

Ionenbeweglichkeit, also einer Ionengeschwindigkeit von $6 \cdot 10^{-4}$ cm. $\text{sec}^{-1}/\text{V. cm}^{-1}$ einer Wandleitfähigkeit σ_w gegeben durch

$$\sigma_w = \frac{1740}{3 \cdot 10^9} \cdot 6 \cdot 10^{-4} = 3,5 \cdot 10^{-10} \text{ mho.}$$

Dieser Wert ist 30–100 mal kleiner als der experimentelle Wert von dem in dem von uns untersuchten Konzentrationsgebiet; d. h., es gibt bei negativen Werten von x , also zwischen der Ebene $x=0$ und der Wand, frei bewegliche (eventuell positive und negative) Ladungen von 50.000–150.000 e.s.e./ cm^2 ($1-3 \cdot 10^{14}$ Elementarladungen/ cm^2).

Bemerkung während der Korrektur: Wenn wir uns beschränken auf das Problem, ψ_0 (oder ζ) als Funktion der Elektrolytkonzentration zu berechnen, so folgt aus den Gl. (3) und (11) sofort:

$$\left(\frac{4\pi l}{D}\right)^2 = \frac{8\pi n_0 k T}{D} \left[e^{\frac{\varepsilon \psi_0}{k T}} + e^{-\frac{\varepsilon \psi_0}{k T}} - 2 \right] \approx \frac{8\pi n_0 k T}{D} e^{-\frac{\varepsilon \psi_0}{k T}}$$

(wenn ψ_0 negativ ist, und $\left| \frac{\varepsilon \psi_0}{k T} \right| \gg 1$). Daraus folgt:

$$\psi_0 = \zeta = \frac{k T}{0,4343 \varepsilon} \log \frac{D k T n_0}{2 \pi l^2}$$

in Uebereinstimmung mit den Gl. (18) und (6).

Jetzt können wir auch sofort die Lösung dieses Problems für einen $z_+ - z_-$ -wertigen Elektrolyten hinschreiben; ein Molekül dieses Elektrolyten spalte sich in v_+ Kationen und v_- Anionen; dann gilt:

$$z_+ v_+ = z_- v_- = z v.$$

Anstatt der Gl. (2) kommt nun:

$$\frac{d^2 \psi}{dx^2} = -\frac{4\pi n_0 \varepsilon v z}{D} \left[e^{-\frac{z+\varepsilon \psi}{k T}} - e^{\frac{z-\varepsilon \psi}{k T}} \right].$$

Anstatt der Gl. (3), und nach Benutzung der Gl. (11):

$$l^2 = \frac{D k T v z n_0}{2 \pi} \left[\frac{1}{z_+} e^{-\frac{z+\varepsilon \psi_0}{k T}} + \frac{1}{z_-} e^{\frac{z-\varepsilon \psi_0}{k T}} - \left(\frac{1}{z_+} + \frac{1}{z_-} \right) \right].$$

(Diese Gleichung wurde schon benutzt von VERWEY, Diss. Utrecht 1934, S. 80). Für unsere Versuchsbedingungen (negative, hochgeladene Wand) gilt angenähert:

$$\psi_0 = \zeta = \frac{k T}{0,4343 \varepsilon z_+} \log \frac{D k T v_+ n_0}{2 \pi l^2} = \frac{58}{z_+} \log \frac{D R T v_+ c}{2000 \pi l^2}.$$

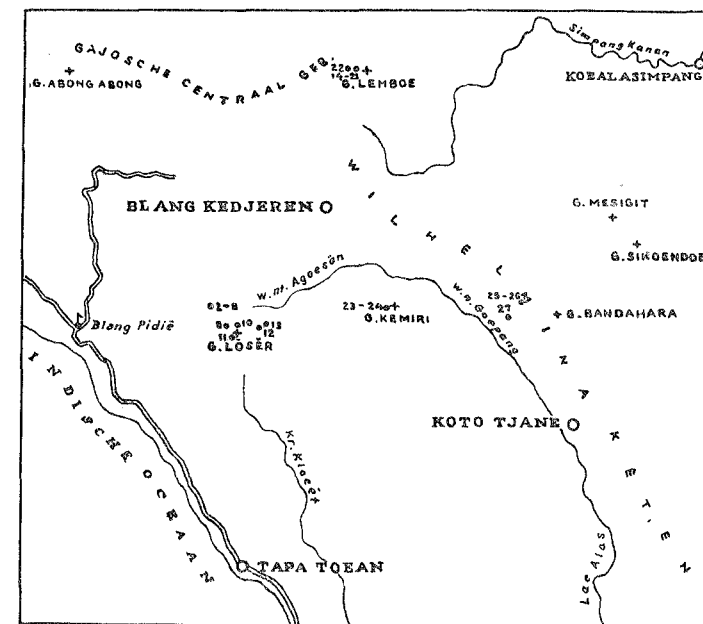
Hier ist c die Konzentration des Elektrolyten in Mol/L; ζ ist ausgedrückt in mV.; für 1–1, 2–1, 3–1, 4–1-wertige Elektrolyten sind die $\zeta - \log c$ Kurven also Geraden, deren Neigung bzw. 58, 29, 19,3 und 14,5 mV. beträgt.

Geologie. — *Petrografisch en Mineralogisch Onderzoek van enkele gesteenten en zanden van den Gajo Loeus (Atjeh).* Door F. A. VAN BAREN (Buitenzorg). (Communicated by Prof. L. RUTTEN.)

(Communicated at the meeting of December 17, 1938.)

Tijdens de expeditie, die in Jan.—Maart 1937 den Gajo Loeus bezocht, werden door den leider Dr. VAN STEENIS (8) ook eenige gesteente- en zandmonsters verzameld. Het kwam gewenscht voor, dit materiaal te onderzoeken, omdat hierdoor een, zij het ook uiterst fragmentaire kennis van het nooit eerder bezochte gebied kon worden verkregen.

In het binnenland van Atjeh treft men hoofdzakelijk Praetertiair en Palaeogeen aan. Het Neogeen ontbreekt, terwijl de Kwartaire, vulkanische activiteit in het onderhavige gebied gering geweest is. De G. Losir, waarvan de vulkanische aard op grond van rolsteenen (VOLZ in 10) werd verondersteld, blijkt geen vulkaan te zijn. Slechts een enkel brok uitvloeiingsgesteente werd aangetroffen; de hoofdmassa bestaat uit zandsteenen en kleischalies. Hetzelfde geldt voor den G. Banda Hara (9), dien VOLZ eveneens als een oude andesietvulkaan beschouwde. Het Praetertiair bestaat uit grauwacken, schalies, zandsteenen en kwartsieten. Discordant hierop begint het Palaeogeen met een basale breccie of conglomeraat, gevolgd door zandsteenen en dan door de zoogen. „zwarte kleisteen”.



SCHAAL 1:1650000

No. 2 (60157), 9 (60163). Zandsteen, resp. Losir Bivak 3 en 5. Losse, vrij fijnkorrelige gesteenten. O.h.m.: troebele, veelal unduleus uitdoovende, kleine kwartskorrels, met muscoviet en toermalijn als accessorische mineralen. In no. 9 ook zirkoon en kleine fragmenten van zeer fijnkorrelige kwartsgesteenten.

No. 11 (60164). Plagioklaasbasalt, kamlijn boven Losir bivak 6. Grauw, compact porfierisch gesteente met fenokristen van veldspaat en pyroxeen. O.h.m.: grondmassa van veldspaten, erts, serpentijnachtige verweeringsproducten en iets vulkanisch glas; groote fenokristen van labradoriet (64—70 % An), monokliene augiet en geserpentiniseerde olivijn.

No. 12. Contact-hydrothermaalmetamorphe pyroxeen-amfiboolandesiet¹⁾. Steenhelling van grooten rug naar Lau Alas, circa 3300 m b. z. Grijs, porfierisch gesteente met veldspaat-fenokristen. O.h.m.: intermediaire plagioklaas, ten deele omgezet in aggregaten epidoot en albiet; pyroxeen geheel omgezet in aggregaten epidoot (en prehniet), amphibool slechts herkenbaar aan ruitvormige omtrekken en smallen opacietzoom; omgezet in serpentijn. Fijnkristallijne grondmassa van veldspaat, epidoot, serpentijn, ertsspikkels en ook wat secundaire resten van sulfidisch erts, prehniet en kwarts.

No. 13. Contactmetamorphe amphibool-epidoot-kwartsiet, kamp 8, groote rug naar de Lau Alas. Geelbruin gesteente. O.h.m.: gerekristalliseerde kwartskorrels, nematoblastische actiniet, korrelige aggregaten van zoisiet en epidoot, met accessorische secundaire, idiomorphe toermalijn (violet-kleurloos), zirkoon en biotiet. De gesteenten (12) en (13) doen vermoeden, dat er in de buurt een zure intrusie aanwezig is, aan welke de omzettingen zijn toe te schrijven.

No. 14 (60165) en 20 (60171). Kleischalies, top Goh Lemboeh. Dichte, grijze gesteenten. O.h.m.: sericietvilt met kwartskorreltjes; in no. 14 sporadische rutielnaaldjes, in no. 20 chlorietachtige schubjes.

