

25.13 Veresterung von Zitronensäure mit Alkoholen verschiedener Wertigkeit

Sicherheit: Die Alkohole sind brennbar. Konz. Schwefelsäure: Schutzbrille!

Entsorgung: Problemlos, zur Reinigung die Gläser längere Zeit in warmes Wasser legen.

Literatur: Julia Freienberg: Diss. „Chemie fürs Leben ..“. Universität Rostock 2002

Info

Bei der Veresterung der dreiwertigen Zitronensäure (drei $-COOH$ - Gruppen) mit Alkoholen entstehen Polyester. Bei der Reaktion mit einem Alkohol mit einer OH-Gruppe (z.B. 1-Propanol) können nur kleinere Moleküle entstehen, mit zwei oder mehreren OH- Gruppen (z.B. 1,3-Propanediol oder Glycerin) können Ester mit langen Ketten, verzweigten Ketten oder auch räumliche Vernetzungen entstehen. Die Viskosität steigt an.

Als Katalysator dient eine Säure z.B. Feststoffsäure oder Schwefelsäure H_2SO_4 .

Geräte, Chemikalien

3 Reagenzgläser à 50 mL, Becherglas 500 mL, Heizplatte oder Brenner, 3 Glasstäbe, 3 Petrischalen, Stative + Klemmen, Waage, Messpipette oder -zylinder etwa 10 mL, Spatel

Feste Zitronensäure, 1-Propanol, 1,3-Propanediol, Glycerin, Schwefelsäure H_2SO_4 , konz. oder Feststoffsäure z.B. Dowex[®] HCR-W2,

Durchführung

- Bringe in einem großen Becherglas Wasser zum Kochen.
- Beschrifte drei Reagenzgläser: 1-Propanol, 1,3-Propanediol, Glycerin
- Fülle in die drei Reagenzgläser jeweils 9 g feste Zitronensäure und als Katalysator (zuletzt!) jeweils 1,5 mL H_2SO_4 oder 3 g Feststoffsäure. Gut verrühren!
- Füge in RG 1-Propanol 11,8 g
- Füge in RG 1,3-Propanediol 7,5 g
- Füge in RG Glycerin 6,0 g
- Verschließe jedes RG mit einem Pfropfen aus Saugpapier.
- Spanne die drei RG in Stative und platziere sie derart, dass sie in das heiße Wasser tauchen.
- Erhitze alle Gläser etwa 30 Minuten in dem kochend heißen Wasser. Mit Glasstab gelegentlich jeweils umrühren. Beobachte während des Erhitzens, wie sich die Menge der festen Zitronensäure vermindert und sich Wasserdampf bildet. Abkühlen lassen.
- Gieße jeden gebildeten Ester in eine Petrischale und prüfe mit den Glasstäben jeweils die Viskosität.

