

Nr.: 9

Versuch: Eisen/Schwefel

Zeit: 5 min

Autor: Johannes Dörfel

Geräte: Reibschale, Mörtel, Dreifuß, Drahtnetz, Bunsenbrenner, Feuerzeug, dünner Eisenstab, oder dicker Eisendraht

Chemikalien: 4,8g Schwefel, 8,4g Eisenpulver

Durchführung:

Zerreibe 4,8g Schwefel und 8,4g Eisenpulver in einer Reibschale. Fülle den größten Teil des Gemisches in Form einer Pyramide auf das Drahtnetz, der Rest dient als Vergleich. Halte den Eisenstab in die Brennerflamme, bis er stark glüht. Halte den Eisenstab dann zügig an den Rand der Eisen/Schwefel Pyramide. Wenn sich das Gemisch entzündet nimmt man den Eisenstab weg, die Reaktion verläuft selbstständig weiter.

Gefahrenhinweise:

Abzug, es entsteht giftiges Schwefeldioxid

Beobachtung:

Hat das Gemisch einmal angefangen zu glühen, glüht es komplett durch. Dabei ist eine Rauchentwicklung festzustellen. Nach der Reaktion ist nur noch ein Stoff zu sehen, wobei sich auf der Oberfläche eventuell teilweise eine glänzende Schicht, darunter ein poröser Feststoff bildet.

Deutung:

Schwefel reagiert mit Eisenpulver zu Eisensulfid.



Die glänzende Schicht an der Oberfläche lässt darauf schließen, dass nicht alles Eisenpulver reagiert hat.

Die Rauchentwicklung lässt sich auf die Bildung von Schwefeldioxid zurückführen.

Didaktischer Kommentar:

Dieser Versuch soll dem Schüler ein Verständnis dafür geben, dass zwei verschiedene Stoffe zu einem Stoff mit unterschiedlichen Eigenschaften umgewandelt werden können. Der Versuch eignet sich hierfür nur bedingt, da durch die u. U. nicht vollständige Umsetzung von Eisen die magnetische Eigenschaft des gebildeten Stoffes erhalten bleibt.

Außerdem erfolgt die Umsetzung von Eisen und Schwefel unter diesen Bedingungen nicht unter Bildung einer kovalenten Bindung FeS, sondern vielmehr in eine nicht stöchiometrisch korrekte Bildung von FeS. So können auch Teile des entstandenen Stoffes an bestimmten Stellen ihre magnetische Eigenschaft behalten.

Der Versuch eignet sich meiner Meinung nach trotzdem zur Demonstration der Bildung eines neuen Stoffes, da klar wird, dass das Produkt ein anderer Stoff ist, als es die Edukte waren.

Zudem eignet sich der Versuch zur Verdeutlichung der Aktivierungsenergie.

Tipp:

Um die Reaktion in Gang zu bringen, empfiehlt es sich ein spezielles Eisenpulver zu verwenden. Und zwar Eisenpulver mit einer Korngröße von 10µm, durch Reduktion hergestellt. Der Unterschied zu „normalem“ Eisenpulver liegt im Wesentlichen in der geringeren Korngröße. Dadurch ist eine feinere Verteilung möglich und eine geringere Aktivierungsenergie erforderlich. Weitere Unterschiede liegen im Reinheitsgrad und im Preis. Steht dieses Eisenpulver nicht zur Verfügung, wird die Brennerflamme direkt an den Rand des Eisen/Schwefel Gemisches gehalten.

Außerdem empfiehlt es sich das Gemisch gründlich zu vermischen.