



Einbau von MoO_4^{2-} in lamellare Calciumaluminathydrate vom Typus TCAH

Cand. MSc. Maurice Pawlik

Tetracalciumaluminathydrat (TCAH) wird in einer Fällungsreaktion, bei Anwesenheit von Calcium-, Aluminium- und Hydroxidionen im basischen Milieu wässriger Lösungen, gebildet. TCAH ist eine Verbindung aus der Gruppe der Layered Double Hydroxides (LDH). Wegen des Auftretens der Verbindungen des LDH-Typs in Baustoffen, als Speichermineral usw. sind zahlreiche Verbindungen mit diversen Kat- und Anionen bereits synthetisiert und charakterisiert worden. 1977 bestimmte ALLMANN erstmals die Struktur des Monosulfats. Die Calciumaluminathydrate bestehen aus einer $[\text{Ca}_2\text{Al}(\text{OH})_6]^+$ -Hauptschicht und einer Zwischenschicht, die Anionen und Wasser enthält.

Eine generelle Schreibweise, unter Berücksichtigung der zahlreichen Substitutionsmöglichkeiten, lautet: $[\text{M}^{\text{II}}_{1-x}\text{M}^{\text{III}}_x(\text{OH})_2]^{x+}[\text{A}^{n-}_{x/y} \cdot m\text{H}_2\text{O}]$. Eine Zusammenfassung über die Substitutionen in lamellaren Schichtstrukturen gibt PÖLLMANN (1991).

In der Arbeit soll der Einbau von MoO_4^{2-} in TCAH, sowie eine eventuelle Mischkristallbildung von MoO_4^{2-} mit OH^- untersucht werden. Dafür werden zunächst die Ausgangsstoffe, die zur Bildung des TCAH nötig sind, hergestellt: $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (CA) wird mittels Feststoffsynthese und CaO durch Dekarbonisieren von CaCO_3 bei 1000 °C synthetisiert.

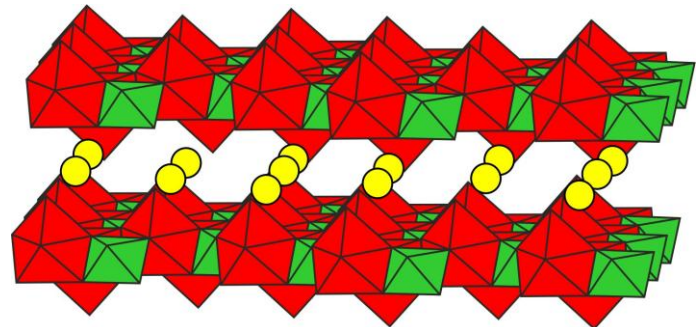


Abbildung 1: Schematische Ansicht TCAH

Eine Portlanditsuspension wird mit CA im stöchiometrischen Verhältnis des TCAH (3CaO:1CA) versetzt: $3 \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 + n \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Ca}_4\text{Al}_2(\text{OH})_{12}][2\text{OH} \cdot n\text{H}_2\text{O}]$ (W/F = 10). Mit diesem Syntheseprodukt werden Sorptionsversuche mit MoO_4^{2-} durchgeführt.

Zur Untersuchung der Substitution von 2 OH^- durch MoO_4^{2-} werden zusammen mit dem CA fortlaufend erhöhte, stöchiometrische Anteile von Na_2MoO_4 zur Portlanditsuspension zugegeben:



Literatur:

ALLMANN, R. (1977): Refinement of the hybrid layer structure $(\text{Ca}_2\text{Al}(\text{OH})_6)^+ \cdot [1/2\text{SO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$. – N. Jb. Min. Mh., 3, 136-144.

PÖLLMANN, H. (1991): Immobilization of pollutants in waste disposals by forming mineral reservoirs. Proc. Int. Conf. on Applied Min., Vol. II, paper 43, Pretoria.

STERN, E. (2003): Untersuchungen an Tetracalciumaluminathydrat und der Einbau von Alkylsulfonaten. – Dissertation, Halle.