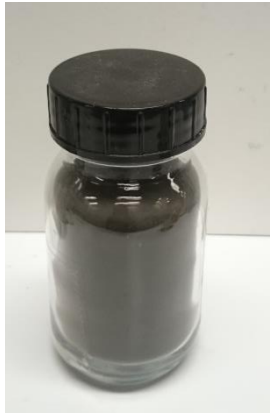


# Bor

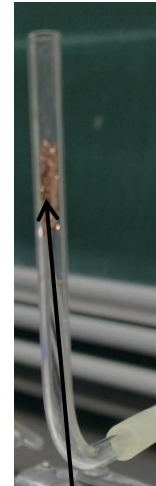
## Borsäuretrimethylester



Bor amorph, schwarzes Pulver



Borester  
(farblose Flüssigkeit)



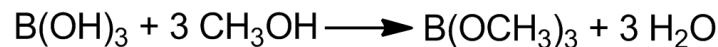
Cu-Wolle als Rückschlagsicherung



Brenngas



Borsäure  $B(OH)_3$  und Methanol werden in eine Waschflasche gegeben. Dazu wird konzentrierte  $H_2SO_4$  dazugegeben. In der säurekatalysierten Veresterung von Borsäure mit Methanol entsteht Borsäuretrimethylester  $B(OCH_3)_3$ . Durch die Waschflasche, an der sich ein gebogenes Glasrohr (mit Kupferwolle als Rückschlagsicherung) befindet, wird Brenngas geleitet. Das Brenngas „nimmt“ den leicht flüchtigen Borester mit. Am oberen Ende des Glasrohres wird das Brenngas angezündet und brennt aufgrund der Anwesenheit des Boresters grün, da Borverbindungen eine grüne Flammenfarbe zeigen.

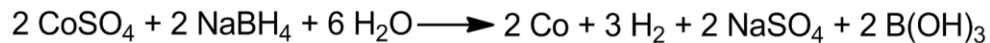


## Bor

### Natriumtetrahydridoborat $\text{NaBH}_4$



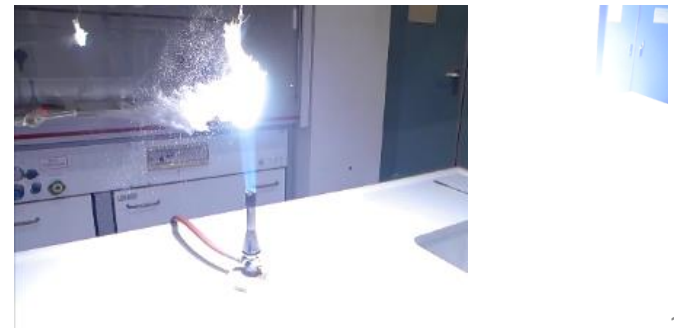
In einem Kelchglas ist rosa-farbenes Cobaltsulfat gelöst. Zu der Lösung wird  $\text{NaBH}_4$  gegeben. Eine Gasentwicklung ist sofort zu beobachten, da  $\text{H}_2$  entsteht und es fällt elementares Cobalt als schwarzer Niederschlag aus.  $\text{NaBH}_4$  hat (häufig verwendetes Reduktionsmittel)  $\text{Co}^{2+}$  zu  $\text{Co}$  reduziert.



## Aluminium



Sehr feines Al-Pulver wird in die Bunsenbrennerflamme aus einer Spritze hineingespritzt. In einer sehr exothermen Reaktion reagiert Al mit  $\text{O}_2$  aus der Luft zu  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .



# Aluminium

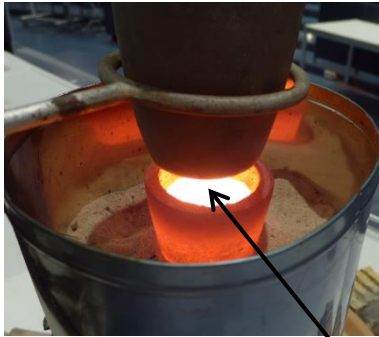
## Thermitreaktion



flüssiges Fe fließt durch das Loch  
herunter (Temperatur bis zu 2400 °C)

In einen feuerfesten Tontopf mit einem Loch (das mit Alufolie zugedeckt wird) unten wird eine Thermitmischung ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und Al) gegeben. In diese Mischung wird eine Wunderkerze (bestehend aus  $\text{BaO}_2$  und Mg) hineingesteckt. Der Tontopf wird dann mit einem Deckel zugedeckt und in eine Halterung gestellt, sodass er über einen weiteren Tontopf, der in einem Gefäß mit Sand steckt, hängt. Zur Sicherung wird das Gefäß mit dem Sand auf eine feuerfeste Unterlage gestellt. Die Wunderkerze wird dann angezündet. Sobald die Abbrandfront der Wunderkerze die Thermitmischung erreicht hat, zündet sie diese, die dann in einer sehr exothermen Reaktion unter Feuererscheinung und Funkenregen reagiert. Flüssiges Eisen fließt aus dem Loch des Tontopfes in den anderen sich darunter befindenden Tontopf und glüht (Rotglut) noch sehr lange.

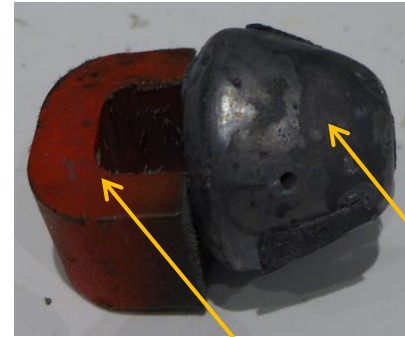
## Aluminium



flüssiges Fe



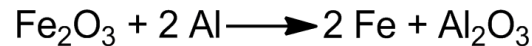
Schlacke



Magnet

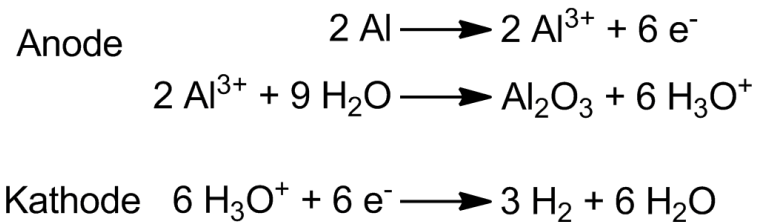
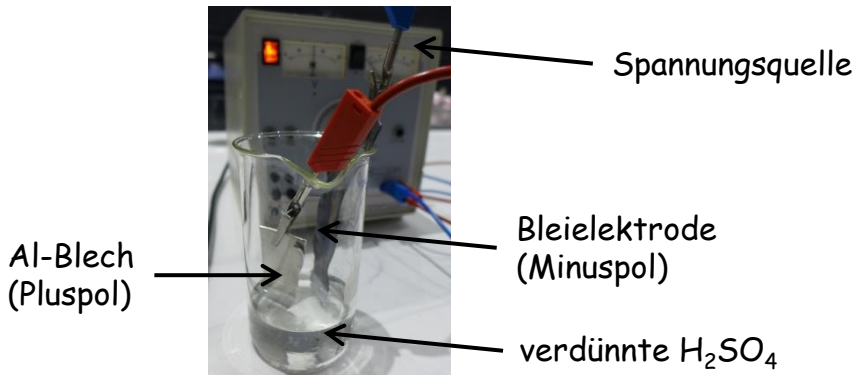
Fe-Stück

Wenn der Tontopf mit dem Eisen sich vollständig (Vorsicht: Rotglut sehr sehr heiß) abgekühlt hat, wird die Schlacke entfernt und der Eisenblock wird herausgeholt.



## Eloxal-Verfahren

Das Eloxal-Verfahren (elektrolytische Oxidation) dient der Erzeugung einer Oxidschicht auf Aluminium, die als Schutzschicht dient, die Al vor der Korrosion schützt.



## Aluminium

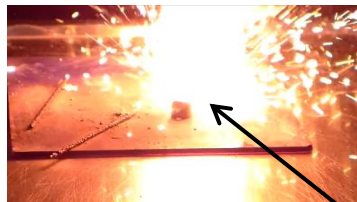


Die entstandene  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -Schicht auf dem Al-Blech kann gut „sichtbar“ gemacht werden, indem das Al-Blech in eine heiße Farbstoff-Lösung (z.B. Eosin) gehalten wird und dann abgewaschen wird. Der  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -Bereich des Al-Blechtes ist nun eingefärbt, da sich die Farbstoffmoleküle in die Oxidschicht einlagern können.

Lithiumaluminiumhydrid  $\text{LiAlH}_4$  ist eine entzündliche Verbindung



$\text{LiAlH}_4$ -Pellet wird mit Wunderkerze angezündet



$\text{LiAlH}_4$  verbrennt mit roter Flamme (wegen Li)

## Thallium

Thalliumverbindungen brennen grün

