

Versuch 47: Reduktion von Eisen(III)-Oxid

Autor: Christoph Krings

Zeit: 15 Minuten

Benötigte Materialien:

- 1* Quarzrohr (d=2cm / l= 30cm)
- 1* Ziegelstücke
- 1* Magnet
- 1* Winkelrohr
- 3* Gummischlauch
- 2* Gummistopfen
- 1* Verbindungsstück (T-Stück)

Benötigte Chemikalien:

Eisen(III)-Oxid
Aktivkohle (gekörnt)
Sauerstoff

Durchführung:

Da es zur Entwicklung von giftigen Gasen kommt, muss unbedingt unter dem Abzug gearbeitet werden. In das Quarzrohr gibt man Ziegelstücke, welche locker aufeinander geschichtet sind. Hiernach folgt eine ca. 7cm hohe Schicht Aktivkohle und darauf wiederum eine 3cm hohe Schicht Eisen(III)-Oxid. Nach dem Eisenoxid kommt eine weitere Schicht Aktivkohle von ebenfalls 7 cm und danach wieder die Schutzschicht, bestehend aus Ziegelstücken. An das untere Einführungsrohr schließt man einen Gasentwickler für Sauerstoff an. Das obere Ende des Quarzrohrs wird mit einem Stopfen verschlossen.

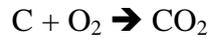
Die untere Schicht Aktivkohle wird durch einen schräg gehaltenen Brenner bis zur Glutbildung erhitzt und Sauerstoff durch das Quarzrohr geleitet. Die Glut verstärkt sich. Der Brenner wird jetzt höhergerückt, so dass Eisen(III)-Oxid und danach die zweite Schicht Aktivkohle und Eisenoxid erhitzt werden. Glühen beide Aktivkohleschichten, wird die Sauerstoffzufuhr etwas verringert und der Brenner entfernt. Sobald das Glühen nachlässt, wird die Sauerstoffzufuhr unterbrochen und das Quarzrohr abgekühlt. Das Reaktionsprodukt wird mit einem Magneten geprüft.

Beobachtung:

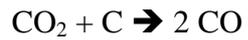
Durch das Erhitzen und die Zufuhr von Sauerstoff, fangen die Aktivkohleschichten an zu glühen und entzünden das Eisen(III)Oxid.

Deutung:

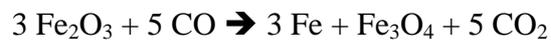
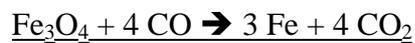
Durch die Reduktion von Eisen(III)-Oxid ist schwarzes Eisenpulver entstanden, welches vom Magneten angezogen wird. Der Kohlenstoff wird zunächst durch den Sauerstoff zu Kohlendioxid oxydiert.



Die höher geschichteten Kohlenstoffe reduzieren Kohlenstoffdioxid zu Kohlenstoffmonoxid.



Das Kohlenstoffmonoxid reduziert nunmehr das Eisen(III)-Oxid zu elementarem Eisen.



Daneben findet auch eine unmittelbare Reduktion von Eisen(III)-Oxid durch Kohlenstoff statt.

