyden.

NaCl: Bereiding in zouttuinen en uit oplossingen van steenzout.

NaNO₃: Omkristallisatie van chilisalpeter. Omzetting in natriumnitriet. Toepassing als kunstmest en voor bereiding van salpeterzuur.

Na₂CO₃: Toepassing: glasbereiding.

NaHCO₃: Bereiding volgens Solvay-proces en uit soda-oplossingen met kooldioxyde, gedrag bij verhitting.

Na₂S₂O₃: Bereiding uit natriumsulfiet en zwavel. Gedrag bij toevoeging van zuren en tegenover halogeen-zilverbinding (zonder formule). Toepassing als fixeerzout. Reactie met jodiumoplossing: jodometrie.

Na₂SiO₃: Bereiding uit zand en soda. Gedrag van waterglas tegenover zuren.

K: Voorkomen als chloride in Abraumsalze; in landplanten. Bereiding en eigenschappen overeenkomstig natrium, in het algemeen heftiger werkend dan natrium.

KOH: Overeenkomstig NaOH.

KNO₃: Omzetting in kaliumnitriet. Gebruik in buskruit.

KClO₃: Bereiding uit chloor en een oplossing van KOH en door electrolyse van een oplossing van kaliumchloride. Verhitting van kaliumchloraat (kaliumperchloraat niet noemen). Oxydeerend vermogen. Toepassing in ontplofbare mengsels en in lucifers.

K₂CO₃: Bereiding door verassing van landplanten (potas).

NH₄Cl: Gedrag bij verhitting.

(NH₄)₂S: Bereiding uit ammonia en zwavelwaterstof.

Mg: Voorkomen: dolomiet en magnesiet. Gedrag tegenover zuurstof, water en zuren.

MgO: Bereiding door verhitting van het carbonaat. Gedrag tegenover water. Moeilijk smeltbaar. Gebruik als ovenbekleding.

Mg(OH)₂: Vorming uit een oplossing van een magnesiumzout met een loog. Oplosbaarheid in een oplossing van chloorammonium.

Ca: Voorkomen in kalksteen, marmer, krijt, schelpen, gips, fosforiet. Reactie met water.

CaO: Bereiding door verhitting van het carbonaat (evenwichtsbeschouwingen). Gedrag tegenover water en zuren. Droogmiddel.

Ca(OH)₂: gebluste kalk, sterke base. Toepassing in luchtmortel.

CaCl₂: Bijproduct van het sodaproces volgens Solvay. Toepassing als droogmiddel.

CaCO₃: Vorming door praecipitatie uit oplossingen en door verhitting van oplossingen van calciumbicarbonaat. Gedrag tegenover koolzuurhoudend water. Tijdelijke hardheid van water.

CaSO₄: Vorming door praecipitatie. Gips, gebrande gips. Toepassing bij het maken van afgietsels. Blijvende hardheid van water.

CaC₂: Bereiding in de elektrische oven. Reactie met water.

Ca₃(PO₄)₂: Voorkomen als fosforiet en in beenderen. Werking met zwavelzuur (superphosphaat).

Ca-silicaat: in glas.

BaO: Geen bereidingswijze, gedrag tegenover water en zuren.

Ba(OH)₂: barytwater, sterke base.

BaSO₄: Reductie door koolstof.

Zn: Voorkomen in zinkblende. Bereiding uit zinkblende. Gedrag tegenover zuren. Toepassing: galvaniseeren, in messing en in galvanische elementen.

ZnO: Bereiding door verbranding van zinkdamp. Toepassing als verfstof, verschil met loodwit tegenover H₂S.

Zn(OH)₂: Vorming uit een zinkzout en een base. Amphototheer karakter.

Al: Voorkomen in bauxiet, kaolien en klei. Aantastbaarheid door zuren en basen. Toepassing als reductiemiddel: thermiet.

Al₂O₃: Toepassing van amaril als slijpmiddel.

Al(OH)₃: Vorming uit een aluminiumzout en een base: amphototheer karakter.

Al₂(SO₄)₃: Aluin, aluinen in het algemeen.

Waterhoudend Al-silicaat: Kaolien, onzuiver: leem, klei. Onoplosbaar, met water plastisch. Gebruik in de keramische industrie.

Cr: Toepassing in chroomstaal en voor chromeren.

Cr₂O₃. Cr(OH)₃: vorming uit een chromizout en een base.

CrO₃: Hygroscopische, zuurvormende en oxyderende eigenschappen.

Alkalichromaten: Vorming uit chromioxyde of chromizouten met een basische stof en een oxydatiemiddel. Omzetting van alkalichromaten in de overeenkomstige dichromaten en omgekeerd. Loodchromaat als verfstof.

Alkalidichromaten: Bereiding uit de overeenkomstige chromaten. Aangezuurde dichromaatoplossing als oxydatiemiddel.

Mn: Voorkomen in bruinsteen.

MnO₂: Oxyderend vermogen. Reactie met zoutzuur. Waarde bepaling van bruinsteen: jodometrisch.

K₂MnO₄: Uit bruinsteen met een basische stof en een oxydatiemiddel.

KMnO₄: Vorming uit kaliummanganaat en chloor. Oxyderende werking in zure oplossing. Oxydimetrie (ferrozouten en oxaalzuur in zure oplossing). Oxyderende werking in alkalische oplossing onder afscheiding van MnO₂.

Fe: Voorkomen in magneetijzersteen, roodijzersteen, spaatijzersteen, ijzeroer, pyriet. Gedrag van ijzer aan de lucht, tegenover water en zuren. Blik. Gealvaniseerd ijzer.

Fe(OH)₂: Vorming uit een ferrozout en een base. Oxydatie aan de lucht.

FeS: Vorming uit de elementen en uit ferrozoutoplossingen met zwavelammonium. Oplosbaarheid in zuren.

FeSO₄: Bereiding uit ijzer en zwavelzuur. Oxydatie aan vochtige lucht.

Fe(HCO₃)₂: Voorkomen in natuurlijke wateren. Ontleding aan de lucht.

Fe(OH)₃: Vorming uit een ferrizout en een base.

FeCl₃: Vorming uit ijzer en chloor. Hydrolyse van de oplossing. Gedrag in zure oplossing tegenover H₂S.

K₄Fe(CN)₆: Vorming uit een ferrozout en cyaan-kalium. Omzetting in ferricyaankalium door chloor. Vorming van Berlijns blauw.

Sn: Voorkomen in tinsteen. Bereiding door reductie van tinsteen. Wit tin en grauw tin. Gedrag tegenover zoutzuur. Soldeer, stanniol, brons, blik waterleidingbuizen.

SnCl_2 : Bereiding uit tin en zoutzuur. Gedrag tegenover sublimaatoplossing.

Pb: Voorkomen in loodglans. Gedrag van lood tegenover salpeterzuur. Toepassing in waterleidingbuizen en platen van accumulatoren.

PbO : Loodglut. Bereiding uit lood door oxydatie.

PbS : Neer te slaan door zwavelwaterstof uit oplossingen van loodzouten.

Bas. Pb -carbonaat: Toepassing als verfstof: loodwit.

PbO_2 : Bereiding uit menie en salpeterzuur.

Pb_3O_4 : Bereiding door voortgezette oxydatie van lood (geen evenwichtsbeschouwingen). Toepassingen als verfstof, reactie met salpeterzuur.

Cu: Voorkomen in sulfidische ertsen. Gedrag van koper tegenover zwavelzuur en salpeterzuur. Toepassing voor draad, in messing en in brons.

Cu_2O : Vorming door reductie van Fehling's oplossing.

CuO : Bereiding door oxydatie van koper aan de lucht. Gebruik in de elementairanalyse.

$\text{Cu}(\text{OH})_2$: Vorming uit een koperzout en een base.

CuSO_4 : Bereiding uit koper en geconcentreerd zwavelzuur (als nevenproducten alleen zwaveldioxyde en water beschouwen); watervrij wit; gekristalliseerd blauw.

Ag: Voorkomen in sulfidische ertsen. Gedrag van zilver tegenover salpeterzuur.

Ag_2O : Vorming uit een zilverzout en een base. Oplosbaarheid in ammonia (zonder formule).

Hg: Voorkomen in cinnaber. Bereiding door roosten van cinnaber. Gedrag van overmaat kwik tegenover salpeterzuur.

HgCl : Vorming uit een mercuronitratoplossing en een oplossing van een chloride.

HgO : Vorming uit kwik en uit een mercurizout met kali- en natronloog; ontleding bij verhitting.

HgCl_2 : Reductie door stannochloride. Desinfectiemiddel.

HgJ_2 : Vorming uit een mercurizoutoplossing en een oplossing van kaliumjodide. Oplosbaar in overmaat kaliumjodide (zonder formule).

HgS : Zwart uit een mercurizout en zwavelwaterstof.

Au: Oplosbaar in koningswater.

Hoofdstuk III. Organische scheikunde

Het begrip homologe reeks; het verschil in karakter van verzadigde alifatische, onverzadigde en aromatische verbindingen; het algemene karakter der alcohol-, aldehyd-, keton- en aetherfunctie en van de carboxyl- en de amido-groep; nomenclatuur en isomerie der eenvoudigste tot elke homologe reeks behorende stoffen; een en ander voor zoover dit in de hierna volgende opsomming wordt aangegeven.

A. Verzadigde alifatische verbindingen.

Koolwaterstoffen (alkanen): Namen en isomerie tot en met de pentanen; geringe neiging tot reacties (uitzonderingen: verbranden met zuurstof en substitutie van H door Cl en Br); vorming van methaan uit acetaat en base, en van aethaan volgens Wurtz.

Alcoholen: De reactie met Na, die met PCl_3 (PBr_3 en PJ_3), en het ontstaan uit halogeenverbinding en vochtig A_2O als motieven voor het aannemen van een OH-groep in de formule. De indeling in primaire, secundaire en tertiaire, en die in éénwaardige, tweewaardige, enz. Estervorming

met organische zuren. Oxydatie der primaire alcoholen tot aldehyden en tot zuren en der secundaire alcoholen tot ketonen.

Eenwaardige alcoholen (alkanolen): Namen en isomerie tot en met de butylalcoholen (butanolen); bovendien voor $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ de naam amylalcohol (pentanol).

Tweewaardige alcoholen (diolen): Naam en structuur van glycol (aethaandiol 1.2).

Driewaardige alcoholen (triolen): Naam en structuur van glycerine (glycerol).

Aldehyden (alkanalen): Namen en structuur voor de termen met ten hoogste 4 C-atomen per molecule. Additie van H en van HCN. Oxydatie tot zuren; reactie met ammoniakale zilveroplossing en met Fehling's oplossing (bij het opstellen van vergelijkingen mogen deze reagentia worden beschouwd als „oplossingen” van resp. Ag_2O en van CuO).

Ketonen (alkanonen): Namen en structuur voor de termen met ten hoogste 4 C-atomen per molecule. Bereiding uit vetzuren. Overeenkomst met aldehyden t.o.v. de additie van H en van HCN. Verschil met aldehyden bij krachtige oxydatie en t.o.v. ammoniakale zilveroplossing en van Fehling's oplossing.

Vetzuren (alkaanarbonzuren): Namen en structuur voor de termen met ten hoogste 3 C-atomen per molecule, van boterzuur, isoboterzuur, palmitinezuur en stearinezuur. Vorming door oxydatie van primaire alcoholen, door hydrolyse van nitrilen, en (voor zover het de hogere betreft) door hydrolyse van vetzuren esters (vetten) o.a. door enzyme-werking. Reactie met Cl_2 en met PCl_3 . Afwijkend gedrag van mierenzuur t.o.v. oxydatiemiddelen. Bereiding van azijn (snelazijn-methode).

Meerbasische zuren: Naam en structuur van oxaalzuur en van barnsteenzuur.

Alkylhalogeniden (halogeenalkanen): Vervangbaarheid van het halogeen door OH met vochtig Ag_2O , door NH_2 met ammoniak, door CN met cyanide.

Meerwaardige halogeen-substitutieproducten: Namen en formules van aethyleenchloride, chloroform (anaestheticum), jodoform (antisepticum) en tetrachloorkoolstof (oplosmiddel).

Esters: Namen en isomerie der esters van de onder alcoholen genoemde alkanolen met de vetzuren tot en met de boterzuren. Evenwichtsbeschouwingen over estervorming en hydrolyse van esters. Structuur der vetten, glyceroltripalmitaat, -stearaat en -oleaat.

Aethers (alkoxyalkanen): Namen en isomerie, waarbij in de alkylgroepen ten hoogste 3 C-atomen. De synthese van Williamson als motief voor de structuur. Bereiding uit alcohol en zwavelzuur. Verschil van de aethers met de ermee isomere alcoholen t.o.v. Na en van PCl_3 . Gebruik van diaethylaether als anaestheticum en als oplosmiddel.

Aminen: Alleen primaire aminen met ten hoogste 3 C-atomen per molecule. Ontstaan uit alkylhalogenide (halogeenalkaan) en ammoniak. Vorming van basen met water en van zouten met zuren. Werking met een oplossing, die HNO_2 bevat.

Oxyzuren (hydroxyzuren): Namen en structuur van glycolzuur, α - en β -oxypropionzuur (aethanolcarbonzuren) en de wijnsteenzuren. Synthese van melkzuur uit acetaldehyd en beschouwing over het

op die wijze ontstaan van een racemisch mengsel.

Amidozuren (aminozuren): Namen en structuur van amidoazijnzuur (amino-methaan-carbonzuur). Bekend moet zijn, dat verschillende amidozuren splitsingsproducten zijn van eiwitten. Werking met een oplossing, die HNO_2 bevat.

Acetylchloride: Ontstaan uit azijnzuur en PCl_3 . Reactie met water en met alcoholen.

Cyaanverbindingen: Naam en formule van HCN en van KCN . Van de nitrilen (carbonitrilen): het ontstaan uit alkylhalogenide en KCN en de hydrolyse met overmaat loog.

Eiwitten: Van de eiwitten moet bekend zijn, dat ze verbindingen zijn, die C, H, O, N, meestal S en soms nog eenige andere elementen bevatten; dat ze als mengsels en in colloïdale toestand voorkomen; een hoofdbestanddeel vormen van alle levende organismen en bij hydrolyse verschillende amidozuren opleveren. Ureum als afbraakproduct van eiwitstoffen.

Koolhydraten: Indeling in enkelvoudige suikers, samengestelde suikers en hogere koolhydraten.

Als voorbeelden van enkelvoudige suikers: glucose en fructose; reactie met ammoniakale zilveroplossing en met Fehling's oplossing; r. en l. draaiing van het polarisatievlak. Voor glucose moet de structuur als aldehyd en 5-waardige alcohol beredeneerd kunnen worden (geen lactonformule).

Als voorbeelden van samengestelde suikers: saccharose en maltose; saccharose vertoont de reacties met ammoniakale zilveroplossing en met Fehling's oplossing niet; maltose wel; bij hydrolyse geeft saccharose glucose en fructose, maltose alleen glucose; bij de inversie van saccharose de katalytische invloed van H-ionen en de omkering van de draaiingsrichting.

Als voorbeelden van hogere koolhydraten: zetmeel en cellulose, die beide bij hydrolyse ten slotte glucose geven.

B. Onverzadigde verbindingen.

Algemeen karakter: Additievermogen voor waterstof, halogeen en halogeenwaterstof; gemakkelijker oxydeerbaar dan de overeenkomstige verzadigde verbindingen; broomwater en kaliumpermanganaat in alkalische oplossing als reagentia op de dubbele drievoudige binding.

Olefinen (alkenen): Motivering van het aannemen van een dubbele binding liever dan twee- of driewaardige koolstof. Namen en formules van aethyleen en propyleen (aetheen en propeen). Bereiding van aethyleen (aetheen) uit alcohol met sterk zwavelzuur.

Acetyleenreeks (alkynen): Naam en formule van acetyleen (aethyn) en bereiding uit CaC_2 . Bereiding van acetaldehyd en van azijnzuur uit acetyleen (geen technische bijzonderheden).

Oliezuur: Formule. Voorkomen als ester van glycerol in vetten.

C. Aromatische verbindingen.

Structuur van benzol (benzeen); motivering der formule van Kekulé (aantal mono- en disubstitutieproducten); verschil met de alifatische verzadigde koolwaterstoffen t. o. v. halogeen, zwavelzuur en salpeterzuur; verschil met de onverzadigde kool-

waterstoffen t. o. v. KMnO_4 . Ortho-, meta- en para-disubstitutieproducten (geen plaatsbepaling).

Voorkomen van benzol in teer. Vorming van phenol uit benzol over benzolsulfonzuur en van aniline uit benzol over nitrobenzol.

Hoofdstuk IV. Kennis van enkele stoffen en werkwijzen van maatschappelijk belang. (Van geen dezer werkwijzen technische bijzonderheden der apparatuur; alleen de principes; voorbeelden alleen voor zover ze in de hoofdstukken II en III zijn vermeld).

Metalen. Algemene methode van bereiding der lichte metalen door electrolyse, der zware metalen door reductie van oxyden, eventueel verkregen door roosting der sulfidische ertsen.

Bereiding van ruw ijzer in de hoogoven; betekenis van de toeslag; vorming van slakken. Reductie in de hoogoven (geen evenwichtsbeschouwingen). Toepassing van ruw ijzer in de ijzergieterij.

Bereiding van staal volgens Bessemer, Thomas en Siemens-Martin.

Stikstofbinding. Bereiding van NH_3 uit de elementen onder verhoogde druk en met katalysatoren (met evenwichtsbeschouwingen). Verbranding van NH_3 volgens Ostwald. Omzetting van NO met lucht en water in verdund salpeterzuur.

Sodabereiding volgens Solvay (NH_3 uit chloorammonium te regenereren door verhitting met kalk).

Zwavelzuurbereiding. Principe van het proces in de looden kamer. Weglating nitrosylzwavelzuur. Contactproces (met evenwichtsbeschouwing van de gasreactie).

Brandstoffen en daarmee in verband staande industrieën.

Watergas. Bereiding; principe van blaasgang en gasgang.

Steenkolen. Brandstof. Grondstof voor de gasfabriek. (Zuivering van het gas van teer, ammoniak en H_2S — geen regenereren van ijzeraarde —, koolteer als bron voor benzol, toluol, phenol. Coke als bijproduct). Grondstof voor de cokesoven (bijproduct cokesovengas, toepassing hiervan als brandstof en als bron van de waterstof voor de ammoniaksynthese).

Aardolie. Destillatie van aardolie (mengsel van koolwaterstoffen uit verschillende reeksen) ter bereiding van benzine, lampolie, gasolie, stookolie, smeerolie, vaseline, paraffine en asfalt.

Vetten en oliën. Harde en zachte zeep. Eén methode ter bereiding van zeep uit vetten of oliën (glycerine als byproduct). Glycerine als grondstof voor nitroglycerine (explosiostoffen). Omzetting van vette oliën in vaste vetten door hydrering (vet-hardening).

Koolhydraten. Bereiding van suiker (ruwsap, toevoegen van kalk, carbonatatie, dunsap, diksap, kristallisatie).

De winning van zetmeel.

Bereiding van spiritus uit zetmeel en melasse.

545.2 : 661.834.614 : 668.177.2
BEPALING VAN PERBORAAT IN
ZEEPOEDER.

door

J. R. N. VAN KREGTEN.

De zogenaamde „zelfwerkende” waschmiddelen van den tegenwoordigen tijd bestaan, zooals bekend mag worden ondersteld, meestal uit droge zeep in poedervorm, al of niet gemengd met soda, bicarbonaat, waterglas en dergelijke en bevatten gewoonlijk een grootere of kleinere hoeveelheid perzouten, meestal natriumperboraat. De werking van deze waschmiddelen bestaat hierin, dat in de steeds zwak alkalische zeepoplossing de actieve zuurstof van het perzout langzamerhand vrij komt en aldus de bleekende werking uitoefent.

De Nederlandsche Warenwet, laatste (6de) druk 1933, geeft voor de quantitative bepaling van de genoemde bleekmiddelen in zeepoeder geen methode aan; wel wordt een kwalitatieve reactie op actieve zuurstof bevattende verbindingen genoemd, n.l. de reactie met dichromaat-aether en wordt er op gewezen, dat men deze reactie dadelijk na het verwijderen van het vetzuur moet uitvoeren (ter voorkoming van zuurstofverlies). Perboraten worden niet speciaal genoemd.

Het zuivere natriumperboraat ¹⁾, waaraan de formule $\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ toekomt, bevat 10.4% (1 atoom) actieve zuurstof, en lost in koud water tamelijk moeilijk op, tot een zwak alkalische oplossing; bij verwarming begint reeds spoedig zuurstofontwikkeling. In verdunde zuren, b.v. verdund zwavelzuur, lost het perboraat gemakkelijk op, onder vorming van waterstofperoxyde, terwijl hierbij geen zuurstofverlies zou optreden. Het H_2O_2 kan dan jodometrisch of oxydimetrisch met KMnO_4 bepaald worden. Perboraten maken verder uit joodkalium jodium vrij.

Als algemeene methode ter bepaling van actieve zuurstof vindt men in de literatuur de directe titratie met kaliumpermanganaat opgegeven ²⁾.

Ten slotte vond ik een methode, aangegeven door Rupp en Mielck speciaal ter bepaling van Na-perboraat ³⁾, hierin bestaande, dat volgens de vergelijking: $\text{NaBO}_3 + \text{NaJO} = \text{NaJ} + \text{O}_2 + \text{NaBO}_2$ uit perboraat en een bekende overmaat natriumhypoiodiet quantitatief 2 atomen zuurstof worden afgesplitst. Men voegt een overmaat natronloog en een bekende hoeveelheid n/10 jodiumoplossing toe, laat 5 minuten staan en titreert het onverbruikte jodium, na aanzuren met zoutzuur, terug met n/10 thiosulfaat.

Voor de bepaling van perboraat in zure oplossing, na verwijdering van het vetzuur uit de zeep, kwamen derhalve 3 methoden in aanmerking, n.l.:

1. de oxydimetrische titratie met KMnO_4 ⁴⁾;
2. de jodometrische methode volgens Kingzett ⁵⁾, methode A;

¹⁾ Zie o. a. Bottler, Neuerungen in Bleich-, Reinigungs- und Detachiermitteln, 1916, blz. 16.

²⁾ Holde, Unters. der Kohlenwasserstofföle und Fette, 1918, blz. 641.

³⁾ Bottler, Bleich- und Detachiermittel der Neuzeit, 1908, blz. 27.

⁴⁾ Zie Treadwell II (1911), blz. 517.

⁵⁾ Zie Treadwell II (1911), blz. 558.

3. de jodometrische methode volgens Rupp en Mielck ⁶⁾, methode B.

De bruikbaarheid van deze methoden werd allereerst getoetst aan natriumperboraat uit den handel, dat volgens de hieronder beschreven bepalingen 95—96% $\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ bleek te bevatten. Een 1% waterige oplossing van deze stof reageerde zwak alkalisch t.o.v. lakmoes, gaf een sterke boorzuur-reactie met curcuma en met chroomzuur-aether een sterke blauwkleuring.

Voor alle bepalingen, ook die in de zeepoedermengsels, werd steeds een hoeveelheid van ca. 100 mg perboraat in bewerking genomen.

Deze 1% waterige oplossing van Na-perboraat bleek niet zeer houdbaar te zijn; onmiddellijk na het oplossen werd door titratie met n/10 KMnO_4 gevonden een gehalte aan actieve zuurstof van 9.94%, berekend op de droge stof (theoretisch 10.4%). Bij het oplossen is geen zuurstofontwikkeling waar te nemen. Na 1 dag staan in een goed gesloten kolf was dit gehalte gedaald tot 9.62%; na 11 dagen tot 6.82%; in dit tijdsverloop was dus reeds ca. $\frac{1}{3}$ van de oorspronkelijk aanwezige hoeveelheid actieve zuurstof ontweken.

Een 1% oplossing in verdund zwavelzuur bleek veel bestendiger; bij een oorspronkelijk gehalte van 9.88% actieve zuurstof, bepaald met KMnO_4 en berekend op droge stof, werd na 2 dagen 9.80% gevonden, dus een zeer geringe daling en na 11 dagen 9.10%.

Hoewel dus van een volkomen bestendigheid van perboraat in zure oplossingen niet kan worden gesproken, is deze toch veel groter dan in neutrale of zwak alkalische oplossingen en voldoende voor een analyse, die in betrekkelijk korten tijd afloopt.

Het lag derhalve voor de hand, bij de analyse van 't begin af in zure oplossing te werken.

Bij het onderzoek van zeepoeders werd daarom de afgewogen hoeveelheid, die steeds zoo groot genomen werd, dat ongeveer 100 mg perboraat aanwezig was, niet eerst met water geschud, zooals de kwalitatieve proef in de Warenwet aangeeft, maar direct in aanraking met verdund zwavelzuur gebracht, daarna water en chloroform toegevoegd, ter verwijdering van het vrijgemaakte vetzuur.

De mogelijkheid was niet uitgesloten, dat na éénmalig uitschudden van het vetzuur met chloroform, nog vetzuurresten geëmulgeerd of opgelost in de zure perboraatlaag achterbleven, die konden reageren met KMnO_4 of bij de jodometrische bepalingen jodium binden, zooals onverzadigde vetzuren en dergelijke. Om dit uit te maken, werden eenige vergelijkende proeven genomen, waarbij resp. één- en driemaal met chloroform werd uitgeschud. Gewoonlijk werd bij een 3-malige uitschudding een iets lager cijfer gevonden, hoewel bij de permanganaatmethode de invloed zeer gering was.

De drie bovengenoemde methoden werden achtereenvolgens toegepast op het reeds vermelde praeparaat Na-perboraat uit de handel, vervolgens op een door mij met dit praeparaat bereid zeepoedermengsel, dat 2% perboraat bevatte, en ten slotte op het waschmiddel „Persil”, dat volgens opgave ca. 10% perboraat bevat.

1. Zuiver perboraat.

Permanganaat-methode. Een hoeveelheid van circa. 0.1 g van het handelsproduct werd droog in een Erlenmeyerkolf van 300 cm³ gebracht, 50 cm³ 2n zwavelzuur en daarna 100 cm³ water toegevoegd en koud getitreerd met n/10 KMnO₄; als gemiddelde van eenige goed kloppende bepalingen werd gevonden: 95.4% NaBO₃.4H₂O.

Jodometrische methode A. Ca. 0.1 g Na-perboraat werd als boven opgelost in 50 cm³ 2n zwavelzuur, daarna voortdurend omschudden toegevoegd aan een oplossing van 20 cm³ 1/2n KJ-oplossing en 100 cm³ water. Kingzett schrijft bij de H₂O₂-bepaling voor, dat men het mengsel 5 minuten moet laten staan, alvorens het afgescheiden jodium te titreeren. Deze tijd van inwerking bleek hier te kort; de reactie is in 5 minuten niet afgelopen, aangezien de J-afscheiding langzaam plaats heeft. Titreert men reeds na 5 minuten met thiosulfaat, dan komt de blauwe jodamylumkleur herhaaldelijk terug, eerst snel, daarna langzamer, totdat men ten slotte het eindpunt bereikt. Laat men het mengsel 1 uur in een goed gesloten kolf in het duister staan, dan is de reactie beëindigd en verloopt de titratie vlot, zonder onderbreking. Gevonden werd als gemiddelde van eenige goed kloppende bepalingen: 95.6% NaBO₃.4H₂O.

Jodometrische methode B. Ca. 0.1 g Na-perboraat werd opgelost in 10 cm³ 2n zwavelzuur en deze oplossing toegevoegd aan een mengsel van 20 cm³ 2n natronloog met 25 cm³ n/10 jodiumoplossing, waarbij zuurstofontwikkeling optreedt; men laat 5 minuten staan, voegt 30 cm³ 2n zoutzuur toe en titreert terug met n/10 thiosulfaat. Het verschil tusschen deze titratie en die van een blinde proef geeft de hoeveelheid verbruikt jodium. Gevonden werd: 94.9% NaBO₃.4H₂O als gemiddelde.

Deze methode heeft een neiging te lage waarden te geven, omdat in het alkalische milieu, behalve de gewenschte omzetting, ook het vroeger vermelde zuurstofverlies schijnt te kunnen optreden. Bij toevoeging van een grotere overmaat loog aan de 25 cm³ n/10 jodiumoplossing werden steeds belangrijk lagere waarden gevonden. Aangezien men nu, om steeds dezelfde overmaat loog bij deze reactie te hebben, rekening moet houden met de overmaat zuur, welke overblijft bij de ontleding van het zeepoeder, en dus ook de totaal alkaliteit van dit laatste moet kennen, wordt de methode daardoor gecompliceerder en hierom alleen reeds minder aanbevelingswaardig. Bovendien liepen de verschillende bepalingen tamelijk sterk uiteen; ook bij langeren inwerkingstijd was dit het geval.

2. Zeepoeder met 2% perboraat.

Permanganaatmethode. Ca. 5 g zeepoeder werd droog in een scheitrichter gebracht en ter ontleding ca. 30 cm³ verdund zwavelzuur 2n toegevoegd, vervolgens 100 cm³ water en 10 cm³ chloroform en geschud; na aflaten van de vetzuurhoudende chloroformlaag werd de waterige zure vloeistof, na toevoeging van nog 20 cm³ 2n zwavelzuur, met KMnO₄ getitreerd; gevonden werd 1.95% NaBO₃.4H₂O. Bij een driemaalige uitschudding met chloroform was de uitkomst 1.91% NaBO₃.4H₂O.

Jodometrische methode A. Ca. 5 g zeepoeder

werd ontleed met zwavelzuur, gevolgd door toevoeging van water en chloroform als boven; de waterige vloeistoflaag werd daarna langzaam, onder omschudden, toegevoegd aan een mengsel van 50 cm³ 2n zwavelzuur en 20 cm³ 1/2n joodkaliumoplossing, waarna het geheel 1 uur bleef staan. Het afgescheiden jodium werd getitreerd met n/10 Na-thiosulfaat. Gevonden werd: 1.86% NaBO₃.4H₂O. Een tweede reeks proeven, waarbij 3 maal met chloroform werd uitgeschud, leverde vrijwel dezelfde waarde, n.l. 1.84%.

Jodometrische methode B. Ca. 5 g werd ontleed in een scheitrichter als boven beschreven; de waterige vloeistoflaag daarna toegevoegd aan een oplossing van ca. 50 cm³ 2n natronloog en 25 cm³ n/10 jodiumoplossing; na 5 minuten werd aangezuurd met 50 cm³ 2n zoutzuur en het niet verbruikte jodium teruggetitreerd met n/10 thiosulfaat. Hier was het nog moeilijker onderling goed kloppende bepalingen te verkrijgen en waren de afwijkingen groot. Gevonden werd gemiddeld: 1.78% NaBO₃.4H₂O.

Bij het kwalitatieve onderzoek op actieve zuurstof volgens de methode, aangegeven in de Warenwet, met dichroomaat en aether, geeft het 2%-ige mengsel een zeer duidelijke reactie en blauwkeuring van de aether; ook de reactie op boorzuur met curcumapapier is zeer duidelijk; men moet echter hiervoor, zooals bekend, het zeepoeder ontleden met zoutzuur in plaats van zwavelzuur, daar dit laatste de reactie stoort.

3. Waschmiddel „Persil”.

Voor de analyses werd genomen een hoeveelheid van ca. 1 g, bevattende ongeveer 100 mg perboraat. Gevonden werd:

Volgens de oxydimetrische methode met permanganaat: bij 1 maal uitschudden met chloroform, als gemiddelde van eenige bepalingen: 9.90% NaBO₃.4H₂O; bij 3 maal uitschudden 9.88%.

Volgens de jodometrische methode A: bij éénmalige uitschudding 10.06%, bij 3-malige uitschudding 9.65%.

Volgens de jodometrische methode B: bij éénmalige uitschudding 9.56%; bij 3-malige 9.50%.

In 't algemeen verdient de oxydimetrische methode met kaliumpermanganaat de voorkeur, vanwege haar snelle en gemakkelijke uitvoerbaarheid en omdat geen dure jodiumverbindingen noodig zijn.

In bepaalde gevallen echter (men zie de opmerking in Treadwell II, blz. 558), derhalve bij aanwezigheid van door permanganaat gemakkelijk te oxydeeren stoffen, zou men aan de jodometrische methode volgens Kingzett de voorkeur moeten geven, ofschoon deze veel meer tijd vereischt. Voor zoover mij bekend, komen dergelijke stoffen, als genoemd, in de hedendaagsche zeepoeders niet voor.

De methode Rupp en Mielck geeft onregelmatige uitkomsten, die meestal aan den lagen kant zijn; zij is ook door haar grotere gecompliceerdheid niet aan te bevelen.

Summary. Three methods for the determination of sodium-perborate in washing powders, pulverized soap and the like were tested; an oxydimetric method by means of potassiumpermanganate and

two iodometric methods. Of the latter two the method by Rupp and Mielck proved unsatisfactory; the choice between the permanganate- and the iodometric method of Kingzett, which are both satisfactory and giving good results, will, in most cases, be decided in favour of the permanganate method; under certain circumstances, however, the iodometric method of Kingzett may be preferable.

Arnhem, 29 Januari 1935.

542.22

LABORATORIUMMEDEDEELING.

De mededeeling van Prof. Ir. Hudig in Chemisch Weekblad 32, 54 (1935) is aanleiding tot de volgende opmerkingen.

Het molentje is op mijn laboratorium nu reeds $1\frac{1}{2}$ maand in gebruik voor het op analysefijnheid brengen van steenkoolmonsters. Het is hiervoor zeer geschikt. Het maalt 100 g steenkool van maximale korrelgrootte 5 mm in 1—2 minuten tot analysefijnheid.

Voor een bepaalde kool vonden wij in het met de hand gemaakte monster (z.g. B20-monster) 23% op zeef B30; 26% tusschen zeef B30 en B50 en 51% door B50. In het molenmonster vonden wij 9% op zeef B30; 28% tusschen zeef B30 en B50 en 63% door B50. Hierbij was in de molen een 1 mm-zeef aangebracht.

Het monster op deze wijze verkregen is dus iets fijner dan het op de gewone wijze vervaardigde B20-monster. De totale tijd voor het maken van een monster (malen, in flesch brengen en merken, molen schoonmaken) bedraagt bij het werken met de molen ongeveer 10 minuten, terwijl dit voor een met de hand gemaakt monster zeker $\frac{1}{2}$ uur bedraagt.

Een zeer groot voordeel is gelegen in het feit, dat de kool tijdens het malen met de molen niet ontmengt. Bij het maken van een steenkoolmonster met de hand wordt het niet door de zeef gaande deel steeds aschrijker; het ziet op het laatst zelfs grijs van de in de laatste fractie opgehoopte harde steentjes (de zachte kool vergruizelt het eerst en wordt afgezeefd). Daardoor kunnen kleine verliezen bij het bewerken met de hand tot aanmerkelijke fouten voeren. Bij de molen echter vergruizelt alles zó snel en regelmatig, dat geen ontmengen optreedt.

Het lijkt mij zeer gewenscht dat deze molen eens door de bestaande normalisatiecommissie voor steenkoolonderzoekingen wordt bestudeerd, want er bestaat thans geen snellere en meer betrouwbare methode om steenkoolmonsters op analysefijnheid te brengen.

D. J. W. KREULEN.

Rotterdam, Lab. voor Brandstof- en Olie-onderzoek „Glückauf“.

541.18 (08)

VERSLAG DER VERGADERING VAN DE SECTIE VOOR KOLLOIDCHEMIE OP 28 DECEMBER 1934.¹⁾

Bij afwezigheid van den voorzitter, opent Ir. J. Straub de vergadering. Hij wijst erop, dat de plannen van het Bestuur der Sectie, in zake de te houden zetmeel- en rubbersymposia, zijn blijven rusten in verband met het langdurig verblijf van den voorzitter in het buitenland. Ir. Straub spreekt de hoop uit, dat, zoodra Dr. Katz weer voor voldoende langen tijd in het land is, deze symposia gehouden kunnen worden.

Dr. E. H. Buchner stelt voor, dat de besturen der Sectie voor Kolloidchemie en der Sectie voor Fysische Chemie in het vervolg overleg zullen plegen over de door hen te houden vergaderingen, zoodat deze voortaan niet meer samenvallen. De vergaderingen van beide secties zouden dan beter bezocht worden en de mogelijkheid zou bestaan voor belangstellenden, aan alle beide samenkomsten deel te nemen. De voorzitter zegt maatregelen toe in deze aangelegenheid.

Dr. Ir. R. Houwink spreekt over: „De invloed van één- en driedimensionalen micelgroei op enkele eigenschappen van sommige kolloïden.“ Deze voordracht zal binnenkort in het Chem. Weekblad in extenso worden gepubliceerd.

Daarna spreekt Prof. Dr. H. J. Backer over: „Eenvoudige hoogwaardige sulfozuren en hun uitvlokkend vermogen“. Voor de studie van het gedrag van colloïden bij aanwezigheid van electrolyten is men doorgaans aangewezen op anorganische zouten. Wil men ionen van verschillende valentie gebruiken, dan stuit men op het bezwaar, dat deze wegens hun totaal verschillende samenstelling zich niet tot een zuivere vergelijking leenen (b.v. chloriden, sulfaten, phosphaten).

Bij gewone organische zuren (carbonszuren) heeft men het voordeel der vergelijkbaarheid, maar het nadeel der geringe ionisatie.

De sulfozuren vereenigen de twee gewenschte eigenschappen, vergelijkbaarheid en ionisatievermogen.

Voor het vergelijkende onderzoek werden gemaakt methaan-monosulfozuur, -disulfozuur en -trisulfozuur. Voor de laatste twee zuren, die moeilijk toegankelijk waren, werden bereidingsmethoden uitgewerkt.²⁾ Aangezien de synthese van het methaantetrasulfozuur niet gelukte, vermoedelijk ten gevolge van sterische belemmering, werd het eerstvolgende symmetrische tetrasulfozuur, het nog niet bekende *s.aethaantetrasulfozuur*, gemaakt.

Deze zuren, die, op verzoek van colloïd-chemici, in het Groningsche laboratorium waren bereid, werden onderzocht op hun uitvlokkend vermogen, aanvankelijk met het doel om de waardigheid te controleren.

Volgens Freundlich's methode³⁾ bepaalde men

¹⁾ De verslagen der voordrachten zijn door de sprekers zelf opgemaakt.

²⁾ Rec. trav. chim. 48, 949 (1929); 49, 1107 (1930).

³⁾ Z. physik. Chem. 44, 129 (1903).

voor de natrium- of kaliumzouten de moleculaire concentratie (in m.mol. per liter), die noodig is om een ijzerhydroxyde-sol (0.01 molaire) in twee uur volledig te doen uitvlokken.

$\text{CH}_3\text{SO}_3\text{Na}$	15	m.mol. = 15	m.aequiv.
$\text{CH}_2(\text{SO}_3\text{Na})_2$	0.25	" = 0.50	"
$\text{CH}(\text{SO}_3\text{Na})_3$	0.08	" = 0.24	"
$\frac{1}{2}\text{CH}(\text{SO}_3\text{K})_2$	0.06	" = 0.24	"

De één- en tweewaardige anionen vertoonen een groot onderscheid, de twee- en driewaardige verschillen minder en ten slotte de drie- en vierwaardige blijken ongeveer hetzelfde aequivalente uitvlokingsvermogen te bezitten. Om te zien of dit vermogen ook voor hoogerwaardige anionen gelijk zou blijven, werd beproefd het aethaanhexasulfozuur te bereiden, maar, wellicht ook wegens sterische belemmering, tot dusverre zonder resultaat. Wil men toch beschikken over een eenvoudig hexavalent sulfozuur met zes gelijkwaardige functies, dan ligt het voor de hand een benzolderivaat te nemen. En wenscht men bovendien, ter vergelijking met de bovengenoemde zuren, het aliphatisch karakter van het sulfozuur te bewaren, dan moet men een koolstofatoom schuiven tusschen de benzolkern en elk der sulfogroepen.

Hiertoe werd eerst bereid het hexabroomhexamethylbenzol, een mooi (trigonaal) kristalliserende verbinding, die nog niet in zuiveren toestand (smp. 297°) bekend was. Hieruit werd met sulfiet verkregen het nog onbekende *hexamethylbenzol-hexasulfozuur*.

Het kaliumzout van dit zuur vertoont omstreeks dezelfde aequivalente uitvlokingswaarde.

$\text{C}_6(\text{CH}_2\text{SO}_3\text{K})_6$, 0.04 m.mol. = 0.24 m.aeq.

Bij het nazien der literatuur bleek, dat Gann ⁴⁾ ook hetzelfde aequivalent-uitvlokend vermogen heeft gevonden voor het drie- en het vierwaardige ijzercyaan-anion tegenover een aluminiumoxyde-sol. $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$, 0.1 m.mol. (0.3 aeq.).

$\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$, 0.08 m.mol. (0.32 aeq.).

Denkt men, dat het alleen aankomt op de grootte der negatieve lading, die de positieve lading van een deel van het colloïde moet neutraliseren, dan schijnt de gevonden gelijkwaardigheid rationeel.

Maar Freundlich's theorie ⁵⁾ geeft juist een verklaring voor het groote verschil tusschen het uitvlokend vermogen van één-, twee- en driewaardige ionen.

Het ion zal het colloïde pas kunnen ontladen na vereeniging of voldoende toenadering; het moet worden geadsorbeerd, zooals b.v. bij het gebruik van een fuchsineoplossing als uitvlokingsmiddel blijkt uit het verdwijnen der roode kleur. Freundlich onderstelt, dat de adsorptie van eenvoudige soortgelijke ionen op gelijke wijze afhangt van de moleculaire concentratie; de convexe vorm der adsorptie-isotherme heeft tengevolge, dat, vergeleken met een éénwaardig ion, van een tweewaardig ion veel minder dan de helft aanwezig behoeft te zijn, om de helft der adsorptie en dus dezelfde geadsorbeerde lading te geven. Het gelijke aequivalente uitvlokingsvermogen der hoogwaardige ionen zou wijzen op een zeer geringe kromming der isotherme nabij den oorsprong.

⁴⁾ Gann, Kolloidchem. Beih. 8, 125 (1916).

⁵⁾ Z. physik. Chem. 73, 385 (1910); Krut, Colloids, 1930, p. 71.

Omgekeerd zou men uit de gevonden waarden den vorm der adsorptiekromme kunnen afleiden met behulp van Freundlich's onderstellingen, dat de adsorptie evenredig is aan de uitvlokingswaarde, gedeeld door de valentie en dat de evenredigheidsfactor dezelfde is voor verwante zuren.

Er zijn echter nog andere opvattingen mogelijk omtrent het waargenomen verschijnsel. Men heeft n.l. te maken met een eenvoudig compact zeswaardig ion, waarvan de ladingen regelmatig verspreid liggen op een klein oppervlak (rond molecuul); het ion zal dus een groote attractie uitoefenen op de waterstofionen van het oplosmiddel, waardoor de totale lading afneemt. Bovendien zal een symmetrisch gebouwd ion, zooals van het hexasulfozuur (en tot op zekere hoogte ook van het tetrasulfozuur) omgeven zijn door positieve ionen en minder gemakkelijk dan een asymmetrisch anion zich aanvlijen tegen een positief colloïde.

Discussie. Prof. Krut merkt onder meer op, dat het verschijnsel der uitvlokking van een ijzeroxyde-sol veel te gecompliceerd is, om te kunnen dienen voor de bepaling der waardigheid van onbekende anionen.

De spreker antwoordt, dat de methode met goed gevolg gebruikt is om het drie- en het vierwaardige anion voorloopig te kenmerken, toen de chemische eigenschappen van de zuren en hun zouten nog niet voldoende waren bestudeerd. Voor het nieuwe zeswaardige sulfozuur volgt de structuur op ondubbelzinnige wijze uit de synthese en analyse en uit de eigenschappen van het vrije zuur en zijn zouten ⁶⁾.

Vervolgens spreekt Drs. Andr. Vöet over: „Geconcentreerde elektrolyten als dispersiemilieu.” Het blijkt, dat solen stabiel kunnen zijn in geconcentreerde elektrolytoplossingen. Spreker demonstreert de bereiding van een palladiumsulfidesol in geconcentreerd zwavelzuur, welke verloopt door reactie van een verdunde palladosulfaatoplossing in geconcentreerd zwavelzuur met zwavel.

Er ontstaat een stabiele donkerbruine sol. Eveneens bereidde spreker een bestendige palladiumsol in geconcentreerd zwavelzuur door reductie van een palladosulfaatoplossing in dit medium met een aetherische oplossing van gele phosphorus.

Als andere voorbeelden vertoont spreker de bereiding van een goudsol in geconcentreerd phosphorzuur, een goudsol in een verzadigde oplossing van kaliumacetaat en een palladiumsulfidesol in een verzadigde calciumchloride-oplossing.

Uit deze voorbeelden blijkt, dat er een groot aantal geconcentreerde elektrolyten bestaan, die als dispersiemedië op kunnen treden voor allerlei solen als metalen, sulfiden, zilverhalogeniden, zwavel enz.

De solen vertoonen geen elektrokinetische potentiaal, noch een meetbare viscositeitsverhoging ten opzichte van het dispersiemilieu. Sommige dezer solen geven een reversibele vlokking; een op den duur gevormd vlokkel wordt door schudden weer gedispergeerd. Dit wijst op lyophile eigenschappen.

Door verdunning met water vlokken alle solen uit. Een geringe toevoeging van water vermindert

⁶⁾ De uitvlokingswaarden zijn bepaald door den heer H. J. Winter. De nieuwe hoogwaardige sulfozuren zullen elders worden beschreven.

de stabiliteit dezer solen; in zoutoplossingen kan een zeer geringe hoeveelheid gelatine de solen weer stabiliseeren. Hier doet de hydrateerende werking van gelatine den invloed van verdunning van het dispersiemedium weer te niet.

De stabiliteit dezer solen hangt waarschijnlijk samen met een solvatatie. In verzadigde zoutoplossingen is dat dan een hydratatie als gevolg van een zoutadsorptie.

Voor verdere bijzonderheden verwijst spreker naar zijn binnenkort verschijnende dissertatie.

Discussie. Prof. Kruyt gaat geheel accoord met de verklaring van de merkwaardige verschijnselen, die de heer Voet gevonden heeft, doch wil over een ondergeschikt punt iets zeggen. Hij is n.l. niet eens met de meening van den spreker, dat het optreden van reversibele vlokking zou wijzen op lyophiliteit, want ook bij de lyophobe solen vindt men sedimentatie, welke verdwijnt door schudden.

De heer Voet antwoordt, dat hij met „reversibele vlokking” geen opschudden van een sediment bedoelt, doch dat werkelijk vlokjes (door de geheele vloeistof waar te nemen zijn; het verschijnsel vertoont analogie met de thixotropie.

Dr. J. H. C. Merckel spreekt dan over: „*Lyotrope getallen en adsorptie aan amylum.*” Spreker begint met op te merken, dat we thans niet alleen kwalitatief maar ook kwantitatief lyotrope verschijnselen kunnen behandelen. Bij het kwantitatief onderzoek maken we gebruik van de z.g. „lyotrope getallen” ⁷⁾. Na in korte trekken het ontstaan dezer getallen besproken te hebben, komt de vraag aan de beurt: wat is de fysische beteekenis dezer getallen. Het blijkt nu dat deze getallen zoowel een maat zijn voor de hydratatie der ionen als voor de sterkte van hun electrisch veld. Hetgeen volgt uit een lineair verband tusschen de hydratatie-energie, resp. de reciproke waarden der ionenstralen en de lyotrope getallen. ⁸⁾

Het tweede gedeelte geeft een overzicht van verschillende fysisch-chemische en kolloïd-chemische eigenschappen, die onderzocht zijn met behulp van bovengenoemde getallen. Deze eigenschappen zijn o.a. de viscositeit van electrolyten in waterig milieu, ⁹⁾ de oppervlaktespanning van gesmolten zouten ¹⁰⁾, reactiesnelheden ⁸⁾, zwellen en smeltpunten der gelatine ⁹⁾, vlokproeven met goudsolen uitgevoerd door Tuorila ⁸⁾, adsorptie aan amylum ¹⁰⁾ e.a.

Het blijkt nu dat er in vele gevallen een lineaire betrekking tusschen de eigenschap en de lyotrope getallen bestaat, wat de mogelijkheid van eenvoudige verklaring van het lyotroop verschijnsel biedt. Soms is het verband echter ingewikkelder zooals bij de adsorptie van electrolyten aan amylum, waarbij een derdegraadsbetrekking blijkt op te treden. Hier meent spreker een verklaring te moeten zoeken in het ontbinden dezer derdegraadsfunctie in drie lineaire functies, die dus de lyotrope grondeigenschappen zouden moeten zijn. Deze drie zouden kunnen zijn: 1°. de weerstand die een ion onder-

vindt bij het indringen in de georiënteerde watermantel van het amylummicel, 2°. de electrische attractie tusschen de amylummicellen en de ionen, 3°. de door dehydratatie der ionen beschikbaar gekomen ruimte.

Discussie. Drs. Voet merkt op, dat de proeven van Frumkin er op wijzen, dat de weerstand bij het indringen in de georiënteerde laag niet lineair, maar misschien kwadratisch verloopt.

Drs. Bruins merkt nog op, dat de derdegraadskromme mathematisch eenvoudig uit drie lineaire functies verkregen kan worden.

A. WEIDINGER.

BOEKAANKONDIGINGEN.

539.13 : 541.56 (022)

Dipole Moments, A general discussion held by the Faraday Society. Gurney & Jackson, London, 227 + LXXXVI pp., 16 × 25 cm, geb. 21/-.

Dit in September 1934 verschenen boek is een overdruk van de „Transactions of the Faraday Society”, waarin bijeengebracht zijn de voordrachten, welke gehouden werden tijdens de vergadering in April 1934.

Een uitvoerige bespreking van de rijke verscheidenheid der verhandelingen zou te veel plaats innemen. Hier volgt daarom slechts een kort overzicht van de behandelde onderwerpen.

Deze zijn: Energieabsorptie in diëlectrica met polaire moleculen; Diëlectrische constanten en hun temperatuurcoëfficiënt bij kristallen; Dipoolmoment en cohesie, — in geconcentreerde oplossingen, — in verband met de grootte der moleculen, — in verband met den aard van het oplosmiddel; Atoompolarisatie; Dipoolinductie-effect; Associatie in vloeistoffen; Dipoolmoment en bindingswijze, — en resonantie in moleculen, — bij organische aziden, — en rotatie bij organische moleculen; Intramoleculaire krachten; Valentiehoek bij zwavel en bij zuurstof; Dipoolmoment van halogeenwaterstoffen, — van cyclohexaanderivaten, — van de Hg-C-binding, — van chloorderivaten van diphenyl en naphthaline, — bij eiwitoplossingen, — van H₂O₂ en H₄N₂ en een tabel van alle tot nu toe bepaalde dipoolmomenten.

Uit deze inhoudsopgaven blijkt voldoende de belangrijkheid van deze uitgave. Ieder, die op de hoogte wil zijn van den tegenwoordigen stand van het dipoolonderzoek, en van de beteekenis, die dit heeft voor de chemie, wordt de lezing van dit boek ten zeerste aanbevolen.

A. H. W. Aten.

* * *

546 (075)

F. Ephraïm, Anorganische Chemie, ein Lehrbuch zum Weiterstudium und zum Handgebrauch, 5te verbesserte Aufl. Th. Steinkopff, Dresden, 1934, 814 pp., geb. RM. 18.-.

In dit „leerboek voor verdere studie”, dat reeds enige malen in dit weekblad is besproken, is een grote hoeveelheid feitenmateriaal in behoorlijk verband bijeengebracht. De indeling wijkt sterk af van de gebruikelijke, doordat steeds groepen van analoge verbindingen zijn samengevat. Hierdoor komen vele bijzonderheden beter tot hun recht, al komt de overzichtelijkheid wel eens in het gedrang. Diepgaande theoretische beschouwingen treft men er niet in aan. Waar soms verklaringen worden gegeven, treffen ons enige malen opvallende slordigheden in de argumentatie. Zo vindt men bijv. op blz. 112, dat metalen met zuren vlot waterstofontwikkeling geven, omdat de hydroxydlaag voortdurend wordt opgelost; op blz. 198, dat de oplosbaarheid van de meeste metaal-halogeniden waar-

⁷⁾ Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 35, 107 (1932).

⁸⁾ Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 35, 563 (1932);

⁹⁾ Dissertatie Merckel, Amsterdam 1934.

¹⁰⁾ Zal nader in het Recueil gepubliceerd worden.

schijnlijk afhankelijk is van gelijktijdig opnemen van kristalwater, enz. Verder is de opmerking, die de recensent van de vorige druk reeds maakte, omtrent de foutieve tabel van de polariseerbaarheid der elementen (blz. 196) blijkbaar niet ter harte genomen (vgl. Chem. Weekblad 27, 163 (1930)).

Hoewel er dus bedenkingen zijn, is er voor den gebruiker, die zich niet te veel op de argumentatie verlaat, veel van waarde in te vinden.

J. A. van den Andel.

* * *

54 + 66 (075.3)

A. Brester en J. P. Weddepohl, Scheikunde en chemische technologie ten behoeve van het Middelb. Techn. Onderwijs. „De Techn. Boekhandel”, H. Stam, A'dam—Haarlem, 1934, 80 pp., 16 × 25 cm.

Dit leerboek hebben de schrijvers samengesteld ten dienste van de leerlingen van Middelbaar Technische Scholen. Het zou echter ook zeer goed op Handelsscholen kunnen worden gebruikt.

Het boek bevat zoo goed als geen teekeningen of foto's en is met wit papier doorschoten om de leerlingen zelf de aanvullende teekeningen te doen maken.

Hoewel in het derde nog niet verschenen deel de chemische technologie zal worden behandeld, hadden wij toch gaarne, b.v. bij de behandeling van het element chloor, onze nationale zoutindustrie en bij stikstof onze dito stikstofbindingsbedrijven genoemd gezien.

De behandelde stof is op een aangename en overzichtelijke wijze verwerkt.

* * *

539.15 (022)

W. M. Venable, The sub-atoms. Williams & Wilkins Co., Baltimore, U.S.A., 1933, 148 pp., 16 × 25 cm, \$ 2.00.

Sinds Lorentz met behulp van het quasi-elastisch gebonden electron een verklaring van het Zeeman-effect gaf, weten wij, dat vele problemen der spectraaltheorie hiermede tot oplossing kunnen worden gebracht. De theorie van het quasi-elastisch gebonden electron zal ongetwijfeld nog andere resultaten opleveren. In verband met den ondertitel: „An interpretation of spectra in conformity with the principles of mechanics” zou men verwachten, in dit boek deze theorie uitgewerkt te zien. Niets is minder waar.

Venable neemt aan, dat de atomen opgebouwd zijn uit subatomen, waarvan de massa omgekeerd evenredig is met den straal en waarop quasi-elastische electronen als knikkers op en neer stuiten, waarbij electromagnetische golven van veranderlijke frequentie worden uitgezonden en waarbij de spectraallijnen ontstaan als zwevingen van de trillingen afkomstig van verschillende atomen en moleculen. Venable komt dan tot de conclusie: 1e. dat voor een α -deeltje $e = 1$ en $m = 2$ is in plaats van $e = 2$ en $m = 4$ (dit laatste is naar Venable's overtuiging nooit afdoende bewezen), en 2e. dat in een gas in aangeslagen toestand de moleculen netjes in heel lange rijen langs een lijn gericht gaan liggen en dat de toegevoegde energie dient om deze richting tot stand te brengen. Bij de bespreking van de Heliumspectra wordt (blz. 70) parhelium een dublet- in plaats van een singulet, orthohelium een singulet- in plaats van een triplet-systeem genoemd, enz. enz.

De bewijzende factor is in dit boek de overtuiging van den schrijver; hiermede worden zonder meer formules „afgeleid”.

Dit is een boek, waarover ik geen enkel waardeerdend woord kan laten hooren.

E. M. Bruins.

CHEMISCHE KRINGEN.

Arnhemse Chemische Kring. Bijeenkomst op Donderdag 14 Februari e.k., des avonds 8 uur, in het Volksuniversiteitsgebouw, Rijnstraat 42 te Arnhem. Spreker: Dr. K. Frage, te Arnhem. Onderwerp: „Die physiologische Wirkung der chemischen Kampfstoffe” (met lichtbeelden en demonstraties).

* * *

Utrechtsche Chemische Kring. In de vergadering van Donderdag 14 Februari zal Dr. P. C. van der Willigen spreken over „De fabricage van linoleum”. Plaats van samenkomst: Kleine Collegezaal Pharm. Laboratorium te 19.45.

PERSONALIA, ENZ.

Te Delft is overleden, 44 jaar oud, Ir. W. J. Couvée. Ir. Couvée verwierf in 1918 het diploma van scheikundig ingenieur. Hij was daarna bedrijfsingenieur aan de Lijm- en Gelatinefabriek te Delft, werd op 1 Dec. 1922 benoemd tot assistent in de afdeling scheikunde der Technische Hoogeschool aldaar en op 1 Maart 1926 tot hoofdassistent.

* * *

Bij Kon. besluit van 12 Januari zijn benoemd tot lid der Pharmacopee-commissie o.a. Prof. Dr. W. C. de Graaff (Utrecht) en Dr. J. J. L. Zwikker (Rotterdam).

* * *

Bij Kon. besluit van 31 Januari is benoemd tot leeraar aan de R. H. B. S. te Utrecht Dr. J. Postma, leeraar aan het openbaar gymnasium te Assen.

* * *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd: voor het ingenieursexamen voor scheikundig ingenieur de dames J. H. de Kruijff en J. W. van Lessen en de heeren A. L. Backer, G. H. Berenschot, H. Broese van Groenou, G. Claus, P. J. G. Colthoff, D. H. Douwes, J. de Hulster, A. J. de Kok, J. J. de Lange, J. P. Makkink, A. C. ter Poorten, J. Post, P. B. Rottier en C. J. Soeters.

* * *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het candidaatsexamen voor scheikundig ingenieur de dames E. J. A. van Dalen, E. J. Pilon en J. C. Tinbergen-van der Vloot en de heeren W. A. A. Blanche Koelensmid, P. Boone, M. T. van den Bout, J. van der Burg, J. Dhont, R. Dooper, J. H. Förch, A. B. G. Grever, A. Hartman, H. L. Kies, A. E. Mans, R. H. Mettievler Meijer, J. B. Nieman, W. B. Oort, W. Postema, J. van Rij, E. Sweep (met lof), W. R. Sweep, H. V. Takes, A. van Veen, H. C. Voorhoeve, L. de Waal (met lof), P. J. Wijga en A. J. N. van Wijk.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L mejuffrouw A. A. A. van der Laan.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L de heer H. A. M. van Steenberghe.

* * *

Op 24 Januari heeft Ir. H. L. Matthysen, directeur van het Laboratorium der Staatsspoorwegen, in het Fysisch Laboratorium te Utrecht, voor de philosophische faculteit van Unitas, een lezing gehouden over: „Waarom en hoe worden materialen onderzocht?”

* * *

Voor de Natuurphilosophische Faculteitsvereniging te Amsterdam heeft Dr. J. H. de Boer (Eindhoven) op 7 Februari gesproken over „Wat de studie van photo-electrische verschijnselen ons omtrent adsorptie kan leeren”.

* * *

Wetenschappelijke voordrachten in Teyler's Stichting over: Lage temperaturen. Evenals in de vorige jaren zal in Teyler's Stichting een reeks wetenschappelijke voordrachten over moderne natuurkunde gehouden worden, welke in de eerste plaats bestemd zijn voor degenen, die een academische of middelbare opleiding in de natuurwetenschappen hebben genoten.

De voordrachten zullen gehouden worden door Dr. C. J.

Gorter, conservator van het laboratorium van Teyler's Stichting, op de Zaterdag 16 en 23 Maart, van 14 uur 30 tot 16 uur 30 in de aula van Teyler's Stichting, Spaarne 16, Haarlem.

Het onderwerp zal zijn: *Lage temperaturen*, de titels der afzonderlijke voordrachten: 1. Het bereiken van en werken bij lage temperaturen, 2. Electricische eigenschappen: supra-geleiding, 3. Calorische eigenschappen; de wet van Nernst, 4. Optische en magnetische eigenschappen; adiabatische demagnetisatie.

Uitnodiging voor deze voordrachten worden na schriftelijke aanvraag bij het laboratorium van Teyler's Stichting, Damstraat 21, Haarlem, kosteloos toegezonden.

* * *

Prof. Dr. A. E. van Arkel (Leiden) heeft op 4 Januari j. voor de Maatschappij Diligentia te 's-Gravenhage gesproken over de betekenis van de theorie van Kossel.

In den loop der vorige week heeft hij te Brussel, op uitnodiging van het Institut des Hautes Etudes de Belgique, twee voordrachten gehouden over „Le rôle de la théorie électrostatique de Kossel dans la chimie”.

Op 1 Februari sprak hij in de Section liégeoise de la Société belge de physique over dipool effecten bij organische verbindingen.

* * *

Een afdeling Gezondheidstechniek van het Kon. Inst. van Ingenieurs. Op Dinsdag 5 Februari j. hield het K. I. v. I. in den Dierentuin te 's-Gravenhage een buitengewone vergadering, waarin een 9-tal sprekers verschillende onderdelen der hygiëne behandelde. Zoo spraken Prof. Dr. J. J. van Loghem over „Gezondheidstechniek en algemeene hygiëne”, Ir. H. W. de Kruyff over „Hygiëne der voedselvoorziening”, Ir. H. J. N. H. Kessener over „Afvalwater”, de Heer J. van Oldenborgh over „De ontwikkeling der drinkwatervoorziening in Nederland, in de laatste kwart-eeuw”. Doel van deze bijeenkomst, waartoe een groot aantal hygiënisten van allerlei richting was uitgenoodigd, was te komen tot de oprichting van een afdeling „Gezondheidstechniek” van het K. I. v. I. Reeds na de pauze kon de Voorzitter, Prof. L. A. van Royen mededeelen, dat zich vele leden van het Instituut hadden aangemeld als lid van de nieuwe afdeling, zoodat de oprichting ervan verzekerd is. Ook verschillende chemici waren als gasten tot het bijwonen van deze vergadering uitgenoodigd en namens hen richtte de Voorzitter van de Ned. Chem. Ver., Dr. Jan Smit, aan het slot enkele hartelijke woorden van gelukwensch tot den Raad van Bestuur van het Instituut met dit zoo geslaagde initiatief.

* * *

Inlichtingen over het XIIe Congrès International de Pharmacie (Brussel 30 Juli—6 Aug. 1935) verstrekt de heer J. Breugelmans, 3, rue du Gouvernement Provisoire, Brussel.

* * *

Universeele Decimale Classificatie. Hoewel de derde volledige uitgave der Universeele Decimale Classificatie, die in de Duitse taal verschijnt, nog niet is voltooid, heeft de British Society for International Bibliography besloten reeds thans de vierde uitgave, die dan in het Engelsch zal worden gesteld, ter hand te nemen. De uitgave zal eenige jaren in beslag nemen, maar in 1940 mag er op worden gerekend, dat de volledige classificatie, die meer dan 70 000 onderverdelingen omvat, in de drie wereldtalen voorhanden zal zijn.

Daarnaast bestaan nog in een zevental talen verkorte bewerkingen, waaronder de Nederlandsche, die, thans in druk, door het Nederlandsch Instituut voor Documentatie en Registratuur te 's-Gravenhage werd voorbereid.

De verkorte Nederlandsche uitgave zal tevens dienst doen als grondslag voor een Roemeensche uitgave, die door het Secretariaat van de Vereniging van Roemeensche Ingenieurs in Bukarest wordt geredigeerd.

* * *

Cursus over vitaminen en hormonen. Directeuren van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam hebben met het onderwerp voor den cursus 1934—'35 een bijzonder gelukkige keuze gedaan. De dertien voordrachten over het zoo zeer de belangstelling trekkende gebied van de vitaminen en hormonen (zie het Chem. Weekblad van 22 en 29 September 1934, resp. blz. 563 en 579) werden bijgewoond door een groot aantal toehoorders, waaronder, behalve vele medici, ook verschillende chemici en pharmacuten. Als sprekers hadden zich de meest vooraanstaande Nederlandsche onderzoekers op het gebied van deze „advitanten” beschikbaar gesteld.

Prof. Dr. L. K. Wolff behandelde in de voordracht over vitamine A de geschiedenis van dit vitamine, de gevolgen van

insufficiëntie en ontbreken ervan, het voorkomen in plantendeelen, de localisatie in het lichaam (lever), de biologische en de chemische ijkmethoden (groei, oogziekten, Lovibondkleur-eenheden), het verband met carotinen en tenslotte zijn eigen onderzoekingen, waaruit gebleken is, dat bij ongeveer 15% van de Nederlandsche bevolking een tekort aan vitamine A bestaat.

Prof. Dr. B. C. P. Jansen besprak de groep B-vitaminen en het vitamine C, en stond uitvoerig stil bij de historische ontwikkeling van de leer der vitaminen, waarbij verschillende landgenooten een zoo belangrijke rol hebben gespeeld. Daarna volgde een uiteenzetting van onze kennis van het vitamine B₁, die voor een groot deel mede aan de onderzoekingen van den spreker te danken is, en van het vitamine B₂, waaromtrent eerst in de laatste maanden meer bekend is geworden door publicaties onder andere van Kuhn en medewerkers, volgens wie dit vitamine B₂ identiek is met één der vertegenwoordigers uit de groep gele dierlijke kleurstoffen met groene fluorescentie, de flavinen.

Aan de orde was daarna het vitamine C, zijn identiteit met ascorbinezuur, de onderzoekingen hieromtrent en tenslotte de synthese. Met het oog op de talrijke recente publicaties hierover behoeft op deze plaats hierop wel niet nader te worden ingegaan.

Het vitamine D werd besproken door Dr. E. H. Reerink, die uitvoerig inging op de bestraling van ergosterine en het verkrijgen van „het” zuivere vitamine D, ongeveer gelijktijdig door spreker (te Eindhoven), door Duitsche (Windaus) en Engelsche onderzoekers (Bourdillon c.s.). Waarschijnlijk is er meer dan één antirachitisch vitamine, en bovendien bestaat de mogelijkheid, dat sommige van deze stoffen eerst in het lichaam antirachitische eigenschappen verkrijgen.

De toegepaste standaardiseringsmethode van Van Niekerk en Everse (Leiden) met rachitische ratten werd toegelicht.

Prof. Dr. G. Grijns had de weinig dankbare taak te spreken over het vitamine E, waaromtrent onze kennis nog geheel verkeert in het stadium van diëetproeven op ratten (tekort veroorzaakt onvruchtbaarheid bij mannelijke en bij vrouwelijke dieren) en van min of meer zuivere preparaten, bijv. uit tarwekiemen gewonnen. Bij den spreker zijn ook series proeven in gang.

Prof. Dr. E. Laqueur hield twee bijzonder boeiende voordrachten over insuline en over geslachtshormonen. Op de eerste dezer voordrachten werden de klassieke onderzoekingen van Minkowski, voorts die van Collip, Banting en Best besproken, de bereiding van het ruwe insuline, de zuiveringsmethoden, het gekristalliseerde insuline, en de nog sterker werkzame preparaten in spreker's laboratorium bereid. De chemie, de standaardisatie en hypothesen omtrent de werkzaamheid van het insuline in de koolhydraatstofwisseling werden in groote lijnen geschetst.

Op dezelfde overzichtelijke wijze werden de geslachtshormonen besproken. Omtrent het follikelhormoon passeerden de revue de functies in het vrouwelijk organisme, de standaardisatie (brons, geconstateerd aan strijkpreparaten uit de vagina van gecastreerde dieren), de bereiding (uit urine van zwangere vrouwen of drachtige paarden), de chemische, fysische en physiologische eigenschappen. Kortere werd stilgestaan bij het corpus-luteumhormoon, het testikelhormoon en de gonadotrope hormonen.

Dr. J. F. Reith had tot onderwerp de schildklierhormonen, en in verband hiermee het jodiumvraagstuk. Behalve het eigenlijk schildklierhormoon (thyreoglobuline, resp. thyroxine) werden besproken het „antithyreoidine”, welke stof de werking van het schildklierhormoon tegengaat, het thyreotrope hormoon, dat de productie van het schildklierhormoon regelt en de antithyreotrope stof, die de werking van het thyreotrope hormoon remt.

Het jodium, dat de schildklier noodig heeft voor den opbouw van het hormoon, moet van buitenaf opgenomen worden. Een tekort aan jodium is gebleken oorzaak te zijn van schildkliergezwellen, de bekende krop. Is dus een zeker gehalte aan jodium in water en in levensmiddelen van belang, anderszins schuilt gevaar in roekeloze jodiumtoevoer.

Prof. Dr. F. A. F. C. Went en Dr. A. J. Haagen Smit behandelten resp. de botanische en de chemische eigenschappen van de plantaardige groeistoffen, in het bijzonder auxine. Verwezen zij naar de talrijke publicaties hierover uit het Utrechtsche laboratorium (o.a. in *Natuurwissenschaften* en *Berichte*, zie bijv. Prof. F. Kögl in het Januari-no. der *Berichte*).

Dr. Haagen Smit wees in zijn chemische voordracht nog op den snellen groei van vitamine- en hormoonchemie: in de laatste drie maanden volgden het structuurbewijs en de synthese van vitamine B₂, idem van luteosteron, een synthese van het man-

nelijk hormoon en het isoleeren van de groeistof „biotine“.

Een tweetal voordrachten waren gewijd aan klinische onderwerpen, n.l. die van Dr. M. Elzas over ervaringen met insuline en die van Dr. B. S. ten Berge over de toepassing van follikelhormoon, waarbij duidelijk uitkwam, hoe niet alleen groote successen, maar ook vele teleurstellingen met deze aanwinsten der therapie zijn verkregen.

Dr. L. W. van Esveld sprak over zwendel met vitaminepreparaten, o.a. het bekende Eviunis-geval (1930—'31), en vitaminehoudende cosmetische crèmes. Een mogelijk tekort aan vitaminen, in het bijzonder A, C en D, dient bij voorkeur met geschikte levensmiddelen, eerst in tweede instantie met pharmaceutische preparaten te worden aangevuld.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN

(aanvragen te richten tot de redactie).

- E. Berl, Chemische Ingenieur-Technik, Band I. J. Springer, Berlin, 1935, 898 pp., geb. RM. 96.—.
- W. Klemm, Anorganische Chemie, Sammlung Göschel No. 37. W. de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig, 1935, 173 pp., RM. 1.62.
- P. A. Rowaan, Zout in het gewest Curaçao. Ber. v. d. afd. Handelsmuseum v. d. Kon. Ver. Koloniaal Instituut, 16 pp., f 0.40.
- P. A. Rowaan, Ned.-Indië als leverancier op de wereldmarkt van vetzaden en plantaardige vetten. Ber. v. d. afd. Handelsmuseum v. d. Kon. Ver. Koloniaal Instituut, 16 pp., f 0.40.
- E. C. J. Mohr, Diatomeeënaarde (Kieselguhr) in Ned.-Indië. Ber. v. d. afd. Handelsmuseum v. d. Kon. Ver. Koloniaal Instituut, 15 pp., f 0.40.
- D. Hanson and W. T. Pell-Walpole, The constitution and properties of cadmium-tin alloys. Techn. Publ. Int. tin research and developm. council, Series A No. 13, 22 pp.
- G. J. Fowler, Industrial possibilities of some research work done in India. Soc. Biol. Chem., India, 1934, 42 pp., 1 Re.
- F. P. Zimmerli, Permissible stress range for small helical springs, Engineering Research Bulletin No. 26. Dep. of engineering research of the University of Michigan, Ann Arbor, July 1934, 81 pp., \$ 1.—.
- P. H. Groggins, Unit processes in organic synthesis. Mc Graw-Hill Publ. Co. Ltd., London, 1935, 689 pp., geb. 30/—.
- H. B. Wendeborn, Saugzug-Sintern und -Rösten. V. D. I. Verlag G. m. b. H., Berlin, 1934, 116 pp., 34 fig., RM. 10.—.
- N. Wattiez et F. Sternon, Éléments de chimie végétale. Masson et Cie, Paris, 1935, 729 pp., 54 fig., fr. 100.—.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

M. te P. Over het aanbrengen van een zilverpiegel op een glazen plaat deelt een onzer lezers nog het volgende mede:

Het door U in de afl. van 27 Oct. geciteerde recept is dat van Brashear, hetwelk o.a. in Amerika algemeen gebruikt wordt voor het verzilveren van teleskoopspiegels en vermeld wordt in den Letter circular 32 of the United States Bureau of Standards.

Een zeer uitgebreide bespreking van die methode, waarbij ook terdege de aandacht gevestigd wordt op de explosiemogelijkheden daarbij (Ag_2O , Ag_2N en Ag_2HN), is te vinden in het werk: Amateur Telescope-making, blz. 397 en volgende, uitgegeven door de Scientific American Publishing Co., New York, 1933 (3de druk).

Gedurende mijn verblijf in de tropen gebruikte ik, wegens het bovengenoemde explosiegevaar, een recept zonder KOH, dat ik in het bijblad van het Chemisch Weekblad vond. Daar de juiste datum mij niet meer bekend is, geef ik hieronder het recept:

a. NH_4NO_3 -opl. (chloorvrij), s.g. 1.115, 100 cm^3 ; AgNO_3 -opl. $\frac{1}{10}$ n 140 cm^3 ; natronloog (Cl-vrij), s.g. 1.05, 750 cm^3 .

b. Zuivere suiker 50 g; wijnsteenzuur 3.1 g; met weinig water 1 uur lang koken, dan op 500 cm^3 brengen.

c. Koperacetaat 2.857 g met water tot pap wrijven en natronloog bijdruppelen tot alles opgelost is; verdunnen tot 500 cm^3 .

De glasplaat, goed ontvet en gereinigd, brengen in: 50 cm^3 van a + 250 cm^3 water van 20—28° C. Voeg daarbij 10 vol. vloeistof, bestaande uit 1 vol. b, 1 vol. c en 8 vol. water. Schudden.

Na verzilvering goed afspoelen, drogen, napolijsten met zeer zacht zeemleer en iets polijstrod.

Bij alle voorschriften is er veel meer zilver aanwezig, dan op het glas komt, zoodat een groot deel op de wanden van de schaal neerslaat en ook zwevend in de vloeistof blijft; bijv.

□ cm

27

= aantal g zilvernitraat nodig.

Er wordt verder opgegeven, dat de zilverlaag, die $\frac{1}{150000}$ inch dik is, zeer dik wordt genoemd; $\frac{1}{270000}$ inch is nog dik; $\frac{1}{500000}$ inch is dun. Hieruit volgt, dat er slechts minimale hoeveelheden zilver op het glas terecht komen, ofschoon de zonneschijf door een „dikke“ laag zilver niet te zien is.

* * *

K. te A. Er bestaat een film over het bedrijf der Staatsmijnen in Limburg. Stellig is deze geschikt voor demonstratie op een vergadering der Nederl. Chem. Vereeniging. Ook van andere chemische of half-chemische bedrijven bestaat, naar wij menen, een film. Misschien kan een onzer lezers nadere inlichtingen geven.

* * *

Brandblusstoestellen voor laboratoria. Een onzer lezers raadt het gebruik aan (naast dat van een slang op de waterleiding en een zandbak) van handpulverisateurs, zooals men in landbouw en bloemisterij gebruikt; vooral die met windketels werken krachtig. Bij deze toestellen bevinden zich mondstukken, die aan den straal een draaiende beweging geven, waardoor het richten gemakkelijk wordt. Hoewel water reeds dikwijls voldoende zal zijn, kan men den ketel ook met een verzadigde natriumbicarbonaatoplossing vullen, waaraan men desgewenscht wat saponine kan toevoegen.

De ervaringen van andere lezers deelen wij ook gaarne mede.

* * *

Niet-leden. De subcommissie voor scheikunde der „Commissie voor de bestudeering van het vraagstuk van de overbevolking der Universiteiten en Hoogescholen“ ondervond bij haar werk het groote bezwaar, dat niet alle Nederlandsche chemici door de Ned. Chemische Vereeniging zijn geregistreerd, zooals dit met de Delftsche ingenieurs het geval is. De ledenlijst van de Nederl. Chem. Vereeniging vermeldt bovendien niet van alle leden hun ambt of betrekking. Daardoor is het zeer moeilijk een eenigszins betrouwbare statistiek te maken van het aantal betrekkingen, die in Nederland door chemici worden vervuld.

Men wordt verzocht opgaven van de namen en adressen van niet-leden en van de vervulde betrekkingen, die niet in de ledenlijst genoemd worden, aan het Redactie bureau, Zoeterwoudsche Singel 18, te zenden.

VRAAG EN AANBOD.

correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluit).

Ter overneming gevraagd:

Toluol- of andere goed regelbare droogstoof.

Analytische balans en laboratoriuminventaris.

Microscoop voor metaalmicroscopie.

P. R. Partington, Chemical thermodynamics.

Rec. trav. chim. 1934.

Lorentz, Beginzelen der natuurkunde.

Algem. werken in 't Nederlandsch over natuurk., scheik., electric. en mineralogie.

Ter overneming aangeboden:

Jellinek, Lehrb. der physik. Chem., compleet, 12 afl., 1928—1933

Meyer en Jacobson, Lehrb. der org. Chem., 1922—1924.

Sommerfeld, Atombau und Spektrallinien, 4. Aufl., 1924.

Ibid., Ergänzungsband (Wellenmechanik), 1929.

Sidgwick, The electronic theory of valency, 1927.

Rice, The mechanism of homogeneous organic reactions, 1928.

Holleman, Org. en Anorg. Chemie, 8ste druk, 1919 en 1924.

Rec. trav. chim. 1929 t/m 1934, in afl. compleet.

Chem. Weekblad 1930, 1932, 1933, in afl. compleet.

Lijst van Chemische Fabrieken.

De laatste bewerking van de nieuwe lijst van Chemische Fabrieken is thans onderhanden.

Aan die directies van fabrieken, die nog geen gegevens voor de lijst mochten hebben ingezonden, of die nog veranderingen in de gedane opgaven mochten wenschen, wordt verzocht vóór 17 Februari a.s. mededeeling van gegevens of gewenschte veranderingen te zenden aan den secretaris van de Redactie-commissie voor het Chemisch Jaarboekje, Dr. G. L. Voerman, Den Haag, Bezuidenhout 171.