

🔧 Geräte

Standzylinder, Mikro-Spatel oder Pinzette



ⓘ Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

⚙️ Versuchsdurchführung

Demonstrationsversuch

- Standzylinder mit Wasser füllen.
- Einen kleinen Kaliumpermanganat-Kristall in den Zylinder geben, er sinkt zu Boden.
(Ein Verstreuen von Kaliumpermanganat außerhalb des Standzylinders muss vermieden werden).
- Diffusionsprozess mehrere Tage beobachten.

Für eine gut sichtbare Färbung reicht eine Menge aus, die im Standzylinder zum Diffusionsende eine etwa 0,1 mM Lösung (ca. 15 mg/l) ergibt. Dies wird durch die Verwendung eines kleinen Kristalls erreicht. Alternativ kann das Kaliumpermanganat auch in eine Spritze eingewogen, durch Ansaugen von etwas Wasser gelöst und nach Aufstecken eines entsprechend langen dünnen Silikonschlauches mit der Spritze am Boden des Standzylinders appliziert werden.

⚠️ Gefährdungen durch:

Stoffliche Eigenschaften	vorhanden
KMR-Stoff 1A/1B	☐
durch Einatmen	☒
durch Hautkontakt	☒
durch Augenkontakt	☒
Brandgefahr	☒
Explosionsgefahr	☒
weitere Gefahren	☐

☒ weitere Gefahren und Hinweise

Der hier für Kaliumpermanganat als Feststoff angegebene H-Satz 361 (fruchtbarkeits- oder fruchtschädigend) ist in der GESTIS-Datenbank als H361d (kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen) spezifiziert; dies ist auch die EU-Einschätzung (Recherche 12/2019). Damit reduziert sich die Gefährdung allein auf weibliche, ggf. schwangere Personen. Ein Umgang von Schülerinnen mit dem Feststoff ist somit ausgeschlossen. Dies gilt ebenso für Lehrerinnen bei vorliegender Schwangerschaft. Lehrerinnen können ansonsten ggf. selbst entscheiden, ob sie auf den Versuch verzichten möchten bzw. Gefährdungen durch ein sicherheitsbewusstes Procedere ausschließen. Von Kaliumpermanganatlösungen geht keine KMR-Gefährdung aus.

🧤 Schutzmaßnahmen

Bau-, Ausrüstung, Einrichtung und organisatorische Maßnahme vgl. RiSU III – 2.4.4 und III – 2.4.5	 Schutzbrille	 Schutzhandschuhe	 Abzug	 Lüftungsmaßnahmen	 geschlossenes System	 Brandschutzmaßnahmen	Weitere Schutzmaßnahmen
☒	☒	☒	☐	☐	☐	☒	

Anmerkungen zu den Schutzmaßnahmen

Eine Freisetzung von Kaliumpermanganatspuren außerhalb der Versuchsanordnung muss vermieden werden. Auf weitere Schutzmaßnahmen kann dann aufgrund der geringen Substanzmengen verzichtet werden.

Stoffbezeichnung	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit	Typ
Kaliumpermanganat - 4070		GEFAHR		H272 H302 H314 H361 H373 H410	P210 P220 P280 P310 P301+P330+P331 P303+P361+P353 P305+P351+P338		Additiv
Kaliumpermanganat 0,01M - 4070.008		---		H412	P273	+	Additiv

Sicherheitshinweise

Persönliche Schutzausrüstung



Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen. Als Spritzschutz dienen **Nitril-Einmalhandschuhe**. Das Tragen eines Labormantels (Schutzkittel) wird empfohlen.

Verhalten im Gefahrenfall

Entstehungsbrände: Entstehungsbrände mit Feuerlöscher bekämpfen. Schülerinnen und Schüler halten sicheren Abstand. Können diese nicht sofort gelöscht werden, Raum unverzüglich verlassen und Feuerwehr sowie Schulleitung alarmieren. Personenbrände mit Handbrause oder ggf. Feuerlöscher unverzüglich bekämpfen, hier zählt jede Sekunde!

Anmerkungen

Zündquellen fernhalten

Entsorgung

Die in der Versuchsdurchführung angegebene Kaliumpermanganatlösung sehr geringer Konzentration kann mit viel Wasser verdünnt im Abfluss entsorgt werden. Der PNEC-Wert (predicted no effect concentration) von 1,64 mg/l für eine kurzzeitige (einmalige) Einbringung in Kläranlagen, wird bei Einhaltung der Versuchsvorschrift aufgrund der Verdünnung im Abwassersystem nicht erreicht.

Größere Permanganatmengen werden mit Schwefelsäure (nicht Salzsäure!) angesäuert, mit Natriumsulfit reduziert und anschließend über das Abfallgefäß für Schwermetallsalzlösungen entsorgt.

Substitution

Substitution von Gefahrstoffen, Verwendungsformen und -verfahren wurde geprüft. Der Versuch ist zur Vermittlung wesentlicher Lerninhalte nicht verzichtbar und kann unter Einhaltung der in der Versuchsvorschrift genannten Einschränkungen und mit den dort genannten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Gefährliche Stoffeigenschaften oder andere Gefährdungen, die eine Durchführung durch Schüler/innen oder Lehrkräfte grundsätzlich ausschließen würden, sind nicht bekannt. Die Stoffliste DGVU Information 213-098 in degintu.dguv.de wurde berücksichtigt.

Anmerkungen zur Substitution

Kaliumpermanganat lässt sich nicht sinnvoll durch mindergefährliche Substanzen substituieren. Die Diffusionskoeffizienten von anderen farbigen Stoffen, wie Tinte, Methylenblau etc. sind deutlich geringer.

Literatur

keine Angaben

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

Fachraum Naturwissenschaften

Datum: _____

Unterschrift: _____

Erstellt am 28.01.2020 18:27, für
RPK Fachberatung Biologie, Karlsruhe