

# Übungsaufgaben

Das Thermitverfahren wurde im Jahre 1895 von Hans Goldschmidt zum Patent angemeldet. Vor allem in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts war das Thermitschweißen zum Verbinden von Eisenbahnschienen weit verbreitet. Noch heute wird das Thermitschweißen oder das aluminothermische Schmelzschweißen bei der Schweizer Bahn täglich eingesetzt. Abgelöscht wird dieses Gemisch mit Sand, da dieser nicht brennt.



Für dieses Verfahren muss zunächst ein homogenes<sup>1</sup> Gemisch der Bestandteile hergestellt werden. Damit diese besonders gut miteinander reagieren können.

1. In dem Gemisch waren früher Eisen(II)oxid und ein Boroxid enthalten. Stellen Sie die Formeln auf. Erläutern Sie Ihr Vorgehen.
2. Bei der Verbrennung entsteht dabei eine fahle grüne Flamme, die dazu dient die Reaktionstemperatur zu kontrollieren. Erläutern Sie die Entstehung der Farbe.
3. Bei der Reaktion im Thermitverfahren wird in neueren Gemischen aus Eisen(III)oxid mit Aluminium verwendet. Dieses verbrennt zu Eisen und Aluminiumoxid. Stellen Sie die Reaktionsgleichung auf und korrigieren Sie die falschen Trivialnamen<sup>2</sup> der Verbindungen.
4. Bei der Verbrennung kommt es zu einer Redoxreaktion und einer Oxidation. Worum handelt es sich dabei?
5. Stellen Sie die Elektronenverteilung für das Bor, das Aluminium und den Sauerstoff auf. Erläutern Sie Ihr vorgehen.
6. Die Abfälle (Sand, Glas, Eisen, Salz) dieses Verfahrens müssen aufgearbeitet werden. Dabei ist die Rückgewinnung des Eisens wichtig. Wie kann dieses erfolgen?
7. Zum Überprüfen der Schweißnähte werden diese leicht abgeätzt mit Salzsäure (HCl). Dabei entsteht Eisen(II)chlorid und Wasserstoff. Stellen Sie die Reaktionsgleichung auf.

---

<sup>1</sup> homogenes = gleichmäßiges

<sup>2</sup> Trivialname = Bezeichnung aus dem Alltag für eine Verbindung oder eine Substanz