No. 15 (60166). Micakwartsbreccie, top Goh Lemboeh. Bruin gesteente. O.h.m.: kwartskorrels van varieerende grootte en vorm, kwartsietbrokjes en resten van kleischalie, door een sericitisch bindmiddel aaneengekit.

No. 21 (60172). Kwartsiet, even beneden triang. pilaar Goh Lemboeh. Grauwgrijs gesteente met kwartsaders. O.h.m.: granoblastisch maaksel van niet of weinig unduleus uitdoovende kwarts. Om de kwartskorrels een donkere, isotrope substantie. Sporadisch muscovietschubjes, toermalijnzuiltjes en een biotietblaadje.

No. 22 (60173). Kleisteen, topzone Goh Lemboeh. Brokkelend, bruin, fijngelaagd gesteente. O.h.m.: sericitisch vilt met zeer kleine limonietkorreltjes.

No. 23 (60174). Kwartsiet, westtop G. Kemiri. Wit gesteente. O.h.m.: unduleus uitdoovende kwartsfragmenten, waarbij de kleinere korrels tusschen de grovere liggen, zoodat het geheel een mortelstructuur vertoont (zie ook lit. 2, p. 87).

No. 24. Zandsteen, G. Kemiri. Wit en groen gevlekt gesteente. O.h.m. unduleuse tot kataklastische kwartskorrels, korrels fijnkristallijne hoornsteen, sericitische kleizandsteen, muscoviet en sericithoopjes. Accessorisch zirkoon en toermalijn. Bindmiddel zeer ondergeschikt: limoniet. Het gesteente bestaat uit detritus van kristallijne schisten en epimetamorphe sedimenten (hoornsteen en kleizandsteen).

No. 27. Travertijn, koepels der heetwaterbron Ajer Panas in de kali Merpoenga. Geelwitte, caverneus schalige CaCO₃ afzetting met zwartachtigen aanslag van organischen aard (?algen).

Behalve de bovenbeschreven gesteenten werden een klein aantal zandmonsters, veelal meerdere lagen van één profiel omvattend, medegebracht. Van deze monsters werden de zware fracties onderzocht op de in de sediment-petrografie gebruikelijke wijze. (Zie o.a. C. H. EDELMAN, De Petrologische provincies in het Nederlandsche kwartair). Het resultaat hiervan is neergelegd in onderstaande tabel.

¹⁾ De nummers 12, 13 en 24 werden naar het Hoofdbureau-Mijnbouw opgezonden en door Dr. VAN BEMMELEN gedetermineerd.

Verzamelnnummer	No. Bodemk. Inst.	Vindplaats	Diepte bemonstering in cM.-oppervl.	Opaak	Doorzichtige korrels in onderlinge procentische verhouding							
					Toermalijn	Zirkoon	Rutiel	Epidoot	Amfibool	Augiet	Hyperstheen	Monaziet
3	60158	Losir Bivak 3	0—1	35	30	57	9	3	—	1	—	—
4	60159	idem	40	30	20	72	8	—	—	—	—	—
5	60160	Losir Bivak 3	5—10	45	11	71	9	—	7	—	2	—
6	60161	idem	30—35	41	10	44	—	—	41	—	5	—
7	60162	idem	60—65	30	15	58	9	—	13	3	2	—
16	60167	Top Loh Lemboeh	0—10	68	10	71	11	—	1	4	—	3
17	60168	Top Loh Lemboeh	0—5	78	24	74	—	—	1	1	—	—
18	60169	idem	10	82	4	30	—	—	4	60	2	—
19	60170	idem	20	46	13	87	—	—	—	—	—	—

1. Een type, waarin geen vulkanische invloed is te herkennen, resp. deze zeer ondergeschikt is, en waarin slechts toermalijn, zirkoon en rutiel belangrijk zijn (60158/9), terwijl in één monster monaziet werd aangetroffen (60167).

2. Een type met sterk vulkanischen invloed, waarbij amfibool aan de zware mineralen werd toegevoegd (No. 60160/60162), en rutiel afneemt.

3. Een type, waarin augiet de vulkanische bijmenging duidelijk maakt en rutiel geheel ontbreekt (No. 60169).

Opvallend is, dat de bijmenging met vulkanisch materiaal niet in alle onderzochte lagen optreedt, doch zich in het bijzonder bij het profiel van Ngo Lemboeh beperkt tot de middelste laag. Van de overige monsters onderscheidt dit profiel zich bovendien door het ontbreken van rutiel.

SUMMARY.

Petrography and Mineralogy of some rocks and sand-samples from the Gajo Loeus (Atchin).

Description of sandstone, quartzite, shale, mica-quartz-breccia, claystone, feldsparbasalt and pyroxene-amphibole-andesite from this, hitherto totally unknown district of N. Sumatra. The andesite and one quartzite present indications of contactmetamorphosis and hydrothermal metamorphosis, indicating the presence of acid intrusions in the neighbourhood.

The sands are clearly derived from old, clastic rocks, partly infected with volcanic material.

LITERATUUR.

1. BADINGS, H. H., Het Palaeogeen in den Indischen Archipel. Verh. Geol. Mijnb. Gen. Geol. Serie XI, 233 e.v. (1936).
2. BEMMELEN, R. W. VAN, Geologische waarnemingen in de Gajolanden (N.-Sumatra). Jaarb. Mijnw., 59, 71—95 (1930). Verh. I.
3. 'T HOEN, C. W. A. P. en J. ZWIERZYCKI, Verslag over het onderzoek der tertiaire petroleumterreinen ter Noordkust van Atjeh. Jaarb. Mijnw., 46, 208—276 (1917); 48, 163—249 (1919). Verh. I.
4. KLEIN, W. C., De Oostoever van het Tobameer in Noord-Sumatra. Jaarb. Mijnw., 46, 136—192 (1917). Verh. I.
5. LOHUIZEN, H. J. VAN, Verslag over het onderzoek van een gedeelte van het landschap Langkat (Oostkust van Sumatra). Jaarb. Mijnw., 50, 56—94 (1921). Verh. I.
6. RUTTEN, L. M. R., Voordrachten over de Geologie van Nederlandsch Oost-Indië, blz. 343 e.v. (1927).
7. SCHÜRMAN, H. M. E., Geologische Notities uit de Bataklanden, Noord-Sumatra. Mijning., 11, 197—200 (1930).
8. STEENIS, C. G. G. J. VAN, Exploraties in de Gajo-landen. Algemeene resultaten der Losirexpeditie 1937. Tijdschr. Aandr. Gen., 55, 728—801 (1938).
9. TAVERNE, N. J. M., Bijdrage tot de Geologie van de Gajo-Lesten en aangrenzende gebieden. Met petrografische analyses van W. F. GISOLF. Jaarb. Mijnw., 50, 162—269 (1921).
10. ZWIERZYCKI, J., Geologische overzichtskaart van den Nederlandsch Oost-Indischen Archipel. Toel. Bl. I. Jaarb. Mijnw., 48, 1—72 (1919). Verh. I.

Biochemistry. — *Behaviour of microscopic bodies consisting of biocolloid systems and suspended in an aqueous medium.* III. *Coacervation phenomena in droplets of biocolloid sols enclosed in a collodion film. Accumulation of basic dyes.* By H. G. BUNGENBERG DE JONG and O. BANK. (Communicated by Prof. J. VAN DER HOEVE.)

(Communicated at the meeting of December 17, 1938.)

1. *Preparation of the collodion films mentioned in the title.*

In the following a simple preparation of the films mentioned in the title is described in broad outlines, while other methods of preparation and questions concerning details will later be discussed more elaborately elsewhere.

The principle of the preparation is this that in a collodion solution, which cannot be mixed with water, the aqueous solution of biocolloids is emulsified, this emulsion in a thin layer is spread on an object glass and, after gelatination of the collodion, the organic solvents are washed out with water. In order to fix the collodion film to the object glass, the latter after heating is rubbed with a piece of bee-wax on one end and in the middle. After cooling the emulsion, which will be indicated later on, is poured over the surface, the object glass is for a while held in vertical position to enable the excess to trickle down, then turned with the wet side downwards and left to dry in the air fastened in horizontal position in a stand-clamp during a sufficiently long time (e.g. 20—30 min.).

The emulsion to be poured on consists of one volume of aqueous solution of one or more biocolloids in 6 volumes of the emulsifying medium. This emulsifying medium is prepared by adding 45 cc of isoamyl alcohol and 45 cc of ether to 1 vol. 10 % collodion solution (für technische u. fotografische Zwecke RIEDEL-DE HAËN).

After sufficient drying the object glass is placed in distilled water in order to remove the amyl alcohol and any salts which may be present. If the collodion membrane has not become sufficiently strong, it is possible that the thin walls of many, if not of all cavities in the membrane burst and the contents are washed away. Even in the best preparations there will always be cavities in which none of the coacervation phenomena which will be described afterwards take place, since they have been emptied by a lesion. The methods for the correction of these difficulties we shall revert later.

The microscopical image of the collodion film, prepared and washed after the method which has been described, shows that the cavities are