


Die Einheit im Überblick

- ⌚ V = Vorbereitungszeit FO = Folie AB = Arbeitsblatt
 ⌚ D = Durchführungszeit SV = Schülerversuch LEK = Lernerfolgskontrolle
 📀 = Zusatzmaterial auf CD VP = Versuchsprotokoll

Stunde 1: Das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse	
M 1 (AB)	Auf den Spuren des Joseph Louis Proust
M 2 a ★ (AB/VP)	Stimmt die Vermutung? – Konzipiert eine Versuchsreihe (niedrigeres Niveau)
M 2 b ★★ (AB/VP)	Stimmt die Vermutung? – Konzipiert eine Versuchsreihe (mittleres Niveau)
M 2 c ★★★ (AB/VP)	Stimmt die Vermutung? – Konzipiert eine Versuchsreihe (höheres Niveau)
M 3 (SV)	Quantitative Synthese von Kupfersulfid – Versuchsaufstellung
⌚ V: 15 min ⌚ D: 10 min	<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglas <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer <input type="checkbox"/> 1 Bunsenbrenner <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasklammer <input type="checkbox"/> 1 Waage <input type="checkbox"/> 1 Pinzette <input type="checkbox"/> 1 Becherglas <input type="checkbox"/> 1 Tiegelzange <input type="checkbox"/> 1 Porzellschale <input type="checkbox"/> 6 Reagenzgläser passende Luftballons in den Farben <ul style="list-style-type: none"> • Blau • Rot • Gelb • Orange • Pink • Grün <input type="checkbox"/> Kupferbleche (unterschiedliche Massen) <input type="checkbox"/> Schwefelpulver (unterschiedliche Massen) 

Stunde 2: Zusammenfassung und Lernerfolgskontrolle	
M 4 (FO/AB)	Zusammenfassung der Versuchsreihen
M 5 (LEK)	Das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse – jetzt weiß ich's!

Die Gefährdungsbeurteilungen zu den Versuchen finden Sie auf CD 27 📀.

Minimale Planung

Sollten Sie nur wenig Zeit zur Verfügung haben, lässt sich die Einheit auch in **einer Unterrichtsstunde** durchführen. Geben Sie dann Ihren Schülern das **Arbeitsblatt M 1** als **Hausaufgabe** und starten Sie direkt mit dem **Versuch M 3** in die Einheit. Nach der **Zusammenfassung der Ergebnisse** auf **M 4** wird die **Lernerfolgskontrolle M 5** den Lernenden als Hausaufgabe mitgegeben.

Stimmt die Vermutung? – Konzipiert eine Versuchsreihe

M 2 a★

Tretet in die Fußstapfen von Joseph Louis Proust und ergründet seine Erkenntnisse, in dem ihr in Teamarbeit eine Versuchsreihe konzipiert.

Vermutung

Aufgrund des Gesetzes zur Erhaltung der Masse entstehen aus x Gramm Kupfer und y Gramm Schwefel (x + y) Gramm Kupfersulfid.

Aufgabe

Entwickle zusammen mit deiner Gruppe eine Reihe von Versuchen zur Überprüfung der gegebenen Vermutung.

Tipp: Dabei sollten jeweils verschiedene Schwefelmassen mit der gleichen Masse Kupfer reagieren. Verwende dazu die Materialien auf deinem Tisch. Du kannst bei Bedarf gerne auch andere Geräte verwenden.



Führt vorerst keinen Versuch selbstständig durch! Wenn interessiert seid, sprecht den Versuchsaufbau und die Versuchsdurchführung mit eurem Lehrer ab.



Geräte und Chemikalien

Das benötigt ihr

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler | <input type="checkbox"/> 1 Waage | <input type="checkbox"/> Kupferbleche der Masse 1,00 g |
| <input type="checkbox"/> 3 Reagenzgläser | <input type="checkbox"/> 1 Becherglas | <input type="checkbox"/> Schwefelportionen der Massen: 0,25 g; 0,50 g; 1,00 g |
| <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer | <input type="checkbox"/> 1 Petrischale | |
| <input type="checkbox"/> 1 Bunsenbrenner | <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglas mit Korkstopfen | |
| <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasklammer | <input type="checkbox"/> 1 Luftballon (um das Ausstreten evtl. bestehender schwefelhaltiger Gase zu verhindern) | |
| <input type="checkbox"/> 1 Waage | | |
| <input type="checkbox"/> 1 Pinzette | | |



Versuchsdurchführung

M 3

Quantitative Synthese von Kupfersulfid – Versuchsanleitung

Nachdem ihr euch die Versuchsreihe überlegt habt, könnt ihr selbst aktiv werden und Kupfersulfid aus Kupfer und Schwefel herstellen. Wie viel Kupfersulfid erhaltet ihr wohl bei der jeweiligen Reaktion?

Meine Gruppe (= Luftballonfarbe): _____

Vermutung

x g Kupfer reagieren mit y g Schwefel zu (x + y) g Kupfersulfid.

Aufgabe

Führe den folgenden Versuch durch. Verwende dabei, je nach Gruppenzugehörigkeit folgende Massen an Edukten:

Gruppe Blau:

$m(\text{Kupfer}) = 0,15 \text{ g}$, $m(\text{Schwefel}) = 0,15 \text{ g}$

Gruppe Rot:

$m(\text{Kupfer}) = 0,60 \text{ g}$, $m(\text{Schwefel}) = 0,30 \text{ g}$

Gruppe Gelb:

$m(\text{Kupfer}) = 0,60 \text{ g}$, $m(\text{Schwefel}) = 0,60 \text{ g}$

Gruppe Orange:

$m(\text{Kupfer}) = 1,00 \text{ g}$, $m(\text{Schwefel}) = 0,25 \text{ g}$

Gruppe Pink:

$m(\text{Kupfer}) = 1,00 \text{ g}$, $m(\text{Schwefel}) = 0,50 \text{ g}$

Gruppe Grün:

$m(\text{Kupfer}) = 1,00 \text{ g}$, $m(\text{Schwefel}) = 1,00 \text{ g}$

M 4

Zusammenfassung der Versuchsreihen

Versuchsreihe 1 $m(\text{Kupfer}) = 0,60 \text{ g}$

Gruppe	m(Schwefel)	m(Kupfersulfid) – erwartet	m(Kupfersulfid) ermittelt
Blau	0,15 g		
Rot	0,30 g		
Gelb	0,60 g		

Versuchsreihe 2 $m(\text{Kupfer}) = 1,00 \text{ g}$

Gruppe	m(Schwefel)	m(Kupfersulfid) – erwartet	m(Kupfersulfid) – ermittelt
Orange	0,25 g		
Pink	0,50 g		
Grün	1,00 g		

Das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse



© Oliver Wetterauer

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de