

# CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 25.

17 Juni 1916.

13<sup>e</sup> Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Verzoek van den Redacteur. — Dr. J. J. B. Deuss, Onderzoekingen over thee, III. — Boekaankondigingen. — Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Nederlandsche bibliografie 1915 en 1916. — Ingekomen verhandelingen. — Correspondentie.

## Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

*Aangenomen als lid:*

C. H. NIELSEN, apoth., fabricatie-chef suikerfabriek Djatiroto, Residentie Pasoeroean.

Dr. P. A. MEERBURG, *Secretaris*,  
Drift 14, Utrecht.

## Verzoek van den Redacteur.

Men wordt dringend verzocht verhandelingen geheel persklaar in te zenden (vergelijk Chem. Weekbl. 1915, blz. 240<sup>1</sup>) en bij de correctie van drukproeven de gebruikelijke correctietekens toe te passen (zie bijv. het op blz. 80 van Chem. Weekbl. 1916 genoemde werkje).

<sup>1</sup>) Een afdrukje van de daar gegeven mededeeling over literatuuraanhaling wordt op aanvraag gaarne toegezonden.

# ONDERZOEKINGEN OVER THEE

III<sup>1)</sup>

## Aschgehalte, hoeveelheid oplosbare stof, looistofgehalte, gehalte aan aetherische olie

DOOR

J. J. B. DEUSS.

### Het aschgehalte van de thee.

a. *Totaal asch.* VAN ROMBURGH en LOHMANN<sup>2)</sup> hebben indertijd een zeker aantal theemonsters verascht en de verkregen asch onderzocht. Een duidelijke verhouding tusschen aschgehalte en kwaliteit kon niet gevonden worden. Wel werd geconstateerd, dat Java-thee (afkomstig van *Thea Chinensis*) een hooger aschgehalte had dan Assamthee.

Het aschgehalte werd door mij bepaald op de gewone manier door voorzichtig een zekere hoeveelheid thee te verkolen in een platinaschaal en daarna te verbranden. De asch is zeer hygroscopisch en grijsgeel van kleur. Gloeit men te sterk, dan wordt de asch groen door de aanwezigheid van mangaan. De theeën, die ik onderzocht op het aschgehalte, waren afkomstig van moderne ondernemingen, waar vrijwel alleen Assamthee geplant werd. Het aschgehalte van deze theeën komt, zooals blijkt uit de tabel, overeen met het door VAN ROMBURGH en LOHMANN gevondene ( $\pm 5-6\%$ ). No. 34 alleen is wat hooger; ik kan echter niet opgeven, of deze thee van z.g. Java-planten afkomstig is.

Zooals uit de tabel te zien is, heb ik ook enkele vreemde theesoorten ter vergelijking bijgevoegd, maar de cijfers staan niet toe, belangrijke conclusies te trekken. Bij de vreemde theeën heeft de Uji een hooger aschgehalte evenals de Pecco Tonkin; de aschgehalten van deze beide komen vrijwel overeen en toch doet de Uji-thee een veel hooger prijs, zelfs een fancy-prijs in Japan. Zoo hebben de Oolong Choicest en de Darjeeling-thee een ongeveer gelijk aschgehalte en ook deze beide hebben een zeer groot prijsverschil. Ik kan helaas

1) Zie voor de eerste twee verhandelingen Chem. Weekbl. 1915, 938 en 1916, 66.

2) Dr. P. VAN ROMBURGH en C. E. J. LOHMANN. Eerste Verslag over de onderzoekingen, betreffende op Java gecultiveerde theeën, 1894 pp. 6 en 16. Tweede Verslag 1895, pag. 5. Mededeelingen van het Proefstation voor thee, XXXI, pag. 12.

Volg- nummer.	Benaming.	Aschgehalte in % op bij 105° gedroog- de thee.	Gemiddelde prijs in 1913.
34	Souchong. . . . .	6.86	32.—
	Pecco . . . . .	7.85	34.—
12	Pecco Souchong . . . . .	5.85	34.—
	Oranje Pecco . . . . .	5.83	42.—
36	Pecco Souchong . . . . .	5.7	41.1
	Br. Oranje Pecco Sup . . . . .	5.45	62.3
33	Pecco . . . . .	5.5	45.—
	Oranje Pecco . . . . .	5.45	49.—
56	Pecco Souchong . . . . .	5.55	—
	Pecco . . . . .	5.61	44.—
21	Pecco Souchong . . . . .	5.51	40.—
	Oranje Pecco . . . . .	5.66	59.—
	Oolong Choicest (Formosa) . . . . .	5.85	—
	Uji (Japan) . . . . .	7.2	—
	Darjeeling (Br.-Indië) . . . . .	5.75	—
	Assam Pecco „ . . . . .	5.6	—
	Pecco Extra (Tonkin) . . . . .	7.—	—

van deze laatste theeën niet den juiste prijs opgeven, maar het is bekend, dat de Oolong-theeën niet te vergelijken zijn met Darjeeling-thee. Wanneer men de prijzen der Java-theeën vergelijkt met de percentages aan asch, dan ziet men, dat er niet de minste verhouding bestaat. Ook volgt dat reeds uit het feit, dat VAN ROMBURGH en LOHMANN vroeger, toen de Java-thee zeker nog niet zoo goed van kwaliteit was als nu, ook reeds hetzelfde aschgehalte vonden.

Ook in verband met het aschgehalte van groen blad geven de cijfers van bovenstaande tabel weinig. Wanneer men de tabellen van NANNINGA <sup>1)</sup> vergelijkt met de hier verkregen gehalten voor bereide thee, dan ziet men, dat het aschgehalte van bladmonsters varieert tusschen 5.1 tot 5.2 en dus schommelt, evenals het aschgehalte van bereide thee, tusschen ongeveer dezelfde cijfers. Gedurende de bereiding gaat

<sup>1)</sup> Dr. A. W. NANNINGA, Invloed van den bodem op de samenstelling van het theeblad en de kwaliteit der thee. Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, LXXV, pag. 27.

dus niets of bijna niets verloren aan anorganische stoffen, zooals ook wel te voorzien was.

In de opgaven van K. BAMBER<sup>1)</sup> over analyses van thee vinden we een aschgehalte van 4.60 % tot 5.66 %. De cijfers van O. KELLNER, aangehaald door BAMBER in zijn boek<sup>2)</sup>, liggen tusschen dezelfde grenzen, terwijl enkele aldaar genoemde cijfers voor Japan-theeën hooger zijn en varieren tusschen 5.26 en 6.53 %. Deze laatste komen dus beter overeen met de tegenwoordig gevonden cijfers.

