

CHEMISCH WEEKBLAD.

Orgaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. L. TH. REICHER (Amsterdam) en Dr. W. P. JORISSEN (Leiden).

Uitgever: D. B. CENTEN, Amsterdam.

Het auteursrecht van den inhoud van dit Blad wordt verzekerd volgens de Wet van 28 Juni 1881, Staatsblad No. 124.

Nr. 7. Amsterdam, 13 Februari 1909. 6^e Jaargang.

INHOUD: Dr. W. E. RINGER, De waterstofionenconcentratie in zeewater. — Dr. W. P. JORISSEN, Iets over de bepaling van de opgeloste zuurstof in water. — Dr. J. C. A. SIMON THOMAS, Genootschap ter bevordering der Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam. — Boekaankondigingen. — Personalialia, vacatures, industriele mededeelingen, enz. — Ontvangen boeken, brochures, enz. — Correspondentie. — Erratum.

De waterstofionenconcentratie in zeewater,

DOOR

W. E. RINGER.

Uit de onderzoekingen van het Rijksinstituut voor het Onderzoek der Zee was gebleken, dat de zuidelijke Noordzee een min of meer zelfstapdig gebied uitmaakt, dat zich eenigszins van de aangrenzende zeegebieden onderscheidt. Zoo vond b.v. VAN BREEMEN ¹⁾, dat eenige planktonorganismen, die in het Engelsche Kanaal en in de noordelijke Noordzee veelvuldig voorkomen, in de zuidelijke Noordzee ontbreken.

Bij het nagaan van de oorzaken van deze bijzonderheden van de zuidelijke Noordzee, werd in de eerste plaats aan de samenstelling van het water gedacht. Het zoutgehalte is in dit gebied lager dan in den Atlantischen Oceaan, hoewel het verschil niet groot is. Daar het in dit gebied stroomende rivierwater een geheel andere samenstelling heeft dan het zeewaterzout, moet de samenstelling in de zuidelijke Noordzee veranderd zijn. Daar echter het zoutgehalte niet zeer sterk gedaald is, kan de verandering niet groot zijn.

Er werd nu een groot aantal analyses van zeewater uit de zuidelijke

¹⁾ P. J. VAN BREEMEN, Ueber das Vorkommen von *Oithona nana* GIESBR. in der Nordsee, Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, Publications de circonstance, No. 7, Copenhagen, 1903.

Noordee gemaakt, waarbij die componenten bepaald werden, die met de grootste zekerheid kleine afwijkingen zouden kunnen doen vinden. Zoo werden bepaald: het chloorgehalte, het soortelijk gewicht, het calciumoxyd- en sulfaatgehalte. ¹⁾ Er kon echter niet met zekerheid aangetoond worden, dat de samenstelling van het zout afweek van die van de groote oceanen, hoewel het calciumoxydgehalte iets grooter scheen te zijn. In geen geval echter kon dit zeer klein verschil de biologische eigenaardigheden verklaren.

Biologisch van zeer groot belang zijn echter ook de in zeer geringe hoeveelheden voorkomende stikstofverbindingen, kiezelzuur en phosphorzuur. Daarom werd getracht een overzicht over het voorkomen van deze verbindingen te verkrijgen in de Noordzee.

Na de publicaties van BRANDT ²⁾ was de aandacht zeer op de stikstofverbindingen gevestigd.

Door RABEN werden onder BRANDT's leiding bepalingen van nitraten, nitrieten en ammoniak in zeewater uitgevoerd. Ook werd door hem het kiezelzuurgehalte bepaald in tal van monsters uit Oost- en Noordzee.

Toen Mej. KLINGEN en ik volgens zijne opgaven dergelijke bepalingen ook voor ons gebied wilden verrichten, bleek ons, dat zijne methode om ammoniak te bepalen meestal wel goede uitkomsten gaf, dat echter nitraten en nitrieten niet juist bepaald worden. Het bleek ons echter tevens, hoe moeilijk het is, om in een zoo gecompliceerd medium als zeewater deze minimale hoeveelheden van salpeterzuur en salpeterigzuur te bepalen. Voorzoover dit uit de ammoniakbepalingen besloten mag worden, scheen het ons toe, dat de hoeveelheid stikstofverbindingen in de zuidelijke Noordzee niet zeer afwijkt van die in andere gebieden.

Hetzelfde schijnt het geval met het kiezelzuur te zijn; hierbij is echter in het oog te houden, dat de isoleering van het spoor SiO_2 (gemiddeld een paar milligrammen) uit een betrekkelijk groote zout-massa (er werden voor deze bepalingen telkens 3 liter zeewater ingedampt) ook niet zonder bedenking is. RABEN deelt omtrent de mate van nauwkeurigheid van deze kiezelzuurbepalingen niets mede en wij hebben dit ook nog niet nader nagegaan. ³⁾

¹⁾ W. E. RINGER, Over de constantheid in samenstelling van het zee-water; Jaarboek van het Rijksinstituut voor het onderzoek der zee, 1905, Helder 1906.

²⁾ Zie het literatuuroverzicht in W. E. RINGER und Fr. I. M. P. KLINGEN, Ueber die Bestimmung von Stickstoffverbindungen in Meereswasser; Verhandlungen uit het Rijksinstituut voor het onderzoek der zee, Tweede deel, I, 1908; dit Weekblad V, 147 (1908).

³⁾ Zie voor deze bepalingen W. E. RINGER und Fr. I. M. P. KLINGEN, l.c.

Nog een andere component van het zeewater is wellicht biologisch van groot belang, n.l. het koolzuur. Dit komt in vrij groote hoeveelheid in zeewater voor; toch schijnt deze hoeveelheid niet zoo constant als dit voor andere hoofdcomponenten het geval is. We hebben een begin gemaakt met koolzuurbepalingen en wel met de bepaling van de totale hoeveelheid, zooals die met het door PETTERSSON aangegeven toestel gemakkelijk bepaald kan worden. Behalve direct is misschien het koolzuurgehalte nog daarom belangrijk, omdat het van invloed is op de waterstofionenconcentratie in zeewater. En deze is biologisch niet zonder belang. Zoo vond HERBST¹⁾, dat voor de ontwikkeling van zeeëgellarven een zekere OH-ionenconcentratie noodig is. LOEB wijst, wat dit betreft, er op, dat oxydatieprocessen door toevoeging van alkali dikwijls zeer bevorderd worden.

BREDIG²⁾ wijst op de bevordering van enzymwerkingen door alkali. HERBST vond verder, dat de beteekenis der OH-ionen gedeeltelijk berust op de neutraliseerende werking op het koolzuur, doch dat daarnevens het hydroxylion nog een specifieke invloed heeft.

