



MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN

Klassenstufe: 10. Klasse

Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Säureverdrängung (3.1)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 47

Gefahrenstufe Versuchstyp Lehrer ☒ Schüler ☐

Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Kalkwasser (Calciumhydroxid-Lösung (gesättigt))	Gefahr	 	H315 H318 H335	keine	P280 P261_s P305+351+338 P310 P405 P501 ¹	---
Salzsäure w ≈ 12% und w = 25%	Gefahr	 	H290 H314 H335	---	P261_f P280 P304+340 P305+351+338 P312 P403+233	3
Schwefelsäure W = 96%	Gefahr		H290 H314	---	P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310	---
Calciumchlorid- Hexahydrat	Achtung		H319	---	P280 P305+351+338	---
Chlorwasserstoff (HCl-Gas, wasserfrei) Zwischenprodukt	Gefahr	 	H314 H331	EHU071	P260_g P280 P303+361+353 P304+340 P305+351+338 P315	3
Universalindikator (flüssig, ethanolisch)	Gefahr		H225	---	P210 P233 P370+378a P403+235	---

Andere Stoffe:

Demineralisiertes Wasser

Calciumcarbonat (Marmor) in Stücken

Kohlenstoffdioxid (freies Gas / Reaktionsprodukt)

Calciumsulfat

¹ <http://sdbl.bkraft.de/28515de.pdf>



Beschreibung der Durchführung

- a) Calciumcarbonat (CaCO_3 , Kalk) wird in einem Erlenmeyerkolben mit halbkonzentrierter Salzsäure (HCl , etwa 12%) versetzt, das entstehende Kohlensäuregas wird durch Universalindikatorflüssigkeit und durch Kalklauge geleitet.
- b) Als nächstes lässt man im Abzug konzentrierte Schwefelsäure (H_2SO_4) auf angefeuchtetes Calciumchlorid (CaCl_2) einwirken. Das entstehende Gas durch Universalindikatorflüssigkeit und durch die getrübbte Kalklauge von Versuchsteil a) geleitet.
In einem Reagenzglas bereitet man eine Calciumchloridlösung und versetzt diese tropfenweise mit konz. Schwefelsäure.
- c) In einem Reagenzglas lässt man konzentrierte Salzsäure auf Gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) einwirken.

Ergänzende Hinweise

keine

Entsorgungshinweise

Neutralisierte Lösungen über das Abwasser entsorgen, Gipsreste abfiltrieren und über den Hausmüll entsorgen; Kalkreste weiter verwenden.

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)



Schutzbrille tragen



Schutzhandschuhe tragen



Abzug

Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

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



Anmerkungen

H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H331	Giftig bei Einatmen.
H335	Kann die Atemwege reizen.

EUH071	Wirkt ätzend auf die Atemwege.
--------	--------------------------------

P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten.
P233	Behälter dicht verschlossen halten.
P260_g	Gas / Dampf nicht einatmen.
P261_f	Nebel / Dampf / Aerosol nicht einatmen
P261_s	<i>Einatmen von Staub / Rauch / Aerosol vermeiden (bei Herstellung der Kalklauge)</i>
P280	Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen.
P301+330+331	Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.
P303+361+353	Bei Kontakt mit der Haut (oder dem Haar): Alle verschmutzten, getränkten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen.
P304+340	Bei Einatmen: An die frische Luft bringen und in einer Position ruhig stellen, 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 spülen.
P309+310	Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.
P310	Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen
P312	Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P315	Sofort ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P370+378a	Bei Brand: Wasser zum Löschen verwenden.
P403+235	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.
P405	Unter Verschluss aufbewahren.
P501	Inhalt/Behälter der örtlichen Sammelstelle für Gefahrstoffe zuführen.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel: