

Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Untersuchung der Einstellung des Estergleichgewichtes und experimentelle Bestimmung der Gleichgewichtskonstanten
Vorbemerkung	Sehr genaues Arbeiten (messen und ablesen) sichert eine experimentell ermittelte Gleichgewichtskonstante.
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • 1-Propanol • Propansäure • Methylrot-Lösung • dest. Wasser • konz. Schwefelsäure
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Messzylinder (10 ml) • 5 Reagenzgläser • Pipette • Wasserbad (60°C)
Durchführung	<p>In 5 Messzylinder werden zu je 5 ml Wasser jeweils 2 Tropfen Methylrot-Lösung gegeben.</p> <p>In 5 Reagenzgläser gibt man je 1 ml 1-Propanol, 1 ml Propansäure und 3 Tropfen konzentrierte Schwefelsäure. Alle Reagenzgläser werden im Wasserbad auf 60 °C erwärmt.</p> <p>Anschließend nimmt man das</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reagenzglas nach 20 Sekunden 2. Reagenzglas nach 1 Minute 3. Reagenzglas nach 5 Minuten 4. Reagenzglas nach 10 Minuten 5. Reagenzglas nach 15 Minuten <p>aus dem Wasserbad und gießt das Reaktionsgemisch jeweils in einen der vorbereiteten Messzylinder.</p>
Beobachtungen	<p>Das Volumen der oberen Phase wird jeweils abgelesen.</p> <p>Volumen Ester nach 15 Minuten ca. 1,2 ml.</p>
Erklärungen	$\text{C}_2\text{H}_5\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Graphische Darstellung des Estervolumens in Abhängigkeit von der Reaktionszeit.</p> <p>Berechnung der experimentell ermittelten Gleichgewichtskonstanten $K_c \approx 3,7$ (Literaturwert $K_c = 4$).</p>

