

GLAUCONIET

Overzicht van de over dit mineraal verschenen literatuur
(1819–1934) als proeve eener beredeneerde bibliografie.

door

Dr. J. F. STEENHUIS.

(Vervolg).

Hyrum Schneider, wiens bestrijding door A. F. Hallimond boven reeds vermeld is, promoveerde in Mei 1926 aan de Universiteit van Wiscousin en schreef in 1927 met dit proefschrift als achtergrond een studie over glauconiet. Als formule stelde hij voor: $K Mg Fe_3 Si_6 O_{18} \cdot 3 H_2O$ of $(K, Na) (Fe Mg) (Fe Al)_3 Si_6 O_{18} \cdot 3 H_2O$.

Van zijn denkbeelden is vermeldenswaard: „According to Collet, there are three stages in the formation of glauconite; the first stage is represented by pellets of clay, the second stage by pellets in which the alumina of the clay has in part been replaced by ferric iron, and the third stage involves the taking on of potash and water of constitution. The process is said to be a gradual one, and time an important factor. It seems that a special environment in which organic matter plays some part is necessary for the formation of glauconite. According to Goldman, glauconite is formed under conditions intermediate between strong reducing conditions, caused by high organic content and yielding ironsulphides and oxidizing conditions due to low organic content and yielding hydrous oxides.”

Ook J. E. Gill (1927) heeft den oorsprong van glauconiet onder de oogen gezien en zegt o.a.: „That glauconite..... might result from reaction between the iron-rich substances brought in in solution and some of the detrital minerale is admitted. The writer has observed evidence of similar alteration in pyroclastic particles from some of the slaty beds of the Gunflint formation..... It seems clear that some glauconite has formed by reaction between iron, salts and fine clastic sediments. Locally temperature changes or organisms may have played some part in the precipitation. The precipitation may have been effected by the simple removal of a protective agent by reaction with some other substance, or by oxidation, or it may have occurred by reaction between a ferric hydroxide sol and fine suspended material accompanying it or encountered by it.”

Alexander Winchell geeft in 1927 de volgende formule voor glauconiet: $K Mg (Fe Al) Si_6 O_8 \cdot 3 H_2O$. Hij zegt tevens dat het mineraal was „long supposed to be amorphous, but actually composed of fine laminae distinct 001 and 101 cleavage; $G = 2.2 - 2.8$.

Found only in marine sedimentary rocks, always associated with detrital minerals to such as feldspar, quartz, etc. It is new bring formed on ocean bottoms at depth of 600 to 5000 feet. It is usually

closely associated with animal remains. Celadonite is chemically similar to glauconite.”

S. G. Bergquist (1930) laat zich aldus over de chehmische samenstelling uit: „The chemical composition of glauconite is quite variable and indefinite, but it is essentially a hydrous metasilicate of iron and potassim with some aluminum. When pure, it probably has the composition represented by the formule $Fe''' K Si_2 O_6 aq$ (Clarke 1924). The iron is present principally in the ferric form, but usually there is some ferrous iron in association with it.” Als „approximate composition of glauconite as compiled from a series of analyses of greensand deposits in the eastern U.S.”, vermeldt de schrijver: „Silica 50.0, ferrous iron 4.0, ferric iron 19.0, alumina 7.5, magnesia 3.0, potash 7.5, water 8.5, soda and lime 0.5”.

In het academisch proefschrift van P. J. Storm, Philadelphia, Pa., 1930, concludeert deze: „The lack of extensieve sorting, and the precence of a considerable amount of organic matter suggest a lagoon deposit, more or less out or from the open sea. The glauconite in the Merchantville clay cannot be definitely connected with organisme. It is believed by the writer that color as an indicator of age is a doubtful criterion. Glauconite is altering to limonite in some greens, and to a soft, platy, greenish mineral of wax-like consistency in others: This material resembles chlorite in appearance more than anything else.”

Terwijl Fr. A. Burt (1931) „points out htat in the Eocene of the Cook Mountain formation in Brazos County the greater number of the glauconite particles have no connection with foraminiferal shells”, verklaart W. H. Twenhofel (1932) „that it is a product of diagenesis and that the glauconite particles were originally pellets of mud containing finely divided and colloidal clay and iron oxide.”

SAMENVATTING.

Nadat de bovenstaande regelen waren geschreven, werd mij van bevriende zijde de raad gegeven, na het geschiedkundig overzicht in het kort den huidige stand van het glauconietvraagstuk aan te geven, b.v. door in het kort mede te deelen hetgeen gezaghebbende onderzoekers uit den alleraalsten tijd als zoodanig beschouwen. Hoezeer dankbaar voor dien raad, meent de schrijver hem niet geheel te moeten opvolgen, hoewel hij hem ook in het minst niet in den wind slaat. Naar zijne

meening zou hij daarvoor den weg der objectiviteit verlaten niet alleen, doch ook zijn doel en zijn bedoeling voorbij streven.

Dit overzicht is n.l. bedoeld te zijn geschiedkundig, d.w.z. de schrijver heeft er naar gestreefd op objectieve wijze en — zooveel als doenlijk was — in chronologische volgorde inzicht te geven in de ontwikkeling onzer kennis omtrent het mineraal glauconiet. Het spreekt van zelf, dat deze kennis niet op zich zelve staat. Zij maakt deel uit van of is gelegen op het terrein van verschillende vakken van wetenschap, als mineralogie, kristallografie, petrografie, petrologie, petrogenese, algemeene geologie, historische geologie, stratigrafie, paleontologie, thalassografie, oceanografie, geochemie, biochemie, kolloïdchemie, halmyrolyse, bio- en thanatocoenose, delfstofkunde, ertskunde enz.

Naast een alfabetisch gerangschikte, d.i. uit wetenschappelijk oogpunt zoo chaotisch mogelijke literatuurlijst is een toelichting gegeven, waardoor als roode draad gaat een ordening in chronologischen zin. Zij kan dus ook gelden als een berekeneerde bibliografie. Feitelijk is zij dit meer dan een zuiver geschiedkundig overzicht, d.w.z. het heeft meer in de bedoeling van den schrijver gelegen bibliografisch dan historisch werk te leveren, of m.a.w. hij had meer voor oogen bijeen te brengen en vast te leggen wat over glauconiet is geschreven en dat wetenschappelijk, encyclopedisch te ordenen, dan de geschiedenis der kennis omtrent een bepaald mineraal weer te geven. Dit laatste was het middel ter bereiking van het gestelde doel. Wilde hij nu dit middel tot doel stellen, zoo had hij een nieuwe opgave te behandelen. Hij diende alsdan andere roode draden trachten te ontwarren en zichtbaar te maken, al naar gelang de behandeling door een mineraloog, een kristallograaf, een petrograaf enz. geschiedde. Daarna zou hij een synthese der huidige kennis kunnen trachten te schrijven.

Het spreekt vanzelf, dat ernstige onderzoekers als de Zweed A. R. Hadding (1932), die een uitvoerige monografie over glauconiet en glauconitische gesteenten schreef en de Amerikanen M. I. Goldman, H. Schneider en P. J. Storm, die resp. in de jaren 1916, 1926 en 1930 hun dissertaties moesten verdedigen, gelijk de Duitscher K. C. Berr in 1915, dit wel gedaan hebben.

Niet in dit overzicht, doch in de origineele geschriften — en in andere — kan de belangstellende lezer vinden wat hij zoekt en ook wel niet vinden, wat hij gaarne wilde weten. Men is ongetwijfeld nog niet „au bout de son latin”. Het glauconietprobleem is nog niet een fossiel of historisch geworden, doch nog steeds een levend vraagstuk.

Het uitgangspunt van deze studie, de literatuurlijst, mag in dien zin als volledig gelden, dat het niet waarschijnlijk is, dat belangrijke studies van de genoemde en van andere onderzoekers niet zouden zijn opgenomen. Het is slechts voor die gevallen mogelijk, welke aan geen der geciteerde auteurs zijn onbekend gebleven en ook bovendien aan de aandacht der geologische wetenschap in het algemeen ontsnapten.

Wij mogen aannemen, dat met deze literatuur van amerikaanschen, zweedschen, Duitschen, oostenrijkschen, Franschen, Zwitserschen, Belgischen, Spaanschen, Engelschen, Russischen, Japanschen, Schotschen, Poolschen, Nederlandschen en mogelijk nog andere huize of stam, het onderwerp vrijwel uitgeput is.

’t Och wil de schrijver trachten naar voren te brengen, hetgeen als algemeen aanvaard of als zeer waarschijnlijk mag gelden. Moge dit in stellingvorm geschieden.

1. Mineralogisch is glauconiet niet één binding, doch een groep van ten deele isomorphe mineralen, welker uitersten mogelijk bestaan en zouden zijn te benoemen, doch zeker noch praedomineeren, noch zelfs gemakkelijk of in het geheel niet te isoleeren zijn. Tot die groep behooren glauconiet, greenaliet, chamosiet, seladoniet, bovaliet, chlorophäneriet, hislopriet.
2. Terwijl aanvankelijk de naam glauconiet was bestemd voor het mineraal quatalis en „glauconie”, glauconietzand en groenzand voor het gesteente, het voorkomen, dat geheel of overheerschend uit glauconiet bestaat, worden de mineralogische en de petrografische begrippen thans met denzelfden naam, *ceteris paribus* in alle talen aangeduid. Men bedoelt dus thans met hetzelfde woord zoowel *partem pro toto* alsook *totum pro parte*.
3. Benamingen als earthy chlorite, craie chloritée, craie glauconieuse, chloriteux granulaire zijn in algemeenen zin als verouderd te beschouwen. terwijl namen van stratigrafische eenheden met sables verts, Grünsand, greensand uit algemeene overwegingen van nomenclatuur gehandhaafd zijn.
4. Dat glauconiet zou zijn amorf, collomorf, opaalachtig of niet gekristalliseerd, wordt niet meer algemeen aanvaard, is zeker niet algemeen het geval en zou hoogstens bij uitzondering het geval kunnen zijn.
5. Glauconietkorrels vertoonen steeds of bijna steeds duidelijke kristallografische eigenschappen als splijtbaarheid, pleochroïsme, dubbele breking e.a. optische verschijnselen enz. Kristallen van glauconiet zijn echter nog nimmer waargenomen, in elk geval nog niemmer beschreven. De glauconietkorrels zijn dus of primair of secundair, gelijk ze thans worden gevonden: meer of minder fraai rond tot gelobd.
6. Glauconiet komt, voor zoover het mineraal het gesteente typeert, voor als zand of zandsteen. De korrels zijn meest grooter dan 100 gr, doch zelden grooter dan 500 gr, volgens Engelschen maatschat meest tusschen 1/100 en 1/20 inch d.i. 254 en 1270 μ .
7. Chemisch heeft men eenerzijds te maken met een waterhoudend silikaat met als driewaardige basen Al en Fe, als tweewaardige Fe Mg en Ca, als eenwaardige K en Na met als één uiterste kaliumijzeroxydsilikaat en als tweede ijzeroxyduul- (magnesium-) aluminiumsilikaat. De hoeveelheid aq. schijnt niet steeds dezelfde

