

## Eine Reaktion mit Kupfer und Schwefel

Materialien: Duranglas, Stativstange mit Stativklemme, Gasbrenner

Chemikalien: Schwefelpulver, Kupferblech

Durchführung: Fülle vorsichtig ca. 1cm breit Schwefelpulver in ein Duranglas. Dann wird das Glas waagrecht in eine Stativklemme eingehängt (siehe Skizze) und mit einem Kupferblech befüllt. Schwefel und Kupfer werden daraufhin mit einem Gasbrenner erhitzt. Die leuchtende Flamme reicht hierfür bereits aus. Schreibe deine Beobachtungen auf.

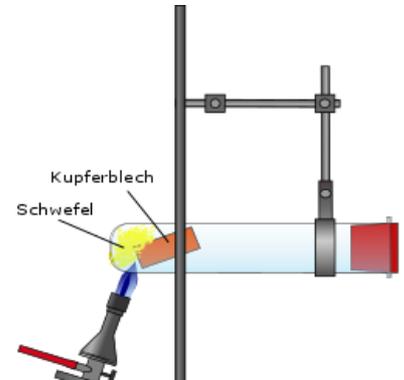


Abbildung 1 - Skizze des Versuchsaufbaus

Beobachtungen:

---

---

---

**Aufgabe 1:** Formuliere die Reaktionsgleichung als a) Wortgleichung und b) Formelgleichung für diesen Versuch:

a)

---

b)

---

**Aufgabe 2:** Interpretiere Abbildung 2 in Hinblick auf deine Beobachtungen zum Versuch und erkläre, wie die an der Reaktion beteiligten Stoffe aufgebaut sind.

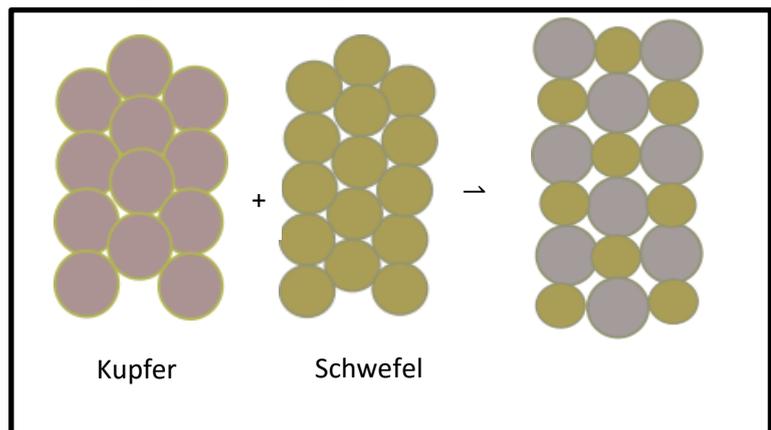


Abbildung 2 - Der Versuch auf Teilchenebene

# 1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

Dieses Arbeitsblatt dient dazu, die SuS an die Teilchenebene heranzuführen. Anhand eines einfachen Modells sollen sie nachvollziehen, was auf Teilchenebene bei der Reaktion von Schwefel und Kupfer zu Kupfersulfid passiert. Zuvor haben sie diesen Versuch durchgeführt und die Reaktionsgleichung formuliert. Bei dem Versuch können einfachste Beobachtungen gemacht werden. In diesem Arbeitsblatt wird davon ausgegangen, dass den Schülern das Aufstellen von Wortgleichungen nicht unbekannt ist. Andererseits wäre die Bearbeitung von Aufgabe 1 ohne Hilfe nicht zu lösen. Als Vorwissen ist es wichtig, dass die SuS bereits wissen, dass bei einer Synthese ein neuer Stoff mit neuen Eigenschaften entsteht.

## 1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Durchführung/ Protokollieren des Versuchs:

Hierbei geht es um das Ausführen des beschriebenen Versuchs und der Notierung der Beobachten (Einfache Nennung: Anforderungsbereich I). Hierfür sind bereits Linien angeführt, die den SuS das Arbeiten und die Strukturierung der Protokollierung erleichtern sollen. Im Kerncurriculum wird die Auseinandersetzung mit Phänomenen, vor allem durch das Erlernen der Experimentierfähigkeit, als naturwissenschaftliche Grundbildung beschrieben. Experimente schulen hierbei fachspezifisch Fertigkeiten und vermitteln verantwortungsbewussten Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften.

Aufgabe 1:

In dieser Aufgabe formulieren (Anforderungsbereich II) die SuS eine Reaktionsgleichung. Diese wird als Wortgleichung formuliert. Insgesamt sollen sie so an die Formelschreibweise gewöhnt werden, die dann im nächsten Schritt nicht mehr aus Wörtern sondern aus chemischen Symbolen bestehen soll. Im Kerncurriculum heißt es hierzu unter dem Basiskonzept chemische Reaktion für die 7 und 8 Klassenstufe, dass die Schülerinnen und Schüler Reaktionsgleichungen durch Anwendung der Kenntnisse über Erhaltung der Atome erstellen können sollen. Hierbei ist es von dem jeweiligen Stand der Klasse abhängig, ob schon Formelschreibweise mit chemischen Symbolen verwendet werden soll.

Aufgabe 2:

In dieser Aufgabe wird der Transfer von den gemachten Beobachtungen auf die Teilchenebene gefordert. Hierzu soll ein schematisches Modell zur Interpretation (Anforderungsbereich III) dienen. Die SuS beschäftigen sich hierbei mit der einfachsten Vorstellung des Aufbaus von Verbindungen aus den Elementen und beschreiben die Kombination der Teilchen der Elemente

als Ergebnis der Reaktion. Im Kerncurriculum im Basiskonzept chemische Reaktion wird beschrieben, dass SuS in der Klassenstufe 7 und 8 beschreiben können sollen, dass bei chemischen Reaktionen die Atome erhalten bleiben und neue Teilchenverbände gebildet werden. Dies geschieht im Hinblick auf die Teilchenebene. Die Aufgabe 2 ist genau auf diesen Transfer hin ausgearbeitet.

## Eine Reaktion mit Kupfer und Schwefel

Materialien: Duranglas, Stativstange mit Stativklemme, Gasbrenner

Chemikalien: Schwefelpulver, Kupferblech

Durchführung: Fülle vorsichtig ca. 1cm breit Schwefelpulver in ein Duranglas. Dann wird das Glas waagrecht in eine Stativklemme eingehängt (siehe Skizze) und mit einem Kupferblech befüllt. Schwefel und Kupfer werden daraufhin mit einem Gasbrenner erhitzt. Die leuchtende Flamme reicht hierfür bereits aus. Schreibe deine Beobachtungen auf.

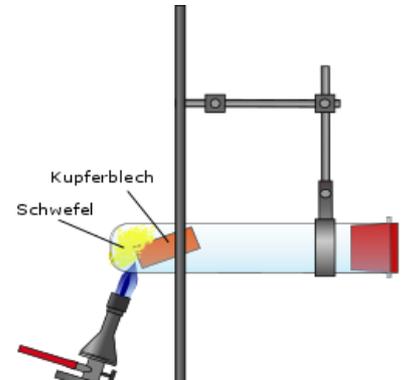


Abbildung 1 - Skizze des Versuchsaufbaus

Beobachtungen:

Nach Erhitzen geht der Schwefel in den gasförmigen Zustand über. Das, was das Kupferblech gewesen war, hat sich nun schwarz verfärbt. Es ist außerdem eine rote Flüssigkeit zu beobachten.

**Aufgabe 1:** Formuliere die Reaktionsgleichung als a) Wortgleichung und b) Formelgleichung für diesen Versuch:

a) Kupfer reagiert mit Schwefel zu Kupfersulfid

b)  $\text{Cu} + \text{S} \rightarrow \text{CuS}$

**Aufgabe 2:** Interpretiere Abbildung 2 in Hinblick auf deine Beobachtungen zum Versuch und erkläre, wie die an der Reaktion beteiligten Stoffe aufgebaut sind.

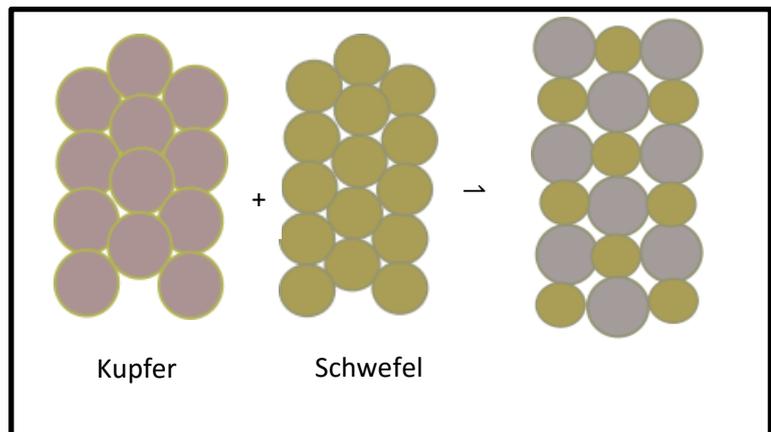


Abbildung 2 - Der Versuch auf Teilchenebene

Zu Aufgabe 2:

Kupfer und Schwefel bestehen aus vielen einzelnen Kupfer- bzw. Schwefelteilchen, die als Teilchenverband vorliegen. Reagieren die beiden Stoffe nun miteinander, bilden die Schwefel- und Kupferteilchen einen neuen Verband, indem sich die Teilchen umlagern. Schwefel- und Kupferteilchen als Verband wird nun Kupfersulfid genannt und hat neue Eigenschaften.