



MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN

Klassenstufe: 10. Klasse

Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Zeichengröße und Löslichkeitsgeschwindigkeit (2.4)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 28

Gefahrenstufe Versuchstyp Lehrer ☒ Schüler ☐

Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Kaliumdichromat Krebserzeugend (K2) Erbgutverändernd (M2) Fortpflanzungsgefährdend (RF2) Fruchtschädigend (RF2) Gefahr der Hautresorption Gefahr der Sensibilisierung (Allergisierung)	Gefahr		H340 H350 H360Df H272 H330 H301 H312 H372 H314 H334 H317 H410	---	P201 P280 P301+330+331 P305+351+338 P304+341 P308+313	---
Kupfersulfat-Pentahydrat (möglicher Ersatzstoff)	Achtung		H302 H315 H319 H410	---	P273 P302+352 P305+351+338	---
Natriumhydrogen-sulfidlösung (zur Entsorgung)	Achtung		H302	EUH 031	P264 P270 P301+312 P330	---
Chrom(III)-sulfat (basisch) (bei Entsorgung)	Gefahr		H314	---	P280 P305+351+338 P310	---

Andere Stoffe:

Demin. Wasser

Beschreibung der Durchführung

Gleiche Mengen von Kaliumdichromat ($K_2Cr_2O_7$) werden in zwei Reagenzgläser gegeben (Abzug), einmal ein großer Kristall, einmal fein pulverisiert; beide Reagenzgläser werden mit derselben Menge demin. Wassers versetzt, mit einem Stopfen verschlossen und intensiv umgeschüttelt. Die Ansätze werden für 24 Stunden stehen gelassen.

Alternativ: Gleiche Mengen von Kupfersulfat-Pentahydrat ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) werden in zwei Reagenzgläser gegeben, einmal ein großer Kristall, einmal fein pulverisiert; beide Reagenzgläser werden mit derselben Menge demin. Wassers versetzt, mit einem Stopfen verschlossen und intensiv umgeschüttelt. Die Ansätze werden für 24 Stunden stehen gelassen.



Ergänzende Hinweise

Die Pulverisierung erfolgt im geschlossenen System unter Vermeidung von Aerosolbildung.

Entsorgungshinweise

Mit Natriumhydrogensulfidlösung bei pH 2 zu Chrom(III)-Salzlösung reduzieren, nach etwa 2 Stunden in den Sammelbehälter "Saure und alkalische Abfälle" geben (auf pH >7 achten).

Bei Verwendung von Kupfersulfat-Pentahydrat: Lösungen mit den Resten von Experiment 2.3 vereinigen und durch Verdunsten des Wassers das Kupfersulfat zurückgewinnen und recyceln.

Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)

Gefahren	Ja	Nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
Durch Einatmen	X		Bei Verwendung von Kaliumdichromat geschlossenes System verwenden, Aerosolbildung vermeiden
Durch Hautkontakt	X		
Brandgefahr	X		
Explosionsgefahr		X	
Durch Augenkontakt	X		

Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)



Schutzbrille tragen



Schutzhandschuhe tragen



Abzug



Geschlossenes System

Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

Ist erfolgt; als Ersatzstoff kann Kupfersulfat-Pentahydrat verwendet werden, allerdings ist das Ergebnis nicht sehr deutlich zu sehen, weshalb die Verwendung von Kaliumdichromat bevorzugt wird. Das Tätigkeitsverbot für Schülerinnen und Schüler sowie für gebärfähige Frauen, werdende oder stillende Mütter werden befolgt. Die Tätigkeitsbeschränkungen werden beachtet. Durch technische Hilfsmittel (geeignete Handschuhe) wird Hautkontakt vermieden; durch die Verwendung eines geschlossenen Systems wird die Einatmung von Aerosol vermieden.



Anmerkungen

H272	Kann Brand verstärken.
H301	Giftig bei Verschlucken.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H312	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H330	Lebensgefahr bei Einatmen.
H334	Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.
H340	Kann genetische Defekte verursachen.
H350	Kann Krebs erzeugen.
H360Df	Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H372	Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

EUH 031 Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.

P201	Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.
P264	Nach Handhabung Hände gründlich waschen.
P270	Bei Verwendung dieses Produkts nicht essen oder trinken.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz tragen.
P301+330+331	Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.
P301+312	Bei Verschlucken: Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P302+352	Bei Kontakt mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.
P304+341	Bei Einatmen: Bei Atembeschwerden an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert.
P305+351+338	Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
P308+313	Bei Exposition oder falls betroffen: ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P310	Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P330	Mund ausspülen.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel: