

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. 31.

5 Augustus 1911.

8^e Jrg.

INHOUD: J. TH. FLOHIL, Landbouwscheikundige, Over het electrolytisch geleidingsvermogen van koemelk. — Dr. G. DOYER VAN CLEEFF, Laboratoriummededeeling. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Ingekomen verhandelingen. — Correspondentie.

OVER HET ELECTROLYTISCH GELEIDINGS- VERMOGEN VAN KOEMELK.

DOOR

J. TH. FLOHIL.

Nadat DOHRMANN¹⁾ en THÖRNER²⁾ getracht hadden door de bepaling van het electrolytisch geleidingsvermogen van melk practisch bruikbare normen te vinden, hebben VAN DER LAAN³⁾, LESAGE en DONGIER⁴⁾, HOTZ⁵⁾, SCHNORF⁶⁾, PETERSEN⁷⁾ en ROTONDI⁸⁾ min of meer uitgebreide onderzoeken hieromtrent verricht. Aangezien het onderzoek dienaangaande nog niet als afgesloten is te beschouwen, heb ik op initiatief van Dr. A. LAM, directeur van het Gemeentelaboratorium te Rotterdam eenige gegevens verzameld, als bijdrage tot de kennis van dit onderwerp.

De Methode.

Ter bepaling van het electrolytisch geleidingsvermogen werd gebruik gemaakt van de methode van KOHLRAUSCH, brug van WHEATSTONE met telefoon, de uitkomsten werden uitgedrukt in de nieuwe eenheid van electrolytisch geleidingsvermogen, de z. g. reciproke Ohm; de bepalingen geschieden bij een thermostaat-temperatuur van 20° C. Het geleidingsvermogen werd berekend uit de formule

$$\Lambda = C \frac{1}{R} \frac{b}{a}$$

1) Vierteljahresschr. d. Fortschr. d. Chem. d. Nahr- u. Genussmitt. 1, 13 (1891). 2) Chem. Ztg. 15, 1673, (1891).

3) Diss., Utrecht, 1896. 4) Compt. rend 134, 612 (1902).

5) Diss. Zürich, 1902. 6) Diss. Zürich, 1902. 7) Diss. Kiel, 1904.

8) Riv. d. clin. pediatr. 2 (1905).

Hierin is Δ het electrolytisch geleidingsvermogen in reciproke Ohm, R de ingeschakelde vergelijkingsweerstand, C is de capaciteit van het weerstandsvat, welke bepaald werd met behulp van de door KOHLRAUSCH gevonden waarden van KCl-oplossingen en berekend uit een reeks bepalingen van 10 verschillende met 10 Ohm opklimmende rheostaatweerstand, b en a zijn rechter en linker reochordelengten.

Bepaald werd 1^o het electrolytisch geleidingsvermogen van 122 melkmonsters uit den handel, 2^o de invloed der ontrooming, 3^o de invloed van het koken, 4^o de invloed der watertoevoeging, 5^o de invloed der alkalichloriden op het electrolytisch geleidingsvermogen van de melk.

a. Handelsmelken. De 122 onderzochte handelsmelken bleken volgens de chemische analyse van normale samenstelling, geen er van had het aanzien, als te zijn van pathologen oorsprong. Het electrolytisch geleidingsvermogen varieerde van 45.7 tot 54.2 10^{-4} het gemiddelde bedroeg 50.25 10^{-4} .

b. Ontrooming en filtratie door een Chamberland filter.

melk (ongeroomd)	47.20 10^{-4}
„ (geroomd)	50.77 10^{-4}
gefiltreerd (serum)	54.51 10^{-4}

Het serum aldus verkregen bevatte nog albumine, het stikstofgehalte, op eiwit ($N \times 6.25$) omgerekend, was 0.45 %.

De verwijdering van de nietleidende vetbolletjes en caseïnesuspensie is dan ook te beschouwen als een concentratieverhoging der electrolyten.

c. Koken.

Rauwe melk	46.20 10^{-4}
$\frac{1}{2}$ uur gekookt	45.6 10^{-4}

De gekookte melk werd met gedistilleerd water op haar oorspronkelijk gewicht gebracht.

De achteruitgang van het electrolytisch geleidingsvermogen door het koken kan verklaard worden door het gedeeltelijk praecipiteeren van citraten en het ontwijken van in de melk opgelost koolzuur. Dat het praecipiteeren van fosfaten eveneens van invloed zou zijn kon ik echter niet bevestigen.

In 50 gram filterserum werd vóór en na koken het opgeloste fosfaat bepaald en achtereenvolgens gevonden:

	in 't ongekookte serum (Chamberland)		in 't gekookte en daarna gefiltreerd serum.
melk a	0.071 % P_2O_5		0.071 % P_2O_5
melk b	0.072 % "		0.067 % "
melk c	0.069 % "		0.067 % "
melk d	0.075 % "		0.076 % "

De door 't koken veroorzaakte overgang van oplosbaar fosfaat in onoplosbaar tricalciumfosfaat schijnt bij een zoo geringe concentratie, als die in de melk bestaat, analytisch niet of bijna niet aantoonbaar te zijn.

Anders echter staat het met de oplosbare citraten, hier is praecipitatie door 't koken niet dubieus; dit moge blijken uit volgende resultaten:

Rauwe melk (kaarsserum)	1.445 Gr. per L.
Rauwe melk (direct)	1.475 Gr. per L.
Dezelfde melk opgekookt en door Chamberlandkaars gefiltreerd.	0.900 Gr. per L.
Idem 15 min. gekookt en door Ch. kaars gefiltreerd	0.900 Gr. per L.
Idem 30 min. gekookt en door Ch. kaars gefiltreerd.	0.650 Gr. per L.

Al naar den kookduur daalde het opgelost citraat met resp. 38 en 55 %.

d. Spontane verzuring.

De spontane melkzuurgisting uit zich door de uiteenvalling van het nietgeleidend melksuikermolecule in 4 melkzuurmoleculen, die gedeeltelijk in ionen splitsen, welke het electrolytisch geleidingsvermogen verhoogen.

Secundair treden ook nog nieuwe ionen op, doordat het gevormde melkzuur oplossend inwerkt op in gesuspendeerden toestand aanwezige Calciumcaseïne en Calciumfosfaat; hierdoor ontstaat o. a. het sterk gedissocieerd Ca-lactaat.

Om den invloed van de voortschrijdende verzuring op het electrolytisch geleidingsvermogen na te gaan, werd het ontstane melkzuur volgens SOXHLET-HENKEL getitreerd.

Is Z_0 de zuurgraad van versche melk, Z_n de zuurgraad van een spontaan verzuurde melk, dan is $Z_n - Z_0$ te beschouwen als de maat

voor het in de melk opgetreden melkzuur, aangezien in versche melk geen melkzuur voorkomt en men aan mag nemen, dat nog geen andere zure gistingen hebben plaats gegrepen.

$Z_n - Z_0 = 2.0$	$\Lambda_n 10^{+4} - \Lambda_0 10^{+4} = 1.6$
" = 4.4	" = 3.6
" = 7.4	" = 5.9
" = 11.0	" = 9.0
" = 14.3	" = 11.6
" = 18.1	" = 14.4
" = 20.4	" = 16.4
" = 22.0	" = 18.1
" = 25.9	" = 21.6
" = 32.0	" = 24.0
" = 34.0	" = 25.1
" = 38.0	" = 28.4

Hieruit blijkt dat de toename van het electrolytisch geleidingsvermogen door de spontane verzuring veroorzaakt, tot op een zuurgraad van $Z_n - Z_0 = 26$, vrijwel evenredig is met de toename van het optredende melkzuur. Deze betrekking is uit te drukken door de formule:

$$\Lambda_n 10^4 = \Lambda_0 10^4 + 0.8 (Z_n - Z_0).$$

e. Invloed van de verdunning met water.

Bepaald werd het electrolytisch geleidingsvermogen van een melk van verdunningen met respectievelijk 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 en 90 % water in de verdunde melk.

	Procenten water in de verdunde melk.											
	0	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90
$\Lambda 10^4$	51.3	49.7	47.9	45.9	43.9	39.8	35.5	30.5	25.3	19.6	14.1	8.1
Vermindering in proc.	0	3.12	6.63	10.52	14.42	22.41	30.80	40.55	50.68	61.80	72.51	84.21

Hieruit blijkt dat het geleidingsvermogen niet evenredig afneemt met den stijgenden verdunningsgraad. Om verschillende redenen is zulks ook niet te verwachten en wel 1°. door vermeerdering der dissociatie, 2°. door de hydrolytische splitsing der Ca-caseïne in $\text{Ca}(\text{OH})_2$ en caseïne, 3°. doordat het hier betreft een procentsgewijze verdunning van een suspensie en ten slotte doordat de invloed van de stremmende werking der in de melk aanwezige niet-electrolyten door de verdunning met water steeds geringer wordt.

f. Invloed der alkalichloriden.

Daar het interessant is na te gaan, welke ionen in de melk voornamelijk aan de geleiding van den electricischen stroom deelnemen, werd de invloed der meest geïoniseerde melkzouten n.l. der alkalichloriden in studie genomen.

SÖLDNER berekende uit de hem ten dienste staande gegevens, dat het NaCl-gehalte 10.62 % en het KCl-gehalte 9.16 % der melkzouten bedraagt. Beschouwen we nu een melk met een gemiddeld Cl-gehalte van 0.115 % en nemen we aan, dat de verhouding van NaCl en KCl is, zooals die door SÖLDNER wordt aangegeven, dan bevat die melk 0.113 % NaCl en 0.097 % KCl.

Van een dergelijke *waterige* oplossing bepaalde ik het electrolytisch geleidingsvermogen bij 20° C. op $36.2 \cdot 10^{-4}$. Het geleidingsvermogen der alkalichloriden wordt echter door de in de melk voorkomende gelijke ionen van andere zouten en door niet-electrolyten verminderd.

TANGL en BUGARSZKY onderzochten den invloed van eiwit op het electrolytisch geleidingsvermogen van bloedserum en vonden dat elke gram eiwit in 100 c.c. bloedserum het electrolytisch geleidingsvermogen met $\pm 2.5 \%$ vermindert. Zelf vond ik, dat bij een 0.2 % NaCl-oplossing met een electrolytisch geleidingsvermogen van $33.7 \cdot 10^{-4}$ na toevoeging van 5 % melksuiker dit bedrag tot op $30.3 \cdot 10^{-4}$ werd gereduceerd. Een gram melksuiker in 100 c.c. electrolyt-oplossing vermindert dus het electrolytisch geleidingsvermogen met $\pm 2 \%$. Beschouwen we nu een melk met een eiwitgehalte van 3.5 % en een melksuikergehalte van 4.5 %, dan wordt door deze niet-electrolyten het electrolytisch geleidingsvermogen met $\pm 17.75 \%$ verminderd.

Om het totale bedrag der vermindering zoo nauwkeurig mogelijk te benaderen, volgde ik een anderen weg, daar het niet doenlijk is om elke oorzaak voor het juiste bedrag in rekening te brengen.

Verhoogde ik kunstmatig het alkalichloriedgehalte der melk door toevoeging van bekende hoeveelheden NaCl en KCl, dan bleek het electrolytisch geleidingsvermogen in mindere mate toe te nemen dan met een waterige oplossing, die op gelijke wijze behandeld werd, het geval was. Dit verschil in toename kan niet anders zijn, dan de door de gezamenlijke factoren veroorzaakte vermindering van het electrolytisch geleidingsvermogen.

	200 mgr. NaCl in 100 c.c. H ₂ O	$\Lambda^{20} = 33.7 \cdot 10^{-4}$	} 31.4
2 ×	" " " " " " "	" = 65.1 10^{-4}	
3 ×	" " " " " " "	" = 96.4 10^{-4}	

200 mgr. KCl in 100 c.c. H ₂ O	$\Lambda^{20} 33.9 \cdot 10^{-4}$	} 30.85
" " " + 200 mgr. NaCl in 100 c.c. H ₂ O	" 64.75 10^{-4}	
Melk	" 50.48 10^{-4}	} 25.0
200 mgr. NaCl in 100 c.c. melk	" 75.50 10^{-4}	
2 × " " " " " " "	" 100.10 10^{-4}	} 24.7
· 100 " " " 100 mgr. KCl in 100 c.c. melk	" 75.08 10^{-4}	
Melk	" 50.48 10^{-4}	} 24.6

Het geleidingsvermogen der alkalichloriden der melk wordt dus door den invloed der overige melkbestanddeelen op $\frac{24.7}{31} = 80\%$ gereduceerd.

In het door ons beschouwde geval nemen dus de alkalichloriden met een bedrag van $0.8 \times 36.2 \cdot 10^{-4} = 29.0 \cdot 10^{-4}$ deel aan het electrolytisch geleidingsvermogen.