- te zijn. De meest gebruikelijke formules zijn thans $\text{Fe}^{+++} \text{K Si}_2 \text{O}_6 \text{ aq. nH}_2\text{O}$ of $3\text{H}_2\text{O}$.
8. Chemisch is voor de vorming van glauconiet gegeven de reactie van mica en „acid clay”: $\text{K}_2\text{O}, 3 \text{Al}_2\text{O}_3, 6\text{SiO}_2 \text{ aq.} + \text{Al}_2\text{O}_3, 4 \text{SiO}_2 \text{ aq.}$
 9. De glauconietkorrels zijn opgevat als steenkernen (van foraminiferen), als pseudomorfen van spiculae van sponzen, echinodermenstekels enz., als concreties (afzettingen rondom een kern), als coprolieten, als omzettingproducten van bestanddeelen van vulkanische gesteenten. Terwijl enerzijds de directe of indirecte beïnvloeding door marien organisch leven, c.q. door organische bindingen onder mariene omstandigheden niet te loochenen valt, is het evenmin te ontkennen dat de zuiver minerochemische genese niet weerlegd is.
 10. Daar gelaten de mineralogisch belangrijke vraag of zich het chemische glauconiet ook langs den zuiver anorganischen weg kan vormen, het is zeker, dat voor verreweg het grootste gedeelte van alle glauconietkorrels de directe of indirecte beïnvloeding door marien organisch leven en (of) organische bindingen in zeewater onloochenbaar is.
 11. Niet bewezen is te achten, dat slechts één mogelijkheid, n.l. steenkern-, pseudomorfose-, concretie-, coprolietvorming of celloïdchemische werking als eenige verklaring is te achten, zoodat elk dier mogelijkheden voorshands voor een nog nader te bepalen gedeelte te aanvaarden zijn.
 12. Evenmin als de juiste beteekenis van het organische leven voorshands geheel vast staat, evenmin is met zekerheid te zeggen, welke anorganische bindingen bij de glauconietvorming een rol spelen en op welke wijze: mineralen als veldspaat, augiet, hoornblende, glimmer, olivien, gesteenten als diabaas worden als onmisbare bestanddeelen van het chemisch gebeuren genoemd.
 13. Glauconietvorming vindt nog heden ten dage plaats. Het huidige product onderscheidt zich niet van dat uit een vorig geologisch tijdvak, juister gezegd het laatste was primair geheel gelijk aan dat uit het heden. Glauconietvorming als zoodanig is een gebeuren, dat zal hebben plaats gevonden voor den zuiver anorganischen weg zoolang gesteenteverweering mogelijk was en langs den organischen weg zoolang organisch leven en zeeën en oceanen met bepaalde eigenschappen aanwezig waren.
 14. De vormen van dit doorgaand proces vindt men uit dien tijd terug, daar, waar het geologisch gebeuren ze tot een deel der aardkorst buiten bereik van de zee gelegen, heeft gemaakt en geheel of gedeeltelijk bewaard heeft. Hoewel het dus theoretisch denkbaar is, dat men een doorgaande serie van glauconietafzettingen zou kunnen vinden van praekambrijschen tijd tot heden ten dage, door op verschillende plaatsen op aarde te zoeken, kent men ze met zekerheid en op groote schaal uit het kambrium, siluur, trias, fura, krijt, tertiair en het heden.
 15. Geologisch, oceanografisch of thalassografisch gesproken, vindt glauconietvorming op groote schaal en als algemeen, overheerschend verschijnsel plaats tusschen nog niet geheel vaststaande en mogelijk ook niet geheel constante diepten tusschen 200 en 2300 m. De temperatuur van het water speelt een rol, gelijk het organische leven, de aanwezigheid van mineraal- en gesteentepartikeltjes en de aanvoer van terrigeen materiaal, de grootte der anorganische stoffen, het samentreffen van koude en warme zeestroomingen enz.
 16. Terwijl er processen zijn, als de vorming van mangaanknollen en van ijzeroölieten die glauconietgenese uitsluiten, zijn er andere als het ontstaan van fosfaatknollen, die er veelvuldig mee gepaard gaan. Bovendien is opgemerkt, dat glauconietvorming dikwijls een bewijs is voor een facieele verandering, die meestal met een stratigrafisch hiaat of onderbreking gepaard gaat.
 17. Terecht wordt door sommige onderzoekers de mogelijkheid onder de oogen gezien of het kwartsbestanddeel van glauconietzand-(steen) van terrigene dan wel van thalassogene herkomst is.
 18. Uit glauconietlagen zijn ijzerertsen ontstaan. Bij de studie naar het juiste begrip inzake de genese hiervan, is die naar glauconiet onmisbaar en onvermijdelijk.
 19. Het gebruik van glauconiet als kunstmest wegens het kaliumgehalte is slechts korten tijd van beteekenis geweest en kan thans als verouderd worden beschouwd.
 20. Glauconiet is een der meest belangwekkende en met kwarts, vuursteen en calciet een der meest algemeen voorkomende mineralen.
- Haarlem, 12 April 1937.

LITERATUURLIJST.

1819—1934.

1—3 Agassiz, Alexander. 1888—1905.

1888. A contribution to american thalassography. Three cruises of the United States Coast and Geodetic Survey Steamer „Blake” in the Gulf of Mexico, in the Caribbean Sea, and along the Atlantic Coast of the United States, from 1877 to 1880.

In two volumes. Vol. I, XX + 314 p. Fig. 191: Distribution of bottom deposits 1—13; 3: Modern greensand patches. Ook Bull. mus. comp. zool. Cambridge, U.S.A., 14.

1892. General sketch of the expedition of the „Albatross” from February to May, 1891.

- Bull. mus. comp. zool. Cambridge, U.S.A., 23, 89 p., with 22 pls.
1905. On the progress of the Albatross expedition to the Eastern Pacific. T. Am. journ. sc., (4), 19 (169), 143-148.
- 4 Alexander, A. E. 1934.
- RGD. A petrographic and petrologic study of some continental shelf sediments. Journ. sedim. petrol., 4, 12-22, 1 table, 4 figs.
- 5 Anderson, Joh. Gunnar. 1896.
- Dg. Über cambrische und silurische phosphoritführende Gesteine aus Schweden. Bull. geol. inst. un. Upsala, 2, 133-237, m. Taf. VI-VIII.
- 6-10 Andrée, K. 1915-1924.
1915. Moderne Sedimentpetrographie, Dg. ihre Stellung innerhalb der Geologie, sowie ihre Methoden und Ziele. Geol. Rundschau, 5, 463-477. Vortrag Frankfurt a. Main, 12 März 1914. Glaukonit, 474-476.
1917. Über Sedimentbildung am Meeresboden. RGD. 2. Fortsetzung. Geol. Rundschau, 8, 45-79. 2. Hemipelagische Ablagerungen. Glaukonitische Sedimente, 58-68.
1920. Geologie des Meeresbodens. Band RGD. II. Die Bodenbeschaffenheit und nutzbare Materialien am Meeresboden. Leipzig. Gebr. Borntraeger, XX + 698 S., VII Taf., 1 K., 139 Textfig. IV. Abschnitt: Die Bodenbeschaffenheit. 3. Die jungen Meeressedimente u. ihre Bildung. β. Hemipelagische Ablagerungen. C. Glaukonitische Sedimente (Grünsande und Grünschlicke), 241-256.
1923. Die wichtigsten Faktoren der marinen Sedimentbildung jetzt und einst. (Zugleich ein Beitrag des Geltungsbereichs der Aktualitätslehre). Vortrag München, 6. VIII. 1923. Geol. Arch. 2, 258-297, Mitt. geol. pal. Inst. Bernsteinsamml. Albertusun. Königsberg i. Pr., N.F., 35.

(Wordt vervolgd).

BOEKBESPREKING.

Faunistische lijst der in Nederland voorkomende Orthoptera door C. Willemse. Uitgave Fa E. C. Rahms. Oudewater 1939. Prijs f 1.25.

Een faunistische lijst als deze bestond in ons land nog steeds niet. Wel verscheen in 1917 een bewerking der Orthoptera met tabellen, beschrijving en tekeningen, maar sedert dien is er, wat deze insectengroep aangaat, veel veranderd en het samenstellen van een nieuwe lijst was dan ook dringend noodzakelijk. Het is dan ook, dank zij de medewerking van den uitgever, de Firma Rahms, die zonder winstbejag, louter uit liefde tot de entomologie, deze uitgave keurig verzorgde, verheugend, dat een onzer bekwaamste orthopterologen zich tot dit werk heeft gezet. Hiermede heeft hij beginnende en gevorderde verzamelaars een grooten dienst bewezen. Zij zullen geen moeite en tijdverlies hebben met het opzoeken van literatuur, die zeer overzichtelijk bij een is gebracht. Het determineren moet geschieden met behulp van het werk van Chopard, Faune de France. 3. Orthoptères et Dermaptères. Paris. 1922.

Ook de Belgische entomologen kunnen en zullen met deze lijst hun voordeel doen. Hier toch heeft men alleen de oude lijsten van de Selys Longchamps.

Alles te zamen een aanwinst voor onze biologische literatuur. W.

Wat leeft en groeit. Deel I. Jan Vriends, Vogels in de lage landen. Uitgave „Het Spectrum”, Utrecht.

Dit is het eerste deel van de aangekondigde 40 deeltjes, die een overzicht willen geven van „Wat leeft en groeit”. Ik ben werkelijk verlegen met dit eerste deeltje. Moet dit een idee geven van het geheel? Het ware dan beter, dat deze uitgave niet verscheen.

Het bevat een praatje, zonder veel inhoud, met veel onjuistheden. Wat te zeggen van: „Schubben vormen alleen maar een meer of minder, maar meest minder afdoend pantser tegen de aanvallen van zijn vijanden en verder kunnen we er niet veel bruikbaar aan ontdekken”. (pag. 39).

Definitief wordt uitgesproken: „....., want bepaalde hormonen roepen deze jaarlijksche drang tot massale verhuizing te voorschijn”. pag. 40).

„Als de vogel rust wordt de lucht weinig ververst. U hebt nog nooit bij een zittende vogel een ademnevel gezien”. (pag. 51). En op pag. 69 leest men dan „..... is er ondanks al deze zorgvuldige isolatie toch een intense verbranding in het lichaam nodig” (van de vogels).

Berlijnsche vleermuizen, overwinterend in den St. Pietersberg hebben in de couranten hun debuut al gemaakt, maar dat we dit ook hierin opgedischt krijgen (pag. 124) is toch heel erg.

Het spijt me, maar het entree van „Wat leeft en groeit” is slecht. Blijft ons de hoop, dat de volgende deeltjes beter zijn, een hoop, die gezien de namen van verschillende medewerkers alleszins gerechtvaardigd is. W.