

Oxidation von Alkoholmolekülen – Oxidationsmittel Permanganat-Ionen

Versuchs-Kategorie: **Alkohole-Carbonylverb.-Carbonsäuren**

Versuchs-Typ: Chemie

Gerät

Tüpfelplatte

3 Kunststoff-Pasteurpipetten

Weiterführende Informationen zu Geräten sind in der Geräteverwaltung hinterlegt.



i Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

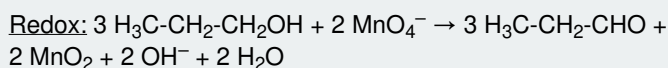
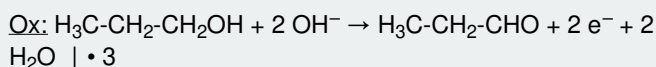
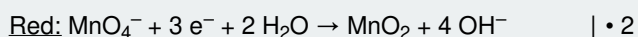
Versuchsdurchführung

Herstellung der Reagenz-Lösung: 10 ml Natronlauge, 11,5 ml Wasser und 1 ml Kaliumpermanganat-Lösung werden gemischt. Diese Lösung ist nicht haltbar und muss frisch bereitet werden! Beim Versuch werden Einmal-Nitrilhandschuhe getragen.

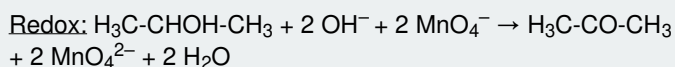
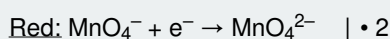
Durchführung im Tropfenmaßstab: 1 Tropfen der alkalischen Kaliumpermanganat-Lösung werden in einer Vertiefung der Zellkulturplatte vorgelegt. Je 1 Tropfen der verschiedenen Alkanole wird hinzugefügt und die Farbänderung beobachtet.

Reaktionsgleichung

Permanganat-Ionen werden durch Propan-1-ol zu Braunstein reduziert, der primäre Alkohol wird zum Aldehyd (Propanal) (und dann weiter zur Carbonsäure oxidiert).



Propan-2-ol reduziert Permanganat-Ionen zu Manganat(VI)-Verbindungen (grün), teilweise auch weiter zu Braunstein, und wird als sekundärer Alkohol zum Keton (Propanon) oxidiert.



Tertiäre Alkohole werden unter diesen Bedingungen nicht oxidiert.

⚠ Gefährdungen durch:

Stoffliche Eigenschaften

vorhanden

KMR-Stoff 1A/1B	☐
durch Einatmen	☒
durch Hautkontakt	☒
durch Augenkontakt	☒
Brandgefahr	☒
Explosionsgefahr	☒
Infektionsgefahr	☐

weitere Gefährdungen

☒ weitere Gefahren und Hinweise

Zur Beurteilung des entstehenden Propionats wird hilfsweise verdünnte Propionsäure herangezogen. Die Zwischenstufe des Aldehyds wird nicht isoliert und wird daher nicht weiter berücksichtigt.

Tätigkeitsbeschränkung:

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

Tätigkeitsverbot für werdende oder stillende Mütter **W**

🧤 Schutzmaßnahmen

							
Schutzbrille	Schutzhandschuhe	Abzug	Lüftungsmaßnahmen	geschlossenes System	Brandschutzmaßnahmen	Sicherheitswerkbank	Labormantel
☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Weitere Schutzmaßnahmen

📄 Chemikalien

Stoffbezeichnung - ZVG	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit	Typ
1-Propanol - 13580		GEFAHR	  	H225 H318 H336	P210 P233 P240 P241 P280 P305+P351+P338	S4K	Edukt
2-Methyl-2-propanol - 12730		GEFAHR	 	H225 H319 H332 H335 H336	P210 P233 P240 P241 P304+P340+P312 P305+P351+P338	S4K	Edukt
2-Propanol - 11190		GEFAHR	 	H225 H319 H336	P210 P233 P240 P241 P242 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Kaliumpermanganat 0,2M - 4070.004		GEFAHR	  	H315 H318 H410 H361d	P273 P280 P308+P310 P305+P351+P338	 S4K W ESP	Edukt
Natriumhydroxid 0,1M - 1270.008		ACHTUNG		H290		+	Additiv
Aceton 1M - 11230.002		ACHTUNG		H226 EUH066	P210	S4K W	Produkt
Mangan(IV)-oxid - 3240		GEFAHR	 	H373 H302+H332	P264 P270 P314 P360 P301+P312 P304+P340+P312	S4K	Produkt
Propionsäure 0,1M - 12590.002		-				+	Produkt

📄 Biostoffe/Organismen

Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.

Sicherheitshinweise

Beim Tragen von Handschuhen ist besonderes Augenmerk auf die Hygiene zu richten, um eine Verschleppung von Kontaminationen zu vermeiden.

Vorratsgebilde werden nicht in den Unterrichtsraum gebracht.

Chemikaliengebilde werden in Tragehilfen (Eimer, Tragekästen etc.) transportiert, nicht in der Hand oder der Kitteltasche.

Die Betriebsanweisungen und einschlägigen Regelungen für die Schule sind zu beachten.

Die Betriebsanweisungen und einschlägigen Regelungen für die Schule sind zu beachten.

Persönliche Schutzausrüstung



Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.



Als Spritzschutz dienen **Nitril-Einmalhandschuhe**.

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!

Größere Leckagen: Im Havariefall Raum unverzüglich verlassen und Feuerwehr (Telefon 112) sowie Schulleitung alarmieren, kleine Leckagen können mit Chemikalienbinder aufgenommen werden, hierbei ist geeigneter Selbstschutz erforderlich, Schülerinnen und Schüler halten sicheren Abstand.

Substitution

Gefahrstoffe

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 DGUV Information 213-098 in [degintu.dguv.de](https://www.degintu.dguv.de) wurde berücksichtigt.

Können Geräte oder Verfahren durch weniger gefährliche ersetzt werden?

Geräte oder Verfahren können nicht ersetzt werden.

Literatur

Proske, W.; Schwab, M.; Ruppertsberg, K.; Venke, S.: **Sicher experimentieren – Ersatzexperimente für den Chemieunterricht**, Unterricht Chemie 156 (2016), S. 19.

Akademie für Lehrerfortbildung und Personalentwicklung (Hrsg.): Chemie? – Aber sicher! 4. Aufl., Dillingen 2016, 15-6

R. Full, W. Ruf: *Experimente im kleinen Maßstab*, Akademiebericht 426, Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung Dillingen 2007, S. 84

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

NaWi Raum 1 R 2.14

Datum: _____

Unterschrift: _____

Erstellt am 26.01.2026 20:19, für
Alexander-von-Humboldt-Gymnasium
der Stadt Bornheim, Bornheim