Het aschgehalte kan wel enkele aanwijzingen geven omtrent vervalschingen van thee door middel van gips en dergelijke stoffen, die dan in de asch worden teruggevonden en het aschgehalte verhoogden.

*b. Mangaangehalte.* In de asch heb ik het mangaangehalte bepaald, omdat daaraan soms een groote waarde gehecht wordt met het oog op de fermentatie. Of dit ten onrechte gebeurt of niet, kan ik hier niet beslissen. Dit zal later in een publicatie over de fermentatie behandeld worden.

Het mangaan werd bepaald door het, na oplossing der asch, door middel van permanganaat te titreeren.

Uit de onderstaande tabel volgt onmiddellijk, dat uit de zeer uiteenlopende cijfers geen conclusies te trekken zijn, wat betreft een verhouding tusschen het mangaangehalte en de kwaliteit. De cijfers, door VAN ROMBURGH en LOHMANN<sup>3)</sup> indertijd gevonden, loopen ook te veel uiteen om daaruit iets van belang te kunnen opmaken. NANNINGA, bij zijn onderzoek van het groene blad, trekt eveneens de conclusie, dat men nog niet met zekerheid een uitspraak mag doen over de al of niet gunstige werking van het mangaangehalte op de kwaliteit. Het zou misschien niet van belang ontbloeit zijn met mangaanzouten te bemesten, om te trachten de kwaliteit te verbeteren. Bij wijn schijnen echter de resultaten negatief geweest te zijn en, daar de proeven zeer kostbaar zouden worden, zal men op een slechts geringe oppervlakte kunnen werken. NANNINGA meent wel te mogen besluiten, dat beneden een zeker mangaangehalte de thee minderwaardig is.

Uit de tabel blijkt dadelijk het opvallende verschijnsel, dat de Uji-

1) K. BAMBER, Chemistry and Agriculture of Tea, Appendix I.

2) Ibid. Appendix III.

3) Dr. P. VAN ROMBURGH en C. E. J. LOHMANN, Eerste Verslag over de onderzoekingen betreffende op Java gecultiveerde theeën, 1894, pp. 6 en 16. Tweede Verslag, 1895, pag. 5. Mededeelingen van het Proefstation voor thee, XXXI, pag. 13.

thee met haar fancy-prijzen een mangaangehalte heeft, dat slechts weinig hooger is dan dat van de Oolong. De Pecco Tonkin heeft een zeer hoog mangaangehalte en is beslist van een mindere kwaliteit dan andere theeën zooals no. 36, die wel minder maar toch nog een groot mangaangehalte heeft in vergelijking van eenige andere theeën, die ongeveer even gunstig beoordeeld worden.

Volg-nummer.	Benaming.	Mangaangehalte in % op bij 105° gedroogde thee.	Gemiddelde prijs in 1913.
34	Souchong. . . . .	0.023	32.—
	Pecco . . . . .	0.023	34.—
12	Pecco Souchong . . . . .	0.12	34.—
	Oranje Pecco . . . . .	0.159	42.—
36	Pecco Souchong . . . . .	0.26	41.1
	Br. Oranje Pecco Sup . . . . .	0.345	62.3
33	Pecco . . . . .	0.05	45.—
	Oranje Pecco . . . . .	0.056	49.—
56	Pecco Souchong . . . . .	0.09	—
	Pecco . . . . .	0.097	44.—
21	Pecco Souchong . . . . .	0.117	40.—
	Oranje Pecco . . . . .	0.115	59.—
	Oolong Choicest . . . . .	0.143	—
	Uji . . . . .	0.177	—
	Darjeeling . . . . .	0.123	—
	Assam-thee . . . . .	0.221	—
	Pecco Tonkin Extra. . . . .	0.785	—

c. *Alcaliniteit van de asch.* Ook werd van de asch de alcaliniteit bepaald door de asch op te lossen in zwavelzuur en te titreren met loog en methylooranje als indicator. De alcaliniteit wordt dan uitgedrukt in ccm. normaal alcali voor 100 gram droge stof, hier dus de bij 105° gedroogde thee. Het eventueele voordeel van het bepalen der alcaliniteit is het vaststellen van twee grenzen, waarbinnen de alcaliniteit van goede onvervalschte theeën behoort te liggen. Een direct verband tusschen de alcaliniteit en de kwaliteit werd niet gevonden. Voor de Java-theeën varieert de alcaliniteit tusschen 76.5 en 81.3.

Daartusschen vallen eveneens de Darjeeling-thee, de Assam-Pecco en zelfs de Uji, die toch een geheel andere thee is, behoorende tot de groene theeën en die buitensporig duur betaald wordt. Deze kan dus niet door de alcaliniteit van de overige theesoorten onderscheiden worden. De Oolong en de Tonkin-thee liggen buiten de grenzen, de Oolong naar boven en de Tonkin naar beneden.

Volg-nummer.	Benaming.	Alcaliniteit.	Gemiddelde prijs in 1913.
34	Souchong. . . . .	78.3	32.—
	Pecco . . . . .	79	34.—
12	Pecco Souchong . . . . .	81	34.—
	Oranje Pecco . . . . .	81.3	42.—
36	Pecco Souchong . . . . .	79	41.1
	Br. Oranje Pecco Sup . . .	76.5	62.3
33	Pecco . . . . .	79	45.—
	Oranje Pecco . . . . .	76.5	49.—
56	Pecco Souchong . . . . .	77	—
	Pecco . . . . .	79	44.—
21	Pecco Souchong . . . . .	78.3	40.—
	Oranje Pecco . . . . .	78.6	59.—
	Oolong Choicest . . . . .	90	—
	Uji . . . . .	75	—
	Darjeeling . . . . .	79.5	—
	Assam-thee . . . . .	75.7	—
	Pecco Tonkin Extra. . . . .	70.2	—

Uit de cijfers volgt, dat deze alleen kunnen dienen bij het onderzoek naar vervalschingen van thee door middel van anorganische stoffen, die na het verbranden van de thee zich in de asch bevinden en daarvan, behalve het gehalte, ook de alcaliniteit kunnen veranderen.

#### Oplosbare stof van de thee.

De hoeveelheid oplosbare stof van de thee werd bepaald door 3 gram gewone thee of 2.7 gram bij 105° gedroogde thee (als het watergehalte op gemiddeld 10% aangenomen wordt, wat vrijwel uitkomt) af te wegen en in de voor het proeven gebruikte kannetjes met 150 ccm.

kokend water te overgieten. Men laat vijf minuten trekken en giet dan af in een kolf door middel van een trechter voorzien van een prop watten, die de theedeeltjes tegenhoudt. Papier is hiervoor niet aan te bevelen, daar dit stoffen uit de thee (looistoffen) fixeert, verstoppt raakt en slecht uit te wasschen is. Het kannetje, de trechter en de prop watten zijn gemakkelijk met een weinig water na te spoelen. Ik gebruikte 50 ccm. er voor, zoodat het achterblijvende theeblad telkens met dezelfde hoeveelheid water behandeld werd. Het extract werd dan in een platinaschaal uitgedampt, bij 105° gedroogd en gewogen. Op deze manier zijn onderstaande cijfers verkregen.

Volgnummer.	Benaming.	Oplosbare stof in % op bij 105° gedroogde thee.	Gemiddelde prijs in 1913.
34	Souchong. . . . .	17	32.—
	Pecco . . . . .	16.4	34.—
12	Pecco Souchong . . . . .	18.3	34.—
	Oranje Pecco . . . . .	20	42.—
36	Pecco Souchong . . . . .	18.9	41.1
	Br. Oranje Pecco Sup . . . . .	19.7	62.3
33	Pecco . . . . .	17.8	45.—
	Oranje Pecco . . . . .	17.6	49.—
56	Pecco Souchong . . . . .	17.5	—
	Pecco . . . . .	17.9	44.—
41	Pecco Souchong . . . . .	16.5	40.—
	Oranje Pecco . . . . .	16.9	59.—
	Oolong Choicest . . . . .	25.9	—
	Uji . . . . .	14.1	—
	Darjeeling . . . . .	17.1	—
	Assam Pecco . . . . .	24	—
	Pecco Tonkin Extra. . . . .	17.4	—

Het cijfer voor de Assam Pecco is niet betrouwbaar, daar ik voor deze (laatste) bepaling nog slechts een kleine hoeveelheid eenigszins beschimmelde thee over had en ik me niet meer dezelfde kon verschaffen. De Oolong Choicest, dus de op z.g. Europeesche manier

bereide Formosa-thee <sup>1)</sup> heeft een veel hoger percentage aan oplosbare stof, terwijl de groene Uji-thee een veel kleiner gehalte heeft. Verder liggen de cijfers tusschen 16.4 en 20 en hoofdzakelijk tusschen 16.9 en 17.9. Ook hier is weer geen verband te vinden tusschen kwaliteit en oplosbare stof. Het gehalte aan oplosbare stof is betrekkelijk constant, terwijl zelfs een leek groote verschillen zou proeven tusschen de hier onderzochte monsters. Zoo'geven b.v. de Darjeeling-thee en no. 33 ongeveer evenveel oplosbare stof en toch is de schenk van eerstgenoemde veel lichter van kleur, dan die van no. 33, die behoort tot onze krachtigste Java-theeën. Ik denk niet, dat de hoeveelheid oplosbare stof het z.g. „vol in den mond” <sup>2)</sup> bepaalt, want dan zouden de gebruikte theemonsters alle gelijk moeten beoordeeld worden.

Het bepalen der oplosbare stof kan ook dienst doen bij het onderzoek van vervalschte theesoorten, vooral als er oplosbare vervalschingsmiddelen zijn gebruikt, die dan mee oplossen bij het uittrekken en het percentage verhoogen. Het bepalen der oplosbare stof alleen zal echter in den regel niet voldoende zijn, daar vele vervalschingsmiddelen in zulke kleine hoeveelheden toegevoegd worden, dat men daaruit geen aanmerkelijke verhooging der hoeveelheid oplosbare stof zal kunnen constateeren.

*Aschgehalte en alcaliniteit van de asch der oplosbare stof.* Van de oplosbare stof werd het aschgehalte en hiervan de alcaliniteit bepaald. De uitgedampde oplosbare stof wordt daartoe op de gewone manier verascht in een platinaschaal, terwijl de alcaliniteit volgens dezelfde methode als bij de asch van de thee bepaald wordt. De achterstaande tabel geeft de verkregen cijfers aan.

Behalve bij no. 34 schommelt het aschgehalte slechts tusschen 12.8 en 13.9 bij de Java-theeën. De groene Uji-thee heeft een veel hoger aschgehalte. Nu was dit monster thee ook reeds beschimmeld en is daardoor het resultaat niet geheel betrouwbaar. Ik wil van deze gelegenheid dan ook gebruik maken om er op te wijzen, hoe slecht thee geconserveerd blijft in goed gesloten stopflesschen, waarvoor ik toch de beste had uitgezocht. In het algemeen was n.l. na een maand of

<sup>1)</sup> Zie Teysmannia, 1915, pag. 398. Dr. CH. BERNARD, Over twee hulprollers, Mededeelingen van het Proefstation voor thee XLI, pag. 41.

<sup>2)</sup> „Vol in den mond” is een uitdrukking gebruikt bij het theeproeven. Het is niet goed doenlijk een nauwkeurige definitie hiervan te geven; de uitdrukking wordt gebruikt voor theeën, die in een aftreksel het tegenovergestelde van dun en slap zijn. Toch hoeft een dergelijk theeaftreksel niet wrang te zijn.



twee, drie de thee totaal muf. Nadere proeven over het bewaren van thee in het klein zijn gaande.

Volgnummer.	Benaming.	Aschgehalte in % op bij 105° gedroogde thee.	Alcaliniteit der asch op oplosbare stof.
34	Souchong. . . . .	15.9	134
	Pecco . . . . .	16.7	132
12	Pecco Souchong . . . . .	12.2	106
	Oranje Pecco . . . . .	12.2	106
36	Pecco Souchong . . . . .	13.7	133
	Br. Oranje Pecco Sup . . . . .	13.5	122
33	Pecco . . . . .	13.4	122
	Oranje Pecco . . . . .	13.2	122
56	Pecco Souchong . . . . .	13	126
	Pecco . . . . .	13.9	125
21	Pecco Souchong . . . . .	13.7	132
	Oranje Pecco . . . . .	12.6	133
	Oolong choicest . . . . .	11.1	86
	Uji . . . . .	31.1	87
	Darjeeling . . . . .	13.9	153
	Assam Pecco . . . . .	14.9	108
	Pecco Tonkin Extra. . . . .	15.2	117

De alcaliniteit van de asch der oplosbare stof is veel hooger dan van de asch der thee; dit is een gevolg van het feit, dat de anorganische stoffen, die de alcaliniteit veroorzaken, gemakkelijk in water oplossen en dus teruggevonden worden in de asch der oplosbare stof. Bij de Java-theeën wijkt no. 12 sterk af, terwijl bij de overige de alcaliniteit van de asch der oplosbare stof varieert tusschen 122 en 134. Ook uit deze cijfers laten zich geen conclusies trekken wat betreft kwaliteitseigenschappen der thee.

