



MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN

Klassenstufe: 10. Klasse

Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Gesättigte und übersättigte Lösung (2.3)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 26

Gefahrenstufe Versuchstyp Lehrer ☒ Schüler ☒

Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Kupfersulfat-Pentahydrat	Achtung	 	H302 H315 H319 H410	---	P273 P302+352 P305+351+338	---
Kaliumnitrat	Achtung		H272	---	P210 P221	---
Natronlauge 20% (Natriumhydroxidlösung) Zur Entsorgung	Gefahr		H290 H314	---	P280 P305+351+338 P313	---

Andere Stoffe:

Natriumacetat-Trihydrat

Demineralisiertes Wasser

Beschreibung der Durchführung

In zwei Bechergläser wird Kupfersulfat (CuSO_4) gegeben, in das eine 6 g, in das zweite 20 g; beide werden mit je 40 ml destilliertem Wasser versetzt. Intensives Rühren zeigt, dass sich die 6 g relativ gut und schnell auflösen, dass sich aber auch beim intensiven Rühren die 20 g nicht vollständig lösen lassen. Dieses Becherglas wird anschließend erwärmt, bis das Kupfersulfat vollständig gelöst ist. Die beiden nebeneinander stehenden Bechergläser werden in ihrer unterschiedlichen Farbtintensität verglichen und für 24 Stunden stehen gelassen.

Mit 100 g Kaliumnitrat (KNO_3) in 100 ml Wasser wird dieses Experiment wiederholt; die Kristallisation beim Abkühlen der warm gesättigten Lösung ist noch am selben Tage zu beobachten.

470 g Natriumacetat mit 100 ml Wasser werden sanft erwärmt, schnell entsteht eine klare Lösung, diese wird ebenfalls für 24 Stunden verschlossen stehen gelassen. Dann wird ein kleines Kriställchen von Natriumacetat in die klare Lösung gegeben.



Ergänzende Hinweise

keine

Entsorgungshinweise

Kupfersulfatlösung: mit 20%iger NaOH Kupferhydroxid fällen (Sammelbehälter "Anorganische Feststoffe"); übrige wässrige Lösungen verdünnen und über das Abwasser entsorgen. Besser: Lösungen eindunsten lassen und die ausfallenden Salze wieder verwerten. Natriumacetat-Ansatz ist über Jahre wieder verwertbar.

Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)

Gefahren	Ja	Nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
Durch Einatmen		X	Die Bariumchloridlösung ist von der Lehrkraft herzustellen. Die Anwendung der fertigen Lösung mit Hilfe eines Tropffläschchens ist für Schüler und Schülerinnen ab der Jahrgangsstufe 4 möglich.
Durch Hautkontakt		X	
Brandgefahr	X		
Explosionsgefahr		X	
Durch Augenkontakt	X		

Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)



Schutzbrille tragen



Schutzhandschuhe tragen

Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

Keine; die Tätigkeitsbeschränkungen für Schülerinnen und Schüler bis Jahrgangsstufe 4 werden beachtet, ebenso die Betriebsanweisungen für ältere Schülerinnen und Schüler



Anmerkungen

H272	Kann Brand verstärken.
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

P210	Von Hitze / Funken / offener Flamme / heißen Oberflächen fernhalten.
P221	Mischen mit brennbaren Stoffen unbedingt verhindern.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.
P302+352	Bei Kontakt mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.
P305+351+338	Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel