

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

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

Nr. 7.

17 Februari 1912.

9^e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Chemisch Jaarboekje 1913-'14. — Mej. Dr. A. GRUTTERINK, Bijdrage tot het mikrochemisch onderzoek van eenige alkaloiden. — Dr. G. C. A. VAN DORP, Bekleding van kachels met vuurvaste steen. — Boekaankondigingen. — Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Ontvangen boeken, brochures, enz. — Vraag en aanbod. — Correspondentie.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Candidaat-Lid:

O. C. ESCHAUZIER, Scheikundige aan de Soc. Anon. Nouv. des „Papeteries de Droogenbosch”, Brussel, Place de la Justice 10, voorgedragen door Dr. W. P. JORISSEN, Leiden en J. RUTTEN, T., 's-Gravenhage.

Adresverandering:

J. MANSCHOT, T., Maatschappij Sentanen-Lor c.s., Modjikerto (Java).

• •

Het Bestuur heeft mededeeling ontvangen dat opgericht is: de Sociedade Chimica Portugueza, president Prof. Dr. FERREIRA DA SILVA.

De Vereeniging heeft een tijdschrift „Revista de chimica pura e applicada”, dat onze Vereeniging in ruil voor het Chemisch Weekblad zal ontvangen.

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

• •

Chemisch Jaarboekje 1913/1914.

Den leden wordt verzocht, wenschen betreffende den nieuwen jaargang van het Chemisch Jaarboekje te willen mededeelen aan Dr. W. P. JORISSEN te Leiden.

Daar de Tabellen het eerst onder handen worden genomen, worden opgaven van gewenschte aanvullingen en verbeteringen voor deze gaarne zoo spoedig mogelijk verwacht.

BIJDRAGE TOT HET MIKROCHEMISCH ONDERZOEK VAN EENIGE ALKALOÏDEN

DOOR

ALIDE GRUTTERINK.

Algemeen bekend is het merkwaardig verschil in vorm en oplosbaarheid van de zouten van sommige chemisch dicht bij elkaar staande alkaloiden, een verschil in oplosbaarheid, dat soms groot genoeg is om daarop de scheiding te gronden. Zoo geeft, om slechts een voorbeeld te noemen, chinine gemakkelijk oplosbare zouten met salpeterzuur, zoutzuur en joodwaterstofzuur, zeer moeielijk oplosbare met zwavelzuur, oxaalzuur en wijnsteenzuur, terwijl chinidine juist met deze drie zuren gemakkelijk oplosbare verbindingen vormt en veel moeilijker oplosbare met de halogeenwaterstofzuren, vooral met joodwaterstofzuur. Cinchonine en cinchonidine vormen gemakkelijk oplosbare sulfaten en hydrochloraten. Cinchonine geeft evenals chinidine gemakkelijk oplosbare tartraten en oxalaten. Cinchonidine daarentegen gedraagt zich tegenover wijnsteenzuur en oxaalzuur weer evenals chinine, het geeft daarmee moeielijk oplosbare verbindingen. Van een ander kina-alkaloid, de cinchonamine, is het salpeterzure zout zoo moeielijk oplosbaar, dat het zelfs als reagens op salpeterzuur in de mikrochemie werd ingevoerd. Voorloopig is het nog niet mogelijk den samenhang tusschen deze feiten aan te wijzen. Het was dus niet onwaarschijnlijk, dat die alkaloiden met verschillende andere zuren moeielijk oplosbare verbindingen zouden vormen, die, wanneer men ze op de in de mikrochemie gebruikelijke wijze laat ontstaan, gebruikt zouden kunnen worden, als reacties op die alkaloiden. Welke zuren dat waren, was van te voren niet te zeggen, omdat het in het algemeen nog niet mogelijk is, van te voren met zekerheid iets te zeggen omtrent de oplosbaarheid en de kristalvormen van die verbindingen. Alleen door een systematisch onderzoek, waarmede een begin gemaakt is, kan worden uitgemaakt, welke zuren voor dit doel geschikt zijn. ¹⁾

Om den schadelijken invloed tegen te gaan van het uit de alkaloidzouten vrijkomende minerale zuur, werd in plaats van met het vrije

¹⁾ Beiträge zur mikrochem. Analyse einiger Alkaloide und Drogen mit besonderer Berücksichtigung der Methoden von K. BEHRENS. Dissertatie, Bern, 1910.

zuur met het ammoniakzout gereageerd. Deze zouten werden gemaakt door de zuren met een overmaat van ammonia bij gewone temperatuur te laten indrogen.

Een zeer kleine druppel van de te onderzoeken vloeistof, gewoonlijk een 1 % oplossing werd op een hoek van een voorwerpglasje gebracht en een korreltje van het reagens toegevoegd. Zeer dikwijls ontstonden olieachtige neerslagen of troebelingen, een bewijs, dat er wel een reactie intrad. Kon deze door zachte verwarming, door een paar streepen met de platinanaald of door toevoeging van een kleine hoeveelheid alcohol niet tot kristallisatie worden gebracht, dan was de reactie onder deze omstandigheden ongeschikt voor mikrochemische reactie. Ontstond wel een gekristalliseerd neerslag, dan moest worden nagegaan, of de reactie gevoelig genoeg was en karakteristiek voor deze stof, n.l. of het neerslag door vorm of optische eigenschappen gemakkelijk te onderscheiden was van de gekristalliseerde neerslagen, die het reagens met andere stoffen gaf. Het reactieprodukt moest dus moeielijk oplosbaar zijn en liefst groote kristallen kunnen vormen.

Aan dit onderzoek werden de volgende stoffen onderworpen: aconitine, alypine, apomorphine, atropine, berberine, brucine, caffeine, cevadine, chinine, chinidine, cinchonine, cinchonidine, cocaine, codeine, cinchonamine, coniine, dionine, duboisine, homatropine, heroine, hyoscyamine, hyoscine, hydrastine, hydrastinine, morphine, narkotine, narceïne, nicotine, novocaine, papaverine, pelletierine, physostigmine, pilocarpine, scopolamine, sparteine, strychnine, stypticine, thebaine, theobromine, tropacocaine en veratrine.

De zuren werden niet systematisch gekozen, maar genomen uit den voorraad waarover beschikt kon worden; een zeer groot aantal werd welwillend ter beschikking gesteld door Prof. BÖSEKEN te Delft.

Onbruikbaar bleken bij deze methode van werken te zijn:

o-, m-, p-amidobenzoëzuur, o-toluyazuur, o-, m-, p xylylzuur, phenylazijnzuur, phenylpropionzuur, phenylamidoazijnzuur, phenylamidopropionzuur, erythrinezuur, de phtaalzuren, uvitinezuur, hemipinezuur, kamferisobutylaminezuur, suberinezuur, sebacinezuur, azelainezuur. Zij gaven op deze wijze gebruikt of geen oplosbare ammoniakzouten, of de gevormde zouten werden door water ontleed, zoodat daarin alleen neerslagen of melkachtige troebelingen ontstonden.

Geen reacties werden verkregen met de volgende stoffen:

aconitine, alypine, apomorphine, atropine, caffeine, cevadine, duboisine, homatropine, hyoscyamine, hyoscine, pelletierine, physostigmine, pilocarpine, scopolamine, theobromine en veratrine.

De resultaten werden in tabellen gerangschikt; weggelaten werden de genoemde stoffen, die geen enkele reactie gaven hadden.

Al dadelijk valt in het oog, dat het vooral de oxy- en de nitrozuren waren, die reacties gaven (mono-, di-, trinitrobenzoëzuren-, di-; tri-, oxybenzoëzuren, p. nitrophenylpropionlzuur, enz.); verder dat als regel met de meta- en paraverbindingen meer resultaten werden verkregen dan met de orthoverbindingen (o. en p. nitrophenylpropionlzuur).

Aan een nauwkeuriger onderzoek werden onderworpen de voornaamste alkaloiden uit het braaknotenzaad (strychnine en brucine), uit den hydrastiswortel (hydrastine en berberine), uit de cocabladeren (cocaine en tropacocaine), uit den kinabast (chinine, chinidine, cinchonine, cinchonidine) en uit den calumbabast (calumbamine, jateorrhizine, palmatine). Verder enkele langs chemischen weg verkregen basen, die of in chemische samenstelling of in physiologische werking de natuurlijke alkaloiden zeer nabij komen: cotarnine, hydrastinine, novocaine.

I. Strychnine en brucine.

STRYCHNINE.

Met anitrobenzoëzuur geeft met opl. van strychnine (1:100 tot 1:1000) dadelijk groote plaatvormige kristallen (tot 500 μ), die meestal vergroeien tot kristalsterren (fig. 1); in verd. opl. (1:2000 tot 1:4000) ontstaan eenvoudige kristalvormen, vooral na een paar krassen met de platinanaald. Dubbele breking zeer sterk. Grens 0.025 $\mu\text{g.}$ ¹⁾

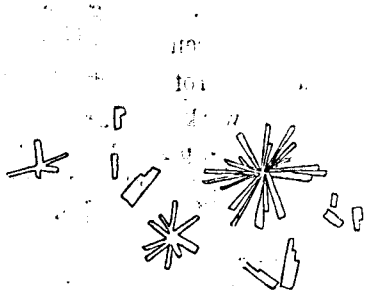


Fig. 1.

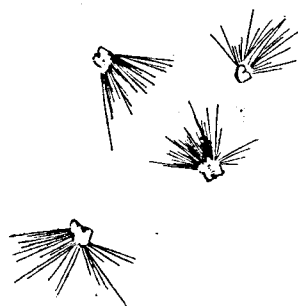


Fig. 2.

Met paranitrobenzoëzuur ontstaan in opl. 1:1000 zeer eigenaardig gevormde kristallen (fig. 2): prisma's, waarbij aan het eene uiteinde borstels of haren uitgroeien, waardoor het geheel herinnert

¹⁾ 1 $\mu\text{g.}$ = 0.001 mgr. Grootte van den druppel 1 mm^3 .

aan de vrucht van een composiet met haarpluis. De kristallen worden 300–500 μ groot en zijn sterk lichtbrekend. Ze ontstaan nog na eenigen tijd in opl. van 1 : 4000. Grens 0.025 μg .

Metadinitrobenzoëzuur vormt kleine, gele prisma's (20–50 μ) vaak, onregelmatig van vorm, sterk dubbelbrekend. In opl. 1 : 4000 ontstaan zij eerst na een paar minuten, vooral na het streepen met de naald (fig. 3).

Een zeer gevoelig reagens op strychnine is trinitrobenzoëzuur. In opl. 1 : 4000 ontstaan bijna oogenblikkelijk lang gestrekte prisma's (200–400 μ), bijna recht nitdoovend, soms hemimorph. Zij

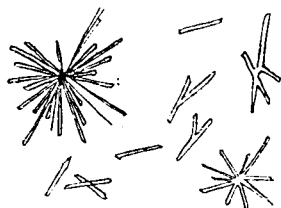


Fig. 3.

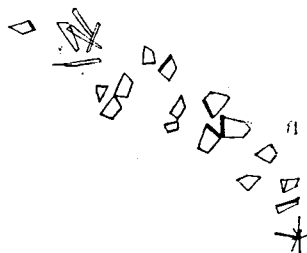


Fig. 4.

vormen dikwijls weinig gestraalde sterren. Opl. 1 : 8000 geven de reactie niet dadelijk, wel eenige oogenblikken, nadat met den platina-naald gekrast is (fig. 4). Grens 0.0125 μg .

Paranitrophenylpropionzuur vormt in sterkere opl. dadelijk kristalsterren, in verdunde (1 : 2000) langgestrekte prisma's met bijna rechte uitdooving (fig. 5).

De nitrokaneelzuren, parachloor- en metabroombenzoëzuur geven alleen in geconc. opl. kristallen; zij zijn evenmin als pyrowijnsteenzuur, pseudo-cumylglyoxylzuur en β -naphthalinsulfonzuur geschikte reagentiën voor strychnine.

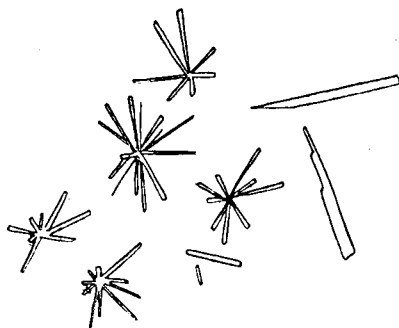


Fig. 6.

Opiaanzuur en appelzuur – twee zuren, die met brucine vrij moeilijk oplosbare verbindingen vormen – geven zelfs met 1% oplossingen van strychnine geen kristallen.

AMMONIAKZOUT VAN:	Benzoëzuur.	Chloorbenzoëzuur.		Broombenzoëzuur.			Joodbenzoëzuur.
		<i>o.</i>	<i>p.</i>	<i>o.</i>	<i>m.</i>	<i>p.</i>	
Berberinesulfaat . . .	—	—	—	oliedr.	naalden	—	—
Brucinesulfaat . . .	—	—	oliedr., later kristallen	—	later prisma's	oliedr.	—
Chininehydrochloride.	oliedr., later naald.en.waaiers	oliedr.	oliedr., later gestr. schijven	oliedr.	oliedr.	oliedr., later gestr. schijven	oliedr.
Chinidine » . . .	oliedr.	oliedr.	oliedr., later gestr. schijven	oliedr.	oliedr.	oliedr., later gestr. schijven	oliedr.
Cinchoninesulfaat . . .	oliedr.	oliedr.	oliedr., later gestr. schijven	oliedr.	oliedr.	oliedr., later gestr. schijven	oliedr.
Cinchonidine » . . .	oliedr., later naald.en.waaiers	oliedr.	dadelijk kristallen	oliedr.	oliedr.	oliedr., later gestr. schijven	oliedr.
Cinchonaminehydrochloride	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	naalden	oliedr.	oliedr.
Cocaine »	—	—	—	—	—	—	—
Codeine »	—	—	—	—	—	—	—
Coniine »	—	—	—	—	—	—	—
Cotarnine »	—	—	—	—	—	—	—
Dionine »	—	—	—	—	—	—	—
Heroïne »	—	—	—	—	—	—	—
Hydrastine »	—	—	—	—	—	oliedr.	oliedr.
Hydrastinine »	—	—	langzaam eenige kristallen	—	—	—	—
Morphine »	—	—	—	—	—	—	—
Narkotine »	oliedr., langzaam krist.	—	—	—	—	—	oliedr.
Narceïne »	—	—	—	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Nicotine »	—	—	—	—	—	—	—
Novocaine »	—	—	—	—	oliedr.	—	—
Papaverine »	—	—	—	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Sparteinesulfaat . . .	—	—	dadelijk kristallen	—	langzaam kristallen	dadelijk naalden en sterren	—
Strychninenitraat . . .	—	—	—	—	langzaam kristallen	langzaam kristallen	+
Thebainehydrochloride	—	—	—	oliedr.	—	oliedr.	oliedr.
Tropacocaine »	—	—	—	—	—	oliedr.	oliedr.

Nltrobenzoëzuur.			Dinitrobenzoëzuur.	Trinitrobenzoëzuur.	Oxybenzoëzuur <i>o.</i>	Gentisinezuur.	Trioxycbenzoëzuur.
<i>o.</i>	<i>m.</i>	<i>p.</i>					
—	dadelijk kristallen	Sterren	dadelijk kristallen	dadelijk kristallen	—	dadelijk kristallen	—
oliedr.	oliedr.	dadelijk kristallen	dadelijk kristallen	dadelijk kristallen	—	—	later kristallen
oliedr.	oliedr.	oliedr., later sterren	oliedr.	weinig troebel	oliedr., later gestr. schijven	oliedr.	oliedr.
oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	weinig troebel	oliedr., later gestr. schijven	oliedr.	kristalsterren
oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	weinig troebel	oliedr., later gestr. schijven	dadelijk kristallen	oliedr.
oliedr.	oliedr., later gestr. schijven	oliedr., later kristalsterren	oliedr.	troebel, later kristallen	oliedr., later gestr. schijven	oliedr.	oliedr.
oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
—	—	—	—	oliedr.	—	—	—
—	—	—	dadelijk kristallen	oliedr., later kristallen	—	—	—
—	—	—	—	dadelijk kristallen	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	naalden en schijven	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
oliedr.	oliedr.	oliedr.	gelatineert	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
—	langzaam kristallen	langzaam kristallen	naalden en struiken	oliedr.	—	oliedr.	—
—	—	—	—	—	—	—	—
oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr., later kristallen	oliedr.	oliedr.
oliedr.	oliedr.	oliedr. van kristallen	oliedr.	langzaam kristallen	oliedr.	oliedr.	oliedr.
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	dadelijk gele platen	dadelijk groote gele kristallen	—	—	—
—	oliedr.	oliedr., later kristallen	oliedr., later gestr. schijven	oliedr.	—	oliedr.	oliedr.
—	—	—	—	—	—	—	—
—	dadelijk kristallen	dadelijk kristallen	—	dadelijk kristallen	—	—	—
—	oliedr.	oliedr.	—	dadelijk kristallen	oliedr.	oliedr.	oliedr.
—	langzaam kristallen	dadelijk kristallen	eerst olie, later veel kristallen	oliedr., later gestr. schijven	—	—	—

AMMONIAKZOUT VAN:	Toluyazuur.		Propylbenzoëzuur.	Trimethylbenzoëzuur.	Phenylmelkzuur.		Hydrokaneelzuur.
	<i>m.</i>	<i>p.</i>			<i>z.</i>	<i>β.</i>	
Berberinesulfaat . .	—	naalden	oliedr.	—	—	oliedr.	oliedr.
Brucinesulfaat . . .	—	—	oliedr.	—	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Chininehydrochloride.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Chinidine » .	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Cinchoninesulfaat . .	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Cinchonidine » . .	oliedr. later kristallen	kristallen	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Cinchonaminehydrochloride	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Cocaine »	—	—	—	—	—	—	—
Codeine »	—	—	—	—	—	—	oliedr.
Coniine »	—	—	—	—	—	—	—
Cotarnine »	—	—	—	—	—	—	—
Dionine »	—	—	—	—	oliedr.	—	oliedr.
Heroine »	—	—	—	—	oliedr.	—	oliedr.
Hydrastine »	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Hydrastinine »	—	—	—	—	—	—	—
Morphine »	—	—	—	—	—	—	—
Narcotine »	—	—	—	—	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Narceine »	oliedr.	oliedr.	—	—	—	—	oliedr.
Nicotine »	—	—	—	—	—	—	—
Novocaine »	—	—	—	—	—	—	—
Papaverine »	—	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Sparteinesulfaat . . .	kristallen	dadelijk kristallen	dadelijk kristallen	oliedr. later kristallen	—	—	oliedr.
Strychninenitraat . .	oliedr.	oliedr.	—	—	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Thebainehydrochloride	—	—	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
Tropacocaine »	oliedr.	—	oliedr.	—	oliedr.	oliedr.	oliedr.

Amandel- zuur.	Dipheen- zuur.	Mesityleen- zuur.	Pseudo- cmyl- glyoxylzuur.	Mesity- leen- glykol- zuur.	Guajacol- carboonzuur.	Diketo- carbonzuur.	Naphtaline- sulfonzuur α .
—	kristallen	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	—	dadelijk kristallen
—	oliedr.	oliedr.	—	oliedr.	—	—	—
oliedr.	oliedr. dadelijk kristallen	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
oliedr.	oliedr.	—	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
oliedr.	oliedr.	enkele kristallen	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
—	—	—	—	—	—	—	oliedr. later veel kristallen
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
—	—	—	—	—	—	—	oliedr.
—	—	—	—	—	—	—	dadelijk kristallen
oliedr.	oliedr.	—	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.
—	oliedr.	—	oliedr.	oliedr.	oliedr. later kristallen	—	oliedr.
—	—	—	oliedr.	—	—	—	—
—	—	—	—	oliedr.	—	—	oliedr.
oliedr.	—	—	oliedr.	oliedr.	—	oliedr.	oliedr.
—	—	—	—	—	—	dadelijk kristallen	—
oliedr.	—	oliedr. later kristallen	—	—	—	oliedr.	dadelijk kristallen
oliedr.	—	—	—	—	—	oliedr.	—
oliedr.	—	—	—	—	—	oliedr.	—

AMMONIAKZOUT VAN:	Anthrachinondi- sulfonzuur.		Nitrophenylpro- piolzuur.		Sorbinezuur.	Appel- zuur.	Pyro- druiven- zuur.
	α.	β.	o.	p.			
Berberinesulfaat . . .	dadelijk kristallen	dadelijk kristallen	oliedr.	dadelijk kristallen	—	—	kristallen
Brucinesulfaat . . .	—	—	oliedr.	dadelijk kristallen	—	kristallen	kristallen
Chininehydrochloride.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr. later kristallen	oliedr. later kristallen	—	kristallen
Chinidine » .	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr. later kristallen	—	—
Cinchoninesulfaat . .	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr. later kristallen	—	—
Cinchonidine » . .	oliedr.	oliedr.	oliedr.	dadelijk kristallen	oliedr. later kristallen	—	kristallen
Cinchonamine- hydrochloride	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	—	—
Cocaine »	—	—	oliedr.	—	—	—	—
Codeine »	—	—	—	kristallen	—	—	—
Coniine »	—	—	oliedr.	—	—	—	—
Cotarnine »	—	—	oliedr.	—	—	—	—
Dionine »	—	—	oliedr.	later kristallen	—	—	—
Heroine »	—	—	oliedr.	—	—	—	—
Hydrastine »	oliedr.	oliedr.	oliedr.	dadelijk kristallen	oliedr. later kristallen	—	—
Hydrastinine »	—	—	oliedr.	dadelijk kristallen	—	—	—
Morphine »	dadelijk kristallen	—	oliedr.	dadelijk kristallen	—	—	—
Narkotine »	oliedr.	—	oliedr.	oliedr.	later kristallen	—	—
Narceine »	—	—	oliedr.	oliedr.	—	—	—
Nicotine »	—	—	—	dadelijk kristallen	—	—	—
Novocaine »	—	—	oliedr.	later kristallen	—	—	—
Papaverine »	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr. later kristallen	—	—
Sparteinesulfaat . . .	—	kristallen	oliedr.	dadelijk kristallen	—	—	—
Strychninenitrat . .	—	—	oliedr.	dadelijk kristallen	later kristallen	—	—
Thebainehydrochloride	oliedr.	oliedr.	oliedr.	oliedr.	—	—	—
Tropacocaine »	oliedr.	—	oliedr.	dadelijk kristallen	—	—	—

Fumaarzuur.	Citraconzuur.	Tricarballoylzuur.	Aconietzuur.	Slijmzuur.	Dinitro-wijnsteen-zuur.	Kaliumperman-ganaat.
—	kristallen	—	—	—	dadelijk kristallen	bruine troebeling later vele kristalletjes.
—	—	—	enkele groote kristallen	—	—	bruine troebel.
later kristallen	—	later kristallen	kristallen	dadelijk kristallen	oliedr.	bruine troebel.
—	—	—	—	—	oliedr.	bruine troebel.
—	—	—	—	—	oliedr.	bruine troebel.
later kristallen	—	later kristallen	kristallen	—	oliedr.	bruine troebel.
—	—	—	—	—	oliedr.	bruine troebel.
—	—	—	—	—	—	kristallen
—	—	—	—	—	—	bruine troebel.
—	—	—	—	—	—	bruine troebel.
—	—	—	—	—	—	dadelijk kristallen
—	—	—	—	—	—	bruine troebel.
—	—	—	—	—	—	bruine troebel.
—	—	—	—	—	oliedr.	bruine troebel.
—	—	—	—	—	oliedr.	dadelijk kristallen
—	—	—	—	—	—	bruine troebel.
—	—	—	—	—	—	bruine troebel.
—	—	—	—	—	—	bruine troebel.
—	—	—	—	—	—	bruine troebel.
—	—	—	—	—	—	bruine troebel.
—	—	—	—	—	—	bruine troebel.
—	—	—	—	—	—	bruine troebel.
—	—	—	—	—	oliedr.	bruine troebel.
—	—	—	—	—	—	dadelijk kristallen

BRUCINE.

In het algemeen zijn de brucinezouten van de onderzochte zuren oplosbaarder dan die van de strychnine, uitgezonderd die met dinitrobenzoëzuur, opiaanzuur en appelzuur.

Metanitrobenzoëzuur doet eerst na vrij langen tijd eenige olieachtige druppeltjes ontstaan, die zeer moeilijk kristalliseeren.

Paranitrobenzoëzuur geeft in het geheel geen kristallen.

Metadinitrobenzoëzuur daarentegen geeft nog gekristalliseerde neerslagen in opl. 1:8000. In opl. 1:1000 ontstaan lensvormige kristalletjes (30–70 μ), vergroeid tot sterren en rosetten, die kristalletjes van het reagens tot middelpunt hebben. Verdunde opl. geven prisma's, quadratische plaatjes en gestrekte zeshoeken (20–30 μ). Zij zijn sterk dubbelbrekend, dooven recht uit. Zeer verdunde oplossingen kristalliseeren eerst na krassing.

Trinitrobenzoëzuur geeft dadelijk (nog in opl. 1:4000) kristallisatie, in opl. 1:8000 weder eerst na krassing. De kristallen zijn dunne prisma's (60 μ), meestal rechthoekig; zij zijn sterk dubbelbrekend en dooven recht uit.

Paranitrophenylpropiolzuur, dinitrokaneelzuur, parachloor- en metabroombenzoëzuur geven slechts kristallisatie in 1% oplossing.

Opiaanzuur is een karakteristiek reagens op brucine in neutrale oplossing. In opl. 1:500–1:1000 ontstaan fraaie prisma's, die maar zelden vergroeien tot rosetten. In opl. 1:2000 ontstaan zij meestal eerst na krassing. De meest voorkomende kristalvormen zijn zeshoeken, trapezoiders, ruiten enz., vaak duidelijk hemimorph. De

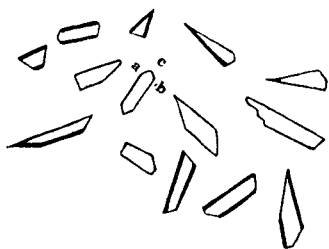


Fig. 6.

hoeken a en b der prisma's zijn nagenoeg 114° , maar niet altijd volkomen gelijk. Hoek c is 132° . De ruiten dooven het licht recht uit, ook wanneer ze op den halven bol om hun as worden gedraaid.¹⁾ De kristallen zijn waarschijnlijk monoklien of triklien met bijna rhombische symmetrie (fig. 6).

In verontreinigde oplossingen ontstaan minder fraai gekristalliseerde kristallen: de hoeken worden afgerond en de kristallen daardoor min of meer wigvormig. De gevoeligheid (0.5 μ g) van deze reactie is veel geringer dan die met de

¹⁾ SCHROEDER VAN DER KOLK, Kurze Anl. zur mikroskopischen Kristallbestimmung, 1898.

genitreerde benzoëzuren (0.01–0.02 μ g.), maar veel karakteristieker, daar geen van de tot nu onderzochte stoffen met opiaanzuur gekristalliseerde verbindingen vormde.

Met appelzuur vormen zich – doch alleen in geconc. opl. – zeer doorzichtige tot 400 μ lange, trapeziumvormige kristallen, waarin het licht wordt uitgedoofd in de richting van de lange kanten.

Pikrinezuur en joodcaesiumjoodkadmium gaven alleen amorphe neerslagen.

Mengsels van strychnine en brucine.

Bij mengsels van strychnine en brucine kan volgens BEHRENS ¹⁾ strychnine het gemakkelijkst worden herkend als vrije base door natriumcarbonaat toe te voegen aan de vrij sterk verdunde oplossing.

De reacties met kaliumbichromaat, goudchloride en platinachloride worden gestoord door de aanwezigheid van veel brucine. Veel zoutzuur stoort zoowel de reactie van platinachloride met strychnine als die met brucine. Wordt een dr. platinachloride gevoegd in het midden van de zwak zure druppel van het mengsel der alkaloiden, dan kristalliseert eerst de strychnine; veel later ontstaan aan den rand de struikvormige kristallen van brucine; gewoonlijk echter ontstaan mengkristallen (paddestoelen, enz.). Brucine stoort het minst bij de reactie met ferrocyaankalium; is brucine in groote hoeveelheid aanwezig, dan vormt strychnine voornamelijk stervormen, die weinig vertakt, weinig veervormig zijn. Het was niet mogelijk de alkaloiden hiermede te scheiden: nog na 10 minuten was zooveel strychnine in de oplossing aanwezig, dat zij door natriumcarbonaat kon worden neergeslagen. Ook gelukte het niet de brucine te laten kristalliseeren als ferrocyaanverbinding wegens de groote oplosbaarheid dezer verbinding. Volgens BEHRENS is het dus niet mogelijk de beide alkaloiden naast elkander te laten kristalliseeren.

Bij de proeven met organische zuren werd ook herhaaldelijk gevonden, dat het eene alkaloid de reacties van het andere stoort. Zoo geeft in een mengsel van gelijke hoeveelheden van de beide alkaloiden ²⁾, metanitrobenzoëzuur niet de kristallen, die in oplossingen van strychnine ontstaan, maar olieachtige druppels, die later als schijfjes kristalliseeren. Paranitrobenzoëzuur daarentegen geeft wel dezelfde kristallen, maar de reactie wordt vertraagd. Metadinitrobenzoëzuur

¹⁾ BEHRENS, Anleitung, Heft III, 70 en verder.

²⁾ DUNSTAN, The Pharmac. Journ. 1882–1883, 1053. Totaal alkaloidgehalte 2,56 – 3,90 %, waarvan brucine 55 à 60, strychnine 40–45 %.

geeft zoowel met de afzonderlijke alkaloiden als met mengsels goed gevormde kristallen. Trinitrobenzoëzuur doet kristallen ontstaan, die het meest gelijken op die van brucine. Bij geen van deze zuren is het verschil in vormen zoo groot, dat daaraan alleen de alkaloiden kunnen worden herkend.

Bij de reactie van strychnine met paranitrophenylpropionlzuur is veel brucine zeer hinderlijk: in plaats van de fraaie prisma's van de strychnine ontstaan schijfjes, die bestaan uit zeer fijne naaldjes.

Daarentegen ondervindt het reactieproduct van brucine en opiaanzuur weinig hinder van de aanwezigheid van een gelijke hoeveelheid strychnine. Is er een vrij groote overmaat van strychnine (10 op 1) aanwezig, dan kan men het mengsel der alkaloiden op het voorwerpglas met een druppel water verwarmen, laten bekoelen, den druppel helder aftrekken en, nadat zodoende de brucine opgehoopt is (strychnine is ongeveer in 6000, brucine in 300 dln. water oplosbaar) met opiaanzuur de brucine aantoonen.

Is de verhouding ongunstiger voor brucine (bijv. 1 op 100) en kan men over een paar mgr. van het mengsel beschikken, dan kan men met goed gevolg gebruik maken van een of ander klein extractie apparaat (fig. 7), en een paar druppels water door zuigen. Na concentratie op het voorwerpglas (kleine druppels der vloeistof worden telkens op hetzelfde hoekpunt verdampt) geeft opiaanzuur de bekende kristallen. Bij nog ongunstiger verhouding kan men met meer water

Extractieapparaat op $\frac{2}{3}$
van de natuurlijke grootte.
b uit te trekken stof.

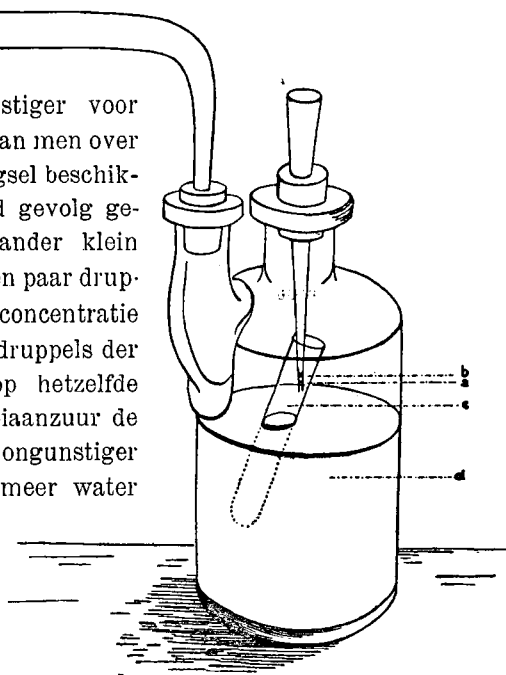


Fig. 7.

uittrekken en de droogrest daarvan op het voorwerpglas nog eens met 1 druppel water uittrekken. Ook kan men de grootste hoeveelheid strychnine eerst voorzichtig verwijderen met zeer verdund salpeterzuur.

Voor het omgekeerde geval: strychnine aan te toonen in mengsels naast veel brucine, blijft de door BEHRENS aangegeven methode — strychnine als vrije base neer te slaan uit neutrale, verdunde oplossingen (1 : 1000) — de zekerste. Ook door voorzichtig sublimeren kunnen mengsels van strychnine en brucine gescheiden worden: de brucine wordt ontleed en de strychnine kan worden omgekristalliseerd uit water of ammoniak. Is de overmaat van brucine zeer groot, dan moet het sublimaat worden opgelost in verdund zuur, de overmaat van het zuur verdampft en uit deze neutrale oplossing de strychnine weer worden neergeslagen met natriumcarbonaat. Men zorge er voor, daarbij het glas niet aan te raken, om de kristallen gelegenheid te geven zoo groot mogelijk te worden, waardoor ze geschikter worden voor de bepaling van brekingsindices. Wanneer de strychninekristallen niet meer groeien, wordt de moederloog afgetrokken; de kristallen blijven kleven aan het voorwerpglas en kunnen 1 of 2 maal met een druppel water worden afgewassen waardoor ze geschikt zijn voor de bepaling der brekingsindices volgens de methode van SCHROEDER VAN DER KOLK ¹⁾ of van KLEY ²⁾. Lastig is het bij deze bepalingen, dat de kristallen niet onoplosbaar zijn in de daarvoor te gebruiken vloeistoffen. 't Beste is dan die vloeistoffen te verzadigen met die stof (hier dus strychnine) en even een vergelijkende proef te doen met strychninekristallen, neergeslagen uit een oplossing van bekende, ongeveer gelijke sterkte.

Het is niet gelukt de strychnine quantitatief te bepalen door sublimeren. Met 0,1 cm³. van een alcoholische oplossing van strychnine 1 : 100000 werd een sublimaat verkregen, dat nog juist kon worden waargenomen. Werd dit omgekristalliseerd, hetzij door water, hetzij door ammoniak, hetzij door zoutzuur en natriumcarbonaat, dan kon uit de hoeveelheid der gevormde strychninekristallen geen juiste conclusie worden getrokken omtrent de hoeveelheid, die aanwezig was geweest in de oplossing.

In niet te ongunstige verhoudingen kunnen de beide alkaloiden in één druppel worden aangetoond: aan de eene zijde voegt men een geringe hoeveelheid natriumcarbonaat, aan de andere zijde wat opiaanzuur toe: Strychnine kristalliseert aan den eenen, de verbinding van brucine met opiaanzuur, aan den anderen kant van den druppel.

1) SCHROEDER VAN DER KOLK, Tabellen zur mikrosk. Bestimmung der Mineralien nach ihren Brechungsexponenten, 2e Auflage, 1905.

2) KLEY, Rec. trav. chim. des Pays-Bas et de la Belg. 1903.

II. Hydrastine, Hydrastinine, Berberine, Cotarnine.

HYDRASTINE.

Hydrastine, het belangrijkste der alkaloiden, die voorkomen in den hydrastiswortel en de daarmee verwante alkaloiden hydrastinine en cotarnine, werden nòch door BEHRENS nòch door anderen mikrochemisch onderzocht. ¹⁾

Hydrastine kristalliseert in den vorm van prisma's; zij is moeielijk oplosbaar in water, gemakkelijk in warmen alkohol, benzol en chloroform. Hydrastine smelt bij 120°, sublimeert gemakkelijk van het voorwerpglas en vormt dan een wit beslag dat nòch door beademing nòch door verwarming met een druppeltje water om te kristalliseeren is.

Alkaliën, ammonia en koolzure zouten slaan het uit eenigszins geconcentr. opl. neer als olieachtige druppels, die later bijna altijd kristalaggregaten vormen. Verdunde oplossingen leveren dadelijk kleine scherpe kristalletjes met sterke dubbelbreking. Brekingsindices α 1.56, γ 1.74.

Goudchloride, platinachloride sublimaat, ferricyaankalium, kaliumbichromaat; kaliumperman-ganaat, joodjoodkalium, joodcaesiumjoodcadmium en pikrinezuur geven neerslagen, die niet of zeer moeilijk kristalliseeren.

Pikrolonzuur in verzadigde, waterige oplossing geeft een amorph neerslag. Na verwarming ontstaan kleine sterretjes met penseelvormige uiteinden. Deze ontstaan echter ook met andere alkaloiden.

Ferrocyaankalium geeft in neutrale oplossingen een troebeling. Toevoeging van verdund zoutzuur doet zeer dunne naalden ontstaan, die zich tot schijven groepeeren (bruin bij doorvallend, schitterend wit bij opvallend licht). Deze reactie is weinig gevoelig: in opl. 1 : 500 treedt zij eerst na eenige minuten in.

Dit laatste geldt ook van de kristallen verkregen met eenige zuren, druivenzuur en sorbinezuur.

Dinitrobenzoëzuur doet in geconcentreerde oplossingen eerst fijne sterretjes ontstaan; na eenige oogenblikken, sneller bij verwarming, wordt de druppel stijf, geleiachtig. Verdunde oplossingen

¹⁾ Hydrastine, Hydrastinine en Cotarnine werken alle bloedstillend, maar zij bereiken dit resultaat op verschillende wijze. Later werd voor hetzelfde doel het hydrastimid onder den naam van Amenyl in de geneeskunde ingevoerd; dit werd slechts voorloopig onderzocht.

1 : 1000 geven de reactie niet meer; zij is dus weinig gevoelig (ongeveer 2 μg) maar wel typisch voor hydrastine.

Betere resultaten werden met paranitrophenylpropionzuur verkregen. Geconcentreerde oplossingen (1 : 100 tot 1 : 500) geven eerst een troebeling, daarna vormen zich naalden en sterren in de buurt van het reagens (fig. 8). In verdunde oplossingen ontstaan de

oliedruppels niet, maar ontstaan dadelijk naalden (in opl. 1 : 4000 eerst na een paar minuten). Een kras over het glas bevordert het kristalliseeren zeer. De naalden zijn niet sterk dubbelbrekend en dooven het licht recht uit. De grens ligt bij ongeveer 0.25 μgr . Deze reactie bleek zeer geschikt te zijn voor het aantoonen van hydrastine in nauwelijks waarneembare sublimaten; deze worden op-

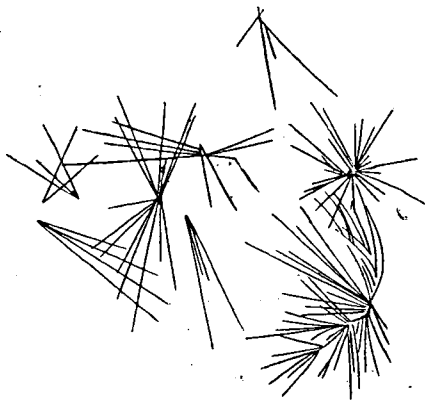


Fig. 8.

gelost in een spoor zeer verdund zoutzuur, drooggedampt, opgenomen in $\pm 1 \text{ mM}^2$ water en een zeer klein kristalletje van het reagens toegevoegd; het reactieproduct is zeer gemakkelijk te onderscheiden van het soms aan den rand van den druppel uitkristalliseerende reagens.

Hydrastine kan door oxydatie worden ontleed in hydrastinine en opiaanzuur. Deze oxydatie kan zeer gemakkelijk op den hoek van een voorwerpglas worden uitgevoerd door voorzichtige verwarming met een druppel verdund salpeterzuur (niet koken). Wordt het restje ingedroogd met wat ammonia en opgenomen in een druppel water, dan geeft kaliumpermanganaat daarmede de fraaie, violette kristallen, die bij hydrastinine zijn beschreven (fig. 12). Bij voorzichtige oxydatie gaven druppels van een oplossing 1 : 2000 nog een duidelijk positieve reactie. Grens 0.5 μg .

HYDRASTININE.

Witte kristallen, vrij gemakkelijk oplosbaar in water, gemakkelijk in alcohol, aether, chloroform. Smeltpunt 116–117°. Sublimeert gemakkelijk van het voorwerpglas. Het beslag is wit, poedervormig, kristalliseert moeielijk door beademing en verwarming met een kleinen druppel water.

Brekkingsindices ≈ 1.58 , $\gamma 1.68$.

Hydrastinine wordt in vrij geconcentreerde oplossingen in de koude alleen door alkaliën, niet door natriumcarbonaat, natriumbicarbonaat of ammoniak neergeslagen.

Goud- en platinachloride geven amorphe neerslagen. Sublimaat daarentegen lange naalden, in geconcentreerde oplossingen uitstralend van de kristalleijes van het reagens (fig. 9).



Fig. 9.

Met ferrocyaan kalium ontstaan in zwak zure oplossingen groote, dunne, geelgroene platen (209–300 μ), later ook dikke bruine

prisma's (fig. 10). In oplossingen 1 : 2000 en zwakker bevordert krassen met de naald de kristallisatie. De aanwezigheid van meer zoutzuur doet de reactie later intreden — al te veel kan haar geheel verhinderen. Grens 0.5 μ gr.

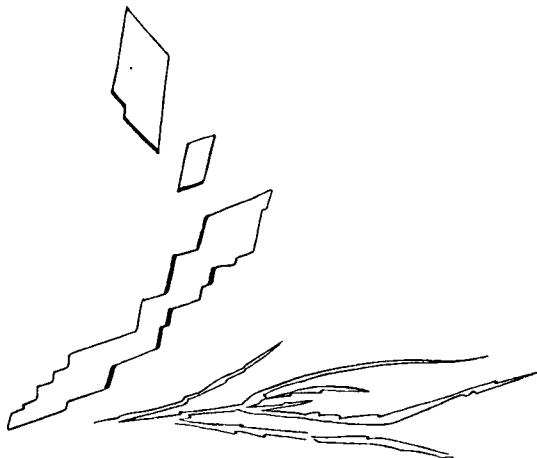


Fig. 10.

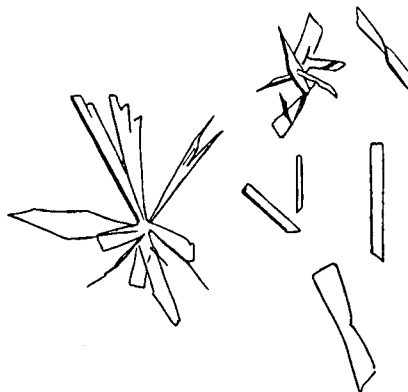


Fig. 11.

Ferricyaan kalium geeft geen reactie.

Kalium bichromaat geeft in neutrale of zeer zwak zure oplossingen aanleiding tot de vorming van plaatvormige kristallen. Ze zijn zeer dun, geel, bijna rechthoekig, sterk dubbelbrekend en vergroeien vaak tot sterren. Grootte 300–400 μ . Evenals bij ferrocyaan kalium kan veel mineraalzuur de reactie verhinderen. Grens 0.5 μ gr. (Fig. 11).

Met kaliumpermanganaat ontstaan in neutrale oplossingen zelfs in een verdunning van 1 : 2000 dadelijk roodvioletten ruiten en platen. Geconcentreerde oplossingen geen minder fraai ontwikkelde kristalvormen (kromme haken, S-vormen en kristalskeletten). De oplossing is zeer gevoelig voor streepen: oplossingen 1 : 4000 geven op en nabij de gestreepte plaatsen dadelijk fraaie lichtroodvioletten ruiten met hoeken van 60 en 120°, polarisatie levendig. (Fig 12). Bij het

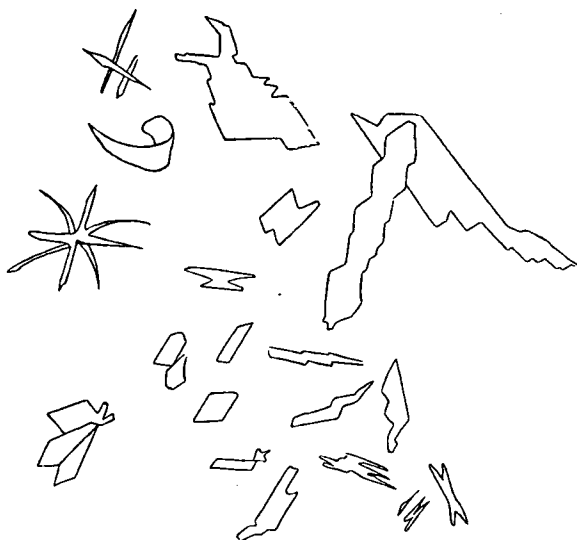


Fig. 12

indrogen verliezen de kristallen wel de roodvioletten kleur maar niet de polarisatie. Alleen een zeer groote overmaat van kaliumpermanganaat stoort de reactie. Grens 0.25 μ g. Van de tot nu toe onderzochtestoffen gaven alleen tropacocaine en cotarnine een fraaie, berberine en cocaine een minder fraaie reactie met kaliumpermanganaat.

Pikrinezuur geeft groote platen (200–300 μ), die sterk polariseren en scheef uitdooven; pikrolonzuur zeer fijne naaldjes en draadjes, die tot onduidelijke sterretjes vergroeien. De beide laatste reacties zijn niet gevoelig.

Met joodjoodkalium ontstaat nog in oplossingen 1:2000 dadelijk een amorph bruin neerslag, dat eerst langzamerhand, soms eerst na vrij langen tijd, overgaat in naalden en struikvormige kristallen.

Joodcaesiumjoodcadmium geeft alleen een neerslag.

Paranitrophenylpropionzuur doet in een opl. van 1 : 5000 dadelijk spiesvormige kristallen ontstaan, die sterk dubbelbrekend

zijn. De kristallisatie begint dikwijls aan den rand van den druppel. Beter gevormde kristallen ontstaan bij streeping : stompe ruiten en zeshoeken 200–300 μ (fig. 13).

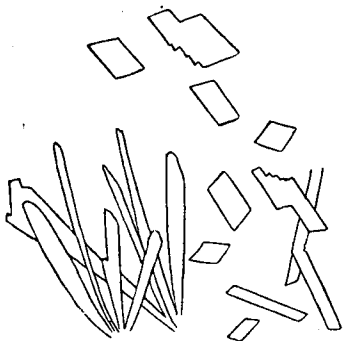


Fig. 13.

Met de genitreerde benzoëzuren (meta-, para- en dinitrobenzoëz.) werden soms in de 1% oplossingen wel reacties verkregen; de kristallen ontstonden echter niet in verdunde oplossingen (1:250 – 1:500); de reacties zijn dus niet gevoelig genoeg.

Het meest geschikte reagens op hydrastinine is dus kaliumpermanganaat (0.25 μ g). Daarna komen

kaliumbichromaat, ferrocyaan kalium, paranitrophenylpropionzuur en joodjoodkalium (alle 0.5 μ g).

BERBERINE.

Berberine, een alkaloid, dat in verschillende plantenfamilies gevonden wordt, komt in den hydrastiswortel voor naast hydrastine. BEHRENS onderzocht het gedrag van berberine tegenover de reagentiën, die de mikrochemicus gewoonlijk gebruikt. Het gevoeligste reagens bleek te zijn jodiumoplossing; daarmee kon 0.004 μ g berberine worden aangetoond. Zeer geschikt zijn kaliumnitraat, dat 0.02 μ en kaliumjodide, dat 0.015 μ g aanwijst. Het was dus zeer onwaarschijnlijk, dat de gevoeligheid der reacties, verkregen met de gebruikte zuren, gelijk of grooter zou zijn. Dit bleek zoo te zijn. Het gevoeligst waren metadinitro- en trinitrobenzoëzuur. Beide gaven naalden (300–400 μ), die zich gewoonlijk stervormig rangschikten. Met trinitrobenzoëzuur kan de oplossing geheel ontkleurd worden.

Pikrinezuur (in waterige oplossing) en joodcaesiumjoodcadmium geven troebeling en eerst later onduidelijke sterretjes.

Met kaliumpermanganaat ontstaat in oplossingen 1:1000 eerst een troebeling, later ontstaan kleine naaldjes, die aan de einden penseelvormig uitgroeien (tot 150 μ); kleur donkerviolet. Ze zijn zeer gemakkelijk te onderscheiden van de licht violette ruiten, die met hydrastinine ontstaan.

MENGSELS.

Uit mengsels van hydrastinine en berberine kan men met kaliumnitraat of jodide de laatste nagenoeg geheel neerslaan. In den afgetrokken

helderen druppel geeft kaliumpermanganaat naast elkaar de ruiten van hydrastinine naast enkele kwastjes van berberine.

Bestaat het mengsel uit hydrastine en berberine, dan wordt de berberine weer neergeslagen met kaliumnitraat, daarna in den afgetrokken druppel de hydrastine geoxydeerd met salpeterzuur en daarna met kaliumpermanganaat als hydrastinine aangetoond.

Ook kan men gebruik maken van de lage temp., waarbij beide stoffen sublimeeren: ze worden op het voorwerpglas neergeslagen met kalium- of natriumhydroxyde en gesublimeerd; in het sublimaat kan hydrastine worden aangetoond met paranitrophenylpropionzuur, hydrastinine met kaliumpermanganaat.

In hydrastiswortel komt berberine tot 5 %, hydrastine tot ruim 3 %, voor ¹⁾. Uit het poeder kan in een klein extractieapparaat de hydrastine met een paar druppels chloroform worden uitgetrokken, daarna met een paar druppels water de berberine. Kan men over 2 à 3 mgr. beschikken, dan kan men de chloroform verdeelen op twee voorwerpglazen, de eene rest met salpeterzuur oxydeeren en de hydrastinine aantoonen met kaliumpermanganaat; de verdampingsrest van de andere helft oplossen in water, alkalisch maken, sublimeeren en met paranitrophenylpropionzuur de hydrastine aantoonen. Heeft men niet meer dan 1 mgr. poeder, dan is het voorzigtiger alles te gebruiken voor ééne der reacties. In de waterige oplossing wordt berberine met kaliumjodide of nitraat aangetoond.

COTARNINE.

Cotarnine, een oxymethylhydrastinine, is een splitsingsprodukt van een der opiumalkaloiden, de narkotine. Het kristalliseert in kleurloze naalden, die bij 132—133° smelten. Het is in koud water zeer moeilijk oplosbaar, gemakkelijk in aether en alcohol. Evenals hydrastinine, vormt het onder ringsluiting goed kristalliseerende verbindingen met zuren.

Cotarnine kan gemakkelijk van het voorwerpglas worden gesublimeerd; het beslag is wit, poedervormig, moeilijk om te kristalliseeren. Kalium- en natriumhydroxyde slaan de vrije base neer, uit geconcentreerde oplossingen eerst als oliedruppels; langzamerhand

¹⁾ Daarin komt nog voor canadine in zeer geringe hoeveelheid; het is tot nu toe noch therapeutisch noch toxicologisch belangrijk en werd daarom niet nader onderzocht.

ontstaan kristallen, vooral skeletten (tot 800μ). Alleen in zeer verdunde oplossingen (1 : 5000) ontstaan na streeping enkelvoudige kristalvormen; kleine, sterk polariseerende rhomboëdrische kristallen; naast de streep vormen zich dadelijk weer bladvormen (fig. 14). Ammoniak, natriumcarbonaat en natriumbicarbonaat slaan het bij gewone temperatuur niet neer.

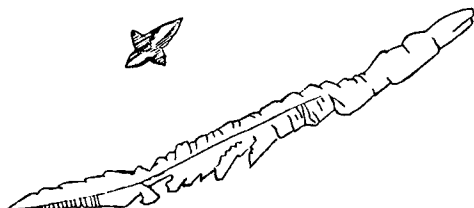


Fig. 14.

Goudchloride geeft slechts amorphe neerslagen, platina-chloride kristallen, doch alleen in geconcentreerde oplossingen (1 : 100—1 : 200).

Mercurichloride vormt lange prisma's, uitstralend van de kristallen van het reagens. In oplossingen 1 : 5000 ontstaan zij nog onmiddellijk, wanneer wat broomnatrium toegevoegd wordt.

Cotarnine gedraagt zich tegenover ferrocyaan kalium zeer eigenaardig. Neutrale oplossingen blijven helder, zure oplossingen gedragen zich verschillend, al naar de hoeveelheid vrij mineraalzuur, die aanwezig is. Met zeer weinig zoutzuur ontstaan dikke, bruine

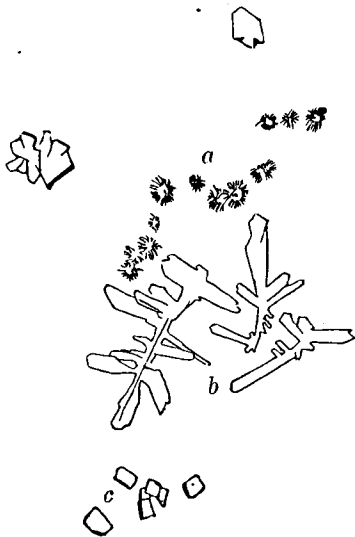


Fig. 15.



Fig. 16.

prisma's (fig. 15), meestal vergroeid tot rosetten, met meer zoutzuur kleurloze rechthoeken en sterren (b), met veel zoutzuur dunne, gele

sterretjes (a) (20–30 μ) met polarisatiekruis. Alle vormen komen na elkaar te voorschijn, wanneer aan de cotarnineoplossing eerst ferrocyaan kalium wordt gevoegd en dan een klein druppeltje zoutzuur midden in den proefdruppel wordt gebracht.

Ferricyaan kalium geeft geen reactie, kaliumbichromaat alleen in geconcentreerde oplossingen: lange, sterk dubbelbrekende prisma's, die recht uitdooven.

Kaliumpermanganaat daarentegen geeft ook hier een zeer eigenaardige reactie; geconcentreerde oplossingen geven eerst een amorph neerslag, na eenige sekonden ontstaan daarin geelroode, stervormige kristallen met kromme stralen (fig. 16). Zij kunnen 1 à 2 mM. groot worden. De verbinding is veel minder stabiel, dan die van kaliumpermanganaat met hydrastinine; de kristallen vallen bij indroging uit elkaar. In tamelijk verdunde oplossingen 1:1000 ontstaat geen neerslag, maar vormen zich dadelijk kristallen, zes-hoeken, ruiten enz. (80 μ), vooral na streeping.

Ook jodium geeft een zeer goede reactie; men kan gebruik maken van een oplossing van jodium in joodkalium of van joodkalium met waterstofperoxyd of met kaliumnitriet; steeds ontstaan dezelfde lange, sterk dichroïtische naalden. Het dichroïsme gaat van nagenoeg kleurloos tot donkerstroogeel. Een groote overmaat van reagentiën moet worden vermeden.

Joodcaesium-joodcadmium geeft slechts amorphe neerslagen.

Met pikrinezuur en pikrolonzuur ontstaan nog in tamelijk verdunde oplossingen (1:1000 tot 1:2000) dadelijk kristallen; met pikrinezuur dunne zeer sterk dubbelbrekende, plaatvormige kristallen, die scheef uitdooven, met pikrolonzuur fraaie ruiten (90 μ). Het amorphe neerslag, dat pikrolonzuur in meer geconcentreerde oplossingen geeft, kan het snelst door zachte verwarming tot kristallisatie gebracht worden.

Paranitrophenylpropionzuur geeft met cotarnine geen reactie, wel met hydrastine en hydrastinine. Dinitrobenzoëzuur geeft in oplossingen 1:1000 dadelijk langs gele naalden (met hydrastine vormde het, zooals reeds werd opgemerkt, een gele, met hydrastinine vormde het geen kristallen).

III. Cocaine, Tropacocaine, Novocaine.

COCAINE.

Reacties op cocaine, het belangrijkste alkaloïde der cocabladeren, werden reeds door BEHRENS¹⁾ beschreven. BEHRENS reageerde met mercuri-, platina- en goudchloride, met ferrocyaan kalium, kaliumbichromaat, pikrinezuur, wijnsteen zuur en oxaalzuur. Goudchloride geeft de meest typische reactie; door toevoeging van broomnatrium kan men nog 0.04 μ g. aantoonen.

Uit de tabellen blijkt, dat van de onderzochte zuren er slechts één is, dat met cocaine een goed kristalliseerende verbinding geeft: het β -naphthalinesulfonzuur. Dit gaf ook reacties met morphine en strychnine. De gevoeligheid van deze reacties is lang niet zoo groot als die van de reacties met goudchloride en ferrocyaan kalium. In eenigszins geconcentreerde oplossingen ontstaan olieachtige druppels, die buitengewoon gevoelig zijn voor enting: de kristallisatie breidt zich dan verrassend snel uit. Oplossingen 1:1000 blijven aanvankelijk helder, maar geven na enting vele kristallen. Het zijn kleurlooze, dunne, gestrekte zeshoeken (50–70 μ) met zwakke dubbele breking; uitdooving evenwijdig aan de lange kanten. De andere onderzochte anaesthetica, tropacocaine en novocaine gaven deze reactie niet.

Pikrolonzuur en caesiumcadmiumjodide gaven slechts amorphe neerslagen.

Kaliumpermanganaat geeft eerst een neerslag, na korten tijd ook dunne, roodviolette, onduidelijke sterretjes (40 μ), niet te verwarren met de kristallen van hydrastinine, cotarnine en tropacocaine (zie fig. 21).

TROPACOCAINE.

Tropacocaine, een der alkaloiden, die naast de cocaine in de cocabladeren voorkomen, wordt evenals deze voor plaatselijke anaesthesie gebruikt. Het is in water moeielijk, in aether gemakkelijk oplosbaar en kristalliseert uit aether in plaatvormige kristallen. Smeltpunt 49°.

Alkaliën en alkalicarbonaten scheiden het uit waterige oplossingen af, in den vorm van olieachtige druppels, die zeer langzaam (soms eerst na uren) den kristalvorm aannemen. Enten en streepen helpt weinig. De kristallen zijn zwak dubbelbrekend en recht uitdoovend. Tropacocaine sublimeert zeer gemakkelijk van het voorwerp glas, en vormt dan eveneens olieachtige druppels, die zeer moeielijk kristalliseeren.

1) BEHRENS, Anleitung, Heft III, 55.

Goudchloride is voor tropacocaine een even gevoelig reagens als voor cocaine. In oplossingen 1:1000 vormt het gele kristal-skeletten en tralies (150–300 μ) met hoeken van ongeveer 50°. In verdunde oplossingen 1:5000 dadelijk X-vormig gegroepeerde naalden, recht uitdoovend (fig. 17). In oplossingen 1:10000 ontstaan ze nog onmiddellijk, wanneer wat broomnatrium wordt toegevoegd; de kleur is bruingeel. Joodnatrium doet een bruinzwart neerslag ontstaan met enkele tralies; omkristalliseeren door verwarming geeft weinig.

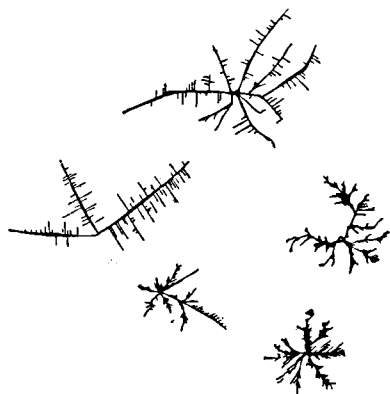


Fig. 17.

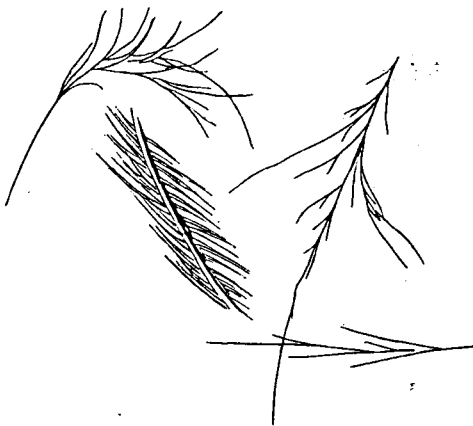


Fig. 18.

Platinachloride geeft dadelijk lange, dunne kristalskeletten (300 μ) met zwakke dubbelbreking en rechte uitdooving in oplossingen 1:500; verdundere oplossingen geven na korteren of langeren tijd veervormige kristalaggregaten (fig. 18). Toevoeging van broomnatrium helpt weinig.

In tegenstelling met cocaine geeft tropacocaine met sublima

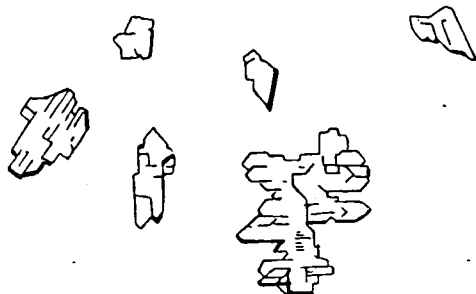


Fig. 19.

homboëders met beetelvormige einden (fig. 19). De verbinding met

een zeer bruikbare reactie. In tamelijk geconcentreerde oplossingen (1:1000) ontstaan dikke, brede kristallen, herhaaldelijk ingesneden en aan bladvormen herinnerend; in meer verdunde oplossingen ontstaan dikke prisma's,

kwikbromide is veel minder onoplosbaar; oplossingen 1 : 10000 geven met sublimaat geen reactie meer; toevoeging van een spoor broomnatrium veroorzaakt een overvloedige kristallisatie van zeer doorzichtige, sterk dubbelbrekende kristalskeletten (40–60 μ).

Ferrocyaankalium veroorzaakt in neutrale oplossing geen neerslag; in zwak zure, niet al te verdunde (1 : 500), vormen zich dadelijk groote scheefhoekige kristalskeletten, drie-, vier-, tot zesstralig (400 μ) (fig. 20). Verdundere oplossingen (1 : 1000) geven weder minder gecompliceerde kristalvormen, soms gelijkend op hexagonale prisma's.

Met kaliumbichromaat ontstaan in oplossingen van ongeveer 1 : 500 dunne, gele ruiten (200 μ); scherpe hoek 32°. Hoek van uitdooving 24°. Dubbele breking zeer sterk. Sterkere oplossingen geven meer kristalskeletten met ruitvormige einden. Toevoeging van zoutzuur verandert de gele kleur in een matbruine; de kristallen worden ondoorzichtig en verliezen hun sterke dubbele breking. Veel zoutzuur kan het optreden der reactie verhinderen.

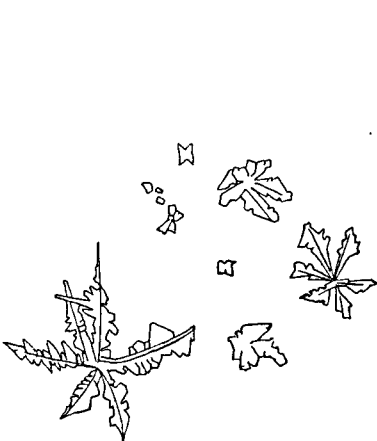


Fig. 20.



Fig. 21.

Ook kaliumpermanganaat geeft een karakteristieke reactie, die bovendien zeer gevoelig is. Evenals in de vorige gevallen geven neutrale, eenigermate geconcentreerde oplossingen kristalskeletten, kleur eigenaardig blauw violet. De skeletten hebben een meer of minder uitgesproken X- of H-vorm met sterk ingesneden randen; zij kunnen tot 800 μ lang worden en polariseeren sterk. In verdunde oplossingen (1 : 5000 en slapper) ontstaan kleine, eenvoudige vormen (20–30 μ) vooral op de gestreepte plaatsen, maar deze groeien ook weer gauw aan een of meerdere hoekpunten uit (fig. 21). Wanneer

de hoeveelheid kaliumpermanganaat niet al te groot is, behouden de kristallen onder het indrogen vorm, kleur en polarisatie.

Joodjoodkalium geeft nog in zeer verdunde oplossingen 1 : 10000, een neerslag, dat langzamerhand overgaat in 200–300 μ lange, bruine kristalnaalden. In plaats van joodjoodkalium kan men ook joodkalium en waterstofperoxyd gebruiken of joodkalium en kaliumnitriet. In het laatste geval ontstaan X-vormige, dichroitische (heel licht geel tot mahoniebruine) kristalskeletten (30–80 μ), die sterk polariseeren. Volkomen ontwikkelde ruiten zijn zeldzaam. Kristalvorming werd verkregen zoowel met anorganische als organische zuren (oxaalzuur, wijnsteenzuur).

Joodcaesiumjoodcadmium en pikrolonzuur geven alleen maar troebelingen, pikrinezuur breede, platte naalden nog in oplossingen 1 : 10000.

Met dinitrobenzoëzuur ontstaat eerst in eenigermate geconcentreerde oplossingen (1 : 100 tot 1 : 1000) een olieachtige troebeling; minder geconcentreerde oplossingen blijven aanvankelijk helder, maar geven na streeping met de platinanaald prima's (80–100 μ) met afgeronde hoeken en scheeve uitdooving.



Fig. 22.

Trinitrobenzoëzuur geeft in diezelfde oplossingen lange naalden (300 μ), die zich meestal tot sterren groepeeren, sterk polariseeren en nagenoeg recht uitdooven.

Zeer karakteristiek gedraagt zich paranitrophenylpropiolzuur. In oplossingen 1 : 2000 ontstaan dadelijk zeer onregelmatig gevormde plaatjes, haakvormig omgebogen bladvormen, enz. Hoe geconcentreerder

oplossingen hoe meer haakvormige, hoe verdunder hoe meer plaatvormige kristallen. Ze zijn zeer dun, bijna doorzichtig en kunnen 't best waargenomen worden tusschen gekruiste nicols. Ze ontstaan nog in oplossingen 1:10000, sneller na streeping, Grens 0.1 μ g.

NOVOCAINE.

Oplossingen van novocaine worden door alkaliën en alkalicarbonaten melkachtig troebel; kristallisatie treedt niet op, noch door verwarming, noch door streeping. Goudchloride, platina-chloride, sublumaat, ferrocyaankalium, kaliumbichromaat, pikrinezuur en pikrolonzuur gaven òf geen neerslag òf een dat niet kristalliseerde.

Anders is het met di-en trinitrobenzoëzuur; vooral dinitrobenzoëzuur is een zeer karakteristiek reagens voor novocaine.

Oplossingen 1:500 geven dadelijk dunne, zeer sterk dichroïtische, sterk dubbelbrekende prisma's (fig. 23). In verdunde oplossingen

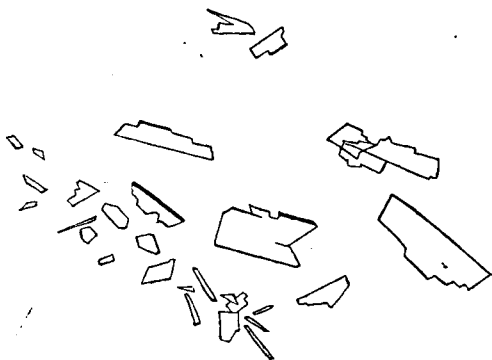


Fig. 23.

(1:1000—1:2000) treedt de reactie dadelijk op na eenige streepen met de platinanaald; daarbij ontstaat een groot aantal kristallen.

Trinitrobenzoëzuur geeft geen plaatvormige kristallen maar lange sterk polariseerende naalden in oplossingen 1:1000. In verdunde oplossingen 1:2000 ontstaan ze eerst na eenigen tijd. Gevoeligheid dezer reacties 0.5 μ g.

IV. Chinine, Chinidine, Cinchonine, Cinchonidine.

CHININE.

De voornaamste kina-alkaloiden werden door BEHRENS onderzocht.¹⁾ Met de gebruikte reagentiën — alkaliën, ammonia, platinachloride en ferrocyaankalium — kreeg hij bij chinine geen resultaten. Hetzelfde werd gevonden voor sublumaat, met en zonder toevoeging van broomnatrium, joodcaesiumjoodcadmium, joodjoodkalium, pikrinezuur en pikrolonzuur.

¹⁾ BEHRENS, Anl., Heft. III, 91.

Ferricyaankalium geeft in neutrale 1 % oplossingen een amorph neerslag; na toevoeging van wat zoutzuur, dunne prisma's en groeivormen (300 μ), die zich meestal stervormig groepeeren (fig. 24). Zij polariseeren zwak en dooven recht uit. In oplossingen 1 : 2000 ontstaan de kristallen dadelijk door streeping. In sterk zure oplossingen kan de kristallisatie uitblijven.

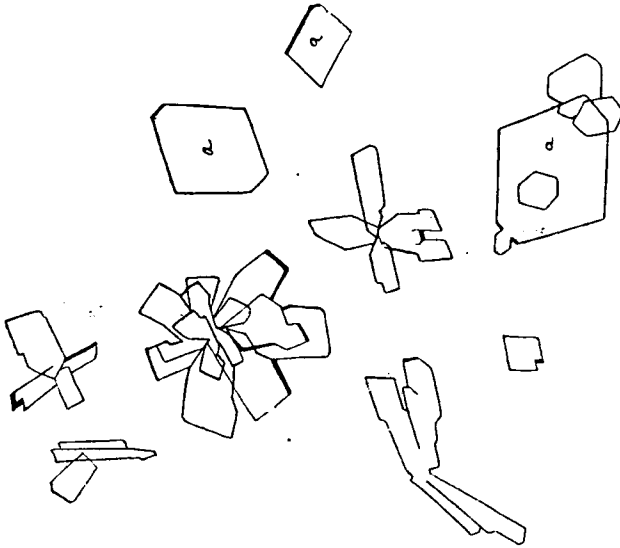


Fig. 24.

Kaliumbichromaat praccipiteert geconcentreerde oplossingen aanvankelijk amorph, maar het neerslag kristalliseert snel. Er ontstaan kristalsterren, die bestaan uit lange gele prisma's. Verdunde oplossingen (1 : 500 tot 1 : 1000) geven dadelijk kristallen; oplossingen 1 : 2000 eerst na eenigen tijd.

Voor het aantoonen en ook voor het afscheiden van chinine uit een mengsel van kina-alkaloiden zijn volgens BEHRENS het sulfaat, oxalaat en tartraat het meest geschikt; alle drie kunnen worden gebruikt voor de herapathietreactie. Goed kristalliseerende verbindingen werden in 1 % opl. verkregen met pyrowijnsteen-zuur, wijnsteen-zuur, slijmzuur en mekonzuur, melliethzuur.

Pyrowijnsteen-zuur gaf alleen kristallen in oplossingen, die niet verdunder waren dan 1 : 500; linkswijnsteen-zuur vormt evenals het gewone wijnsteen-zuur dunne naalden, die zich in garven rangschikken; slijmzuur geeft in diezelfde oplossingen dadelijk kristallen, die struikvormig uitgroeien.

Mekonzuur vormt in neutrale oplossingen tot 1 : 500 dadelijk dunne plaatvormige kristallen, meestal groepsgewijze voorkomend. De prisma's, die in oplossingen 1 : 1000 tot 1 : 2000 ontstaan, zijn meestal fraai gevormd; zij zijn zwak dubbelbrekend en dooven uit in de richting van de langste as (200–300 μ lang, 20–30 μ breed). In de eene richting is de brekingsindex nagenoeg gelijk aan dien der moederloog: ze zijn bijna onzichtbaar, maar ze vertoonen breede zwarte randen, wanneer ze 90° worden gedraaid.

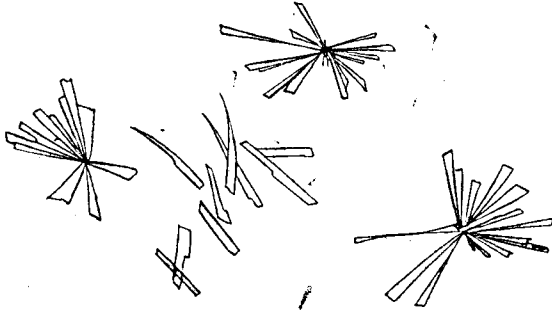


Fig. 25.

Met melliethzuur ontstaat in eenigszins geconcentreerde oplossingen een poedervormig neerslag; hierin ontstaan langzamerhand mosachtige kristallen, bij doervallend licht bruin; eerst na langen tijd ontstaan waaierachtige groepen.

CHINIDINE.

De verhouding van chinidine tegenover, alkaliën, joodkalium in zure en neutrale opl., ferrocyaankalium, goudchloride, plantinachloride en sublimaat, werd door BEHRENS aangegeven. De meest typische reactie bleek hem te zijn die met joodkalium in neutrale oplossing, die in mengsels zoo kan worden uitgevoerd, dat nagenoeg alle chinidine wordt afgescheiden. Ferrocyaankalium slaat in neutrale oplossingen nog sneller neer.

Goud-, platina- en kwikchloride geven aanvankelijk amorphe neerslagen. Het met goudchloride ontstane neerslag gaat later over in de door BEHRENS afgebeelde waaievormig gegroepede naalden. Het met sublimaat ontstane neerslag zou, volgens BEHRENS, geen neiging hebben kristalvorm aan te nemen; laat men evenwel den druppel met het neerslag eenigen tijd aan zich zelf over, dan ontstaan er evenals bij goudchloride talrijke sterk vertakte, waaievormige kristalgroepen. Neutrale oplossingen, geven meestal een amorph

neerslag; langzamerhand zetten zich kleine kristalaggregaten af, die uit sterk polariseerende ruiten ($20-30 \mu$) samengesteld zijn.

Geen bevredigende resultaten werden verkregen met ferricyaan-kalium, kaliumchromaat, kaliumbichromaat, joodkalkium, joodcaesiumjoodcadmium, pikrinezuur en pikrolonzuur: alle gaven amorphe neerslagen in meer of minder geconcentreerde oplossingen.

Van de onderzochte organische zuren gaven vooral mekonzuur, melliethzuur en trioxybenzoëzuur goed kristalliseerende verbindingen.

Mekonzuur vormt lange bundels ($300-500 \mu$), bestaande uit uiterst fijne, fijnvertakte naalden in oplossingen 1:100 tot 1:1000; in verdunde oplossingen eerst na eenigen tijd. (Fig. 26).

Melliethzuur geeft eerst een troebeling, dan uiterst fijne rozetjes (30μ), die ook weer verdwijnen, en plaats maken voor zeer

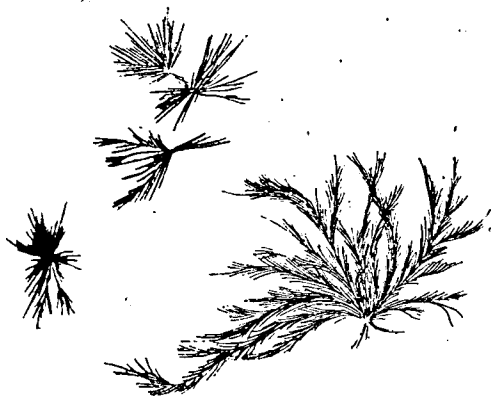


Fig. 26.

dunne, kleurlooze, fraai polariseerende plaatvormige kristallen, die aggregaten en sterren vormen. (Fig. 27). Streepen met de platina-naald bevordert het intreden der reactie zeer: daar ontstaan groote zeshoeken, $300-500 \mu$ lang en 300μ breed; uitdooving in de rich-

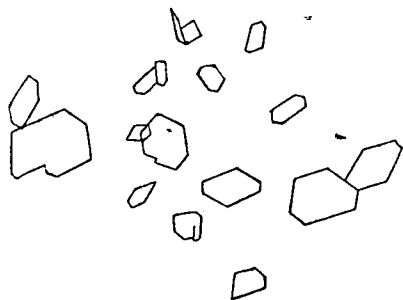


Fig. 27.

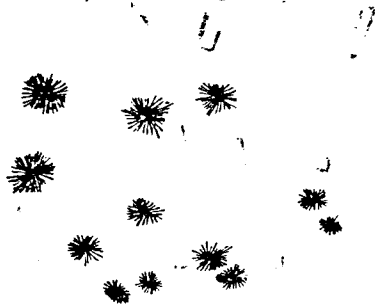


Fig. 28.

ting van de lange zijden. In oplossingen 1:1000 treedt geen troebeling op, maar krijgt men na het streepen met de naald dadelijk kristallen.

Gevoeliger is het trioxybenzoëzuur: in neutrale oplossingen 1 : 500 tot 1 : 1000 ontstaan dadelijk fijn gestraalde schijfjes (50–70 μ). De naaldjes, die deze schijfjes vormen, zijn uiterst dun. Bij doorvallend licht zijn zij bruin, bij opvallend licht schitterend wit. (Fig. 28). In oplossingen 1 : 2000 ontstaan zij nog binnen 2 minuten.

CINCHONINE.

Voor het aantonen van cinchonine als vrije base, het sublimeren van cinchonine, de verbindingen met platinachloride, kwikchloride, goudchloride en ferrocyaankalium, zie men weder BEHRENS.¹⁾

Ferricyaankalium geeft geen neerslag met neutrale of zeer sterk zure oplossingen (1 : 100–1 : 1000). Voegt men aan de neutrale oplossing een spoor zoutzuur of azijnzuur toe, en geeft men tevens een paar krachtige strepen met de platinanaald, dan ontstaan dikke, prismatische kristallen, meestal uitgesproken hemimorph. Treden zij in aggregaten op, dan wijzen de pyramides naar het centrum, de bases naar de peripherie. Zij kunnen 100–200 μ lang worden en dooven recht uit. (Fig. 29). Met meer zoutzuur ontstaan langere en dunnere kristallen, ook onduidelijke zeshoeken. In vrij

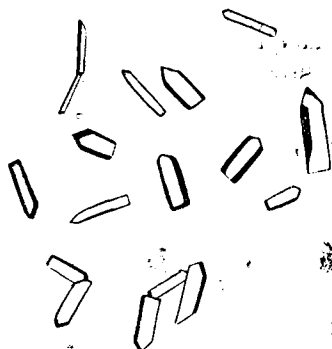


Fig. 29.

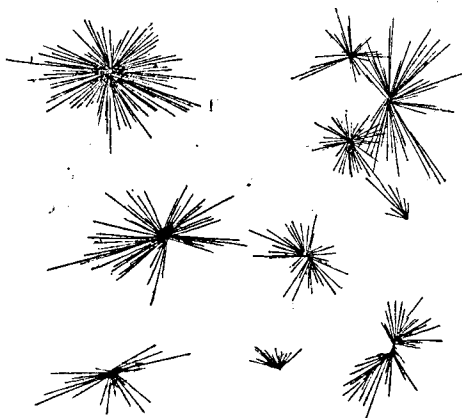


Fig. 30.

verdunde oplossingen (1 : 1000) ontstaan zij eerst na een paar minuten.

Gentisinezuur doet in oplossingen van cinchonine naalden ontstaan, die zich in meer of minder geconcentreerde oplossingen meestal tot schijven, in verdundere (1 : 1000–1 : 2000) tot weinig

¹⁾ Anleitung, Heft III.

gestraalde sterren groepeeren. (Fig 30). Zij kunnen een lengte bereiken van meerdere mM., dooven recht uit en polariseeren sterk.

CINCHONIDINE.

De afscheiding van cinchonidine als vrije base en het sublimeeren beschrijft BEHRENS weder in zijne Anleiding. ¹⁾

Het kristalliseeren van de neerslagen, die in oplossingen van cinchonidinezouten ontstaan met platinachloride en sublimaat, gaat sneller dan de beschrijving van BEHRENS doet vermoeden. Platinachloride gaf in oplossingen 1 : 2000 (zoowel neutrale als zure) naalden, die zich stervormig groepeerden.

Ferrocyaankalium geeft olieachtige druppels, die in tegenstelling met cinchonine moeielijk kristalliseeren; ferricyaankalium daarentegen geeft dezelfde kristallen als cinchonine.

Pikrinezuur, pikrolonzuur, joodcaesiumjoodcadmium, joodjoodkalium geven amorphe neerslagen, geen kristalvorming.

Melliethzuur geeft in vrij geconcentreerde oplossingen troebelingen, die zich evenals bij chinidine omzetten in kleine sterren (50–70 μ), later onregelmatige plaatvormige kristallen. (Fig. 31).

Di- en trinitrobenzoëzuren geven met cinchonidine geen reacties, (het eerste reageerde met cinchonine, het tweede met chinidine). Paranitrophenylpropionzuur daarentegen reageert juist met cinchonidine; nog in oplossingen 1 : 2000 ontstaan dadelijk lange, zeer sterk polariseerende, recht uitdoovende naalden (200–300 μ).

Mengsels.

Bij de afscheiding van chinine uit mengsels van de vier alkaloiden geven mekonzuur, pyrowijnsteen zuur en linkswijnsteen zuur minder goede resultaten dan zwavelzuur en oxaalzuur ¹⁾. Bevat het mengsel zeer weinig chinine, dan is het voor het gelukken van de herapatietreactie wenschelijk het onzuivere oxalaat of sulfaat nog eens op te lossen en op nieuw neer te slaan; de drie andere alkaloiden blijven dan in oplossing.

Is de aanwezigheid van veel cinchonidine te verwachten, dan is het beter de chinine af te scheiden als sulfaat, omdat het verschil in oplosbaarheid van de sulfaten grooter is dan dat der tartraten en oxalaten.

¹⁾ BEHRENS, Anl. z. mikr. chem. Anal., Heft III, 101.

Cinchonidine stoort de heropathietreactie het meest, chinidine het minst. Een mengsel van gelijke deelen chinine en cinchonidine gaf herhaaldelijk een nauwelijks waarneembare, een mengsel van 1 deel chinine met 4 deelen chinidine altijd een fraaie heropathietreactie.

Na de afscheiding van chinine als sulfaat kan cinchonidine worden aangetoond met paranitrophenylpropioolzuur, cinchonidine met gentisinezuur, chinidine met trioxybenzoëzuur.

Voor het onderzoek van kinabast is de door VAN LEERSUM ¹⁾ aangegeven methode eenvoudiger dan die van BEHRENS.

V. Calumbamine, Jateorrhizine, Palmatine.

Tot voor enkele jaren meende men, dat de calumbawortel berberine bevatte; door onderzoekingen van GADAMER ²⁾ is bewezen, dat dit niet het geval is, maar dat daarin drie alkaloiden voorkomen, die zeer dicht bij de berberine staan: calumbamine, jateorrhizine en palmatine. Professor GADAMER stelde welwillend een kleine hoeveelheid van de jodiden dezer alkaloiden voor mikrochemisch onderzoek tot mijne beschikking. Schriftelijk gaf hij mij den raad de zeer moeilijk oplosbare jodiden met de berekende hoeveelheid versch chloorzilver om te zetten in de veel gemakkelijker oplosbare chloriden.

CALUMBAMINE.

Het langs makrochemischen weg verkregen calumbaminjodide kristalliseerde in den vorm van langgestrekte plaatjes en staafjes; de kristallen zijn zeer sterk pleochroïsch (heel lichtgeel tot donker bruingeel) en sterk dubbelbrekend.

Brekingsindices α 1.565 (monobroombenzol 1.566 iets te hoog — nitrobenzol 1.560 te laag) γ veel hooger dan 1.74. Ligging der ellips in de plaatjes negatief.

De reacties van de calumbamine en de andere calumba-alkaloiden komen vaak overeen met die van berberine. Kalium- en natriumhydroxyde kleuren de oplossing bruin; zij geven in geconcentreerde oplossingen eerst een troebeling; na vrij langen tijd ontstaat een gering aantal kleine, gele, spitse ruiten, soms lensjes. Natriumcarbonaat geeft een donker neerslag, dat veel sneller kristalliseert, lensjes en smalle ruiten 20–30 μ . Bij beide treden aan de randen bovendien lange roodbruine naalden op.

¹⁾ V. LEERSUM, Jaarverslag van de Gouvernements Kinaonderneming 1905.

²⁾ GADAMER, Archiv der Pharm., 1902–1906.

Goudchloride, platinachloride en sublumaat geven gele, poedervormige of uiterst fijn gekrist. neerslagen; platina-chloride en sublumaat later fijne naaldjes en kleine schijven (40μ). Voorzichtig verwarmen bevordert de kristallisatie.

Met ferrocyaankalium ontstaat een amorph geel neerslag, aan den rand fijne sterretjes, in warme oplossingen sphaerolithen met veel uitsteeksels, met ferricyaankalium een niet kristalliseerend neerslag. Ook pikrinezuur en pikrolonzuur geven amorphe neerslagen, kaliumbichromaat platte, gele naaldjes (10μ). Met natriumjodide ontstaan de reeds beschreven dichroïtische, sterk polariseerende naalden (nog in oplossingen 1:10000); heel vaak treden sterren op ($50-100 \mu$).

Jodiumoplossing doet nog in oplossingen 1:10000 dadelijk een uiterst fijn neerslag ontstaan; zeer fijne, bruine naaldjes vormen zich vooral met kaliumjodide en waterstofperoxyde.

Calubaminenitraat kristalliseert in spits elliptische kristallen van $20-30 \mu$; ze treden in tamelijk geconcentreerde oplossingen op als sterren en rosetten, in verdunde oplossingen (1:1000) blijven ze meest enkelvoudig of groepeeren zich tot X-vormen (tot 70μ), fig. 32.



Fig. 31.

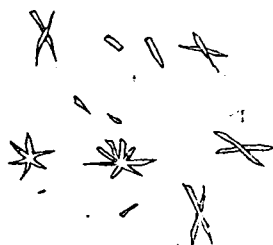


Fig. 32.

Nooit vormden zich de eigenaardige waaiers, die altijd optreden bij berberine en uit zeer dunne naalden opgebouwd zijn.¹⁾

Chloor-, broom- en joodzuur geven geen karakteristieke kristallen en kaliumpermanganaat doet, evenals bij berberine, een neerslag ontstaan, waarin zich later kleine donkerviolette sterretjes vormen (50μ).

Met trinitrobenzoëzuur ontstaan alleen in geconcentreerde oplossingen (1:100) kristallen. Dinitrobenzoëzuur geeft fraaie

¹⁾ BEHRENS, afbeelding blz. 63. Anl. zur mikrochem. Anal., Heft III.

dunne ruiten (80μ) met een spitsen hoek van 30° , vooral na streeping, trinitrobenzoëzuur geeft oliedruppels, later fijn gestraalde schijven.

JATEORRHIZINE.

Het jateorrhizine van Prof. GADAMER was minder fraai gekristalliseerd dan het palmatinejodide. Goed ontwikkelde kristallen kwamen weinig voor; het waren meest vezelige kristal-aggregaten. De brekingsindices komen overeen met die van palmatinejodide: α 1.56, γ veel hooger dan 1.74. Ligging der ellips ook hier negatief. Natriumhydroxyde geeft in tegenstelling met palmatine nog in oplossingen 1:1000 sterk pleochroïtische naalden (lichtgeel tot bruinzwart) (80 – 100μ), zelden stervormig gerangschikt (later ook prisma's). Ze dooven uit onder een hoek van 13.5° . De reactie is minder fraai met natriumcarbonaat en natriumbicarbonaat.

Pikrolonzuur, ferro- en ferricyaankalium, goudchloride, platinachloride en sublimaats geven slechts neerslagen (20 – 30μ), pikrinezuur en kaliumbichromaat eerst een neerslag, later onduidelijke kleine sterretjes.

Noch met joodjoodkalium, noch met joodkalium en kaliumnitriet of met joodkalium en waterstofperoxyde werd een bruikbare reactie verkregen.

Natriumjodide alleen veroorzaakt in oplossingen; tot een concentratie van 1:1000 een donker bruin neerslag; later treden sterretjes op (40 – 60μ), die uit vele naaldjes zijn opgebouwd. Het eerste neerslag verdwijnt geheel. In verdunde oplossingen (1:5000) kunnen de sterretjes 80 – 90μ worden. De naaldjes, waaruit deze bestaan, zijn sterk dichroïtisch en dooven scheef uit.

Ook het nitraat kristalliseert fraai: het vormt oranje kleurige zwak dichroïtische prisma's, die 50 – 60μ lang en 10μ breed worden. Ze zijn zwak dichroïtisch en dooven scheef uit. Met veel kaliumnitraat ontstaan eerst bruine oliedruppels, later kristalaggregaten. Na een paar streepen met de platinanaald ontstaan later de typische gele prisma's, die met weinig kaliumnitraat dadelijk ontstaan. De eigenaardige waaiervorm van berberinenitraat trad nooit op; ze zijn dus daarvan gemakkelijk te onderkennen.

PALMATINE.

Het derde alkaloid uit den calumbawortel komt in de meeste eigenschappen overeen met de beide andere. Het langs makro-

chemischen weg bereide jodide vormde lang gele plaatvormige kristallen, die sterk pleochroïsch en sterk dubbelbrekend waren. De brekingsindices zijn dezelfde als van de beide andere alkaloiden: α 1.56, γ veel hoger dan 1.74. Ligging der ellips negatief.

Natriumhydroxyde kleurt de oplossing van het hydrochloraat bruin; tegelijkertijd ontstaan stomperuiten (tot 60μ). Een groote overmaat geeft een bruin neerslag, later olieachtige druppels. Beter is het bij gewone temperatuur neer te slaan met natriumcarbonaat of bicarbonaat: het hierdoor ontstaande poedervormige bruine neerslag zet zich snel om in kleine lensjes; na een paar minuten treden ook fraaie zeshoekige kristallen op (50μ lang en 20μ breed), soms met eenigszins afgeronde hoeken. Zij zijn sterk dichroïsch en sterk dubbelbrekend. Oplossingen van ongeveer 1 : 1000 geven fraaie kristallen. Verwarmen is schadelijk.

De andere reagentia gaven even slechte resultaten als bij de voorgaande alkaloiden: met goudchloride, platinachloriden, mercurichloride troebelingen of korrelige neerslagen, die later min of meer kristalliseerden; toevoeging van jood- of broomnatrium gaf geen verbetering. Met ferrocyaankalium ontstaat in zwakzure oplossingen een neerslag, dat later overgaat in draadjes, sterretjes en veervormige kristalletjes; soms vormen zich enkele scheeve ruiten. Met ferricyaankalium ontstaat ook eerst een neerslag; later ontstaan naaldjes, die door voorzichtige verwarming iets grooter worden. Even weinig bevredigend waren de reacties met pikrinezuur, pikrolonzuur en jodiumoplossingen, iets beter die met kaliumbichromaat: door omkristalliseeren werden hier naalden verkregen van 100μ (uit oplossingen 1 : 1000). Natriumjodide geeft een neerslag, dat vrij gauw, sneller door verwarming, naalden en sterretjes vormt, die in verdunde oplossingen zeer lang kunnen worden (in opl. 1 : 10000 100μ).

Evenals bij jateorrhizine en calumbamine ontstaan met kaliumnitraat kristallen: het zijn lensjes, sterretjes en rozetjes (fig. 34), die sterk herinneren aan die van calumbamine (70μ). Ook hier werden nooit de waaivormen waargenomen, die zootypisch zijn voor berberine.

Dinitrobenzoëzuur geeft eerst oliedruppels; na korten tijd gaan zij over in kristalaggregaten, opgebouwd uit ruitvormige kristallen. Enkelvoudige kristallen treden later op; spitse hoek 37.5° . Lengte $50-80 \mu$. De kristallisatie treedt echter alleen op in geconcentreerde oplossingen en is dus te weinig gevoelig om als reactie te kunnen worden gebruikt. Hetzelfde geldt voor trinitrobenzoëzuur en paranitrophenylpropionzuur: met het

eerste treden gele, gestraalde schijven op (60μ), met het laatste gele



Fig. 33.

Fig. 34.

garven met sterke dubbelbreking en scheeve uitdooving, doch slechts in geconcentreerde oplossingen.

CONCLUSIE.

1. Verschillende organische zuren zijn zeer geschikt om vlug en met zekerheid sommige natuurlijke en kunstmatige basen te herkennen, wanneer men dat doet op de in de mikrochemie gebruikelijke wijze.
2. In het bijzonder komen daarvoor in aanmerking:

Metanitrobenzoëzuur	voor strychnine (hydrastimide).
Paranitrobenzoëzuur	" strychnine en tropacocaine.
Dinitrobenzoëzuur	" hydrastine, novocaine, brucine, strychnine.
Trinitrobenzoëzuur	" novocaine, tropacocaine.
	" strychnine, brucine, coniine.
Dinitrobenzoëzuur	" (hydrastimide).
Dioxybenzoëzuur	" cinchonine.
Trioxybenzoëzuur	" chinidine.
Opiaanzuur	" brucine.
Mekonzuur	" chinidine.
Melliethzuur	" chinidine, cinchonidine.
β Naphtalinesulfonzuur	" cocaine, strychnine.
Paranitrophenylpropioelzuur	" hydrastine, hydrastinine, strychnine, tropacocaine, cinchonidine (hydrastinine, nicotine).
Orthokresotinezuur	" (hydrastimide).
3. Om nog meer zekerheid te hebben, kunnen in bepaalde gevallen de optische constanten der gevormde reactieprodukten vergeleken

- worden met die van opzettelijk bereide kristallen van een contrôleproef.
4. Vele van deze reacties kunnen worden gebruikt bij het herkennen van kleine hoeveelheden plantenpoeder, waarin deze stoffen voorkomen; of ze ook geschikt zijn voor onderzoekingen over vorming, transport en omzetting van die basen bij de ontwikkeling dier planten moet door een nader onderzoek worden bevestigd.
 5. De resultaten, verkregen met deze zuren, maken het waarschijnlijk, dat meerdere mij op dit oogenblik niet ten dienste staande zuren voor dit doel geschikt zullen zijn. Alleen een meer uitgebreid systematisch onderzoek kan dit uitmaken. Misschien zal het later mogelijk zijn met behulp daarvan een scheidingsmethode uit te werken.
 6. Voor enkele alkaloiden — hydrastinine (dus ook hydrastine), tropacocaine en cotarnine — is kaliumpermanganaat een zeer gevoelig reagens.

Rotterdam, October 1911. 1) "

BEKLEEDING VAN KACHELS MET VUURVASTE STEEN.

De kritiek, die deze bekleeding ondergaat van de zijde van den Heer VOSMAER ²⁾, brengt mij er toe, een enkel woord van verdediging voor haar te uiten. Ik zelf heb bekleede en onbekteede kachels gebruikt en ben gaandeweg geheel tot de eerstgenoemde overgegaan. Ik zie in het gebruik van deze verschillende groote voordeelen.

Het grootste voordeel is wel, dat ze zeer scherp geregeld kunnen worden en op een enkelen emmer anthraciet uren, zelfs dagen lang, tot een week toe, kunnen branden. Hierdoor zijn zij in voorjaar en najaar voor een zéér matige verwarming uiterst geschikt. Hierdoor ook branden zij 's nachts bij uiterst geringe kosten door, wat 's morgens den tijd, anders voor het aanmaken benoodigd, bespaart, evenals de aanmaakkosten en den vuilen stofrommel van het uithalen. Dit laatste is iets, dat o.a. in chemische laboratoria niet te gering te achten is.

Verder zie ik in de vuurvaste bekleeding de mogelijkheid eene

1) Daar de cliché's eerst 9 Febr. 1912 beschikbaar kwamen, kon deze verhandeling niet eerder worden opgenomen. RED.

2) Blz. 115.

betere verbranding te bereiken en de gevreesde diffusie der verbrandingsgassen door de verhitte plaat te voorkomen. Het bezwaar van slechte uitstraling kan ondervangen worden door eenen geschikten radiator achter de kachel te plaatsen. De geheele inrichting neemt dan door den compacten vorm van de kachel nog niet meer plaats in dan een andere verwarmingsinrichting. Als radiator gebruik ik een z.g. buspijp, een hooge platte bus met een tusschenschot in het midden, hetwelk tot bijna op den bodem rijkt. Bij een geschikte keuze van grootte van kachel en radiator is het op deze wijze mogelijk de verbrandingsgassen op zeer lage temperatuur den schoorsteen te doen ingaan.

Ik meen, dat eenzelfde principe — scheiding van verbrandings- en verwarmingsruimte — ook bij stoomketels gaarne wordt toegepast.

Een fout, die bij de met vuurvaste steen bekleede vulkachels veelal gemaakt wordt en zeer onvoordeelig is, is het te hoog vullen, waardoor de vrij hooge kolom met zijne geringe doorsnede als vergasser gaat werken en veel onverbrande gassen in den schoorsteen komen. Om dit in allen gevallen te voorkomen, is het, behalve bij zeer geringe hoogte der kolen op het rooster, goed boven de vulling nog een weinig lucht te doen toetreden. Kon men deze voorverwarmen, dan zou dit misschien de verbranding nog iets voordeeliger maken.

Met den heer VOSMAER ben ik het eens, dat het stoken van cokes in deze kachels zeer onvoordeelig is. Ik gebruik het liefst wat men mij onder den naam van Hollandsche anthraciet verkoopt, durf er evenwel niet voor instaan, dat dit werkelijk Hollandsche anthraciet is.

Op deze wijze heb ik 8 kachels met vuurvaste steen in gebruik, waarvan één reeds 7 jaar, terwijl slechts één keer het aanbakken der slakken aan de vuurvaste steen voorkwam. Schuld hieraan was waarschijnlijk de iets mindere kwaliteit van de steen; het is sindsdien, nu twee jaar geleden, niet meer voorgekomen.

Katwijk aan Zee, 12 Februari 1912. G. C. A. VAN DORP.

Boekaankondigingen.

Prinzipien der Atomdynamik von Dr. J. STARK, Professor der Physik an der Technischen Hochschule Aachen. II. Teil: Die elementare Strahlung. Leipzig, S. HIRZEL, 1911, 286 p.p., M. 7.80, geb. M. 9.

In dit Weekblad (1911, 133) is reeds de verschijning van het eerste deeltje aangekondigd. In dit tweede gedeelte, waarvan de op hun werk betrekking hebbende gedeelten door eenige onderzoekers (o. a. H. A. LORENTZ en P.

ZEE MAN) vóór de verschijning zijn nagezien, treft men verscheidene paragrafen aan, die den chemicus belang zullen inboezemen, bijv. die over de chemische werking van het licht.

In hoofdzaak worden in dit deeltje de spectra besproken, waarbij o.a. uitvoerig het Zeeman-effect. W. P. J.

Self-Help with illustrations of conduct and perseverance by SAMUEL SMILES, L.L.D., author of „Lives of the Engineers”, etc. With frontispiece. London, JOHN MURRAY, 1911. MURRAY'S Shilling Library, in red cloth, crown 8vo, 488 p.p., 1 sh. net.

Life and Labour or characteristics of men of industry, culture and genius by SAMUEL SMILES, L.L.D., author of „Self-Help”, etc. London, JOHN MURRAY, 1912. MURRAY'S Shilling Library, in red cloth, crown 8vo, 474 p.p., 1 sh. net.

SMILES' boeken zijn welbekend. Zijn „Self-Help”, waarvan 55 Engelsche uitgaven en herdrukken verschenen sedert de eerste vier van November 1859, is wereldberoemd; het is in vele talen overgezet (ook in het Nederlansch).

De shillingseditie zal het opnieuw in vele handen brengen, naar wij hopen ook in die van ontmoedigde chemici. Maar ook anderen zullen de tallooze voorbeelden uit de geschiedenis van groote mannen — waaronder verscheidene scheikundigen — stellig belang inboezemen. Een portret van den schrijver treft men aan tegenover het titelblad.

Het tweede boek van SMILES sluit zich op waardige wijze aan bij zijn „Self-Help” en „Character” (op welk boek wij hopen terug te komen). Ook hier weer een aaneenschakeling van bijzonderheden betreffende talrijke personen, ter toelichting van de volgende onderwerpen:

The man and gentleman. Great men—great workers. Great young men. Great old men. Lineage of talent and genius. The literary ailment: over brainwork. Health-hobbies. Town and country life. Single and married—helps-meet. Evening of life — last thoughts of great men.

Ook dit boek lezende, zal menigeen — indien hij in gedachte nagaat, wat hij van onze groote mannen weet — met LAPLACE zeggen: „Ce que nous connaissons est peu de chose; ce que nous ignorons est immense”.

W. P. J.

Messungen elektromotorischer Kräfte galvanischer Ketten mit wässrigen Elektrolyten. Gesammelt und bearbeitet im Auftrage der Deutschen Bunsen-Gesellschaft von R. ABEGG (†), Fr. AUERBACH u. R. LUTHER. Abhandlungen der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie No. 5. Halle a. S., WILHELM KNAPP, 1911; 218 p.p., M. 8.40.

Onlangs is door Prof. ERNST COHEN op een vergadering der Nederl. Chem. Vereeniging¹⁾ de aandacht op deze belangrijke uitgaaf gevestigd. Terecht heeft hij daarbij op een zwakke plaats in het werk gewezen. Maar in elk

¹⁾ Zie dit Weekblad 1911, 1003, 1004.

geval is uiterst nuttige arbeid verricht. Een grondslag is verkregen, waarop, met inachtneming van het door Prof. COHEN genoemde, veilig kan worden voortgebouwd. Het boek is verdeeld in 3 hoofdstukken. Het eerste vormt een systematisch en chronologisch gerangschikte literatuurlijst, met opgaaft van de onderzochte cellen doch zonder getallenwaarden. Het tweede geeft de systematisch gerangschikte en uitgezochte meest-vertrouwbaarste uitkomsten der metingen. Het derde omvat tabellen van de waarschijnlijkste waarden der afzonderlijke potentialen, met toelichting. W. P. J.

Handbuch der Mineralchemie bearbeitet von (volgt een 50-tal namen), herausgegeben von Hofrat Prof. Dr. C. DOELTER, Vorstand des Mineralogischen Instituts an der Universität Wien. Bd. I. Lief. 3-5 (Bog. 21-30, 31-40, 41-50, Seiten 321-800), Dresden, TH. STEINKOPFF, 1911. Jede Lieferung M. 6.50.

In deze 3 afleveringen van dit met bekwamen spoed verschijnend werk (zie de aankondiging van de eerste twee afleveringen in dit Weekblad 1911, 754), worden de analysemethoden der carbonaten en silicaten behandeld door M. DITTRICH. H. LEITMEIER bespreekt de rest van het calciet, aragoniet, dolomiet en carbonaten van Mn, Fe, Co, Zn, Ni, Sr, Ba, Cd, Pb, Pb-Al, etc.; P. TSCHIRWINSKY de hydraten van calciumcarbonaat; A. HIMMELBAUER de kopercarbonaten; S. KREUTZ de calcium-barium- en de bismuth-carbonaten; O. HONIGSCHMID de technische bereiding der loodcarbonaten; C. DOELTER het loodchlorocarbonaat; H. SJÖGREN Lauthaniet; G. FLINK de fluorhoudende La-Ce-Di-carbonaten; A. RITZEL de uraancarbonaten; O. HONIGSCHMID de carbiden; C. DOELTER de silicaten; K. HEROLD de elektrische laboratoriumovens.

Het is een werk, dat in geen anorganisch-chemisch laboratorium mag ontbreken. Het bevat talrijke gegevens, die men in de bekende handboeken der anorganische chemie te vergeefs zoekt. W. P. J.

Die Methoden der Massanalyse von Dr. H. BECKURTS, Geh. Medizinalrat, o. Professor und Vorstand des pharmaz.-chemischen Instituts der technischen Hochschule Braunschweigs, unter Mitwirkung von Dr. O. LÜNING. Zugleich 8. völlig umgearbeitete Auflage von F. MOHR's Lehrbuch der chemisch-analytischen Titriermethode. Zweite Abteilung, mit 111 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig, FRIED. VIEWEG u. Sohn, 1912, S. 483-842, M. 10.—

In jaargang 1910 van dit Weekblad (blz. 594) is de „erste Abteilung” van dit boek besproken. De tweede heeft langer op zich doen wachten dan gehoopt kon worden; de verschijning der slot-aflevering mag binnen eenige maanden worden verwacht. Ook in het nu verschenen gedeelte is weder een groote hoeveelheid literatuur vermeld en verwerkt, zoodat het onzen analytici zeer welkom zal zijn. W. P. J.

Personaliala, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Tegen 1 September a.s. is door Dr. J. M. HIEBENDAAL, directeur, leeraar in de scheikunde en natuurlijke historie aan de H. B. S., tevens leeraar in de natuurlijke historie aan het gymnasium te Gorinchem eervol ontslag aangevraagd.

Door den Minister van Binnenlandsche Zaken is Dr. G. H. LEOPOLD, afdeelingsschef aan het Rijkslandbouwproefstation te Wageningen, voor het tijdvak van 1 April—31 Dec. 1912 benoemd tot assistent aan het anorganisch-chemisch laboratorium der Universiteit te Leiden.

Van 21—27 Februari 1912 zal een boekenveiling plaats vinden bij de firma **BURGERSDIJK & NIERMANS**, „Templum Salomonis”, te Leiden. De catalogus vermeldt o.a. een aantal belangrijke chemische werken en tijdschriften (veiling 23 Febr. 's avonds 7½ u.). Van de nieuwere boeken noemen we bijv.: Bakhuis Roozeboom, Heterogene Gleichgewichte; Dennstedt, Chemie in der Rechtspflege; Duncan, The New Knowledge; Erdmann, Lehrbuch (1910); Newth, Chem. Lecture Experiments; Ostwald, Grundlinien der anorg. Chem (1904) en Wissensch. Grundlagen der analyt. Chem. (1904).

Over Kefyr en Yoghurt komt in het Pharm. Weekbl. van 10 Febr. een referaat voor naar aanleiding van een verhandeling van Hohenadel in de Pharm. Zentr. Halle 1911, 1337, 1371, 1401, doch waarbij tevens verwezen wordt naar vroegere mededeelingen in het Pharm. Weekbl. (1903, 1263; 1905, 325; 1907, 328, 1362, 1370; 1909, 725, 1254; 1910, 293).

Als bijvoegsel, behoorende bij afl. 2 van den 2den jaargang van „Water, Bodem, Lucht”, is verschenen het Verslag van het Bestuur der „Vereeniging tot bevordering van rookvrij stoken” over het jaar 1911. Daaruit blijkt o.a., dat het aantal leden bedraagt 77, bezittende 329 stoomketels, 2 ovens en een aantal kachels. Door een 13-tal gemeentebesturen en andere autoriteiten werd advies gevraagd over te stellen voorwaarden bij vergunningen volgens de Hinderwet. Ook zijn adviezen uitgebracht aan de Regeering. Stokerscursussen werden gegeven te Amsterdam, Enschedé en Tilburg. Door de Regeering werd gevraagd, in 1912 bovendien een cursus te Utrecht te organiseren. In het afgelopen jaar werden 136 verdampingsproeven genomen, zoowel eerste onderzoekingen bij nieuwe leden als revisie-onderzoekingen bij oude leden. De resultaten van verschillende stook- en verdampingsproeven worden uitvoerig vermeld; tal van belangwekkende bijzonderheden worden daarbij opgegeven. Een overzicht van alle tot heden uitgeoefende brandstofanalysen besluit het verslag.

Onvoorzichtigheid bij het opzuigen van kaliloog. Naar „Het Gas” van Januari 1912 mededeelt, heeft de Heer J. W. H., scheikundige aan de gemeente-lichtfabrieken te Haarlem bij het opzuigen in een pipet een kleine hoeveelheid sterke kaliloog in den mond en tegen het keeloppervlak gekregen. Hoewel dadelijk met water en verdund azijnzuur werd gespoeld, heeft de Heer H. zijn werkzaamheden gedurende ongeveer 2 weken niet kunnen verrichten. Het slikken was hem verscheidene dagen onmogelijk; kunstmatige voeding moest plaats vinden.

Men schrijft ons uit Londen:

Voor den „Royal Institution of Great Britain” hield Dr. J. A. HARKER (van het „National Physical Laboratory”) den 9en Februari een lezing over „Very High Temperatures”.

De spreker herdacht, dat een eeuw geleden (Februari 1812) MICHAEL FARADAY, destijds een twintigjarig boekbindersleerling, voor het eerst door bemiddeling van den Heer DANCE toegang kreeg tot de voordrachten van Sir HUMPHRY DAVY in den Royal Institution. DAVY hield zich in dezen tijd bezig met onderzoekingen over den electricchen lichtboog, waarmede hij zeer hoge temperaturen bereikte. Dr. HARKER toonde de dictaten, welke FARADAY

over Davy's voordrachten had gemaakt en eigenhandig gebonden, en die hem in 1813 een betrekking als amanuensis in den Royal Institution bezorgden, op een salaris van 25 shillings per week met vrije woning.

De spreker ging vervolgens de ontwikkeling van de elektrische ovens na, vanaf den lichtboogoven van MOISSAN tot de nieuwste inductieovens. Met een oventje van 7 Kilowatt komt men gemakkelijk tot 3000°. De hoogste temperatuur, welke men heeft bereikt, is ongeveer 3600° (temperatuur der zon \pm 5500°). Spreker stelde hiertegenover de laagste temperatuur, 1.15° boven het absolute nulpunt, welke enkele weken geleden in het cryogeen laboratorium te Leiden bereikt was door verdamping van vloeibaar helium bij 0.2 mM. kwikdruk.

Spreker demonstreerde de kleursveranderingen; welke gloeiende lichamen bij temperatuursverhoging ondergaan, de ontleding van carborundum door elektrische verbitting (tot 1900°), waarbij graphiet achterblijft, het koken van tin (2270°) in een electrisch verwarmde kroes, en de bereiding van graphiet uit onzuivere kool. Ten slotte liet hij zien, dat tusschen een gloeiende en een koude electrode een electrische stroom ontstaat, welke een reeks kleine lampjes kan doen gloeien.

Het „bureau de la commission provisoire” van de „Fédération internationale pharmaceutique” (M. L. Q. VAN LEDDEN HULSEBOSCH, président; J. J. HOFMAN, secrétaire général) heeft een zoo volledig mogelijke lijst samengesteld van de pharmaceutische periodieken, die in de verschillende landen verschijnen, onder vermelding van redactie, uitgever, prijs, enz. Afdrukken van deze lijst heeft het bureau gezonden aan de redacties dier periodieken en een aantal andere personen met verzoek om opgaaf van aanvullingen en verbeteringen. Zoodra wij een afdruk van de verbeterde lijst ontvangen, konen wij op dit nuttige werk terug.

Ontvangen boeken, brochures, enz.

ALFRED STOCK, Ein Projektionsapparat für die Chemievorlesung. Sonderabdruck aus „Zeitschr. f. Elektrochem.” 1911, No. 23 (zending van FRANZ SCHMIDT & HAENSCH, Berlin S. en firma J. C. TH. MARIUS, Utrecht). „Aanteekeningen” No. 1 en 2 van jaarg. 3, uitgave der firma J. C. TH. MARIUS, Utrecht (De calorimeter met verbrandingsbombe volgens het systeem BERTHELOT MAHLER-KROEKER).

Vraag en aanbod.

Ter overname aangeboden:

Ber. d. deutsch. chem. Ges. 6 en 7 gebonden, 8 tot en met 39 ingen., 40 en 41 in afl., met register 1—10 en 11—20.

FRESENIUS, Qual. Analyse, 1904; Quant. Analyse, 2 dln. (1901, 1903); alle drie in half-leer.

GATTERMANN, Praxis des organ. Chemikers, 1907.

Brieven aan de Redactie te zenden.

Correspondentie.

R. te Z. Het bedoelde boek is reeds verkocht.

V. te U. Uw schrijven is aan den „aanbieder” gezonden.

S. te W. Dank voor Uw schrijven betreffende het Chem. Jaarb. 1913—'14.



Hun, die een schrijven tot den Redacteur richtten en niet een antwoord per post ontvingen, wordt verzocht de correspondentiecrubriek te raadplegen.



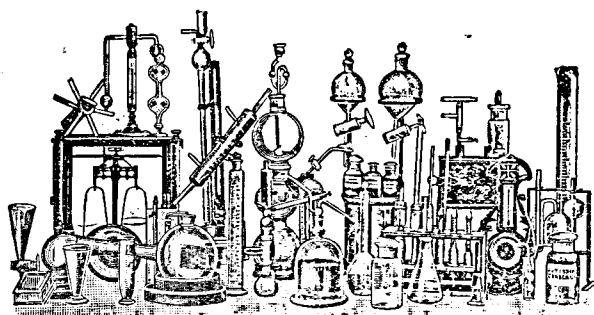
Gebruikt steeds voor Uwe **scheikundige proeven** beter en goedkooper dan
het Rheinische Laboratoriumglas, het bekende JENAGLAS
 der Rheinische Glashütten Act. Gesellsch. te Köln, Ehrenfeld.

Monsters ten dienste!

Vraagt prijs!

Alléénverkoop voor NEDERLAND en KOLONIËN: **M. SANDWIJK.**

Fabriek van Natuurkundige Instrumenten - Jonker Fransstraat 122, ROTTERDAM.
 EN GROS. EN DETAIL.



Thermometers, areometers, glazen buizen, verdeelde glazen toestellen, demonstratie-toestellen voor universiteiten, onderzoekings-toestellen en laboratorium-benodigdheden voor wetenschappelijke en industriële laboratoria, dienende voor het onderzoek van suiker, melk, bier, wijn, oliën en vetten, voederstoffen, meststoffen, cement, ijzer, goud, buskruit, explosiestoffen, zuren en chemische producten v. elken aard.

Toestellen op het gebied der chemie, bacteriologie en physica.

ADALBERT LANGGUTH, ILMENAU IN THUR. Duitschland.
 FABRIEK VAN LABORATORIUM-BENODIGDHEDEN.

Jena'sch Glas



Kolven Bekerglazen
Retorten Reageerbuisen
BUIZEN van

Verbonden glas - Durax glas

Zeer goed bestand tegen groote en plotse-
 linge temperatuursverandering en tegen de
 inwerking van chemicaliën.

Glaswerk Schott & Gen., Jena.

In Nederland verkrijgbaar:

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

Gegarandeerd zuiwere Reagentia en nauwkeurige gestelde Vloeistoffen voor Maat-analyse.

Koninklijke

Pharmaceutische Handelsvereniging

Fabriek van Chemische en Pharmaceutische Producten.

— AMSTERDAM.

EEN UITVOERIGE BESCHRIJVING
VAN DEN
INTERFEROMETER VAN ZEISS

IS OPGENOMEN IN DE
MAANDELIJSCH E AANTEEKENINGEN
VAN NOVEMBER

welke door de N.V. $\frac{v}{h}$ J. C. Th. MARIUS, te Utrecht
worden uitgegeven.

Verschenen bij D. B. CENTEN:

ORGANISCHE ANALYSE

I
Algemeen gedeelte en Analyse der meest voorkomende
Organische Zuren, Vetstoffen, Suikers en Alkaloïden
door Dr. N. SCHOORL,

Hoogleraar aan de Universiteit te Utrecht.

Ingenaaid f 2.90, ingenaaid met wit papier doorschoten f 3.25, gebonden f 3.25.

Het komt ons voor, dat Prof. Schoorl den Nederlandschen Scheikundigen een goeden dienst bewijst met de uitgave van dit boek. Het is bijzonder overzichtelijk en practisch ingericht.
Chemisch Weekblad 1912, No. 4.

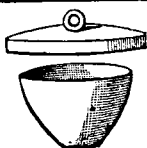


Fig. 79. Berlijnsche vorm.

Men wordt verzocht op het fabrieksmerk, een blauwe pijl

W. Haldenwanger

Haldenwanger-Porcelainen

KROESJES

voor analytisch gebruik, uitnemend, weerstand biedend tegen sterke temperatuurswisselingen.



Fig. M. F. Meissensche vorm.

onder het glazuur, te letten.

Porcelainfabriek
SPANDAU.

Durchsichtiges opakes Quarzglas!

Quarzschmelze u. Quarzglaserei
Dr. Voelker & Comp. Ges. mit beschr. Haftung
Beuel-Bonn a. Rhein

Seriete u. Rohre o. Quarz u. Berghristall
Schalen, Flaschen, Tiegel, Platten
Leitungen f. Wärmeöfen u. Säurefabriken

Quarzrohre f. Quecksilberdampf-Lampen