



## Präparat 9: 1-Morpholinocyclopent-1-en (Enamindarstellung)

### 1-Morpholinocyclopent-1-en

*Literatur:* H. G. O. Becker et al., *Organikum*, Wiley-VCH, Weinheim, 23. Auflage, **2009**, S. 469.

Eine Lösung von Cyclopentanon (200 mmol), Morpholin (250 mmol) und *p*-Toluolsulfonsäure-Monohydrat (130 mg) in Toluol (60 ml) wird unter Rückfluss am Wasserabscheider (vorher auch noch mit Toluol befüllen) erhitzt, bis sich kein H<sub>2</sub>O mehr abscheidet (zu erwartende Menge Wasser berechnen!). Nach dem Erkalten wird das Reaktionsgemisch mit 20 ml ges. NaHCO<sub>3</sub>-Lösung und ges. Natriumchloridlösung gewaschen und die organische Phase über Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> getrocknet. Nach dem Entfernen des Lösemittels (Rotationsverdampfer) wird über eine kurze Vigreux-Kolonne im Vakuum fraktionierend destilliert und das Produkt als farbloses Öl erhalten.

Ausgangsverbindungen: Cyclopentanon, Morpholin.

Produkt: 1-Morpholinocyclopent-1-en; Ausbeute: 75 %; Sdp.<sub>1,6(12)</sub>:107°C;  
 $n_D^{20} = 1.5121$ .

**Betriebsanweisung** (nach § 14 GefStoffV (Gefahrstoffverordnung) vom 26.11.2010, geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 03.02.2015)

### 1. Verwendete Chemikalien

Bezeichnung	H-Sätze	P-Sätze	Gefahrenpiktogramme + Signalwort
Cyclopentanon	226 315 319	210 302+352 305+351+338	 Achtung
Morpholin	226 302 312 314 332	280 305+351+338 310	 Gefahr
1-Morpholinocyclopent-1-en	226 315 319 335	261 305+351+338	 Achtung
Natriumhydrogencarbonat	–	–	–
Natriumsulfat	–	–	–
Toluol	225 304 315 336 361d 373	210 261 281 301+310 331	 Gefahr
p-Toluolsulfonsäure (Monohydrat)	290 314 335	261 280 305+351+338 310	 Gefahr

### 2. Gefahren für Mensch und Umwelt

eingesetzte Stoffe	Anmerkungen
Cyclopentanon	Flüssigkeit und Dampf entzündbar. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung.
Morpholin	Flüssigkeit und Dampf entzündbar. Gesundheitsschädlich beim Verschlucken. Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt. Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
1-Morpholinocyclopent-1-en	Flüssigkeit und Dampf entzündbar. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung. Kann die Atemwege reizen.
Natriumhydrogencarbonat	–

Natriumsulfat	–
Toluol	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein. Verursacht Hautreizungen. Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen. Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
p-Toluolsulfonsäure (Monohydrat)	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein. Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Kann die Atemwege reizen.

### 3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

eingesetzte Stoffe	Anmerkungen
Cyclopentanon	Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen. BEI KONTAKT MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandenen Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
Morpholin	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandenen Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Sofort GIFTINFORMATIONENZENTRUM oder Arzt anrufen.
1-Morpholinocyclopent-1-en	Einatmen von Staub vermeiden. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandenen Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
Natriumhydrogencarbonat	–
Natriumsulfat	–
Toluol	Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen. Einatmen von Dampf vermeiden. Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONENZENTRUM oder Arzt hinzuziehen. KEIN Erbrechen herbeiführen.
p-Toluolsulfonsäure (Monohydrat)	Einatmen von Staub vermeiden. Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandenen Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Sofort GIFTINFORMATIONENZENTRUM oder Arzt anrufen.

#### 4. Verhalten im Gefahrfall

Verschüttetes Cyclopentanon, Morpholin, 1-Morpholinocyclopent-1-en und Toluol vorsichtig mit einem Lappen (o.ä.) aufnehmen (Schutzhandschuhe!) und im vorgesehenen Behälter entsorgen. Dabei sollte Einatmung vermieden werden. Zündquellen sind fernzuhalten. Im Brandfall Pulver- oder Kohlendioxidlöscher verwenden.

Verschüttete *p*-Toluolsulfonsäure mit Wasser versetzen, mit Natriumhydrogencarbonat- oder Natriumcarbonat-Lösung neutralisieren und anschließend mit einem Lappen (o.ä.) aufnehmen und im vorgesehenen Behälter entsorgen.

Verschüttetes Natriumhydrogencarbonat und Natriumsulfat mit einem Lappen (o.ä.) aufnehmen und im vorgesehenen Behälter entsorgen.

