






MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN
Klassenstufe: 7. Klasse

Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Herstellung eines Glastropfens Variante 2 (4.4.b)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 1, Seite 61

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

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Kieselgur	Achtung		H373	keine	P260_s	0,3 A (alveolargängige Fraktion)
Borsäure	Gefahr Fortpflanzungs- gefährdend (Kat. RF2) Fruchtschädigend (Kat. RE2)		H 360FD	keine	P201 P308+313	---
Lithium-carbonat	Achtung		H302 H319	keine	P262 P305+351+338	---
Natrium-carbonat (wasserfrei)	Achtung		H319	keine	P260_s P305+351+338	---
Cobaltnitrat-Hexahydrat	Gefahr		H272 H302 H317 H334 H341 H350i H360F H410	keine	P201 P220 P261_s P280 P273 P308+313 P304+340 P302+352	---

Andere Stoffe:

Calciumcarbonat (Pulver)

Eisen(II)oxid

Beschreibung der Durchführung

Mit dem Haushaltsmikrowellengerät und dem GST-Element gelingt auch die Herstellung von bleifreiem Glas.

a) Herstellen der Tiegelform: Man rührt Ofenmörtel zu einer pastösen Masse an und füllt damit einen Tonblumentopf (100 ml). In den Ofenmörtel wird ein Porzellantiegel (20 ml mittelhohe Form) gepresst, den man zuvor in den Finger eines Einweghandschuhs gesteckt hat (ohne Falten). Das überschüssige

Mörtelmaterial wird bis zur Oberkante des Tontopfes mit einem Spatel glatt abgezogen. Den Mörtel lässt man abbinden und über Nacht im Trockenschrank bei 80 °C trocknen. Ist der Mörtel völlig trocken, wird der Tiegel aus der Form entfernt und die Mörteloberfläche in der Tiegelhohlung mehrfach mit Grafit besprüht (oder mit einer Suspension von Grafit in 2-Propanol ausgepinselt). Zur Durchführung von Experimenten wird das GST-Element auf einen Gasbetonstein in den Mikrowellenofen ohne Drehteller gestellt und zwar in einen Bereich hoher Strahlungsintensität.

b) Zur Glasherstellung mischt man sorgfältig in einem Mörser 10,6 g Borsäure, 1 g Quarzsand oder Quarzpulver, 1,7 g Calciumcarbonat, 1,8 g Natriumcarbonat und 2,5 g Lithiumcarbonat. Der Tiegel wird zur Hälfte mit diesem Gemisch gefüllt, er kommt in das GST-Element, dieses auf den Gasbetonstein im Mikrowellenofen, den man auf volle Leistung einschaltet, bis die Mischung im Tiegel glüht und raucht. Dann nimmt man das GST-Element aus dem Ofen (Tiegelzange), stellt es auf einer feuerfesten Unterlage ab und nimmt den Tiegel mit der Tiegelzange heraus. Die Schmelze wird auf eine feuerfeste Unterlage ausgegossen.

Gefärbte Gläser kann man durch Zusatz der bereits erwähnten Salze herstellen.

Ergänzende Hinweise

Blei(II)oxid kann als Flussmittel durch Borsäure ersetzt werden.

Entsorgungshinweise

Gebrauchte Tiegel über den Hausmüll entsorgen.

Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)

Gefahren	Ja	Nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
Durch Einatmen	X		
Durch Hautkontakt	X		
Brandgefahr		X	
Explosionsgefahr		X	
Durch Augenkontakt	X		

Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)



Einatmen der Pulvermischung beim Mörsern vermeiden (Mund- und Atmungsschutz tragen)

Das Tätigkeitsverbot bezüglich Cobaltnitrat für Schülerinnen und Schüler wird beachtet; die Tätigkeitsbeschränkung für gebärfähige Frauen, werdende und stillende Mütter wird beachtet.

Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

Cobaltnitrat kann durch Cobaltchlorid ersetzt werden (ist aber vergleichbar). Allerdings wird pro Ansatz nur ein einziges Kriställchen gebraucht, Hautkontakt wird vermieden. Um die Glasherstellung zu demonstrieren wird ein Flussmittel benötigt.

Anmerkungen

H272	Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H334	Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.
H341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen (<i>Einatmen von Aerosol</i>).
H350i	Kann beim Einatmen Krebs erzeugen.
H360F	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
H373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Einatmung von Aerosol.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

P201	Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.
P220	Von brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.
P260_s	Staub/Rauch/Aerosol nicht einatmen.
P261_s	Einatmen von Staub/Aerosol vermeiden.
P262	Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz 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.
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.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel: