

## Klebstoff aus Citronensäure und Frostschutzmittel

### 1. Versuchsbeschreibung

6 g Citronensäure und 1,8 mL Frostschutzmittel werden in das Becherglas gegeben, mit dem Brenner unter Rühren erhitzt und immer gerade am Sieden gehalten, bis eine Temperatur von 150 - 160 °C erreicht worden ist. Bei dieser Temperatur wird die Lösung gehalten, bis vom Beginn des Erhitzens an eine Zeit von sechs bis sieben Minuten vergangen ist. Dann stellt man das Erhitzen ein, gießt den größten Teil der inzwischen zähen Flüssigkeit in eine Petrischale und einen Kleks auf eine Glasscheibe. Auf diesen Klebetropfen wird seitlich etwas versetzt eine zweite Glasscheibe gelegt. Nach ca. drei Minuten kann die Festigkeit des Klebers getestet werden.

### Versuchsabbildung

### 2.1 Entsorgung

siehe Entsorgungshinweise der einzelnen Gefahrstoffe

### 2.2 Aufarbeitung

### 3. Substitution

Der Versuch wird mit Alltagschemikalien aus dem Supermarkt durchgeführt.

### 4. Schüler-Lehrerversuch

Schülerexperimente sind in SI und SII zugelassen

### Versuchskategorie

Organische Chemie

### 5. Gefahrenabschätzung

Gefahren	ja	nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
durch Einatmen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefahr bei Verschlucken
durch Hautkontakt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Brandgefahr	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefahr durch Verfahren Vernachlässigbar

### 6. Schutzmaßnahmen

TRGS 500							weitere Maßnahmen
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vorsicht beim Umgang mit heißen Medien.

7. Einstufung der verwendeten Stoffe (Edukte, Produkte und sonstige Stoffe)

Bezeichnung		Piktogramme	H-/EUH-Sätze	P-Sätze	Flammpunkt / Sdt Entsorgung	
vereinfachte Kennzeichnung für Laboratorien (DGUV)			Freisetzung	Gefahrenklassen		
1	Ethylenglycol Ethandiol, Glycol		H302  ACHTUNG			198  Gefäß Nr.5: Organische Lösemittel (alle)
 Gesundheits-schädlich		<input type="checkbox"/> Bei Augenkontakt <input type="checkbox"/> Bei Einatmen <input type="checkbox"/> Bei Hautkontakt <input checked="" type="checkbox"/> Bei Verschlucken	Hoch  bei 155 °C	Phys.-chem. Vernachlässigbar	Akut.Gesund. Mittel	Chron. Gesund. Vernachlässigbar  Umwelt Vernachlässigbar
2	Citronensäure 2-Hydroxy-1,2,3-propantricarbonsäure		H318  GEFAHR	P305 + P351 + P338 P311		Gefäß Nr.2: feste Abfälle organisch
 Ätzend / Korrosiv		<input checked="" type="checkbox"/> Bei Augenkontakt <input type="checkbox"/> Bei Einatmen <input type="checkbox"/> Bei Hautkontakt <input type="checkbox"/> Bei Verschlucken	keine Sdt vorhanden  bei 155 °C	Phys.-chem. Vernachlässigbar	Akut.Gesund. Mittel	Chron. Gesund. Vernachlässigbar  Umwelt Vernachlässigbar

Datum, Unterschrift Fachlehrer(in) \_\_\_\_\_