

Versuch 69: Thermit-Verfahren

Geräte:

- Tonzylinder (Durchmesser oben 90 mm, Höhe 120 mm, im Boden ein Loch)
- Stativmaterial mit Ringhalterung für den Tonzylinder
- eiserner Kasten mit Sand gefüllt
- Filterpapier
- Mörser mit Pistill
- Bunsenbrenner
- Tiegelzange
- Hammer
- Magnet
- Schutzhandschuhe
- Schutzbrille

Chemikalien:

- Aluminiumgrieß
- Aluminiumpulver
- Eisen(III)-oxid
- Zündkirsche oder Wunderkerze

Gefahrenhinweise:

Vorsicht! Diesen Versuch dürfen nur erfahrene Experimentatoren durchführen! Die Reaktionsmischung wird sehr heiß und kann aus dem Zylinder hinausgeschleudert werden. Nur trockene Chemikalien benutzen! Schutzkleidung tragen!

Durchführung:

Durchführung: Wir befestigen entweder den Tonzylinder über den Ring am Stativ oder stellen den Blumentopf in den Dreifuß. Die Konstruktion in eine mit Sand gefüllte Eisenkiste stellen. Ein Filterpapier verschließt das Loch am Boden des Behältnisses. Die Thermitmischung besteht aus 6 g Aluminiumgrieß und 20 g trockenem Eisen(III)-oxid. Diese wird im Mörser innig verrieben und in das Reaktionsgefäß gegeben. Danach überschichten wir das Gemisch mit 5 g Aluminiumpulver. Gezündet wird mit einer Wunderkerze oder Zündkirsche. Der abgekühlte Regulus wird mit der Tiegelzange aufgenommen, unter fließendes Wasser gehalten und anschließend mit dem Hammer zerschlagen. Hierdurch lassen sich Eisen und Schlacke voneinander trennen. Ein Magnet zieht das entstandene Eisen an.

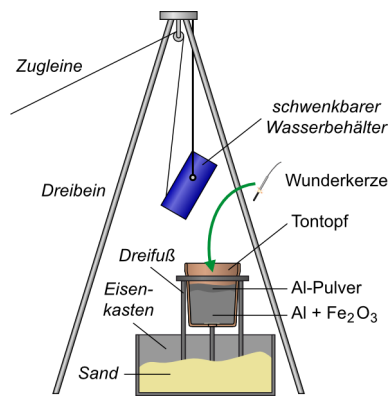


Abbildung 1: Skizze „Termit-Verfahren“: Versuchsaufbau (draußen)

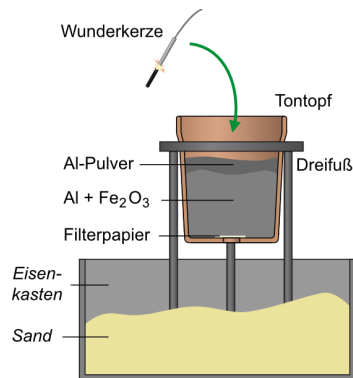


Abbildung 2: Skizze „Termit-Verfahren“: Versuchsaufbau (drinnen)

Beobachtung:

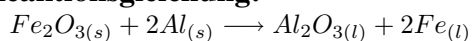
Unter heftiger Funkenbildung und großer Hitze läuft die Reaktion ab, die sich bildende flüssige Masse tropft durch das Loch im Zylinderboden in den Sand und bildet dort einen hell-glühenden Regulus.

Hinweis: In der Online-Version ist zu diesem Versuch ein [Video](#) verfügbar.

Erklärung:

Aluminium zeigt eine große Sauerstoffaffinität und ist somit ein hervorragendes Reduktionsmittel (Siehe V49 zur Reaktion von Aluminium mit Natronlauge). Die Redoxreaktion zwischen Aluminium und Eisen(III)-oxid ist sehr stark exotherm ($\Delta H = -730 \text{ kJ/mol}$) und entwickelt viel Wärme (Temperaturen von bis zu $2400 \text{ }^\circ\text{C}$). Das von Hans Goldschmidt 1897 entdeckte „Aluminothermische Verfahren“ wird noch heute genutzt, um Eisenteile miteinander zu verbinden, vor allem beim Verschweißen von Eisenbahnschienen. Weiterhin wurde im Zweiten Weltkrieg die hohe Temperatur der Thermitreaktion für die Zerstörung von Panzern genutzt: von einer Thermitbombe getroffene Fahrzeuge schmolzen regelrecht zu Klumpen.

Reaktionsgleichung:



Entsorgung:

Die abgekühlten Produkte können in den Hausmüll gegeben werden.

Quelle: <https://lp.uni-goettingen.de/get/text/3939>

Erstellt für: Gast