



Präparat 10: Essigsäureisopentylester (Veresterung)

Essigsäureisopentylester

Literatur: D. R. Palleros, *Experimental Organic Chemistry*, John Wiley & Sons, Weinheim **2000**, S. 482.

Eisessig (0.53 mol) und Isopentanol (Isoamylalkohol) (0.23 mol) werden mit 8 Tropfen konz. Schwefelsäure versetzt (schwach exotherme Reaktion) und 1 h bei 90°C erhitzt. Nach dem Abkühlen wird das Reaktionsgemisch in Eiswasser gegossen und die wässrige Phase zweimal mit Diethylether extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden dann zunächst einmal mit Wasser, dann mehrfach mit ges. NaHCO₃-Lösung, nochmal mit Wasser und zuletzt mit ges. NaCl-Lösung gewaschen. Anschließend wird über Na₂SO₄ getrocknet, das Lösemittel entfernt (Rotationsverdampfer; Siedetemperatur beachten!!) und nach fraktionierender Destillation im Vakuum das Produkt als farbloses Öl erhalten.

Ausgangsverbindungen: Eisessig, Isopentylalkohol (Isoamylalkohol).

Produkt: Essigsäureisopentylester; Ausbeute: 74%; Sdp. 138-142°C; $n_D^{20} = 1.3990-1.4010$.

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
Diethylether	224 302 336 EU019 EU066	210 261	 Gefahr
Essigsäure (100%; Eisessig)	226 314	280 305+351+338 310	 Gefahr
Essigsäureisopentylester	226	210 403+235	 Achtung
Isopentanol (Isoamylalkohol)	226 315 319 332 335	210 261 304+340+312 337+313 403+235	 Achtung
Natriumchlorid	–	–	–
Natriumhydrogencarbonat	–	–	–
Natriumsulfat	–	–	–
Schwefelsäure (96%)	290 314	280 301+330+331 305+351+338 309+310	 Gefahr

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

eingesetzte Stoffe	Anmerkungen
Diethylether	Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar. Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen. Kann explosionsfähige Peroxide bilden. Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.
Essigsäure (100%; Eisessig)	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
Essigsäureisopentylester	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
Isopentanol (Isoamylalkohol)	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung. Gesundheitsschädlich bei Einatmen. Kann die Atemwege reizen.
Natriumchlorid	–
Natriumhydrogencarbonat	–
Natriumsulfat	–

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

eingesetzte Stoffe	Anmerkungen
Diethylether	Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen. Einatmen von Dampf vermeiden. Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
Essigsäure (100%; Eisessig)	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 GIFTINFORMATIPONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
Essigsäureisopentylester	Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen. Kühl an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
Isopentanol (Isoamylalkohol)	Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen. Einatmen von Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden. Augenschutz/Gesichtsschutz tragen. BEI EINATMEN: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen. Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen. Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. Kühl an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
Natriumchlorid	–
Natriumhydrogencarbonat	–
Natriumsulfat	–

4. Verhalten im Gefahrfall

Verschütteter Diethylether, Essigsäureisopentylester und verschüttetes Isopentanol 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 Schwefelsäure (96%) vorsichtig (!) mit Wasser verdünnen, mit Natriumhydrogencarbonat- oder Natriumcarbonat-Lösung neutralisieren und anschließend mit einem Lappen (o.ä.) aufnehmen und im vorgesehenen Behälter entsorgen (Schutzhandschuhe!).

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

Verschüttetes Natriumchlorid, 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

Diethylether

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 konsultieren.

Essigsäure (100%; Eisessig)

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

Essigsäureisopentylester

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

Isopentanol (Isoamylalkohol)

Nach Hautkontakt: Mit Seife und Wasser abwaschen. Evtl. 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.

Natriumchlorid

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.

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.

6. Entsorgung

Alle halogenhaltigen, organischen Lösungen (nur organische Halogenide, z.B. Chloroform, Brombenzol; keine anorganischen Salze, wie z.B. NaCl, KI, CaCl₂) 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.