Nemen we nu als gemiddelde van het electrolytisch geleidingsvermogen der melk aan de waarde $50.3 \cdot 10^{-4}$, een gemiddelde dat ook door SCHNORF uit 655 monsters gevonden werd, dan kunnen we het bedrag waarmede de chloriden der melk aan het electrolytische geleidingsvermogen deelnemen op $\frac{29}{50.3} = \pm 57\%$ van het totale bedrag stellen.

Met alle zekerheid is dan ook te veronderstellen, dat schommelingen in het alkalichloriedgehalte der melk zich zullen weerspiegelen in het electrolytisch geleidingsvermogen. Uit de litteratuur blijkt dat het Cl-gehalte der melk schommelt tusschen vrij ruime grenzen, n.l. 90 tot 130 mgr. per 100 cc.

In verband met het bovenstaande kan men ten gevolge van het wisselend Cl-gehalte een speling van het electrolytisch geleidingsvermogen verwachten ten bedrage van ongeveer $\frac{40}{115} \times 29 \cdot 10^{-4} = 10 \cdot 10^{-4}$. De speling in het electrolytisch geleidingsvermogen, zooals die door verschillende onderzoekers aan normale koemelk werd geconstateerd, wijkt slechts weinig van dit bedrag af. Herhaalde malen heb ik dan ook kunnen constateeren dat een hoog electrolytisch geleidingsvermogen samengaat met een hoog chloorgehalte en omgekeerd.

Frappanter dan bij normale koemelk is deze verhouding bij pathologische melk en melk van z.g. oud-melksche koeien. Vooral bij uierzieke koeien was ik in de gelegenheid te kunnen constateeren, dat steeds een zeer hoog electrolytisch geleidingsvermogen samenging met een eveneens zeer groot Cl-gehalte. Merkwaardigerwijs was bij deze

melken de osmotische druk vrij constant gebleven; deze compensatie van den osmotischen druk was klaarblijkelijk veroorzaakt door het terugtreden van het melksuikergehalte, dat in alle beschouwde gevallen abnormaal laag was.

Typisch voor zulke abnormale melken was dus het samengaan van een hoog electrolytisch geleidingsvermogen, hoog chloorgehalte, laag melksuikergehalte en vrij wel normalen osmotischen druk.

Conclusies.

1. In 122 handelsmelken varieerde het electrolytisch geleidingsvermogen van 45.7 tot 54.2 10^{-4} , gem. 50.25 10^{-4} .
2. Door vetonttrekking aan melk voor een bedrag van 3 % en filtratie door een Chamberlandbougie steeg het electrolytisch geleidingsvermogen van 47.20 10^{-4} tot 50.77 resp. 54.51 10^{-4} .
3. Door 't koken eener melk gedurende 30 minuten daalde het electrolytisch geleidingsvermogen van 46.20 10^{-4} tot 45.60 10^{-4} . Het bedrag van in oplossing aanwezig fosforzuur bleef voor en na koken vrij wel constant, daarentegen daalde het in oplossing aanwezig citroenzuur voor een bedrag van circa 30 % à 50 % al naar den kookduur.
4. De invloed der spontane verzuring op het electrolytisch geleidingsvermogen van melk kan, wanneer de totaal-zuurgraad van 32 SOXLET-HENKELSche graden niet overschreden is, uitgedrukt worden door de betrekking:

$$\Lambda_n 10^4 = \Lambda_0 10^4 + 0.8 (Z_n - Z_0)$$

5. De afname van het electrolytisch geleidingsvermogen van melk is niet evenredig met de waterverduunning, uitgedrukt in volume-percenten der verdunde melk. Door toevoeging van 20 % water verandert het electrolytisch geleidingsvermogen niet zóóveel, dat dit valt buiten de grenswaarden, gevonden aan onverdunde melken.
6. De alkalichloriden der melk nemen voor een bedrag van gemiddeld 57 % aan het electrolytisch geleidingsvermogen deel.

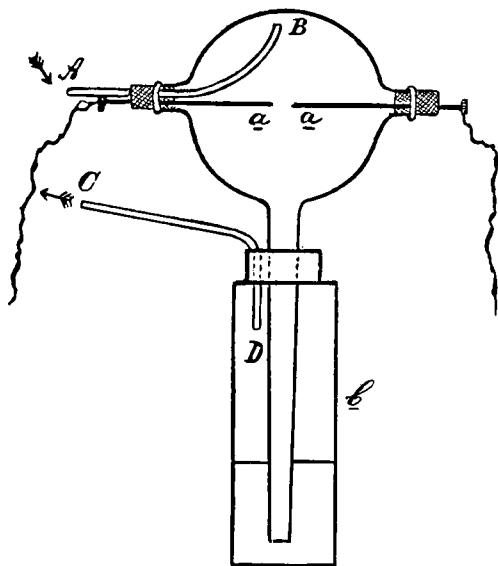
De schommelingen van het electrolytisch geleidingsvermogen van normale koemelken is hoofdzakelijk te verklaren uit het varieerend Cl-gehalte. Zoowel bij normale als bij pathologe melken gaat een hoog electrolytisch geleidingsvermogen gepaard met een hoog Cl-gehalte en een laag melksuiker-gehalte. In dergelijke gevallen is meestal de osmotische compensatie bewaard gebleven.

Rotterdam, Gemeentelaboratorium, Juli 1911.

LABORATORIUMMEDEDELING.

Vorming van salpeterigzuur en salpeterzuur uit lucht.

Op de lessen in de scheikunde aan de 2^o H.B.S. met 5-jarigen cursus te Amsterdam wordt de vorming van salpeterigzuur en salpeterzuur uit lucht aangetoond met behulp van den hierbij afgebeelden toestel. Een stroom van 3 ampères, die door eene batterij van dertien accumulatoren geleverd wordt, gaat door een Ruhmkorff, die een vonkenlengte van 20 cM. heeft. De koolspitsen bevinden zich binnen een ballon met drie tuben en zijn bevestigd in twee kurken. Door de kurk, waardoor de eene tubus afgesloten wordt, gaat bovendien een aan beide uiteinden open glazen buis AB. De derde tubus is door middel



van een kurk aan een cylinderglas met water bevestigd; deze kurk sluit het cylinderglas af; door de kurk gaat nog een rechthoekig omgebogen glazen buis CD.

De vonken springen over tusschen de koolspitsen *a*, terwijl lucht door AB naar binnen en door het water in het cylinderglas *b* weggezogen wordt. Na ongeveer vijf minuten is de inhoud van den ballon duidelijk gekleurd; wanneer de stroom langer door het water wordt gevoerd, is met eene

oplossing van ferrosulfaat de vorming der stikstofhoudende zuren uit lucht gemakkelijk aan te toonen.

Daar deze toestel eenvoudiger en goedkooper is dan de door Dr. VAN ERP in „Recueil trav. chim.” XXIX, 447–452, aanbevolen toestel en daar de proef ook verschilt van de op blz. 244 en 245 van HEUMANN-KÜHLING's „Anleitung zum Experimentieren” genoemde proeven, scheen het mij niet ongepast er in het „Chemisch Weekblad” de aandacht op te vestigen en daar mijn dank uit te spreken aan den Heer J. VAN WIJK, amanuensis aan mijne school. Aan hem toch heb ik deze proef te danken.

Amsterdam, 13 Juli 1911.

G. DOYER VAN CLEEFF.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Aangenomen als Leden:

- H. J. PRINS, scheik. ing., ass. voor org. scheikunde aan de T. H. S., Delft.
 F. MELJER CLUWEN, cand. scheik. ing., Delft.
 C. H. NIEUWLAND, scheik. ing., assistent aan het Rijkszuivelstation, Leiden.
 Dr. J. G. C. VRENS, Dir. v. h. Proefstation voor Delitabak, Medan (Deli).
 C. P. MOM, techn. stud., tot 1 Oct. Hallineglaan 5, Dordrecht.

Candidaat-Leden:

- A. CATS, scheik. ing., Stationsweg 71c, Rotterdam,
 voorgedragen door Prof. Dr. J. BÖESEKEN en Prof. Dr. W. REINDERS, beiden
 te Delft.
 Dr. J. DEKKER, Directeur van het Koloniaal Museum te Haarlem,
 voorgedragen door Prof. Dr. S. HOOGWERFF, Wassenaar en Prof. Dr. H.
 P. WIJSMAN, Huis ter Heide.

Adresveranderingen:

- A. WOLTMAN, Maaskade 159, Rotterdam.
 E. SCHWARZ, Heerengracht 349, Amsterdam.

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

Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

DR. J. P. WUITE, te Nijmegen, is benoemd tot leeraar in de natuurweten-
 schappen aan de H. B. S. te Eindhoven.

Bij Kon. besluit van 21 Juli is, voor het tijdvak van 1 September 1911
 tot en met 31 Augustus 1912, benoemd tot leeraar aan de Rijks hogere
 burgerschool te Meppel, DR. G. SCHENK, Ap., tijdelijk leeraar aan die school.

De aandacht wordt nog eens gevestigd op de vacature aan de Bijzondere
 H. B. S. met 5 j. c. te Hilversum (blz. 585).

Sollicitanten naar de betrekking van leeraar in de Scheikunde en de
 Plant- en Dierkunde (vermoedelijk 24 of 29 lessen) of van leeraar in de
 Scheikunde (vermoedelijk 13 of 16 lessen) aan de H. B. S. afdeling met
 5 j. c. der Nederlandsche School voor Nijverheid en Handel te Enschede,
 worden uitgenoodigd hun sollicitatiestukken in te zenden aan Burgemeester
 & Wethouders van Enschede vóór 15 Augustus a. s. De jaarwedde bedraagt
 f 100.— meer dan bij de Rijksregeling. Inlichtingen kunnen vóór 6 Augustus
 worden verstrekt door den Directeur H. C. VAN CAPPELLE.

Naar de N. R. Ct. uit Leiden verneemt, zijn de onderzoekingen, door
 Mevr. Prof. CURIE uit Parijs, te Leiden in het cryogeen-laboratorium van
 Prof. KAMERLINGH ONNES verricht, voorloopig tot een eind gebracht. Dit
 onderzoek over de radio-activiteit bij lagere temperaturen, waarvoor Mevr.
 CURIE de vorige week naar Leiden was gekomen, is onder goede omstan-
 digheden volbracht. Mevr. CURIE en Prof. KAMERLINGH ONNES zullen eerlang
 de thans door hen genomen proeven voortzetten, teneinde een definitief
 antwoord te verkrijgen op de vragen, die zij zich hadden gesteld.

Omtrent de komst en het verblijf van Mevr. CURIE te Leiden is tot dusver
 door de Hollandsche pers zoo goed als niet geschreven. Dat geschiedde op
 verzoek van Mevr. CURIE zelf. Het feit, dat door de pers aan haar verzoek
 ten dezen vrij algemeen is voldaan, is door deze begaafde geleerde niet
 enkel opgemerkt, maar ook zeer gewaardeerd.

Het „Weekbl. voor Gymn. en Middelb. Onderwijs” van 27 Juli 1911 bevat
 het Tweede Rapport van de Commissie voor de Salaris-actie.

Te Brussel is met een kapitaal van fr. 6 millioen opgericht de Société générale minière hollando-belge, welke de mijnrechten op eenige in de Eifel gelegen terreinen, thans behoorende aan de Gewerkschaft Nederland te Dusseldorp, zal overnemen. („N. R. Ct.”)

Prof. LORENTZ zal op drie achtereenvolgende Zaterdagmiddagen in de maand November te Haarlem voor leeraren voordrachten houden over drie onderwerpen, die met elkaar samenhangen. Elke voordracht zal een afgerond geheel vormen. (Weekbl. v. Gymn. en Middelb. Onderw.)

Ingekomen verhandelingen.

J. F. EYKMAN, Refractometrische onderzoekingen.

J. J. VAN ECK, Over het gedrag der peroxydasen in koemelk bij verhitting.

Correspondentie.

Men wordt vriendelijk verzocht de stukken, welke men van plan mocht zijn tusschen 11 en 22 Augustus aan den redacteur te zenden, tot na laatstgenoemden datum te laten rusten.

B. te R. Mijs inziens bestaat er geen bezwaar tegen, dat U in een „ingezonden stuk” de bedoelde zaak behandelt, vooral daar zij niet van polemischen aard is.

W. te 'sG. Van de 139 blz. tabellen van het Chem. Jaarb. is slechts een 25-tal niet gestereotypeerd. Weglating van de „algemeen bekende” tabellen geeft dus geen besparing van beteekenis. Ook de „eerste hulp bij ongelukken”, het „tarief voor chemischen arbeid” en de „tabellen aangevende van een aantal tijdschriften de nummers der deelen, enz.” zijn gestereotypeerd.

Zij, die met den redacteur correspondeeren, maken het hem gemakkelijk door boven den brief steeds hun adres te plaatsen. Opzoeken van het mogelijk veranderde adres is dan onnoodig.

S. te A. De post „Boerhaave-uitgaaf” op de winst- en verliesrekening 1910 (blz. 518) betreft de uitgave (naar wij hopen, in den loop van dit jaar) van de Nederlandsche vertaling van eenige verhandelingen van BOERHAAVE met aantekeningen door Prof. ERNST COHEN. Het zijn drie redevoeringen, die BOERHAAVE gehouden heeft, n.l. 1^e. toen hij het rectoraat aan de Leidsche Hoogeschool neerlegde (8 Febr. 1715), 2^e. toen hij het professoraat in de chemie aanvaardde (21 Sept. 1718), 3^e. toen hij het professoraat in de botanie en de chemie neerlegde (28 April 1729); en drie verhandelingen over proeven met kwik genomen.

Generaalregister van het „Chem. Zentralblatt (1907—1911)”. Het Bestuur van de „Deutsche Chemische Gesellschaft” heeft aan den plaatsvervangende redacteur, Dr. I. BLOCH, opgedragen de bewerking van een generaalregister over de laatste 10 deelen van het Chem. Zentralblatt. Men wordt nu dringend verzocht in de registers van deze deelen zijn naam op te zoeken en na te gaan, of onjuistheden in de spelling, voorletters, registreering, enz. voorkomen. Opgaven van gevonden fouten gelieve men voor 1 October 1911 te zenden aan genoemden redacteur, Sigismundstrasse 4, Berlin, W. 10. Ondergeteekende is ook bereid opgaven in ontvangst te nemen en gezamenlijk door te zenden.

W. P. JORISSEN.

Chamottesteen

voldoende aan de hoogste eischen van

Vuur- en Zuurvastheid

voor de Chemische en Electrochemische Industrie.

Kaolin. Glashafenthon. Kwarts.

Pfälzische Chamotte- und Thonwerke A. G., Grünstadt (Rheinpfalz).



Het nieuwe

JENA-GLAS

voor toestellen,

heeft, vergeleken met ons tot nu toe in gebruik gekomen glas, een verhoogd weerstandsvermogen tegen snelle temperatuurswisselingen, terwijl het minder alkali afstaat aan waterige vloeistoffen.

In Nederland verkrijgbaar:

In AMSTERDAM bij 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 Instrumenten, v/h. J. C. Th. MARIUS.

F. SCHMIDT, Stoomketelfabriek, Halle a. S., Duitschland.

Filiaal van Sangerhäuser Akt.-Masch. Fabrik und Eisengiess. vorm. Hornung & Rabe.

Homogene Loodbekleeding.

Homogeen met loodbekleede toestellen, slangen, buizen, enz.,

voor de Chemische Industrie.

Referentiën van den eersten rang.

Gegarandeerd zuivere Reagentia en nauwkeurig gestelde Vloeistoffen voor Maat-analyse

Koninklijke

Pharmaceutische Handelsvereniging

Fabriek van Chemische en Pharmaceutische Producten.

— AMSTERDAM

NORMOGRAAF.

Uiterst praktisch etiketterapparaat, voor het vervaardigen van alle soorten etiketten voor flesschen, potten, vaten enz.

Eenvoudig in gebruik. Goedkoop in aanschaf

Prijs: f 6.50.

Verkrijgbaar bij de

N.V. Fabriek en Magazijn van Wetenschappelijke Instrumente

1/2 J. C. Th. MARIUS, Ganzenmarkt 4-10, UTRECHT.

Vliegenlijm-Recepten

tevens verschillende goede

Fabricatie-Methoden

stelt billijk beschikbaar

R. H. KUNZE, Leuben-Dresden.

Wie verkoopt ruwe Naphtaline?

Offerten sub 4064 te richten aan het Bureau van dit Blad.

**Haldenwanger's
Porceleinen Voorwerpen.**

Indampschalen, Bekerglazen, Smeltkroezen, Pannen, Mortieren, enz., enz., zijn te betrekken door alle handelaren in en fabrikanten van chemische apparaten en utensiliën.

W. Haldenwanger, Spandau.

WIE KOOPT

Rolt,
Gereinigde Naphtaline,
Fik,
Carbolineum,
Daklak,
IJzerlak,
Houtcement,
Pyridine.

Offerten sub 4063 te richten a. h. bureau v. d. blaad