#### Het looistofgehalte van thee.

Vroeger <sup>1)</sup> heb ik gewezen op het vormen eener verbinding van de theelooistof met formol; deze reactie verloopt kwantitatief, evenals

<sup>1)</sup> Mededeelingen van het Proefstation voor thee XXVII, pag. 14.

de vorming van tannoform uit de gewone galnotenlooistof. Op deze vorming beruften enkele analyse-methoden voor looistoffen<sup>1)</sup>, nl. die van AWENG-FRANKE en die van GLÜCKSMANN. Ik heb met een geringe wijziging de methode van AWENG-FRANKE toegepast. Voor zuivere looistof, bereid volgens de vroeger opgegeven methode, werd de volgende werkwijze gebruikt: 0.2 gr. looistof worden opgelost in 200 ccm. water, wat uitstekend gaat, als de looistof voldoende zuiver is. Deze oplossing wordt gedurende een kwartier met 25 ccm. formol (40 vol. %) gekookt, waarna men 25 ccm. sterk zoutzuur toevoegt en daarna een kwartier zacht verwarmt. Bij het toevoegen van formol ziet men nog geen verandering in de vloeistof; hoogstens wordt de oplossing iets donkerder, maar bij de toevoeging van het zoutzuur ontstaat onmiddellijk een vlokkig neerslag, dat eerst licht gekleurd is, zich hoe langer hoe meer samenbalt en de kleur van tannoform (paars-rose) aanneemt. Het is niet aan te bevelen formol en zoutzuur tegelijk toe te voegen. Het zoutzuur ontleedt dan gedeeltelijk de looistof onder vorming van „rood”, dat niet meer met formol reageert.

Na het koken laat men afkoelen; het neerslag zet zich gemakkelijk af en kan door Gooch-filters gefiltreerd worden, waarna men het, na uitwasschen met warm water, bij 105° droogt en weegt. In het filtraat is geen looistof meer aan te toonen.

Men vindt, dat 1 gram looistof 1.24 gram formol-looistof geeft; men kent dus het verhoudingscijfer en kan dus, als men uit de thee de looistof in den vorm van haar formolverbinding neerslaat, het gehalte aan looistof berekenen.

Voor de analyse van theemonsters gaat men dan als volgt te werk.

Men neemt 3 gr. thee (berekend op thee gedroogd bij 105°); het verdient aanbeveling de thee eerst fijn te malen tot ze geheel door een zeef van 2 mm. gaat; de extractie gaat dan vlugger en men heeft homogene monsters. De afgewogen 3 gr. thee worden in een Soxhlet geëxtraheerd en het beste is hierbij gebruik te maken van de extractie-toestellen met losse glazen extractiebuis van binnen, die men later met thee en al er uit kan nemen. Men heeft zodoende ook geen papieren hulzen noodig, waardoor de extractie onregelmatig plaats zou hebben, daar het papier verstopt raakt door de looistof.

<sup>1)</sup> AWENG, Journ. f. Pharm. f. Elsass-Loth. Aug. 1896; H. FRANKE, Pharm. Centralh. 1906, 599 en 887; J. DEKKER, Die Gerbstoffe, 1913, 500 en 501; C. GLÜCKSMANN, Zeitschr. Oest. Apoth. Vereins. 42, 601; Chem. Zentralbl. 1904, I 127; Pharm. Post 1904; Pharm. Centralh. 1904, 656.

Beneden in de extractiebuis doet men een prop watten en van boven sluit men ze af, hetzij met een prop watten, hetzij met een lapje batist, vastgemaakt door middel van een caoutchouc-ring. Men laat de extractie vlug verlopen en zet ze voort, totdat de vloeistof kleurloos afloopt. Voor de extractie en de daaropvolgende vorming der formolverbinding is het meest gewenscht, dat gewerkt wordt in korthalzige kolven van  $\frac{1}{2}$  liter inhoud, waarin men 200 ccm. water heeft gedaan, wat voldoende is voor een vlugge extractie. Is deze laatste afgelopen, dan neemt men de binnenbuis met de thee weg en voegt 25 ccm. formol (40 vol. %) toe en kookt gedurende een kwartier. Daarna voegt men 25 ccm. sterk zoutzuur toe en verwarmt nog zacht gedurende weer een kwartier. Men ziet het neerslag onmiddellijk ontstaan bij de toevoeging van zoutzuur en donkerder worden gedurende het verwarmen. In het algemeen is het neerslag, verkregen met het extract uit thee, donkerder dan wanneer men het prepareert uit zuivere looistof. Waarschijnlijk zijn de oxydatieproducten der looistof hiervan de oorzaak.

Na de tweede maal koken laat men afkoelen en het neerslag bezinken en filtreert af door Gooch-filters; men wast uit met warm water en droogt bij  $105^{\circ}$ , waarna men weegt. Onderstaande tabel geeft de verkregen resultaten.

Daar het hier gaat om vergelijkingscijfers, kan men zich ook tevreden stellen met de percentages aan formollooistof. Alleen is dan het vergelijken met cijfers, verkregen door een andere methode, onmogelijk.

Volg. nummer.	Benaming.	Percentage formollooistof berekend op bij $105^{\circ}$ gedroogde thee.	Percentage looistof op bij $105^{\circ}$ gedroogde thee.	Gemiddelde prijs in 1913.
34	Souchong . . . . .	19.1	15.4	34.--
	Pecco . . . . .	19.8	15.6	32.--
12	Pecco Souchong. . .	25.1	20.24	34.--
	Oranje Pecco. . . . .	25.2	20.32	42.--
36	Pecco Souchong. . .	21.7	17.5	41.1
	Br. Oranje Pecco Sup.	23.7	19.1	62.3
33	Pecco . . . . .	25.3	20.40	45.--
	Oranje Pecco. . . . .	25.5	20.56	49.--

