



MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN

Klassenstufe: 11. Klasse














Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Oxidation von Ethanol (5.2)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 169

Gefahrenstufe Versuchstyp Lehrer ☒ Schüler ☐

Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Ethanol (96%)	Achtung		H225	---	P210 P233 P403+233 P403+235	960
Kaliumpermanganat	Gefahr	   	H272 H302 H314 H410	---	P210 P220 P273 P280 P310 P305+351+338 P501 ¹	0,5
Schwefelsäure (w = 96%)	Gefahr		H314 H290	---	P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310	---
Essigsäure (≈25%) (Reaktionsprodukt)	Achtung		H315 H319	---	P280 P305+351+338 P332+313 P337+313 P362	---
Ethanal (Zwischenprodukt)	Gefahr	  	H224 H351 H319 H335	---	P210 P233 P280 P305+351+338 P308+313	
Mangan(IV)oxid (Braunstein, Reaktionsprodukt)	Gefahr	 	H272 H302+332	---	P221	0,5 E (eintatembare Fraktion)
Universalindikator (flüssig, ethanolisch)	Gefahr		H225	---	P210 P233 P370+378a P403+235	---

Andere Stoffe:

Demin. Wasser

Eis

¹ Nach Gestis-Stoffdatenbank vom 15.05.2015



Beschreibung der Durchführung

In einem Rundkolben werden 19 g Kaliumpermanganat in 75 ml Wasser durch Erwärmen gelöst (Siedesteinchen). Danach lässt man abkühlen. Zu 20 ml Wasser werden in einem Messzylinder vorsichtig 12 ml konzentrierte Schwefelsäure gegeben. Zur kalten verdünnten Säure werden 8 ml Ethanol beigelegt, diese Mischung wird in einen Tropftrichter gefüllt und langsam in den Rundkolben zur Kaliumpermanganatlösung getropft, wobei man gelegentlich schüttelt und die exotherme Reaktion durch die Tropfgeschwindigkeit regelt. Dabei muss der Rundkolben in ein eisgekühltes Gefäß gestellt werden. Die Mischung sollte nicht sieden.

Nach dem Zugeben wird an eine Destillationsapparatur angeschlossen und durch sanftes Erwärmen destilliert, das Destillat wird mit Universalindikator geprüft.

Ergänzende Hinweise

Kaliumpermanganat in Wasser am Vortag auflösen, dann die Mischung abkühlen lassen.

Wasser und Schwefelsäure am Vortag mischen und über Nacht im Kühlschrank stehen lassen.

Entsorgungshinweise

Destillat neutralisieren und über das Abwasser entsorgen.

Rundkolben- und Standzylinderinhalt neutralisieren und in den Sammelbehälter "Anorganische Abfälle" geben (auf alkalischen pH-Wert achten).

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



Schutzhandschuhe



Kein offenes Feuer

Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

Durchgeführt. Die notwendigen Schutzmaßnahmen werden getroffen.



Anmerkungen

H224	Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar.
H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H272	Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H302+332	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken oder Einatmen.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H351	Kann vermutlich Krebs erzeugen (<i>Exposition durch Einatmen</i>).
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen fernhalten.
P220	Von Kleidung und anderen brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.
P221	Vermischung mit brennbaren Stoffen unter allen Umständen vermeiden.
P233	Behälter dicht verschlossen halten.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.
P301+330+331	Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.
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 Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.
P310	Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P332+313	Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P337+313	Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P362	Kontaminierte Kleidung ausziehen.
P370+378a:	Bei Brand: Wasser zum Löschen verwenden
P403+233	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.
P403+235	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.
P501	Inhalt/Behälter nach örtlichen Vorschriften entsorgen.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel: