

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

Experiment	Esterspaltung und Nachweis der Produkte
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Essigsäureethylester • Propansäureethylester • 3 M Natronlauge • Phenolphthaleinlösung • Eisen(III)-chloridlösung (ca. 10%ig) • 1-Pentanol • 1 M Salzsäure
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Reagenzgläser mit Stopfen • Pipetten
Durchführung	<p>1 ml Ethansäureethylester (bzw. Propansäureethylester) wird im Reagenzglas mit 4 ml 3 molarer Natronlauge versetzt, verschlossen und anschließend mindestens 2 min kräftig geschüttelt.</p> <p>Von der entstandenen Lösung werden 10 Tropfen in ein weiteres Reagenzglas gefüllt. Diese werden mit 4 Tropfen Phenolphthaleinlösung versetzt. Anschließend wird 1 molare Salzsäure bis zur Entfärbung zugesetzt. Nun gibt man 2 Tropfen Eisen(III)-chloridlösung und 1,5 ml 1-Pentanol versetzt.</p>
Beobachtungen	Die anfänglich auftretende Trübung verschwindet mit zunehmendem Schütteln. Nach Zugabe aller Reagenzien färbt sich beim Essigsäureethylester die untere Phase (Essigsäure) rot, beim Propansäureethylester ist es die obere Phase.
Erklärungen	<p>In basischer Lösung kommt es zur Hydrolyse des Esters. Die Säurerestionen bilden mit den Eisen(III)-Ionen farbige Komplexe.</p> $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + \text{CH}_3\text{COO}^- \rightarrow [\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{CH}_3\text{COO})]^{2+}$ <p style="text-align: center;">rot</p> <p>Durch die Abscheidung der Säure einerseits unten (Essigsäure bzw. Acetation) und andererseits oben (Propansäure bzw. Propionate) können die beiden Säuren bzw. Säurerestionen und damit die eingesetzten Ester voneinander unterschieden werden.</p>
Didaktische Hinweise	Der Nachweis der Säuren und Säurerestionen wird als Eisenchlorid-Test bezeichnet und ist Bestandteil der Untersuchung organischer Stoffe nach dem PIN-Konzept.