56	Pecco Souchong. . .	24	19.36	—
	Pecco . . . . .	23	18.50	44.—
21	Pecco Souchong. . .	21.25	17.13	40.—
	Oranje Pecco. . . .	23.5	18.9	59.—
	Dust . . . . .	18.4	14.8	—
17	Pecco . . . . .	25.6	20.64	—
	Witpunt Pecco . . .	30.8	24.8	—
16	Pecco Souchong. . .	18.6	15	32.—
	Oranje Pecco. . . .	20.2	16.29	44.—
1	Black Dust . . . .	16.4	13.2	—
19	Pecco Souchong. . .	20.2	16.29	—
	Oranje Pecco. . . .	25.3	20.40	55.—
65	Oranje Pecco. . . .	19.3	15.6	—
	Galabag. . . . .	14.7	11.8	—
	Dust . . . . .	15.8	12.70	—
	Oolong Choicest. . .	28.8	23.2	—
	Darjeeling . . . . .	22.1	17.8	—
	Pecco Tonkin Extra .	18.2	14.6	—

Uit de cijfers volgt, dat groote verschillen in kwaliteit, zooals van Dust op Oranje Pecco, wel overeenstemmen met groote verschillen in looistofgehalte, ofschoon ook niet altijd even sterk sprekend. Van de Java-theeën hebben de betere theeën een grooter looistofgehalte, terwijl de Witpunt Pecco het hoogste gehalte heeft, wat ook wel te voorzien was, daar men hier te doen heeft met een groene thee, die niet gefermenteerd is. Toch zijn de verschillen niet zoodanig, dat ze groote diensten kunnen bewijzen bij het beoordeelen van thee. De theeën, die 4—5 % minder looistof bevatten, zooals nos. 34 en 16, blijken bij het proeven al direct minder waarde te hebben. De Oolong Choicest heeft een zeer hoog gehalte aan looistof en bijna zooveel als de Witpunt, wat zou doen vermoeden, dat de fermentatie gering is geweest en een groot deel der looistof onveranderd is gebleven. Daar staat tegenover, dat de Darjeeling-thee een kleiner gehalte aan looistof heeft en toch een veel betere thee is dan de Oolong, zoodat hier geen conclusies zijn te trekken uit de looistofcijfers op de kwaliteit. Evenmin gaat dit op, als men neemt no. 65 en no. 34 der Java-theeën. No. 65 toch is van een veel betere kwaliteit en toch heeft de Oranje Pecco hetzelfde looistofgehalte als no. 34. Al geeft dus het looistof-

gehalte in het algemeen wel iets aan omtrent de kwaliteit, men zal toch zeer voorzichtig moeten zijn om er conclusies uit te trekken en daarna de theeën te beoordeelen, zonder dat andere factoren mee in aanmerking genomen worden.

Nu mag ik hier niet nalaten te wijzen op het feit, dat de hier gebruikte analysemethode ook, evenals alle looistofbepalingsmethoden, hare gebreken heeft. Zoo hebben we in de eerste plaats het verhoudingsgetal tusschen de looistof en haar formolverbinding, dat boven werd opgegeven. Wanneer men looistof bereidt uit thee of uit blad, krijgt men steeds dezelfde looistof en ook dezelfde formolverbinding, maar is de looistof wel als zoodanig in de thee? Mogelijk is het ook, dat er nog meer looistoffen in de thee aanwezig zijn of analoge verbindingen, die eveneens met formol reageeren. Galluszuur reageert er niet mee, dus kan dit zuur geen fouten veroorzaken. In elk geval echter worden de oxydatieproducten van looistof met de formolmethode mee bepaald als looistof. Dit zelfde gebrek hebben echter ook andere methoden en in het algemeen hindert het niet, dat deze oxydatieproducten mee bepaald worden, daar ze nog looiende eigenschappen hebben en in looistofoplossing oplossen, dus in de thee bij het gebruik aanwezig zijn. De fout, die er door gemaakt kan worden, is niet groot. Het groote voordeel der formolmethode is, dat ze zeer vlug uit te voeren is en dan voldoende juiste vergelijkingscijfers geeft.

Op het Handelslaboratorium was men zoo vriendelijk, een drietal theemonsters op het looistofgehalte te onderzoeken volgens de internationale methode. Ik heb zodoende cijfers gekregen ter vergelijking met de mijne. Volgens de internationale methode werd gevonden voor no. 65 Oranje Pecco een gehalte van 16%, berekend op watervrije stof, terwijl de formolmethode gaf 15.6%. Voor no. 36 Pecco werd volgens de internationale gevonden 12.8% en ik vond 14.5%. Bij nog een andere Oranje Pecco, die niet in de lijst vermeld is, werd volgens de internationale gevonden 14.3% en ik vond 16.7%. De formolmethode geeft dus meestal meer dan de internationale, wat misschien moet worden toegeschreven aan de verschillende manieren van extraheeren of aan het mee-neerslaan van eiwitten bij de formolmethode. Dit laatste belet niet het vergelijken der cijfers onderling, maar zou dit wel doen bij het vergelijken met cijfers, verkregen volgens andere analysemethoden.

Deze kwestie wordt nog nader bestudeerd. Terloops wil ik hier nog aanstippen, dat ik bij het bepalen der looistof vond, dat thee door beschimmelen achteruitgaat in looistofgehalte. Ook dit zal nader onderzocht worden.

*Het looistofgehalte in voor proeven bereid theeaftreksel.* Ik heb thee gezet volgens de methode gebruikelijk bij het proeven, alleen werd de hoeveelheid thee natuurlijk nauwkeurig afgewogen en het extract niet overgegoten in een kopje, maar in een kolf evenals bij de bepaling van de hoeveelheid oplosbare stof. In dit extract werd dan de looistof bepaald volgens de boven aangegeven manier. De resultaten zijn de volgende :

Volg-nummer.	Benaming.	Percentage looistof op bij 105° gedroogde thee.	Gemiddelde prijs in 1913.
34	Souchong. . . . .	4.95	32.—
	Pecco . . . . .	5.5	34.—
12	Pecco Souchong . . . . .	5.8	34.—
	Oranje Pecco . . . . .	5.5	42.—
36	Pecco Souchong . . . . .	5.—	41.1
	Br. Oranje Pecco Sup . . . . .	4.2	62.3
33	Pecco . . . . .	6.—	45.—
	Oranje Pecco . . . . .	6.—	49.—
56	Pecco Souchong . . . . .	5.5	—
	Pecco . . . . .	5.2	44.—
21	Pecco Souchong . . . . .	4.8	40.—
	Oranje Pecco . . . . .	6.—	59.—

Belangrijke gegevens vallen hier niet uit te halen. Enkele theeën die een krachtiger schenk geven, hebben in den schenk ook het hoogste looistofgehalte. Dit komt echter geenszins overeen met den prijs. Men mag toch niet uit het oog verliezen, dat sommige soorten van wege hun grooter en fijner aroma duur betaald worden, terwijl weer andere een hoogen prijs halen, omdat ze zeer krachtig zijn. Een conclusie omtrent de kwaliteit laat zich uit deze cijfers niet trekken. Men merkt wel op, dat slechts een klein gedeelte der totaal looistof in een theeaftreksel komt en gedronken wordt. Daar nu de meeste menschen de thee slapper zetten dan bij proeven gebruikelijk is, zullen deze nog minder looistof drinken, terwijl het gebruik van de lichtjes om de thee uren lang te laten trekken natuurlijk aanleiding geeft tot het drinken van een sterk looistofhoudende thee, die eigenlijk ten slotte geen thee meer is.

