

MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN

Klassenstufe: 10. Klasse

Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Salzsäure (2.9)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 39

Gefahrenstufe Versuchstyp Lehrer ☒ Schüler ☐

Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Calciumnitrat-Tetrahydrat	Achtung	 	H272 H319	---	P210 P221 P305+351+338	---
Universalindikator (flüssig, ethanolisch)	Gefahr		H225	---	P210 P233 P370+378a P403+235	---
Kohlenstoffdioxid	Achtung		H280	---	P403	9'100
Stickstoffdioxid (Reaktionszwischenprodukt)	Gefahr	  	H270 H314 H330	EUH 071	P220 P260_g P280 P303+361+353 P304+340 P305+351+338 P315	---
Stickstoffmonoxid (Reaktionszwischenprodukt)	Gefahr	  	H270 H314 H330	EUH 071	P220 P260_g P280 P303+361+353 P304+340 P305+351+338 P315	---
Calciumoxid (Reaktionszwischenprodukt)	Gefahr	 	H315 H318 H335	---	P261_s P280 P305+351+338	---
Salpetersäure (w ≈ 0,5%; Reaktionsprodukt)	Gefahr		H290 H314	---	P260_g P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310	---

Andere Stoffe:

Demineralisiertes Wasser

Kalklauge (≈ 0,5%; Reaktionsprodukt)



Beschreibung der Durchführung

In einen 250 ml Erlenmeyerkolben gibt man wenig Calciumnitrat (1 Spatellöffel). Den Erlenmeyerkolben verschließt man mit einem einfach durchbohrten Siliconstopfen mit einem gebogenen Glasröhrchen (man kann auch mit einer Schliffausführung arbeiten) und verbindet dieses mit einer leeren Gaswaschflasche. Von dieser führt ein Schlauch in den Abzug, bzw. die ganze Apparatur steht im Abzug. Nun wird der Erlenmeyerkolben scharf erhitzt. Das Erhitzen setzt man so lange fort, bis die Bildung nitroser Gase schwächer wird. In der Gaswaschflasche löst man die Gase in wenig Wasser auf. Den Rückstand im Erlenmeyerkolben versetzt man nach der vollständigen Entfernung der nitrosen Gase über den Abzug und dem Erkalten mit wenig Wasser, schüttelt kräftig durch und filtriert durch ein Faltenfilter. Das Filtrat wird auf zwei Reagenzgläser verteilt. In einem Reagenzglas wird etwas Calciumnitrat in Leitungswasser gelöst und mit Universalindikatorlösung versetzt. Ein Reagenzglas mit dem Filtrat des Rückstandes versetzt man in einem zweiten Reagenzglas ebenfalls mit Universalindikator, die gelösten Gase in einem dritten Reagenzglas ebenfalls. In das zweite Reagenzglas mit dem Filtrat des Rückstandes leitet man Kohlendioxid ein.

Ergänzende Hinweise

keine

Entsorgungshinweise

Säurelösung neutralisieren und über das Abwasser entsorgen, Calciumoxid mit Wasser umsetzen, neutralisieren und über das Abwasser entsorgen, Rückstand in den Hausmüll.

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



Geschlossenes System



Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

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

Anmerkungen

H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündlich.
H270	Kann Brand verursachen oder verstärken.
H272	Kann Brand verstärken.
H280	Enthält Gas unter Druck.
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.
H330	Lebensgefahr bei Einatmen.
H335	Kann die Atemwege reizen.

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

P210	Von Hitze / Funken / offener Flamme / heißen Oberflächen fernhalten.
P220	Von Kleidung und brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.
P221	Mischen mit brennbaren Stoffen unbedingt verhindern.
P233	Behälter dicht verschlossen halten.
P260_g	Gas / Dampf nicht einatmen.
P261_s	Einatmen von Staub / Rauch / Aerosol vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz 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.
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.
P403	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel: