




Gefährdungsbeurteilung

1. Durchführung (Tätigkeitsbeschreibung)

Bestimmung der Reaktionswärme der Reaktion von Zink mit Kupfer(II)-Ionen

V2 Geben Sie in ein Kalorimeter 100 ml Kupfer(II)-sulfat-Lösung ($c = 0,1 \text{ mol/l}$). Messen Sie die Temperatur der Lösung im Kalorimeter. Geben Sie Zinkpulver im Überschuss dazu (ca. 2 g). Rühren Sie die Mischung, bis sich die Temperatur nicht mehr ändert. Notieren Sie diese Temperatur. Führen Sie den Versuch noch einmal in gleicher Weise mit Kupfer(II)-sulfat-Lösung der Konzentration $c = 0,01 \text{ mol/l}$ durch.

2. Einstufung der Gefahrstoffe

Bezeichnung des Stoffs	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg/m^3
Kupfer(II)-sulfat Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	Achtung		H302 H315 H319 H410	-	P273 P302+P352 P305+P351+P338	-
Kupfer(II)-sulfat-Lösung, $c = 0,1 \text{ mol/l}$, $c = 0,01 \text{ mol/l}$	-	-	H412	-	P273	-
Zinkpulver, stabilisiert	Achtung		H410	-	P273	-
Zinkpulver, nicht stabilisiert	Gefahr		H250 H260 H410	-	P210 P222 P223 P231 P232 P273 P370+P378 P422	-
Zinksulfatlösung, $c = 0,1 \text{ mol/l}$, $c = 0,01 \text{ mol/l}$ (Reaktionsprodukt)	-	-	H412	-	P273	-

3. Entsorgung

Die Lösung wird in das Sammelgefäß für Schwermetallsalzlösungen gegeben.

4. Substitution von Gefahrstoffen (bitte selbst ausfüllen)

☐ Nein

☐ Ja







5. Gefahrenabschätzung

Gefahren	Ja	Nein
durch Einatmen		X
durch Hautkontakt	X	
Brandgefahr	X	
Explosionsgefahr		X

Sonstige Gefahren und Hinweise

Kupfer(II)-sulfat und Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat verursachen schwere Augenreizung. Der Umgang mit nicht stabilisiertem Zinkpulver birgt erhebliche Gefahren: Es entzündet sich bei Berührung mit Luft von selbst. In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können.

6. Ergebnis (bitte selbst ausfüllen)

Mindeststandards TRGS 500							Weitere Maßnahmen:
X	X						

Schule _____

Fachlehrer/in _____

Datum _____

Unterschrift _____

Gefährdungsbeurteilung

7. Anhang

Gefahrenhinweise – H-Sätze

- H250 Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst.
- H260 In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können.
- H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
- H315 Verursacht Hautreizungen.
- H319 Verursacht schwere Augenreizung.
- H410 Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
- H412 Schädlich für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

Ergänzende Gefahrenmerkmale – EUH-Sätze

Sicherheitshinweise – P-Sätze

- P210 Von Hitze / Funken / offener Flamme / heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.
- P222 Kontakt mit Luft nicht zulassen.
- P223 Kontakt mit Wasser wegen heftiger Reaktion und möglichem Aufflammen unbedingt verhindern.
- P231 Unter inertem Gas handhaben.
- P232 Vor Feuchtigkeit schützen.
- P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
- P302 + P352 Bei Kontakt mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.
- P305 + P351 + P338 Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
- P370 + P378 Bei Brand des nicht stabilisierten Zinkpulvers: Trockenen Sand zum Löschen verwenden.
- P422 Nicht stabilisiertes Zinkpulver unter Inertgas aufbewahren