








**MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN**
**Klassenstufe:** 12. Klasse

Blatt Nr.:

**Titel des Versuchs:** Mangansalze (13.1)

**Literatur:** Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 366

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

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m <sup>-3</sup>
Kaliumpermanganatlösung $c = 0,005 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$	Gefahr		H411	---	P273 P391 P501 <sup>1</sup>	---
Natriumhydroxidlösung $w = 50\%$	Gefahr		H290 H314	---	P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310	---
Schwefelsäure halbkonz. ( $w \approx 40\%$ )	Gefahr		H290 H314	---	P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310	---
Kaliummanganat (Reaktionsprodukt)	Achtung	 	H272 H315 H319 H335	---	P220 P261_s P305+351+338	---
Mangan(II)-sulfat (Reaktionsprodukt)	Achtung	 	H373 H411	---	P273	0,5 E (einatembare Fraktion)

**Andere Stoffe:**

 Natriumformiatlösung  $w = 1\%$ 

 Natriumsulfatlösung  $w = 1\%$ 

Manganat (V) und Manganat (IV) Keine GHS Einschätzung erhältlich

**Beschreibung der Durchführung**

In ein 1l Becherglas (am besten auf dem Overheadprojektor stehend und von hinten mit einem Diaprojektor durchleuchtet) gibt man 2 ml Kaliumpermanganatlösung, füllt mit destilliertem Wasser auf 950 ml auf und rührt gut um. Im weiteren Versuchsablauf wird nicht mehr gerührt.

Dann fügt man ein Gemisch aus 10 ml Natronlauge und 10 ml Natriumformiatlösung zu. Nach Eintreten der von oben nach unten fortschreitenden Farbänderung unterschichtet man die Flüssigkeit mittels

<sup>1</sup> Nach Sicherheitsdatenblatt <http://sdbl.bkraft.de/25066de.pdf> vom 25.02.2015

einer Pipette mit 20 ml halbkonzentrierter Schwefelsäure. Nach dem Auftreten einer weiteren Farbänderung – nun im unteren Bereich unterschichtet man mit 10 ml Natriumsulfitlösung.

### Ergänzende Hinweise

Keine

### Entsorgungshinweise

Ansatz neutralisieren und in den Sammelbehälter "Schwermetallsalze" geben.

### 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

### Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

Nicht notwendig; risikoarmes Standardexperiment.



## Anmerkungen

H272	Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
P220	Von Kleidung/brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.
P261_s	Einatmen von Staub/Rauch/ Aerosol vermeiden.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz 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.
P309+310	Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.
P391	Ausgetretene Mengen auffangen.
P501	Inhalt/Behälter örtlicher Sondermüllsammelstelle zuführen.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel: