

## **Der Zerteilungsgrad**

1. Führe die folgenden Versuche durch:

**a)** Materialien: Tiegelzange, Bunsenbrenner

Chemikalien: Eisenblech

Durchführung: Ein Stück Eisenblech wird mit der Tiegelzange in der Brennerflamme erhitzt.

**Beobachtung:**

**Deutung:**

**b)** Materialien: Tiegelzange, Bunsenbrenner

Chemikalien: Eisenwolle

Durchführung: Die Eisenwolle wird mithilfe der Tiegelzange in der Brennerflamme erhitzt, Sobald sie glüht, wird sie aus der Brennerflamme genommen.

**Beobachtung:**

**Deutung:**

2) Beschreibe die Unterschiede zwischen Versuchsteil a) und b).

3) Erkläre die Ursache für die Unterschiede.

4) In Wunderkerzen ist Eisen enthalten. Stelle Vermutungen auf über die Größe der Eisenstücke in der Wunderkerze.

## Didaktischer Kommentar zum Arbeitsblatt

Dieses Arbeitsblatt dient dazu, dass die SuS den Effekt des Zerteilungsgrads auf chemische Reaktionen in Schülerexperimenten erfahren, beschreiben und verstehen. Als Vorwissen sollten die SuS Kenntnisse über die Reaktion von Metallen mit Luft haben.

### Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

In Aufgabe 1 brauchen die SuS Experimentierfähigkeiten und die Kommunikationskompetenz (Basiskonzept chemische Reaktion) um das Experiment durchzuführen und zu protokollieren. Das Vorwissen über die Reaktion von Metallen mit Luft wird in dieser Aufgabe aktiviert. In Aufgabe 2 beschreiben die SuS die Unterschiede der Versuchsteile 1.a) und 1.b). Diese Aufgaben sind dem Anforderungsbereich 1 (beschreiben) und 2 (protokollieren, Deutung auf Basis von Vorwissen formulieren) zuzuordnen.

In Aufgabe 3 erklären die SuS das unterschiedliche Reaktionsverhalten von Eisenblech und Eisenwolle mithilfe der ihnen bekannten Informationen über chemische Reaktionen im Allgemeinen und die Reaktion von Metallen mit Luft im Speziellen. Die Erkenntnisgewinnung steht hier im Vordergrund. Diese Aufgabe ist dem Anforderungsbereich 3 zuzuordnen. Der Einfluss des Zerteilungsgrades auf eine Reaktion ist ein wichtiger Aspekt für das Verständnis chemischer Reaktionen auf der Teilchenebene, um den Versuch anschließend auf der Atomebene zu deuten.

Die Aufgabe 4 ist ebenfalls dem Anforderungsbereich 3 zuzuordnen. Hier stellen die SuS einen Transfer von dem Experiment zu einem Alltagsgegenstand her.

### Erwartungshorizont (Inhaltlich)

1. a) Beschreibung: *Das Eisenblech glüht in der Brennerflamme. Sobald es aus der Flamme genommen wird, lässt das Glühen nach. Es hat sich ein dunkelgrauer Feststoffüberzug auf dem Eisenblech gebildet.*

Deutung: *Das Eisen reagiert mit dem Luftsauerstoff zu Eisenoxid.*

1. b) Beschreibung: *Die Eisenwolle glüht in der Brennerflamme stark auf und sprüht einige Funken. Auch wenn die glühende Eisenwolle aus der Flamme genommen wird, glüht sie weiter und es entstehen Funken.*

Deutung: *Das Eisen reagiert mit dem Luftsauerstoff zu Eisenoxid.*

2. Beschreibe die Unterschiede zwischen Versuchsteil a) und b).

*Beim Eisenblech hat nur an der Oberfläche eine dünne Schicht des Metalls mit dem Luftsauerstoff reagiert. Die Eisenwolle ist auch nach Entnahme aus der Brennerflamme vollständig durchgeglüht und vollständig zu Eisenoxid reagiert. Die Reaktion der Eisenwolle war schneller und heftiger.*

3. Erkläre die Ursache für die Unterschiede.

*Die Eisenwolle besteht aus dünnen Eisenfäden, die eine große Oberfläche haben. Dadurch gibt es einen stärkeren Kontakt zur Luft und zum Sauerstoff in der Luft. Weil die Oberfläche größer ist, können mehr Teilchen zum selben Zeitpunkt reagieren, deshalb ist die Reaktion schneller und heftiger.*

4. In Wunderkerzen ist Eisen enthalten. Stelle Vermutungen auf über die Größe der Eisenstücke in der Wunderkerze.

*In der Wunderkerze sind vermutlich sehr kleine Eisenstücke, zum Beispiel Eisenpulver, weil dies beim Erhitzen schneller reagiert und Funken sprüht (wie die Eisenwolle).*