











MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN
Klassenstufe: 12. Klasse

Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Magnesium, Calcium, Barium und Wasser (5.1)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 293

Gefahrenstufe **Versuchstyp** Lehrer Schüler
Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Magnesium (Pulver, phlegmatisiert)	Gefahr		H228 H251 H261	---	P210 P231+232 P241 P280 P370+378c P420	---
Calcium (Späne)	Gefahr		H261	EUH014	P223 P232 P402+404 P501	---
Barium (Stangen)	Gefahr	 	H228 H261 H315 H319 H335	EUH014	P210 P261_s P280 P302+352 P305+351+338 P304+340	---
Phenolphthalein- lösung ¹ (ethanolisch 0,5 - 1%)	Achtung	 	H226 H341 H350	---	P201 P210 P233 P280 P308+313	---
Kohlenstoffdioxid	Achtung		H280	---	P403	9'100
Wasserstoff (Reaktionsprodukt)	Gefahr		H220	---	P210	---
Calciumhydroxid- Lösung (Reaktionsprodukt)	Gefahr	 	H315 H318 H335	---	P280 P261_s P305+351+338 P310 P405 P501 ²	---

Andere Stoffe:

Wasser

Magnesiumhydroxidlösung

 Bariumhydroxidlösung (Reaktionsprodukt, $c < 0,05 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$)

¹ <http://www.merckmillipore.com/DE/de/product/Phenolphthaleinlösung-1%25-in-Ethanol>
² <http://sdbl.bkraft.de/28515de.pdf>

Beschreibung der Durchführung

- a) Man stellt eine Petrischale auf den Overheadprojektor, gibt etwa 10 ml demin. Wasser und einige Tropfen Phenolphthaleinlösung hinzu und streut etwas Magnesiumspäne hinein.
- b) In einem Reagenzglas versetzt man einige Calciumspäne mit Wasser. Nach Abklingen der Reaktion filtriert man, das Filtrat wird auf zwei Reagenzgläser verteilt, das eine versetzt man mit Phenolphthaleinlösung, in das andere leitet man Kohlendioxid ein.
- c) In einem Reagenzglas versetzt man einige Bariumspäne mit etwa 7 ml Wasser, anschließend filtriert man und versetzt das Filtrat mit Phenolphthalein.

Ergänzende Hinweise

Keine

Entsorgungshinweise

Ansätze filtrieren, wässrige Lösungen in den Sammelbehälter "Anorganische Abfälle (Salzabfälle)" geben, Feststoffe über den Hausmüll entsorgen.

Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)

Gefahren	Ja	Nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
Durch Einatmen		X	Bei der Reaktion von Calcium mit Wasser wird sehr viel Wärme frei (Reagenzglasklammer, Öffnung von Personen weg richten).
Durch Hautkontakt	X		
Brandgefahr		X	
Explosionsgefahr		X	
Durch Augenkontakt	X		

Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)



Schutzbrille



Schutzhandschuhe

Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

Durchgeführt; risikoarmer Standardversuch; die Tätigkeitsbeschränkungen für Schülerinnen und Schüler bis Jahrgangsstufe 4 werden beachtet.

Anmerkungen

H220	Extrem entzündbares Gas.
H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
H228	Entzündbarer Feststoff.
H251	Selbsterhitzungsfähig, kann sich selbst erhitzen; kann in Brand geraten.
H261	In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase.
H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen (<i>gilt nicht für die ethanolsche Lösung</i>).
H350	Kann Krebs erzeugen (<i>gilt nicht für die ethanolsche Lösung</i>).

EUH014	Reagiert heftig mit Wasser.
--------	-----------------------------

P201	Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.
P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten.
P223	Keinen Kontakt mit Wasser zulassen.
P231+232	Unter inertem Gas handhaben. Vor Feuchtigkeit schützen.
P232	Vor Feuchtigkeit schützen.
P233	Behälter dicht verschlossen halten.
P241	Explosionssgeschützte elektrische Anlagen/Lüftungsanlagen/ Beleuchtungsanlagen verwenden.
P261_s	Einatmen von Staub/Aerosol vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P302+352	Bei Berührung mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.
P304+340	Bei Einatmen: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen
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.
P310	Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P370+378c	Bei Brand: Metallbrandpulver zum Löschen verwenden.
P402+404	An einem trockenen Ort aufbewahren. In einem geschlossenen Behälter aufbewahren.
P403	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
P405	Unter Verschluss aufbewahren.
P420	Von anderen Materialien entfernt aufbewahren.
P501	Inhalt/Behälter örtlicher Sammelstelle für Sondermüll zuführen.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 26.02.2016