

**Versuchsbezogene Betriebsanweisung nach § 20 GefStoffV**  
**für chemische Laboratorien der Universität \_\_\_\_\_**  
**Grundpraktikum Organische Chemie**

Name \_\_\_\_\_ Platz \_\_\_\_\_  
Vorname \_\_\_\_\_ Assistent/in \_\_\_\_\_

Versuch 2022: Reduktion von L-(-)-Menthon mit Lithiumaluminiumhydrid zu einem Isomeren-  
gemisch (-)-Menthol und (+)-Neomenthol

### Gefahrstoffe

Nr.	Gefahrstoff	Gefahrensymbole
1	L-(-)-Menthon	
2	Lithiumaluminiumhydrid	F
3	(-)-Menthol und (+)-Neomenthol, Mischung	Xi
4	(+)-Neomenthol	
5	(-)-Menthol	Xi
6	tert-Butylmethylether	F,Xi
7	Natriumhydroxid, 15 Prozent	C
8	Kaliumcarbonat	Xn

### Gefahren für Mensch und Umwelt

R-Sätze		Stoffe
R 11	Leichtentzündlich.	6
R 15	Reagiert mit Wasser unter Bildung hochentzündlicher Gase.	2
R 22	Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.	8
R 35	Verursacht schwere Verätzungen.	7
R 36	Reizt die Augen.	3,5
R 36/37/38	Reizt die Augen, Atmungsorgane und die Haut.	8
R 38	Reizt die Haut.	6

**Gefahren für Mensch und Umwelt, die von den Ausgangsmaterialien bzw. dem(n) Produkt(en) ausgehen, soweit sie nicht durch die oben angeführten R-Sätze abgedeckt sind:**

Keine

## Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

S-Sätze		Stoffe
S 1/2	Unter Verschluss und für Kinder unzugänglich aufbewahren.	7
S 2	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.	2,6
S 7/8	Behälter trocken und dicht geschlossen halten.	2
S 9	Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.	6
S 16	Von Zündquellen fernhalten. - Nicht rauchen.	6
S 22	Staub nicht einatmen.	8
S 24	Berührung mit der Haut vermeiden.	6
S 24/25	Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.	1,2
S 26	Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.	7,8
S 37/39	Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.	7,8
S 43	Zum Löschen ... verwenden. (Vom Hersteller anzugeben; wenn Wasser die Gefahr erhöht, anfügen: 'Kein Wasser verwenden')	2
S 45	Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).	7

**Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln, soweit sie nicht durch die oben angeführten S-Sätze abgedeckt sind:**

Allgemeine Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln beachten

### Verhalten im Gefahrfall

Maßnahmen		Stoffe
Brandbekämpfung:		
Brandvorbeugung:	Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. Von Zündquellen fernhalten.	6 6
Freisetzung:	Substanzkontakt vermeiden.	2,3,5,6
	Nicht in Kanalisation gelangen lassen.	6,7
	Explosionsgefahr!	2
	Mit flüssigkeitsbindendem Material z.B. Chemizorb® aufnehmen.	6
	Trocken aufnehmen und in wasserdicht verschließbare Behälter geben.	2
	Der Entsorgung zuführen.	2,3,5
	Nachreinigen.	2,3,5,6
	Mit Luft Bildung explosionsfähiger Gemische möglich.	2
Staubaufwirbelung/Aerosolbildung vermeiden.	2,3,5	
Trocken aufnehmen.	3,5	

## Erste Hilfe

Maßnahmen		Stoffe
Augenkontakt:	Augen ausgiebig bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen (unverletztes Auge schützen, Kontaktlinsen entfernen).	2,3,5,6
	Augen sofort ausgiebig (15 Minuten) bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen (unverletztes Auge schützen, Kontaktlinsen entfernen).	7
	Augenärztliche Nachkontrolle.	2
Hautkontakt:	Betroffene Hautpartien gründlich mit viel Wasser abwaschen.	2,3,5,6,7
	Verunreinigte Kleidung entfernen.	2,3,5,6
	Verunreinigte Kleidung sofort entfernen.	7
Einatmen:	Frischlucht, Arzthilfe.	2,3,5,6,7
Verschlucken:	Erbrechen herbeiführen.	3,5
	Erbrechen vermeiden.	6,7
	Nach Verschlucken sofort Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken. Arzthilfe.	2,3,5,6,7

## Entsorgung

Fraktion	Entsorgung
fester Rückstand der Lithiumaluminiumhydrid-Hydrolyse	Feststoffe, quecksilberfrei
Destillationsrückstand	Organische Lösungsmittel, halogenfrei
Kaliumcarbonat	Feststoffe, quecksilberfrei
abrotierter tert-Butylmethylether	Lösungsmittel zur Rektifikation

Hiermit verpflichte ich mich, den Versuch gemäß den in dieser Betriebsanweisung aufgeführten Sicherheitsvorschriften durchzuführen.

Unterschrift des/der Studierenden: \_\_\_\_\_

Präparat zur Synthese freigegeben.

Unterschrift des Assistenten/der Assistentin: \_\_\_\_\_