### Het gehalte aan aetherische olie van de thee.

Als laatste chemische factor voor de kwaliteitsbepaling van thee werd getracht het gehalte aan aetherische olie te bepalen. Dr. HOPE publiceerde indertijd<sup>1)</sup> een onderzoek over de kwaliteit van thee, waarbij hij ook de aetherische olie trachtte te bepalen door deze over te destilleeren met waterdamp en het gewicht ervan te bepalen. Mij leek deze methode bijna onuitvoerbaar door het geringe gehalte aan aetherische olie in de thee. De hoeveelheden, die men af te wegen krijgt, zijn te gering, waardoor onvermijdelijk fouten ontstaan.

VAN ROMBURGH en LOHMANN geven op, dat uit 2500 K.G. versch gefermenteerd blad 130 ccm. olie verkregen werden. Daar bij het drogen van thee waarschijnlijk nog een verlies aan olie plaats heeft, vindt men in de afgedroogde thee nog minder. Men zou dus zeer groote hoeveelheden thee met waterdamp moeten overhalen, om weegbare hoeveelheden te verkrijgen. Daarbij komt nog, dat dit overhalen van de aetherische olie door middel van waterdamp niet kwantitatief plaats heeft, al destilleert men nog zoo lang. Neemt men aan, om van elk monster (ongeveer 200 gr.) te destilleeren tot men b.v. 200 ccm. vloeistof heeft en bepaalt men daarin de olie door titratie met behulp van permanganaat, dan merkt men op, dat men geen tweemaal hetzelfde of ook maar eenigszins overeenkomende resultaten verkrijgt. Ik heb op deze manier verschillende theesoorten elk vijf- tot tienmaal behandeld, zonder ooit twee overeenkomende resultaten te verkrijgen<sup>2)</sup>, terwijl steeds nauwkeurig onder dezelfde omstandigheden gewerkt werd. Het destillaat ziet slechts even troebel, riekt wel sterk naar thee, maar schudt men het uit met aether, waarin de aetherische olie gemakkelijk oplost, dan houdt men onweegbare hoeveelheden over.

Voorloopig heb ik het dan ook opgegeven om in theemonsters de aetherische olie te bepalen. Echter wordt de studie van dit onderwerp voortgezet en geef ik hier de voorloopige resultaten, waarbij ik enkele punten, reeds door VAN ROMBURGH en LOHMANN meegedeeld<sup>3)</sup>, zal moeten herhalen.

Door de welwillendheid van een administrateur van een thee-onderneming, kon ik aldaar theeolie laten destilleeren. Gebruikt werd

1) HOPE, Experiments on the Quality of Tea. Indian Tea Association. Pamphlet no. 31 (No. 2, 1910). Mededeelingen van het Proefstation voor thee, XIX, pag. 5.

2) De Heer WELTER deelde me mede, dat hij dezelfde proeven heeft genomen met dezelfde negatieve resultaten.

3) Dr. P. VAN ROMBURGH en C. E. J. LOHMANN, Derde Verslag over de onderzoekingen, betreffende op Java gecultiveerde theeën, 1896, pag. 33. Vierde Verslag, idem, 1897, pag. 46.

alleen oud blad, dat minder geschikt was voor theebereiding. Na voldoende fermentatie werd het in den ketel gedaan met een paar blikken water en gedestilleerd tot het water helder overging. Daarna werd het destillaat weer in den ketel gedaan (die eerst goed schoon gemaakt was) en weer gedestilleerd totdat een vierde gedeelte van het eerste destillaat overgehaald was. (De destillatie moet niet te vlug gaan, want dan is er verlies en er moet voortdurend goed gekoeld worden). Het nu opgevangen destillaat wordt, nadat de ketel geleedigd is en weer schoongemaakt, er weer ingedaan en men herhaalt dezelfde operatie nog driemaal, terwijl men ieder keer een vierde opvangt. Bij den laatsten keer ziet men druppels olie op de oppervlakte verschijnen, terwijl de eerste keeren het destillaat alleen maar troebel was. De bovendrijvende druppels olie kunnen door middel van aether of azijnaether opgenomen worden. Men droogt de oplossing boven calciumchloride en destilleert het oplosmiddel af; men houdt dan een gele olie over, die zoo sterk naar thee riekt, dat het zelfs onaangenaam is. Deze olie kan door destilleeren, vooral in vacuo, ongekleurd verkregen worden en in het donker bewaard, blijft ze gedurende weken ongekleurd, maar begint daarna weer langzaam geel te worden. Verder heb ik dezelfde feiten waargenomen als door VAN ROMEURGH en LOHMANN zijn medegedeeld <sup>1)</sup>. De olie verharst niet, zooals CROLE beweert. Bij het destilleeren kan men twee fracties gemakkelijk scheiden, zooals ook genoemde schrijvers hebben waargenomen. De bij 156° kokende fractie vormt het hoofdbestanddeel en riekt naar thee. Deze fractie is waarschijnlijk een alcohol met zes koolstof-atomen. Ik ben bezig dezen verder te onderzoeken en synthetisch te bereiden.

De hooger kokende fractie gaat bij 220° over en is methylsalicylaat, zooals ook VAN ROMBURGH en LOHMANN hebben aangetoond. Men heeft dit ook in verschillende andere aetherische oliën gevonden. Van de „wintergreenoil” vormt methylsalicylaat het hoofdbestanddeel.

Het verdere onderzoek der aetherische olie wordt voortgezet en zal over eenigen tijd in een afzonderlijke publicatie worden meegedeeld.

Nu is het nog heelemaal niet zeker, of de aetherische olie uit gefermenteerd blad dezelfde is als die in de afgewerkte thee, of dat deze olie gedurende het drogen nog veranderingen heeft ondergaan. De nog zoozeer in het duister gehulde nafermentatie kan ook oorzaak zijn van nog onbekende veranderingen.

Het onderzoek wordt voortgezet, maar men stuit hier op de groote

---

<sup>1)</sup> Loc. cit.



kosten verbonden aan het bereiden van de aetherische olie uit thee. Men zal, zoowel van versch bereide, als van belegen thee, van ieder soort minstens 1000 K.G. moeten afdestilleeren om voldoende olie te hebben voor vergelijkend onderzoek.

*Buitenzorg*, Proefstation voor thee.

### Boekaankondigingen.

A Laboratory Outline of General Chemistry, by ALEXANDER SMITH.  
4th Edition, revised in collaboration with W. J. HALE. London, G.  
BELL and Sons; New York, The Century Co. 1914, 146 pp., 2 s. 6 d.

Het hier besproken werkje, waarvan thans de 7<sup>e</sup> herdruk van de 4<sup>e</sup> uitgave van 1908 is verschenen, geniet klaarblijkelijk in Amerika en ook elders, een goede reputatie; het gebruik ervan onderstelt het bezit van SMITH'S „Introduction to General Inorganic Chemistry”, waarnaar herhaaldelijk verwezen wordt.

Van den inhoud niets dan goeds. Bedoeld als handleiding bij het praktisch werk aan inrichtingen voor middelbaar en hooger onderwijs, geeft het in 'een kort bestek, ter karakteriseering der voornaamste chemische elementen, — te beginnen met zuurstof, waterstof en de halogenen, en eindigend met de meest voorkomende metalen —, een reeks van gemakkelijk uitvoerbare proeven, zoo kwalitatieve als kwantitatieve, die aan beginnende praktikanten een goede basis voor grondige chemische kennis kunnen verschaffen.

Het boekje is geheel doorschoten met wit papier, voor het maken van korte aantekeningen, waartoe ook de talrijke vragen, op bijkans iedere bladzijde voorkomend, gereede aanleiding geven.

Indien ref. een opmerking zou willen maken, dan is het deze, dat bij de veelheid van proeven beperking van het aantal te verrichten experimenten onvermijdelijk is, waarbij men vanzelf te staan komt voor l'embarras du choix.

H. S. v. K.

Problems in the Calculus, with Formulas and Suggestions, by D. D. LEIB. Boston (U. S. A.), London etc., Ph. D. GINN and Co. 224 pp., 1915, 4/6 net.

Dit vraagstukkenboek ter oefening in de differentiaal- en integraalrekening is niet bedoeld als leerboek. De afleiding van de uitkomsten der verschillende soorten differentiaal- en integralen is dan ook bijna overal weggelaten en wordt slechts hier en daar zeer kort ingelascht. De bedoeling is het boek te gebruiken naast leerboek of collegedictaat. En daartoe is het zeer handig ingericht. Ook als hulp bij het oplossen van moeilijke integralen en differentiaalvergelijkingen kan het goede diensten bewijzen, omdat de verschillende functies systematisch zijn ingedeeld en door een kort woord vooraf telkens de wijze van oplossing wordt aangegeven.

Verder zijn verscheidene toepassingen uit mechanica en physica opgenomen. Van eenige vraagstukken uit elke afdeeling worden de antwoorden achterin gegeven.

J. W. T.

### **Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.**

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het candidaatsexamen scheikunde de Heer A. E. LACOMBLE, aan de universiteit te Utrecht voor het doctoraalexamen scheikunde de Heer A. L. TH. MOESVELD (met lof).

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het propaedeutisch examen in de scheikunde de dames A. S. DIJKMAN en G. F. M. J. VAN GELDER en de Heeren M. HARDONK en J. H. VERMEULEN.

De gemeenteraad van Amsterdam heeft, met ingang van een nader vast te stellen tijdstip, tot leeraar in de scheikunde aan de 2de H. B. S. met 5-j. c., benoemd Dr. F. E. C. SCHEFFER, privaatsdocent en 1ste assistent aan het scheikundig laboratorium der Universiteit van Amsterdam.

Voor het overige gedeelte van het loopende studiejaar, te rekenen met ingang op 1 Mei j.l., is de Heer J. GILLIS te Amsterdam benoemd tot 2en assistent van den hoogleeraar Dr. A. SMITS aan de anorganisch-chemische afdeeling van het scheikundig laboratorium der Universiteit van Amsterdam.

Bij beschikking van den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel is bepaald, dat het octrooibezorgersexamen dit jaar zal worden afgenomen op 4 en 5 September te 's-Gravenhage, in het gebouw van het Bureau voor den industrieelen eigendom, en zijn benoemd als leden der commissie voor het afnemen van bedoeld examen:

tot lid, tevens voorzitter, de Heer Mr. Dr. F. W. J. G. SNIJDER VAN WISSEKERKE, voorzitter van het college van directeuren van het Bureau voor den industrieelen eigendom, en tot leden de Heeren G. H. E. BERGSMAN, lid van den Octrooiraad; Prof. Dr. S. HOOGWERFF, buitengewoon lid van den Octrooiraad; Prof. Is. P. DE VOORS, w.i., hoogleeraar aan de Technische Hoogeschool, buitengewoon lid van den Octrooiraad, en Mr. J. WOLTMAN, lid van den Octrooiraad.

Tot lid van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen zijn o. a. benoemd: Dr. A. H. W. ATEN (Amsterdam), Dr. E. COLLINS (Utrecht), Mei. Dr. A. GRUTTERINK (Rotterdam), Dr. T. DE HAAN (Utrecht) en Dr. A. J. ULTEE (Djember).

In de afleveringen van 24 Juni en 1 Juli zullen de rapporten worden opgenomen, die zijn opgesteld voor de Voedingsmiddelconferentie.

Binnenkort zal in het Chem. Weekbl. een levensschets van wijlen Prof. WIJSMAN verschijnen, geschreven door Prof. SCHOORL en een van wijlen Dr. J. D. VAN DER PLAATS door Dr. M. C. DEKHUYZEN.

In „Teysmannia” (afl. 1/2 van jaarg. 27) komen o.a. mededeelingen voor van Dr. A. W. K. DE JONG over nieuwe tapresultaten bij *Hevea brasiliensis*.

### Vraag en aanbod (Gratis).

[Bij alle aanvragen en aanbiedingen — zoowel aan het Bureau voor Handelsinlichtingen als aan den Redacteur — behoort een postzegel voor antwoord of doorzending te worden ingesloten.]

*Te koop gevraagd 1):*

aceton †  
 alizarine-kleurstoffen (Ned. fabr.) †  
 aluinaarde (14 à 15 %) †  
 aluinpoeder (chemisch zuiver) †  
 aluminiumsulfaat †  
 anattozaad †  
 azijnzuur †  
 azijnzuuranhydride †  
 balata †  
 bariumchloride †  
 blauwhoutextract †  
 boorzuur †  
 borax †  
 broom (ruw) †  
 bruinsteenpoeder †  
 bijenwas †  
 bijtende soda †  
 cachou (gele, gambier) †  
 campêchhout-extract †  
 caseïne †  
 ceresine †  
 chloorzwavel †  
 goudchloride (bruin en geel) †  
 graphiet (Ceylon- of Madagascar-) †  
 harszure natron †  
 houtazijn †  
 Japanwas †  
 kaliumchloraat †  
 kaliumpermanganaat †  
 kluitkalk (ongebleschte) †  
 koolzure kalk †  
 krijt (gemalen en geslibt) †  
 kurkafval †  
 kwik †

*Te koop aangeboden:*

anthraceen †  
 anthraceenolie †  
 asbest †  
 beenderolie †  
 benzol †  
 bijtende potasch †  
 bismuthpraeparaten †  
 broompraeparaten †  
 calciumacetaat †  
 carbolineum †  
 carbolzuur (ruw) †  
 chemicaliën voor chemische, medische en technische doeleinden, zie adv.  
 chloorcalcium †  
 citroenzuur †  
 cocosolie †  
 creoline †

loodglit †  
 magnesiumchloride †  
 magnesiumchlorideloog †  
 montaanwas †  
 naphthaline (zuivere) †  
 natrium †  
 natriumphosphaat †  
 natriumsulfaat †  
 oleïne †  
 palmpittenolie †  
 phospham †  
 platina, zie adv.  
 puimsteen (gemalen) †  
 quark (Ned. fabr.) †  
 Rijniezel (zuiver, wit) †  
 salpeterzuur †  
 soda †  
 soda (gecalcineerde) †  
 soda (Solvay-) †  
 tannine †  
 terpentijn (Grieksche) †  
 terpentijn (Venetiaansche) †  
 tetrachloorkoolstof †  
 tinoxyde †  
 Turkschroodolie †  
 vaseline (ruwe) †  
 vaseline-olie (witte en gele) †  
 waterglas †  
 wolfram †  
 wolfvet †  
 ijzersulfaat †  
 zoutzuur †  
 zwaarspaat †  
 zwavelkoolstof †

creosootolie †  
 cyaankalium †  
 dubbelkoolzure soda †  
 fuchsine †  
 geel bloedloogzout †  
 grondnoten †  
 grondnotenolie †  
 hars (Amerik.) †  
 hars (vloei.) †  
 harsgom †  
 houtgeest †  
 hyposulfiet †  
 kaliumbichromaas †  
 kaliumhydroxyde †  
 kluitkalk †  
 koolteer †  
 koolteerpek †  
 kopervitriool †

1) Bij aanbieding moet worden vermeld, of de stof al of niet van Nederlandschen oorsprong is.

kresol (ruw) †  
 lysol †  
 magnesia †  
 methylsulfonal †  
 moffellakken †  
 naphtaline †  
 naphtol ( $\beta$ ) †  
 natriumbichromaat †  
 nigrosine-verfstoffen †  
 olijfolie †  
 pepermuntolie †  
 phenol †  
 platina, zie adv.  
 pyrogallol †  
 retortengrafiert (stukken) †  
 ricinusolie †  
 saccharine †  
 salicylpraeparaten †  
 sapocarboll †

salicylzuur †  
 salpeterzuur, zie adv.  
 schellak †  
 skatol †  
 soldeervet †  
 solventnaphta †  
 sulfonal †  
 teerolie †  
 terpentijn (Amerik.) †  
 terpentijnolie †  
 toluol †  
 ultramarijnblauw †  
 vanilline †  
 waterstofperoxyde †  
 wijnsteenzuur †  
 xylol †  
 zoutzuur, zie adv.  
 zwavelbloem †  
 zwavelnatrium †  
 zwavelzuur, zie adv.

De met † gemerkte stoffen aan te bieden aan of aan te vragen bij het Bureau voor Handelsinlichtingen, Oudebrugsteeg 16, Amsterdam (Dir. O. KAMERLINGH ONNES).

☛ Zie verder het register der producten onzer chemische fabrieken in Chem. Jaarb. 1915-16 en ook de advertenties in deze aflevering en de vorige.

#### Nederlandsche Bibliografie 1915 en 1916 <sup>1)</sup>.

- G. VAN ITERSON, De toekomst der rubbercultuur in Ned.-Indië. Primrose 3, 10 (1916).  
 H. GORTER, Voorloopige beoordeeling der rubberkwaliteit. Tijdschr. nijverh. en landb. Ned.-Indië 41, 335 (1915).  
 G. VAN ITERSON, Wetenschappelijke en empirische keuring van rubber. Primrose 3, 14 (1916).  
 O. DE VRIES, Het centraal rubberstation te Buitenzorg. Tijdschr. nijverh. en landb. Ned.-Indië 42, 31 (1916).  
 H. J. BACKER, Macht en idealen der organische chemie, Groningen, 1916.  
 S. TIJNSTRA, De jodometrische bepaling van arseenzuur. Bull. v. h. Deli-proefstat. Medan (Deli), 5 (Febr. 1916).  
 G. J. VAN MEURS, Gleichgewichte in Systemen, in denen Wasser, ein Phenol und eine Base die Komponenten bilden. Zeitschr. f. physik. Chem. 91, 313.  
 J. J. B. DEUSS, Over enkele factoren in eventueel verband met de kwaliteit der thee. Meded. v. h. proefstat. voor thee No. 42.

#### Ingekomen verhandelingen.

- W. STORTENBEKER, Röntgenstralen en structuur van kristallen.  
 L. J. RINKES, Quantitatieve micro-elementairanalyse van organische stoffen volgens Dr. J. V. Dubs ky.  
 I. M. KOLTHOFF, De reduceerende werking van suikers.

#### Correspondentie.

V. te V. Zie over permutiet en drinkwaterzuivering nog R. GANS, Die hygienische Bedeutung der Wasserreinigung durch Permutite, Vierteljahresschr. f. öffentliche Gesundheitspflege Bd. 46, 545 (1910).

<sup>1)</sup> Behalve Chem. Weekbl. en Versl. Kon. Akad. van Wetensch. Zie ook Chem. Weekbl. 13, 139, 401, 632.  
 Toezending van overdrukjes of titels van verhandelingen boeken en brochures voor deze rubriek wordt vriendelijk verzocht.