Nach dem Verschütten von Substanzen ist die Laboraufsicht/der Assistent zu benachrichtigen!

#### 5. Erste Hilfe-Maßnahmen

##### Cyclopentanon

Nach Hautkontakt: Mit Seife und Wasser abwaschen. Arzt konsultieren.

Nach Augenkontakt: Mit reichlich Wasser bei geöffnetem Lidspalt ausspülen (mindestens 15 Minuten). Augenarzt hinzuziehen.

Nach Verschlucken: Mund mit Wasser spülen. Arzt konsultieren.

Nach Inhalation: Frischluft. Arzt konsultieren.

##### Morpholin

Nach Hautkontakt: Kontaminierte Kleidung sofort ausziehen. Mit Seife und viel Wasser abwaschen. Arzt konsultieren.

Nach Augenkontakt: Mit reichlich Wasser bei geöffnetem Lidspalt ausspülen (mindestens 15 Minuten). Augenarzt hinzuziehen.

Nach Verschlucken: KEIN Erbrechen herbeiführen. Mund mit Wasser ausspülen. Arzt konsultieren.

Nach Inhalation: Frischluft. Arzt konsultieren.

##### 1-Morpholinocyclopent-1-en

Nach Hautkontakt: Mit Seife und viel Wasser abwaschen. Arzt konsultieren.

Nach Augenkontakt: Mit reichlich Wasser bei geöffnetem Lidspalt ausspülen (mindestens 15 Minuten). Augenarzt hinzuziehen.

Nach Verschlucken: KEIN Erbrechen herbeiführen. Mund mit Wasser ausspülen. Arzt konsultieren.

Nach Inhalation: Frischluft. Arzt konsultieren.

##### Natriumhydrogencarbonat

Nach Hautkontakt: Mit Seife und Wasser abwaschen.

Nach Augenkontakt: Mit reichlich Wasser bei geöffnetem Lidspalt ausspülen.

Nach Verschlucken: Mund mit Wasser ausspülen.

Nach Inhalation: Frischluft.

##### Natriumsulfat

Nach Hautkontakt: Mit Seife und Wasser abwaschen.

Nach Augenkontakt: Mit reichlich Wasser bei geöffnetem Lidspalt ausspülen.

Nach Verschlucken: Mund mit Wasser ausspülen.

Nach Inhalation: Frischluft.

##### Toluol

Nach Hautkontakt: Mit Seife und viel Wasser abwaschen. Arzt konsultieren.

Nach Augenkontakt: Mit reichlich Wasser bei geöffnetem Lidspalt ausspülen (mindestens 15 Minuten). Ggf. Augenarzt hinzuziehen.

Nach Verschlucken: KEIN Erbrechen herbeiführen. Mund mit Wasser ausspülen. Arzt konsultieren.

Nach Inhalation: Frischluft. Arzt hinzuziehen.

**p-Toluolsulfonsäure (Monohydrat)**

Nach Hautkontakt: Kontaminierte Kleidung sofort ausziehen. Mit Seife und Wasser abwaschen. Arzt konsultieren.

Nach Augenkontakt: Mit reichlich Wasser bei geöffnetem Lidspalt ausspülen (mindestens 15 Minuten). Augenarzt hinzuziehen.

Nach Verschlucken: KEIN Erbrechen herbeiführen. Mund mit Wasser ausspülen. Arzt konsultieren.

Nach Inhalation: Frischluft. Arzt konsultieren.

**6. Entsorgung**

Alle halogenhaltigen, organischen Lösungen (nur organische Halogenide, z.B. Chloroform, Brombenzol; keine anorganischen Salze, wie z.B. NaCl, KI, CaCl<sub>2</sub>) werden in den Behälter für **Lösemittel und Lösemittelgemische halogenhaltig** gegeben.

Alle halogenfreien, organischen Lösungen werden in den Behälter für **Lösemittel und Lösemittelgemische halogenfrei** gegeben.

Alle wässrigen Lösungen (pH-Wert sollte zwischen 6 und 8 liegen) werden in den Behälter für **Sonstige Konzentrate schwermetallhaltig, organisch** gegeben. Dies gilt auch für wässrige Lösungen bzw. Phasen, die in Kontakt mit organischen Halogeniden waren!

Aufsaug- und Filterpapiermaterial, Lappen, Wischtücher und Schutzkleidung die mit Gefahrstoffen verunreinigt sind, werden in den Behälter für **Chemisch verunreinigte Betriebsmittel, Aufsaug- und Filtermaterialien** gegeben.