In verband met deze beschouwingen scheen het niet zonder belang, de waterstofionenconcentratie in die zeewatermonsters, welke op hun koolzuurgehalte onderzocht werden, tevens na te gaan. Voor het bepalen van deze ionenconcentratie zijn verschillende methoden aangegeven. In verband met de gecompliceerdheid van het zeewater, schijnt de gaselectrodenmethode wel de meest betrouwbare. Misschien levert ook de indicatorenmethode, zooals ze door EDUARD SALM³⁾ met groote zorgvuldigheid uitgewerkt is, voor het kleurlooze zeewater goede resultaten.

Het meest geschikt zijn wel waterstofelectroden, die zich sneller instellen dan zuurstofelectroden, en gewoonlijk beter constant zijn.⁴⁾ Ik vervaardigde gaselectroden met een gasruimte van ongeveer 9 c.c. en een vloeistofvolume van ongeveer 18 c.c. De electrode bestond

1) C. HERBST, „Vorläufige Uebersicht über die Rolle der zur Entwicklung der Seeigellarven notwendigen anorganischen Stoffe"; Verhandl. der naturhist. mediz. Ver. zu Heidelberg N. F. VII (1902) en „Ueber die zur Entwicklung der Seeigellarven notwendigen anorganischen Stoffe, ihre Rolle und ihre Vertretbarkeit", III Teil, 385; Archiv. f. Entwicklungsmechanik der Organismen XVII (1904).

2) BREDIG, Anorganische Fermente, S. 58.

3) E. SALM, Zeitschr. f. phys. Chem. LVII (1907), 471.

4) Zie over gaselectroden b.v. BERNHARD NEUMANN, Ueber das Potential des Wasserstoffs und einiger Metalle, Zeitschr. f. phys. Ch. 14, 193 (1894); F. J. SMALE, Studien über Gasketten, ibid., 577; E. BOSE, Untersuchungen über die elektromotorische Wirksamkeit der elementaren Gase, I Teil, ibid. 34, 701 (1900); II, ibid. 38, 1 (1901); N. T. M. WILSMORE, Ueber Elektroden-Potentiale, ibid. 35, 291.

uit platinablik, cilindervormig gebogen en met een oppervlak van 2.5×4 cm.; ze stak voor $\frac{1}{3}$ of $\frac{1}{4}$ in de vloeistof. Het platina werd afgeschuurd, in de blaasvlam gegloeid en met KOH, HNO₃, H₂SO₄ en water gekookt. De platineering geschiedde met de gewone vloeistof van LUMMER en KURLBAUM, de electrode werd zeer dik geplatineerd. Dan werd met heet HNO₃, vervolgens met water uitgewasschen en een uur met verdund H₂SO₄ geëlectrolyseerd, waarbij de electrode als kathode diende. Na deze behandeling werd weer eenige dagen met zuiver water uitgewasschen.

Om nu de electromotorische kracht van een zoodanige electrode te bepalen, moet ze met een tweede electrode verbonden worden. Voor deze laatste gebruikten wij meestal een kalomelelectrode, soms een waterstofelectrode met bekende waterstofionen-concentratie.

De metingen geschieden op de bekende wijze volgens de compensatiemethode. Als nulinstrument diende een galvanometer type D'ARSONVAL. De twee rheostaten, die ik tot mijn beschikking had, hadden slechts weerstanden van 500, 200 enz. tot 1 Ohm, daardoor kon meestal niet juist de nulstand bereikt worden, maar moest tusschen de uitslagen naar beide zijden bij een verschil van 1 Ohm geïnterpoleerd worden.

We hebben in de eerste plaats getracht de afhankelijkheid van de waterstofionenconcentratie van het koolzuurgehalte eenigszins te bepalen. Daartoe werd de gaselectrode zóó ingericht, dat gas door de vloeistof geleid kon worden. Er werd verder steeds zeewater uit een groote voorraadsflesch (zoutgehalte 34.69 ‰) in de electrode gebracht en mengsels van waterstof en koolzuur werden doorgeleid (± 6 uren). Deze gasmengsels werden vóór en na het doorleiden onderzocht, waarbij bleek, dat de samenstelling van het mengsel, in een grooten gashouder aanwezig, gedurende het doorleiden meestal niet merkbaar was veranderd. De waterstof werd uit zuiver zink en zwavelzuur bereid en gewasschen door KMnO₄, HgCl₂ en watten. Het koolzuur, uit marmer en zuiver HCl gemaakt, werd door FeSO₄, Na₂CO₃ in verdunde oplossing en KMnO₄ gezuiverd en ten slotte door water en watten geleid. Volgens HÖBER werkt het koolzuur in zooverre op de electromotorische kracht, als het verdunnend op de waterstof werkt. Nu is, zooals men weet, de electromotorische kracht van de waterstofelectrode evenredig met de logarithmen van den druk. Daalt de druk van 760 op 700 m.m., dan zal de electromotorische kracht ongeveer een millivolt dalen. Wanneer het gasmengsel zoolang doorgeleid was, dat de elektromotorische kracht niet meer veranderde, dan werd gemeten tegen een

kalomelelectrode.¹⁾ Deze werd gevuld met tweemaal gedestilleerd kwik en kalomel, dat op de bekende wijze door decanteeren gezuiverd en met kwik samengewreven was. Als electrolyt diende normaal KCl. Het bleek, dat deze electroden zeer goed constant waren, zooals ook SAUER vond, en dat die met $\frac{1}{10}$ KCl niet de voorkeur verdienden.¹⁾

Wij stelden een aantal normaalelectroden samen en enkele decinormaalelectroden, welke we van tijd tot tijd met elkaar vergeleken. Vóór we de uitkomsten van deze vergelijkingen meedeelen, volge eerst een enkel woord over de verbinding der verschillende electroden.

Wanneer twee electroden met verschillende vloeistoffen direct met elkaar in verbinding worden gesteld, ontstaat een diffusie-potentiaalverschil, dat niet altijd gemakkelijk te berekenen is. Zijn de ionenconcentraties alle bekend, dan kan men met de bekende PLANK'sche transcendente vergelijking het potentiaalverschil benaderend berekenen.

Men kan echter ook dit verschil op een minimum trachten te brengen, b.v. door aan beide vloeistoffen een indifferenten electrolyt in overmaat toe te voegen.²⁾

Hetzelfde doel kan men ook benaderend bereiken door invoegen van een geconcentreerden electrolyt, waarvan de beide ionen gelijke bewegelijkheid hebben.³⁾ NIELS BJERRUM, die deze methode uitvoerig onderzocht en daarvoor KCl gebruikte, contrôleerde haar, behalve met behulp van berekening, ook daardoor, dat hij half- en geheel verzadigde oplossingen gebruikte en het verschil bepaalde, dat dan een aanwijzing gaf voor de mate, waarin de diffusie-potentiaal vernietigd was. Dikwijls werd door extrapolatie nog een betere uitkomst verkregen. In 't algemeen bleek de methode zeer bruikbaar. Wij hadden nu zeewater te verbinden met normaal KCl, waartusschen à priori geen groote diffusie-potentiaal te verwachten is, daar het zeewater slechts een zeer kleine overmaat van snel bewegende OH-ionen bevat. Het was dus te verwachten, dat verzadigde KCl-oplossingen hier voldoende den diffusie-potentiaal zouden opheffen, wat ook daardoor bevestigd werd, dat slechts zeer kleine verschillen werden gevonden met half- en geheel verzadigd KCl.

¹⁾ Zie voor kalomelelectroden: COGGESHALL, Zeitschr. f. physik Ch. 17 (1895), 62; F. W. RICHARDS, ibid. 24 (1897), 39; JAHN, ibid. 33 (1900), 545; L. SAUER, ibid. 47 (1904), 146 en PALMAER, ibid. 59 (1907), 129.

²⁾ BUZARSKY, Zeitschr. f. anorg. Ch. 40 (1897), 150; ABEGB en BOSE, Zeitschr. f. phys. Ch. 30 (1899), 545; SACKUR, ibid. 39 (1902), 364.

³⁾ TOWER, Zeitschr. f. phys. Ch. 20 (1896), 198; NIELS BJERRUM, ibid. 53 (1905), 428.

Bij de metingen van de normale kalomelelectroden tegen decinormale werden steeds weinig afwijkende waarden gevonden. De constantheid was goed; alleen een pas samengestelde electrode vertoonde soms een iets hogere electromotorische kracht, wellicht door de, tengevolge der fijne verdeeling bij de samenstelling, iets verhoogde oplosbaarheid van het kalomel.

De volgende tabel geeft de vergelijking tusschen een decinormaal-electrode en 3 normale elektroden:

	Electrode I	II	III
27 Mei	0.0520	—	—
3 Juni	0.0518	—	—
17 "	0.0516	0.0512	0.0516
10 Juli	—	"	0.0514
14 "	0.0515	"	"

Hierbij waren de normale en $\frac{1}{10}$ normale electrolyten direct aan elkaar verbonden.

Voor de diffusiepotentiaal berekent men voor dit geval gemakkelijk $\frac{U - V}{U + V} 0.0577 \log. \frac{C_2}{C_1} = 0.3$ millivolt (18°), als we voor de ionenconcentraties 0.755 en 0.086 aannemen. Hieruit volgt voor het gemiddelde potentiaalverschil 0.0518 volt. ¹⁾ SAUER vond 0.052 volt.

Bij de metingen der zeewaterelektroden werden deze met verzadigde KCl-oplossing met de kalomelelectrode verbonden. Alles bevond zich, ook de tusschenvloeistof, in een thermostaat van 18° , waarin ook de normaalelementen zich bevonden. Hiertoe dienden eenige cadmium-elementen, die bij elke meting vergeleken werden en dienden om den accumulator, die als werkelement werd gebruikt, te meten.

Er werden nu metingen gedaan met een reeks gasmengsels; bij de berekening werd afgezien van de drukafname van de waterstof en van het niet volkomen vernietigen van den diffusiepotentiaal, waardoor slechts fouten optreden, die zeer klein zijn en van de orde van fouten, die de gaselectrode zelvé, wegens hare niet zoo volkomene reproduceerbaarheid, vertoont (waardoor ze als normaalelectrode, waartoe NERNST ²⁾ haar wilde aanbevelen, dan ook achterstaat bij de gemak-

¹⁾ Het diffusiepotentiaalverschil werkt namelijk in tegengestelde richting van het verschil der elektroden, wat men gemakkelijk inziet, als men bedenkt, dat het negatieve chloorion een iets grootere bewegelijkheid (65.5) heeft dan het positieve kaliumion (64.5). De decinormale electrode heeft de grootste electromotorische kracht door de grootere concentratie der kwikionen.

²⁾ W. NERNST, Zeitschr. f. Elektrochem. 7 (1901), 253.

kelijk tot op 0.2 millivolt te reproduceeren kwikkalomelectrode). De berekening werd dus eenvoudig zoo uitgevoerd, dat van de totale electromotorische kracht die van de kwikelectrode werd afgetrokken (0.56 volt bij 18°). Aangenomen werd verder, dat de normale waterstofelectrode een potentiaal van 0.277 volt vertoont, waarbij de electrode positief geladen is. We hebben dus:

$$\text{potentiaal-vloeistof} - \text{potentiaal-electrode} = -0.277 \text{ volt} = 0.05773 \log. \frac{C}{1} \\ (\text{normaal})$$

$$\text{potentiaal-vloeistof} - \text{potentiaal-electrode} = -x \text{ volt} = 0.05773 \log. \frac{C}{c} \\ 0.05773 \log. c = -0.277 \text{ volt} + x \text{ volt.}$$

De volgende tabel geeft de uitkomsten:

Koolzuurdruk in m.m.	Waterstofionenconcentratie.
53	0.139 $\times 10^{-5}$
51	0.947 $\times 10^{-6}$
47	0.812 $\times$ „
40	0.615 $\times$ „
39	0.642 $\times$ „
37	0.683 $\times$ „
32	0.545 $\times$ „
20.7	0.411 $\times$ „
11.8	0.294 $\times$ „
9.4	0.174 $\times$ „
6.0	0.150 $\times$ „
0 ?	0.600 $\times 10^{-8}$

Bij de laatste bepaling was zuivere waterstof door de electrode geleid; toch is wellicht daardoor de spanning van het koolzuur niet geheel tot 0 gebracht.

Wegens de zeer kleine koolzuurspanningen, die gewoon zeewater vertoont, is het niet zeer gemakkelijk deze nauwkeurig te bepalen.¹⁾ Men kan dit doen met behulp van tonometers, die een gasvolume in evenwicht brengen met er langs stroomende vloeistof, en door dan het gas nauwkeurig te analyseeren.

Ik trachtte met behulp van den eenvoudigen tonometer, geconstrueerd door KROGH, de CO₂-spanning van eenige zeewatermonsters te bepalen; doch deze bleek voor een betrouwbare bepaling met dit apparaatje veel te klein te zijn.

¹⁾ Zie A. KROGH, On the Tension of Carbonic Acid in Natural Waters and especially in the Sea; Meddelelser om Grönland 26, 333 (1904).

Er werd dan ook voorloopig alleen het totale koolzuurgehalte van het zeewater bepaald. Wanneer men voor een zeewater van normale samenstelling de waterstofionenconcentratie voor een groot aantal koolzuurgehalten bepaalde, zou men met behulp van een grafische voorstelling uit het koolzuurgethalte nu ook de concentratie kunnen bepalen voor dit zoutgethalte.

Bij de bepalingen met zeewater kon natuurlijk geen waterstof door de elektroden geleid worden, daar men dan voor verandering van het koolzuurgethalte moest vreezen. Daar de koolzuurspanning van het water niet bekend was, kon men ook niet het geschikte gasmengsel samenstellen, en zoo waren we gedrongen om de elektrode zonder doorleiden tot evenwicht te laten komen.

Hierbij moet men in het oog houden, dat de spanningen van zeewater aan stikstof en zuurstof niet veel zullen verschillen van die in de atmosfeer en dat dus de bepaalde hoeveelheid waterstof, die in de elektrode gebracht wordt, met deze gasen verontreinigd zal worden; gelukkig is evenwel de oplosbaarheid van deze gasen zeer gering. Aan den anderen kant kan men het gasvolume niet te groot nemen, daar dan weder door ontwijken van koolzuur uit het water misschien iets aan den werkelijken toestand veranderd zou worden. Daarom kozen we de verhouding der volumina als boven is aangegeven. Het zeewater werd dus na eenig omspoelen er mee vlug in de elektrode gebracht, deze er geheel mede gevuld en vervolgens de waterstof ingelaten. Dan werd ongeveer 24 uur gewacht, gedurende welken tijd van tijd tot tijd geschud werd. Het bleek, dat deze vrij lange tijd noodig was, om het evenwicht te bereiken.

Om na te gaan, of op deze wijze betrouwbare uitkomsten te verwachten waren, werd eerst een aantal metingen gedaan met oplossingen van NaOH, CH_3COOH en HCl. Daartoe werden van elk dezer 4 oplossingen gemaakt; de H- respect. OH-ionen-concentratie dezer oplossingen vindt men in de volgende tabel:

	Oplossing			
	I	II	III	IV
HCl	0.826	0.449	0.096	0.010
CH_3COOH	0.0034	0.0026	0.0012	0.0004
NaCH	0.701	0.388	0.087	0.009

Bij deze berekeningen werd aangenomen, dat de dissociatie ook voor de sterkste der oplossingen nog met behulp van $\frac{\mu_v}{\mu_{\infty}}$ gevonden kan worden. Er werd nu gevonden:

		E.K. Volts	Electrode, Volts	C_H	C_{OH} wanneer $C_H \times C_{OH} = 1 \times 10^{-14}$
HCl	I	0.2862	0.2738	0.88	—
	II	0.3074	0.2526	0.38	—
	III	0.3461	0.2139	0.081	—
	IV	0.4017	0.1583	0.0088	—
CH ₃ COOH	I	0.4185	0.1415	0.0045	—
	II	0.4289	0.1312	0.0030	—
	III	0.4524	0.1076	0.0012	—
	IV	0.4786	0.0814	0.00041	—
NaOH	I	1.0852	0.5252	1.27×10^{-14}	0.79
	II	1.0725	0.5125	2.11×10^{-14}	0.47
	III	1.0322	0.4722	1.05×10^{-13}	0.095
	IV	0.9750	0.4150	1.03×10^{-12}	0.0097

De uitkomsten zijn tamelijk goed; het is te verwachten, dat met zeewater, dat met de verzadigde KCl-oplossing een veel geringeren diffusiepotentiaal geeft dan de sterker zure of alkalische oplossingen, nog betere uitkomsten verkregen worden. Men moet ook in 't oog houden, dat de verdunde oplossingen, vooral van het azijnzuur, in den gebruikten gaselectrodevorm een enormen weerstand geven, wat de metingen minder nauwkeurig maakt.¹⁾

Aan de ongeveer 0.01 normale zoutzuuroplossing werd 35 gram NaCl per liter toegevoegd; de meting leverde toen het volgende:

(HCl 0.01 + NaCl) tegen kalomel $\frac{1}{1}$ 0.3978 Volt.

Electrode 0.1622 Volt, $C_H = 0.0103$

(HCl 0.01 + NaCl) tegen kalomel $\frac{1}{1}$ 0.3970 Volt.

Electrode 0.1630 Volt, $C_H = 0.0106$

Bij deze metingen komen we dus zeer dicht bij de berekende C_H .

Ter controle werd, vooral in den beginne, de zeewaterelectrode behalve tegen de kalomelelectrode ook tegen een tweede gaselectrode met de 0.01 normale HCl-oplossing, waaraan NaCl was toegevoegd, gemeten. Zoo werd b.v. gevonden:

I. Zeewater uit de Noordzee, zoutgehalte 35.14 ‰

gemeten tegen kalomel 0.7547 volt, Electrode 0.1947 volt,

$C_H = 0.67 \times 10^{-8}$

gemeten tegen (HCl 0.01 + NaCl) 0.3578 volt,

$C_H = 0.65 \times 10^{-8}$

¹⁾ Zie voor de uitvoerige beschrijving der methoden en der toestellen: Verhandelingen uit het Rijksinstituut voor het onderzoek der zee, II, 3 (1907—1908).

II. Zeewater uit de Zuiderzee, zoutgehalte 25.91 ‰
 gemeten tegen kalomel 0,7428₉ volt, electrode 0.1828₉ volt,
 $C_H = 1.08 \times 10^{-8}$
 gemeten tegen (HCl 0.01 + NaCl) 0.3456₈ volt, $C_H = 1.10 \times 10^{-8}$

Ook werd eenige malen in plaats van zuivere waterstof, dit gas, nadat het langen tijd met een betrekkelijk groote hoeveelheid van hetzelfde zeewater geschud was, bij 18° in de electrode gebracht, waarbij evenwel geen noemenswaard verschil gevonden werd.

De volgende tabel geeft nu een aantal der onderzochte monsters

Tijd	Diepte in M.	Plaats	Zoutgehalte ‰	Temperatuur °C.	Koolzuur cm., 0° 760 mm. per Liter	mg CO ₂ per Liter	C _H 10 ⁻⁸ ×
Noordzee							
Juli 13 1907	0	Bij Lerwick	35.26	10.4	48.64	95.45	0.776
14 "	0	Bij Fair Island	35.14	11.3	49.71	97.60	0.670
Nov. 21 "	0	54°22' N. 2°40' O.	34.67	10.7	48.28	94.76	0.787
22 "	0	53°8' N. 3°53' O.	35.10	12.0	46.72	91.70	0.894
April 2 1908	0	Bij Noorderhaaks	29.97	5.8	50.33	98.77	1.190
" 4 "	0	Bij Borkum (Ranselgat)	28.80	6.1	49.97	98.06	1.240
" 7 "	0	Haaksgrond	33.31	6.0	51.07	100.20	1.400
" 16 "	0	Voor IJmuiden	32.70	6.6	48.57	95.32	0.830
Mei 18 "	0	Voor Egmond	34.07	9.9	47.09	92.42	0.670
" 18 "	0	Breeveertien	34.92	9.3	47.53	93.28	0.630
" 19 "	0	Bruine Bank	35.14	9.4	48.06	94.31	0.960
" 19 "	0	52°10' N. 3°0' O.	34.92	9.0	47.07	92.38	0.680
" 19 "	0	Bij Noordhinder	34.88	9.9	53.15	104.30	0.770
" 20 "	0	Bij Hansweert	17.85	13.6	66.90	131.30	0.930
" 20 "	0	Bergsche Diep	29.13	15.4	49.77	97.67	0.690
" 22 "	0	52°13' N. 3°20' N.	35.01	9.8	47.20	92.63	0.710
" 23 "	0	Voor Fettes	32.48	11.0	46.65	91.56	0.690
Juni 28 "	0	60°5' N. 0°2' W.	35.17	11.1	46.20	90.67	0.890
" 28 "	0	60°14' N. 0°56' O.	35.17	11.0	45.98	90.23	0.580
" 28 "	0	16°10' N. 3°28' O.	33.37	11.9	45.17	88.64	0.870
Juli 1 "	0	Ingang Bommelfjord	28.10	14.9	38.39	75.33	0.760
" 1 "	150	"	34.79	6.1	46.49	91.24	1.040
" 1 "	300	"	34.88	6.1	48.41	95.00	1.140
Zuiderzee							
Okt. 16 1907	0	Houtrib	13.62	12.8	50.69	99.46	0.511
" 17 "	0	De Meer	25.91	12.3	51.42	100.90	1.080
" 17 "	0	Texelstroom	29.47	13.0	51.30	100.70	0.864
Mei 26 1908	0	Steile Bank	5.03	—	50.74	99.57	0.240
" 26 "	0	Val van Urk	10.34	14.7	49.18	96.53	0.330
" 26 "	0	Bij Lemmer	5.07	—	50.35	98.82	1.960
" 26 "	0	Hofstede	13.91	15.0	48.09	94.33	0.360
" 26 "	0	Kreijl	16.91	15.2	48.04	94.28	0.610
" 26 "	0	Texelstroom	29.92	12.7	47.51	93.23	0.510
Juni 12 "	0	Enkhuizerzand	12.74	17.6	48.87	95.90	0.440
" 12 "	0	Kuil van Marken	12.83	17.6	50.88	99.85	0.610
" 12 "	0	Bij Vuur v/h. IJ	11.74	17.7	52.58	103.40	0.430

met de uitkomsten der bepalingen. Men ziet, dat voor Noordzeewater de C_H wisselt tusschen 0.58 en 1.40×10^{-8} . Het water is dus zeer zwak alkalisch. Tusschen water uit de zuidelijke en de noordelijke Noordzee is geen duidelijk verschil te zien.

In het water uit de Bømmelfjord ziet men de aciditeit met de diepte iets toenemen, evenals het zoutgehalte en het koolzuurgehalte. Een duidelijk verband tusschen zoutgehalte en waterstofionen-concentratie is overigens niet te herkennen. Misschien gaat een lagere temperatuur met een iets grootere aciditeit gepaard.

De bepalingen worden met zeewater van verschillende herkomst nog voortgezet.

Helder, Rijksinstituut voor het onderzoek der zee,
Juli 1908.

Iets over de bepaling van de opgeloste zuurstof in water,

DOOR

W. P. JORISSEN.

Bij het onderzoek naar de mate van verontreiniging van rivier- en grachtwater — dat in den laatsten tijd vooral aan de orde van den dag is — wordt meestal ook de hoeveelheid opgeloste zuurstof bepaald. Gewoonlijk geschiedt dit volgens de methode van WINKLER.¹⁾

Daar deze methode vermoedelijk menigmaal met de door ROMIJN²⁾ aangebrachte wijziging wordt toegepast, lijkt het mij niet ongewenscht er op te wijzen, dat in dit geval te lage waarden kunnen worden gevonden.

Bij een onderzoek, dat door Dr. RINGER en mij eenige jaren geleden werd uitgevoerd³⁾, bleek dat de methode-ROMIJN, die met gedestilleerd water en het Heldersche duinwater praktisch dezelfde uitkomsten gaf als de methode-WINKLER, te lage cijfers deed vinden bij toepassing op zeewater en brak water (met een chloorgehalte, dat ongeveer de helft was van dat van zeewater).

¹⁾ Ber. deutsch. chem. Ges. **21**, 2843 (1888); dit Weekblad I, 767 (1904), II, 781 (1905),

²⁾ Rec. trav. chim. Pays-Bas **15**, 76 (1896); Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, 658.

³⁾ Dit Weekblad II, 781 (1905).

Vermeld dient hierbij te worden, dat bij toepassing der methode-ROMIJN — welke beoogt door middel van seignettezout de vorming van een neerslag van manganohydroxyde te voorkomen — in het geval van zeewater het toevoegen van 3 c.c. in plaats van 1 c.c. der aanbevolen seignettezoutoplossing noodig is.

Tevens bleek, dat nu niet de oxydatie na 10 minuten geëindigd kon worden beschouwd. De gevonden waarden voor de opgeloste zuurstof stegen met den tijd, die verliep vóór het aanzuren¹⁾, doch werden na 40 tot 50 minuten praktisch constant. Zij bleken echter ook dan kleiner te zijn dan de waarden volgens WINKLER gevonden, welke laatste overeenkwamen met de verzadigingscijfers.²⁾ Ook 24 en zelfs 45 uren wachten hielp niet.

Toen nu systematisch werd onderzocht, aan welke bestanddeelen van zeewater dit resultaat moet worden toegeschreven, bleken Na, Cl en SO₄ geen merkbaren invloed te hebben, wel daarentegen in sterke mate Mg; ook werd een werking van Ca geconstateerd, doch deze was veel geringer.

Zoo werd in een oplossing van Mg- en Na-chloride (1.32 % Mg., 10.25 % Na) gevonden volgens WINKLER 6.80 en 6.79 c.c., volgens ROMIJN 0.89 en 0.85 c.c. Een oplossing van Ca- en Na-chloride (0.45 % Ca en $\pm 10\%$ Na) gaf volgens WINKLER 6.96 en 6.97 c.c., volgens ROMIJN 6.24 c.c.

Ter aanvulling van deze, reeds vroeger medegedeelde, proeven, kunnen nu nog de volgende worden vermeld.

Een oplossing van Mg- en Ca-chloride (1.32 % Mg., $\pm 0.5\%$ Ca), dus, evenals bij bovengenoemde oplossingen, overeenkomende met het Ca- en Mg-gehalte van zeewater, bleek volgens WINKLER 7.38 (resp. 7.36) c.c. zuurstof te bevatten en volgens ROMIJN 4.49 (resp. 4.41) c.c.

De aanwezigheid van Ca vermindert dus blijkbaar den invloed van Mg.³⁾

Naar aanleiding van onze mededeeling, ried Dr. ROMIJN aan, meer natronloog toe te voegen. Het gebruiken van 3 c.c. natronloog in plaats van 1 c.c. bleek echter bij zeewater geen gunstige uitwerking te hebben. Terwijl WINKLER's methode bij het onderzochte monster 6.63 (resp. 6.56) c.c. gaf, werd volgens ROMIJN's werkwijze (doch nu

¹⁾ Dit Weekblad I, 767.

²⁾ ibid. II, 786.

³⁾ Dit Weekblad II, 790. Een onderzoek naar den invloed van deze en andere stoffen op de oxydatie, resp. oxydatiesnelheid, van manganotartraat blijft nog gewenscht.

3 c.c. seignettezoutoplossing en 3 c.c. natronloog gebruikende) slechts 1.59 (resp. 1.63) c.c. gevonden.

Het hier medegedeelde was voor Dr. REICHER aanleiding de methoden van WINKLER en ROMIJN bij het brakke grachtwater van Amsterdam te vergelijken. Hij deelde mij de volgende cijfers mede.

Monster I. Volgens WINKLER resp. 4.9 en 5.1 c.c. zuurstof, volgens ROMIJN bij beide proeven 1 c.c.

Monster II. Volgens WINKLER 3.13, resp. 3.15 c.c., volgens ROMIJN 2.61, resp. 2.67 c.c.

Bij het Amsterdamsche duinwater vond hij slechts een gering, of geen wezenlijk, verschil. WINKLER's methode gaf bijv. 5.78 en 5.80 c.c., die van ROMIJN 5.60 en 5.71 c.c.

Bij het Leidsche grachtwater werden, op mijn verzoek, door den Heer J. F. L. REUDLER, chem. cand., beide methoden op een tweetal monsters toegepast. Gevonden werden in monster A volgens WINKLER 0.65 en 0.69 c.c., volgens ROMIJN 0.15 en 0.13 c.c. en in monster B volgens WINKLER 2.92 en 2.91 c.c. en volgens ROMIJN 2.15 en 2.29 c.c.

Deze proeven — al zijn het er slechts weinige — wijzen m.i. toch op de wenschelijkheid, om de methode-ROMIJN, indien men deze voor het onderzoek van een verontreinigd water mocht willen toepassen, vooraf te vergelijken met de methode-WINKLER.

Het gebruiken van laatstgenoemde methode heeft trouwens het voordeel, dat men de monsters niet dadelijk behoeft te onderzoeken. Bij zeewater en brakwater vond BJERRUM ¹⁾, dat de fleschjes, waarin de monsters waren verzameld, mits goed gesloten na toevoeging van de mangaanchloride- en de natriumhydroxyde-joodkalium-oplossingen, zonder nadeel zelfs 4 weken konden worden bewaard, alvorens getitreerd te worden.

Tegen het toepassen van de wijze van monsterneming en van de pipet van ROMIJN bestaat overigens geen bezwaar; het boven medegedeelde betreft slechts het al of niet toevoegen van seignettezout.

Leiden, Anorg. chem. lab. der Univ., Jan. 1909.

¹⁾ Meddelelser fra Komm. for Havundersögelser, serie Hydrografi, Bd. I, No. 5: On the determination of oxygen in seawater, Köbenhavn 1904.

Genootschap ter Bevordering der Natuur-, Genees- en
Heelkunde te Amsterdam.

Vergadering der Natuurkundige Sectie op Vrijdag 22 Januari 1909.

Prof. P. VAN ROMBURGH houdt eene voordracht over: *De inwerking van mierenzuur op meerwaardige alcoholen.*

Spreeker herinnert aan zijne vroegere onderzoekingen over de inwerking van oxaalzuur en mierenzuur op glycerine, waarover hij in deze vergadering ook eenmaal het woord heeft gevoerd, en aan de onderzoekingen van HENNIGER over de inwerking van mierenzuur op glycol, waarbij mono- en diformine ontstaan, welke bij verhitting aethyleen geven. Bij uitbreiding van dit onderzoek tot andere glycolen heeft spreker gevonden, dat een glycol, dat de 2 (OH)-groepen, door twee koolstofatomen gescheiden, bevat, bij de inwerking van mierenzuur water verliest en in een hydrofuraanderivaat overgaat, en dat een ander glycol, dat de 2 (OH)-groepen, door één koolstofatoom gescheiden, bevat, een zeer bestendig diformine geeft, dat eerst bij doorleiden door eene gloeiende buis ontleed wordt en dan in een trimethyleenderivaat overgaat. Bij een dubbelglycol, het penta-erythriet, verloopt de reactie weer anders; dit lichaam geeft gemakkelijk een tetraformiaat, dat echter bij verhitting onder CO-ontwikkeling den alcohol teruggeeft. Het onverzadigde glycol, dat door reductie van arcoleïne ontstaat, geeft een diformine, dat bij verhitting de koolwaterstof met drie dubbele bindingen, het hexatriëen, oplevert.

Deze zelfde koolwaterstof moet ook uit manniet kunnen ontstaan en spreker heeft door een zijner leerlingen, den Heer v. MANEN, de inwerking van mierenzuur op manniet laten bestudeeren. Het is daarbij gebleken, dat manniet en mierenzuur bij toevoeging van een weinig zoutzuur het hexaformine geven, maar dat bij inwerking van mierenzuur alleen er tevens water uittreedt en ontstaan het tetraformiaat van mannitaan en het diformiaat van isomannide.

Het zuivere hexaformiaat geeft bij verhitting niet de koolwaterstof hexatriëen, die echter wel in geringe hoeveelheden uit het ruwe reactie-product ontstaat. Het tetraformiaat van mannitaan geeft bij verhitting een dihydrofuraanderivaat, dat optisch actief bleek te zijn, terwijl het tetrahydrofuraanderivaat, daaruit door reductie volgens de methode van SABATIER en SENDERENS verkregen, inactief was, waaruit de structuur van deze lichamen wordt afgeleid. Het diformiaat van isomannide ten slotte gedraagt zich als het formiaat van penta-erythriet en geeft onder CO-ontwikkeling het isomannide terug.

Vervolgens houdt Dr. J. J. POLAK een voordracht: *Quantitatief onderzoek over de sulfoneering van benzolsulfozuur*, waarvoor ik verwijs naar het verslag van de vergadering van 31 December 1908 van de *Koninklijke Academie van Wetenschappen* in het nummer van 30 Januari 1909 van dit tijdschrift.

J. C. A. SIMON THOMAS.

Boekaankondigingen.

Analyse und Konstitutionsermittlung organischer Verbindungen von Dr. HANS MEYER, o. ö. Professor der Chemie an der Deutschen Technischen Hochschule zu Prag. Zweite, vermehrte und umgearbeitete Auflage, mit 235 in den Text gedruckten Figuren, Verlag von JULIUS SPRINGER, Berlin N. 14 (Monbijouplatz 3), 1909, 1003 Seiten, M. 28.— (geb. M. 31.—).

„Jeder, der ein Lehrbuch schreibt, dass sich auf eine Erfahrungswissenschaft bezieht, ist im Falle, ebenso oft Irrtümer als Wahrheiten aufzuzeichnen, denn er kann viele Versuche nicht selbst machen, er muss sich auf anderer Treu und Glauben verlassen, und oft das Wahrscheinliche statt des Wahren aufnehmen“. Deze uitspraak van GOETHE wordt door den schrijver met recht aangehaald, doch wanneer men het ruim 1000 bladzijden omvattende boek ter hand neemt en de talloze methoden doorloopt, dan zal men het den schrijver niet ten kwade duiden, dat „die eine oder andere Methode vielleicht ganz übersehen, oder ein Reaktionschen nicht nach seinem vollen Werte gewürdigt worden ist, oder wenn sich Ungenauigkeiten eingeschlichen haben“, maar van eerbied vervuld worden voor zijn werkkraft en zijn compilatietalent. Het is een boek, dat niet alleen voor den organicus van groote waarde is: ook velen van andere richting zullen er in aanwizingen vinden, die voor hen van belang zijn.

Gewezen zij bijv. op de uitvoerige en van vele literatuuropgaven voorziene mededeelingen over moleculairgewichtsbepaling, over destillatie en sublimatie, oplosbaarheidsbepaling, enz. Ook menige behandelde analysemethode en daarbij gebruikt wordend toestel zijn niet alleen den organicus van nut.

De hier aangekondigde tweede druk, waarvan de verschijning reeds na 5 jaar noodig was, heeft — niettegenstaande het besnoeien van de beschrijvingen van een aantal methoden, in de eerste uitgave voorkomend — een 300 blz. grooteren omvang. De verdienstelijke schrijver heeft daarbij, zooals hij mededeelt, met tal van opmerkingen van vakgenooten zijn voordeel kunnen doen, hetgeen de waarde van het boek nog verhoogt.

Grundriss der allgemeinen Chemie von WILHELM OSTWALD; vierte, völlig umgearbeitete Auflage (9. bis 10. Tausend) mit 67 Textfiguren; Leipzig 1909, Verlag von WILHELM ENGELMANN, 661 p.p. M. 20.—, gbd. in Leinen M. 21.25, in Halbfranz M. 22.50.

Al dadelijk is het voorbericht merkwaardig door de volgende bekentenis,

waarvan de eerste zin zelfs gespatieerd is gedrukt: „Ich habe mich überzeugt, dass wir seit kurzer Zeit in den Besitz der experimentellen Nachweise für die diskrete oder körnige Natur der Stoffe gelangt sind, welche die Atomhypothese seit Jahrhunderten, ja Jahrtausenden vergeblich gesucht hatte. Die Isolierung und Zählung der Gasionen einerseits, welche die langen und ausgezeichneten Arbeiten von J. J. THOMSON mit vollem Erfolge gekrönt haben, und die Uebereinstimmung der Brownschen Bewegungen mit den Forderungen der kinetischen Hypothese andererseits, welche durch eine Reihe von Forschern, zuletzt am vollständigsten durch J. PERRIN erwiesen worden ist, berechtigen jetzt auch den vorsichtigen Wissenschaftler, von einem experimentellen Beweise der atomistischen Beschaffenheit der raumerfüllenden Stoffe zu sprechen. Damit ist die bisherige atomistische Hypothese zum Range einer wissenschaftlich wohlbegründeten Theorie aufgestiegen“. In verband hiermede wijdt OSTWALD eenige hoofdstukken aan wat hij „mikrochemie“¹⁾ noemt en hetgeen daarmede in verband staat.

In de tweede plaats dient er op gewezen te worden, dat hij getracht heeft zooveel mogelijk tegemoet te komen aan den wensch van vele lezers van den „kleinen OSTWALD“ om een nieuwe uitgave niet te „schwer“ te maken. En hierin heeft hem Dr. K. DRUCKER geholpen. Van hem zegt hij: „Diesem Mitarbeiter verdanke ich nicht nur eine Neuberechnung der Atomgewichte, sondern auch unzählige Einzelbemerkungen und Erinnerungen, die mich oft zu erheblichen Umgestaltungen des Textes veranlasst haben. Insbesondere hat er auch dauerend aufgepasst, dass das Ziel, ein lesbares Buch aus dem alten „Grundriss“ zu gestalten, nicht aus dem Auge verloren wurde“.

Het bovenstaande lijkt ons voldoende, om tot een kennismaking met dezen nieuwen druk van het van ouds bekende werk uit te lokken.

Physikalische Chemie der Metalle. Sechs Vorträge über die wissenschaftlichen Grundlagen der Metallurgie von Dr. phil. RUDOLF SCHENCK, o. Professor der physikalischen Chemie an der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen; mit 114 in den Text gedruckten Abbildungen; Halle a. S., Druck und Verlag von WILHELM KNAPP, 1909; 193 p.p., M. 7.—, geb. M. 7.75.

Deze lezingen, destijds voor een auditorium van ingenieurs gehouden, zijn nu, na omwerking en uitbreiding, in druk verschenen. Dat de uitgave op aansporing van de toehoorders geschiedde, kan men zich gemakkelijk voorstellen, wanneer men met het zeer aantrekkelijke boek heeft kennis gemaakt. Dat de meeste onderwerpen slechts kort konden worden behandeld, spreekt van zelf. Maar hetgeen gegeven wordt, lokt in hooge mate uit tot nadere bestudeering van talrijke kwesties, die zoowel uit een technisch als uit een wetenschappelijk oogpunt belangrijk zijn. En dit maakt de schrijver nu weer gemakkelijker door n.l. de voornaamste literatuur, bij elk hoofdstuk behoorende, aan het einde van het boek aan te geven.

¹⁾ Niet te verwarren in 't vervolg dus met dat onderdeel der analytische chemie, hetwelk men „mikro-analyse“ zou kunnen noemen. Ref.

De titels der voordrachten zijn de volgende:

I. Einleitung. Formänderungen; elektrische, optische Eigenschaften der Metalle; Elektronen-theorie. II. Metallische Lösungen und Legierungen. III. Legierungen von Metallen mit Carbiden, Oxyden, Sulfiden. — Stahl und Eisen. — Metallsteine u.s.w. — Phasenregel. IV. Die metallurgischen Reaktionen. — Oxydation und Reduktion. V. Spaltung des Kohlenoxydes, Hochofenprozess. VI. Die Reaktionen der Sulfide.

Personalia, vacatures, industrieële mededeelingen, enz.

Aan de anorganisch-chemische afdeling van het scheikundig laboratorium der Universiteit van Amsterdam is voor het loopende studiejaar (met ingang van 1 Januari j.l.) benoemd tot assistent de Heer E. WITSENBURG aldaar.

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het kandidaats-examen scheikunde de Heer H. F. G. KAISER.

De Gemeenteraad van Amsterdam heeft ter vervulling van de vacature van buitengewoon hoogleeraar in de pharmaceutische en analytische scheikunde, de microchemie en de toxicologie aan de gemeentelijke Universiteit aldaar (ontstaan door het eervol ontslag, verleend aan Dr. N. SCHOORL), benoemd Dr. G. HONDIUS BOLDINGH, terwijl de Heer P. VAN DER WIELEN, tot nu toe lector in de artsenijbereidkunde aan genoemde Universiteit, werd benoemd tot buitengewoon hoogleeraar in dat vak.

De Heer N. K. SCHOUTEN te Vreeland is afgetreden als directeur der Naaml. Vennootsch. Chemische en Verffabriek „De Vecht” te Loenen a/d Vecht. Dr. W. MIDDELBERG is thans de eenige directeur dier fabriek.

Vrijdom van den accijns op gedestilleerd. De St.-Ct. van 22 Jan. bevat het Koninkl. Besl. van 30 Nov. 1908 houdende bepalingen omtrent vrijdom van den accijns op gedestilleerd.

Het bevat o.a. de volgende bepalingen:

Gedestilleerd, dat ter vermenging tot brandspiritus wordt aangeboden, moet een sterkte hebben van ten minste 85 percent. Onze Minister van Financiën kan verdere eischen stellen, waaraan het moet voldoen.

De hoeveelheid mengmiddel bedraagt $7\frac{1}{2}$ liter op iederen hectoliter zuivere alkohol, dien het gedestilleerd bij 15° Celsius bevat.

Het is verboden: 1e. brandspiritus over te halen of het mengmiddel, of een bestanddeel daarvan, geheel of gedeeltelijk af te scheiden; 2e. brandspiritus door toevoeging van water te brengen op eene sterkte van minder dan 75 percent of eene andere zelfstandigheid dan water daaraan toe te voegen, tenzij tot bereiding eener kennelijk tot niet inwendig gebruik bestemde vloeistof.

Het is verboden brandspiritus bij hoeveelheden van minder dan 5 liter anders af te leveren dan in gesloten, over kurk en bovenrand van den hals door metalen capsules of met lak overtrokken flesschen of kruiken, die ten minste 7 deciliter van de vloeistof inhouden en voorzien zijn van het duidelijk leesbaar opschrift in hoofdletters van ten minste 5 millimeter hoogte:

BRANDSPIRITUS, GEVAARLIJK BIJ INWENDIG GEBRUIK.

Als brandspiritus in den zin dezer bepaling wordt beschouwd alle gedestilleerd van niet minder dan 75 percent sterkte, dat methylalkohol bevat zonder eene met brandspiritus of ander gemethyleerd gedestilleerd bereide vloeistof te zijn, die in den handel bekend is als niet tot inwendig gebruik bestemd.

Het is verboden gedestilleerd te verkoopen, te koop aan te bieden, af te leveren of ten verkoop in voorraad te hebben, dat methyl-alkohol bevat, zonder brandspiritus te zijn, of wel eene met brandspiritus of ander gemethyleerd gedestilleerd bereide vloeistof, die in den handel bekend is als niet tot inwendig gebruik bestemd.

Het is verboden gedestilleerd, dat methylalkohol bevat, voorhanden te hebben in een lokaal, waar zich een destilleertoestel bevindt, of tot inwendig gebruik bestemd gedestilleerd bereid, ten verkoop bewaard of afgeleverd wordt, of in een lokaal of op een erf, dat met zoodanig lokaal in gebruik is of daarmede gemeenschap heeft.

Vrijdom van den accijns voor ander gedestilleerd dan brandspiritus, eveneens niet tot inwendig gebruik bestemd, kan worden toegestaan ten behoeve van:

- a. fabrieken, trafieken en dergelijke inrichtingen;
- b. scholen, musea, ziekenhuizen, landbouwproefstations en dergelijke inrichtingen van het Rijk en van de provinciën, gemeenten, stichtingen en vereenigingen, die rechtspersoonlijkheid bezitten.

De vrijdom wordt toegestaan voor gedestilleerd van ten minste 85 percent onder voorwaarde, dat het wordt vermengd met $12\frac{1}{2}$ liter blanken houtgeest op iederen hectoliter zuiveren alkohol, dien het bij 15° Celsius bevat.

Voor inrichtingen als bedoeld onder b kan vrijdom zonder vermenging worden toegestaan. Alsdan wordt bij iederen inslag eene schriftelijke verklaring van het hoofd der inrichting gevorderd, dat het gedestilleerd voor geen ander doel zal worden gebezigd, dan waarvoor de vrijdom is toegestaan, en dat het zal worden vernietigd, wanneer het niet meer voor dat doel wordt vereischt.

Ontvangen boeken, brochures, enz.

C. J. ENKLAAR, Sur les terpènes aliphatiques et leurs dérivés, Troisième mémoire. Extr. du Rec. d. trav. chim. d. P.-B. et de la Belg. 27 (1908).

Uitgaven van J. B. WOLTERS te Groningen, December 1908, 192 p.p.

J. H. ABERSON, De zure afscheidingen der wortels; overgedrukt uit de „Mededeelingen v. d. Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool”, Deel I (1908).

A. J. J. VANDEVELDE, De sociale verantwoordelijkheid in zake voeding en levensmiddelen. Openbare voordracht gehouden tijdens het 12^e Vlaamsche Natuur- en Geneeskundig Congres te St. Niklaas op 19 September 1908.

IS. ZEEHANDELAAR JBZ. Eine neue einfache quantitative Zuckerbestimmung mit dem „Glukosimeter”, Sonderabdruck aus der Berliner Klin. Wochenschr., 1909, No. 3.

Correspondentie.

D. te 's-H. De door U gevraagde titel is: „Universiteitsgids op verzoek van het Rectorencollege uitgegeven door Dr. P. C. MOLHUYSEN, conservator bij de Rijksuniversiteitsbibliotheek te Leiden; Boekhandel en drukkerij voorheen E. J. BRILL, Leiden”, Zij bevat echter *niet* gegevens betreffende de Technische Hoogeschool te Delft.

Wie onzer lezers kent een adres voor geëmailleerd ijzeren kolven in verschillende grootten?

N. te A. Zie voor de industriele bereiding van calciumhyduur: G. F. JAUBERT, Compt. rend. 142, 788 (1906) en verder bij de patentbeschrijvingen, bijv. in het Chem. Centr. Blatt.

Erratum.

Blz. 110, regel 7 v.o. staat D. H. HEMMES, lees: Dr. H. HEMMES.