

tité dans le réseau de la lithiophorite, mais la substitution des ions Li^+ par des ions Na^+ est impossible.

On peut conclure que la composition de la phase lithiophorite est très peu variable et que cette phase diffère donc de manière fondamentale du groupe de la busérite. Les seules similitudes de la busérite sont : la réflexion basale à 10 Å ainsi que celle du deuxième et troisième ordre, et la distance Mn-Mn dans le plan des cristaux lamellaires.

BIBLIOGRAPHY

1. ALLMANN R., 1970. Doppelschichtenstrukturen mit brucitähnlichen Schichtionen. *Chimia*, **24**, 99-108.
2. BERNHARD K., 1967. Reduktion von $\gamma\text{-MnO}_2$ mit Zimtalkohol. BSc Thesis, unpublished, University of Berne.
3. BUSER W., GRAF P. and FEITKNECHT W., 1954. Beiträge zur Kenntnis der Mangan (II) manganite und des $\delta\text{-MnO}_2$. *Helv. Chim. Acta*, **37**, 2322-2333.
4. BUSER W. and GRAF P., 1955. Radiochemische Untersuchungen an Festkörpern, III. Ionen- und Isotopenaustauschreaktionen an Mangandioxyden und Manganiten. *Helv. Chim. Acta*, **38**, 810-829.
5. BUSER W. and GRAF P., 1955. Differenzierung von Mangan (II) manganit und $\delta\text{-MnO}_2$ durch Oberflächenmessung nach Brunauer-Emmett-Teller. *Helv. Chim. Acta*, **38**, 830-834.
6. BUSER W. and GRÜTTER A., 1956. Ueber die Natur der Manganknollen. *Schweiz. Min. Petr. Mitt.*, **36**, 49-62.
7. CLASSEN A., 1901. *Ausgewählte Methoden der analytischen Chemie*, Vieweg, Braunschweig, **1**, 565-566.
8. DE WOLFF P.M., 1959. Interpretation of some $\gamma\text{-MnO}_2$ diffraction patterns. *Acta Cryst.*, **12**, 341-345.
9. FEITKNECHT W. and MARTI W., 1945. Ueber die Oxydation von $\text{Mn}(\text{OH})_2$ mit molekularem Sauerstoff. *Helv. Chim. Acta*, **28**, 129-148, 149-156.
10. GATTOW G. and WENDLANDT H.G., 1960. Zur analytischen Untersuchung von Braunsteinen. *Z. anal. Chem.*, **174**, 15-23.
11. GIOVANOLI R., MAURER R. and FEITKNECHT W., 1967. Zur Struktur des $\gamma\text{-MnO}_2$. *Helv. Chim. Acta*, **50**, 1072-1080.
12. GIOVANOLI R., BERNHARD K. and FEITKNECHT W., 1968. Ueber ein- und zweiphasige Reduktion von $\gamma\text{-MnO}_2$ durch Zimtalkohol. *Helv. Chim. Acta*, **51**, 355-366.
13. GIOVANOLI R., BERNHARD K., LEUENBERGER U. and FEITKNECHT W., 1968. Electron diffraction study of the reduction of $\gamma\text{-MnO}_2$ and the reoxidation of reduction products. *4th Europ. Region. Conf. Electr. Micr.*, Rome, **I**, 325-326.
14. GIOVANOLI R. and LEUENBERGER U., 1969. Ueber die Oxydation von MnOOH . *Helv. Chim. Acta*, **52**, 2333-2347.
15. GIOVANOLI R., STÄHLI E. and FEITKNECHT W., 1969. Ueber Struktur und Reaktivität von Mn (IV) oxiden. *Chimia*, **23**, 264-266.
16. GIOVANOLI R., 1969. A simplified scheme for polymorphism in the manganese dioxides. *Chimia*, **23**, 470-472.
17. GIOVANOLI R. and STAHLI E., 1970. Oxide und Oxidhydroxide des 3- und 4-wertigen Mangans. *Chimia*, **24**, 49-61.

18. GIOVANOLI R., STÄHLI E. and FEITKNECHT W., 1970. Ueber Oxidhydroxide des 4-wertigen Mangans mit Schichtengitter. I. Natriummangan (II, III) manganat (IV). *Helv. Chim. Acta*, **53**, 209-220.
19. GIOVANOLI R., STÄHLI E. and FEITKNECHT W., 1970. Ueber Oxidhydroxide des 4-wertigen Mangans mit Schichtengitter. II. Mangan (III) manganat (IV). *Helv. Chim. Acta*, **53**, 453-464.
20. GIOVANOLI R., 1965. Die kristallinen Modifikationen des $Zn(OH)_2$ und ihre thermische Zersetzung. PhD Thesis, University of Berne.
21. GRAF P., 1954. Ueber den Isotopenaustausch in Manganiten und Manganedioxyden und über den Szilard-Chalmers-Effekt in Festkörperverbindungen. PhD Thesis, University of Berne.
22. GRÜTTER A. and BUSER W., 1952. Untersuchungen an Mangansedimenten. *Chimia*, **11**, 132-133.
23. GRÜTTER A., 1957. Untersuchungen an Manganiten und Tiefseesedimenten (Mangane Nodules). PhD Thesis, University of Berne.
24. JOINT COMMITTEE ON POWDER DIFFRACTION STANDARDS (JCPDS), 1971. Powder Diffraction File, Card No. 21-1307 (Formerly: American Society for Testing and Materials, ASTM). Swarthmore, Pennsylvania.
25. JOINT COMMITTEE ON POWDER DIFFRACTION STANDARD (JCPDS), 1968. Powder Diffraction File, Card No. 18-1484. Swarthmore, Pennsylvania.
26. LAUDY J.H.A. and DE WOLFF P.M., 1962. X-ray Investigation of the γ - β Transformation of MnO_2 . *Appl. Sci. Res.*, **10 B**, 157-168.
27. LEUENBERGER U., 1967. Ueber die Oxydation von α - und γ - $MnOOH$ bei Atmosphärendruck. BSc Thesis, unpublished. University of Berne.
28. MARTI W., 1944. Ueber die Oxydation von Manganhydroxid und über höherwertige Oxyde und Oxyhydrate des Mangans. PhD Thesis, University of Berne.
29. MAURER R., 1967. Reduktion, Reoxydation und Umkristallisation von γ - MnO_2 . PhD Thesis, University of Berne.
30. STÄHLI E., 1968. Ueber Manganate (IV) mit Schichtenstruktur. PhD Thesis, University of Berne.
31. WADSLEY A.D., 1952. The structure of lithiophorite. *Acta Cryst.*, **5**, 676-680.
32. WILSON M.J., BERROW M.L. and MCHARDY W.J., 1970. Lithiophorite from the Lecht Mines, Tomintoul, Banffshire. *Min. Mag.*, **37**, 618-623.

Manuscrit reçu le 27 août 1973.

Accepté pour publication le 24 octobre 1973.

Plate I

Fig. a. — X-ray powder patterns of lithiophorite preparations of series 1. The patterns are numbered according to Table 1.

Fig. b. — Synthetic lithiophoric. Direct preparation; $\times 25,000$.

Fig. c. — Synthetic lithiophorite. Carbon replica, Cr shadowed; $\times 25,000$.