



MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN

Klassenstufe: 10. Klasse

Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Metalle und Sauerstoff (4.4)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 71

Gefahrenstufe 2/3 Versuchstyp Lehrer X Schüler X teilweise (siehe unten)

Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Natrium	Gefahr	 	H260 H314	EUH014	P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 P370+378c P422	---
Phenolphthalein-lösung (ethanolisch ¹ 0,5 - 1%)	Achtung	 	H226 H341 H350	keine	P201 P210 P233 P280 P308+313	---
Kupfer(II)-oxid (Reaktionsprodukt)	Achtung	 	H302 H410	---	P260_s P273	---
Natronlauge w ≈ 0,5 - 1% (Reaktionsprodukt)	Achtung		H290 H315 H319	---	P280 P302+252 P305+351+338	---
Wasserstoff (Reaktionsprodukt)	Gefahr		H220	---	P210	---
Natriumhydroxid (Ätznatron) (Reaktionsprodukt)	Gefahr		H290 H314	---	P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310	---
Magnesiumhydroxid (Reaktionsprodukt)	Achtung		H315 H319 H335	---	P261_s P305+351+338	---

Andere Stoffe:

Demineralisiertes Wasser
Wasser
Spülmittel
Magnesiumband
Magnesiumoxid (Reaktionsprodukt)

¹ <http://www.merckmillipore.com/DE/de/product/Phenolphthaleinlösung-1%25-in-Ethanol>



Beschreibung der Durchführung

- a) Ein Kupferblech wird in die entleuchtete Flamme des Brenners gehalten. Nach dem Erkalten und der Demonstration der Platte wiederholt man dieses Vorgehen ein paar Mal.
- b1) Ein Stück Magnesiumband wird nach entsprechender Vorwarnung in die Flamme des Brenners gehalten, der nach Entzündung des Magnesiums abgestellt wird. Das Magnesiumoxidband wird vorsichtig auf ein Uhrglas abgelegt.
- b2) Ein Stück dieses Magnesiumoxidbandes wird in einem Reagenzglas mit demin. Wasser so vorsichtig versetzt, dass die Bandstruktur erhalten bleibt. Dann wird wenig Phenolphthaleinlösung zugegeben.
- c) Ein Glasbecken wird mit Wasser gefüllt, dem man etwas Spülmittel und Phenolphthaleinlösung zufügt. Ein erbsengroßes Stück Natrium wird entrindet und auf das Wasser gegeben. Das Experiment wird wiederholt, indem man das erbsengroße Natriumstückchen auf ein Filterpapier, das auf der Wasseroberfläche schwimmt, legt. (Abzug oder mindestens Schutzscheibe, genügend Abstand).

Ergänzende Hinweise

Experiment b1 und c sind ausschließlich von der Lehrkraft durchzuführen.

Entsorgungshinweise

Lösungen neutralisieren und über das Abwasser entsorgen, Natriumreste mit Wasser umsetzen, Lösung neutralisieren und über das Abwasser entsorgen. Kupferplatte weiter verwenden.

Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)

Gefahren	Ja	Nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
Durch Einatmen	X		Das Natriumstückchen muss genügend klein sein; großes Glasbecken verwenden, Spülmittel unbedingt einsetzen; Experiment im Abzug oder hinter einer Schutzscheibe. Teile a und b können als Schülerversuche durchgeführt werden.
Durch Hautkontakt	X		
Brandgefahr	X		
Explosionsgefahr	X		
Durch Augenkontakt	X		

Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)



Schutzbrille tragen



Schutzhandschuhe tragen



Abzug

Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

Durchgeführt. Tätigkeitsbeschränkungen bzw. Tätigkeitsverbote für Schülerinnen und Schüler werden beachtet.



Anmerkungen

H220	Extrem entzündbares Gas.
H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
H260	In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können.
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.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen (<i>Einatmen von Staub oder Verschlucken - gilt nicht für die Lösung</i>).
H350	Kann Krebs erzeugen (<i>Einatmen von Staub oder Verschlucken - gilt nicht für die Lösung</i>).
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung

P201	Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen (gilt nur für den Feststoff)
P210	Von Hitze / Funken / offener Flamme / heißen Oberflächen fernhalten.
P233	Behälter dicht verschlossen halten.
P260_s	Staub / Rauch/Aerosol nicht einatmen.
P261_s	Einatmen von Staub / Rauch vermeiden.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.
P301+330+331	Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.
P302+352	Bei Kontakt mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.
P305+351+338	Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
P308+313	Bei Exposition oder Verdacht: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P309+310	Bei Exposition oder falls betroffen: Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P370+378c	Bei Brand: Metallbrandpulver zum Löschen verwenden
P422	Natrium in Paraffinöl aufbewahren

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel: