



Doctoral Thesis

## Ueber die Nutzbarmachung des Schwefels im Gips

**Author(s):**

Kocyan, Alojzy

**Publication Date:**

1950

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000314712> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Prom. Nr. 1731

# Über die Nutzbarmachung des Schwefels im Gips

---

Von der  
Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich  
zur Erlangung der  
Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften  
genehmigte  
Promotionsarbeit  
vorgelegt von  
Alojzy Kocyan  
von Dabrowa (C.S.R.)

Referent: Herr Prof. Dr. A. Guyer  
Korreferent: Herr Prof. Dr. G. Trümpler

## Zusammenfassung

1. Anhand der einschlägigen Literatur wurde eine Übersicht über die Dissoziation von Calciumsulfat und Mischungen desselben mit Kieselsäure und Aluminiumoxyd, sowie seine Umsetzung mit Calciumsulfid gegeben. Weiter wurde eine ausführliche Literaturstudie über die Reduktion von Calciumsulfat mit Kohle und verschiedenen Gasen, Wasserstoff, Kohlenmonoxyd, Methan und Leuchtgas, ausgeführt.

2. Aus den bekannten Wärmedaten wurden die freie Energie von Calciumsulfat und Calciumsulfid, sowie die thermodynamischen Grundlagen der Reduktion von Calciumsulfat mit Kohle und mit den erwähnten Gasen berechnet.

3. Es wurde der Schmelzpunkt von Calciumsulfat bestimmt und die Dissoziation von Calciumsulfat sowie seine Umsetzung mit Kieselsäure, Aluminiumoxyd und Calciumsulfid untersucht:

Calciumsulfat schmilzt bei  $1390^{\circ}\text{C}$ , beginnt bei  $1200^{\circ}\text{C}$  zu dissoziieren und zersetzt sich erst zwischen  $1350^{\circ}$  und  $1400^{\circ}\text{C}$  mit grosser Geschwindigkeit.

Die Zersetzung von Calciumsulfat unter Zuschlag von Kieselsäure ( $1\text{ Mol CaSO}_4 + 1\text{ Mol SiO}_2$ ) geht schon bei  $1250^{\circ}\text{C}$  mit brauchbarer Geschwindigkeit vor sich. Die Zersetzung von Calciumsulfat unter Zuschlag von Aluminiumoxyd ( $1\text{ Mol CaSO}_4 + 1\text{ Mol Al}_2\text{O}_3$ ) verläuft viel träger und vollzieht sich erst oberhalb  $1300^{\circ}\text{C}$  mit brauchbarer Geschwindigkeit.

Die Gewinnung von Schwefeldioxyd durch Reduktion von Calciumsulfat mit Calciumsulfid ( $3\text{ CaSO}_4 + \text{CaS}$ ) gelingt in kurzer Reaktionszeit und fast quantitativer Ausbeute bei  $1100^{\circ}\text{C}$ . Der Nachteil dieser Methode liegt darin, dass in indifferenten Atmosphäre gearbeitet werden muss.

4. Die Reduktion von Calciumsulfat mit Kohle setzt bei  $750^{\circ}\text{C}$  ein und geht mit brauchbarer Geschwindigkeit bei  $850^{\circ}\text{C}$  vor sich.  $1\text{ Mol}$  Calciumsulfat erfordert zur Reduktion rund  $3\text{ Mole}$  Kohlenstoff.

5. Schliesslich wurde das Verhalten von Calciumsulfat im Bereich von  $700^{\circ}$ — $1200^{\circ}$  C in einer Atmosphäre von reduzierenden Gasen, wie Wasserstoff, Kohlenmonoxyd, Methan, Leuchtgas, untersucht.

Die für die Reduktion von Calciumsulfat mit Gasen brauchbare Temperatur liegt im allgemeinen zwischen  $800^{\circ}$  und  $900^{\circ}$  C. Wasserstoff reduziert das Calciumsulfat am schnellsten.

Methan oder Methan enthaltende Gase sind wegen des thermischen Zerfalls und wegen der langsamen Reduktionswirkung für die Reduktion von Calciumsulfat ungeeignet.

Oberhalb  $1000^{\circ}$  C treten Nebenreaktionen unter Bildung von Schwefeldioxyd, Schwefelwasserstoff und elementarem Schwefel auf.