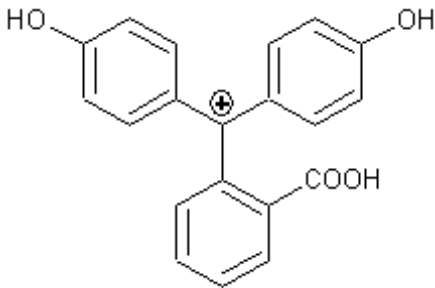
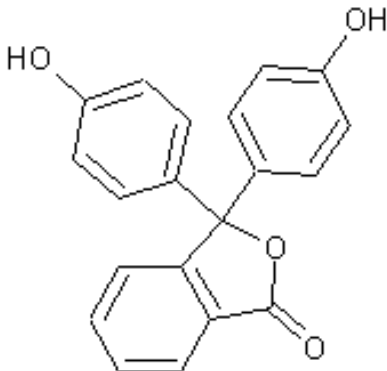
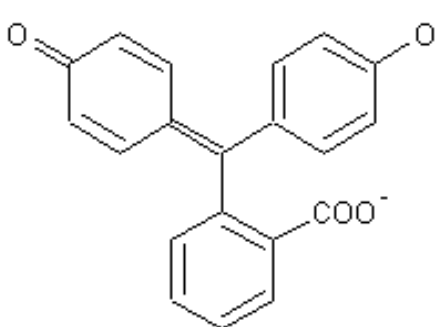
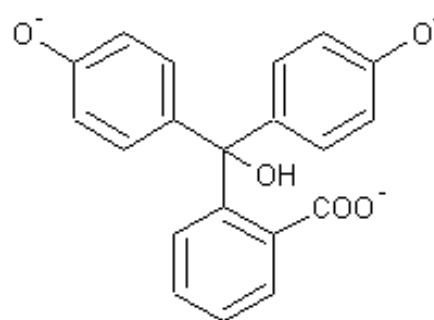


Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Farbumschläge des Indikators Phenolphthalein
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none">• konzentrierte Salzsäure• Natriumhydroxidlösung ($c \approx 2 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$)• Natriumhydroxid• Phenolphthaleinlösung ($w < 0,5 \%$)
Geräte	<ul style="list-style-type: none">• Demo-Reagenzglas• Reagenzglasständer• Messzylinder (10 ml)• Pipette• Spatel
Durchführung	Ca. 1 ml konzentrierte Salzsäure werden im Reagenzglas mit einigen Tropfen Phenolphthaleinlösung versetzt, sodass sich die Lösung rot färbt. Anschließend gibt man zunächst wenig, dann im Überschuss Natronlauge hinzu. Den letzten Farbumschlag erreicht man durch Zugabe von festem Ätznatron.



Beobachtungen	Rotfärbung	Entfärbung	Pinkfärbung	Entfärbung
Erklärungen	pH < 0	0 < pH < 8	9 < pH < 12	pH > 13
				
	<p>Der im sauren und neutralen Milieu vorliegende Lactonring wird durch den Protonenüberschuss aufgespalten (H_3In^+). Das positiv geladene zentrale C-Atom ist sp^2-hybridisiert. Es entsteht durch Mesomeriestabilisierung ein Chromophor.</p>	<p>Der Indikator liegt ungeladen (H_2In) als Lacton vor. Über das sp^3-hybridisierte zentrale C-Atom des Triphenylmethanfarbstoffs ist keine Mesomeriestabilisierung möglich. Die Moleküle absorbieren Licht des UV-Bereichs.</p>	<p>In basischer Lösung erfolgt die Abspaltung der zwei Protonen an den Hydroxylgruppen (In^{2-}). Der damit verbundene Wechsel des zentralen C-Atoms zur sp^2-Hybridisierung führt zur Ausbildung eines chinoiden Systems als Chromophor. Das konjugierte System erstreckt sich wieder über alle drei Phenylreste.</p>	<p>In stark basischer Lösung lagert sich am zentralen C-Atom eine OH-Gruppe an ($In(OH)^3$), wodurch das nun wieder sp^3-hybridisierte C-Atom das konjugierte System unterbricht und das Chromophor aufgelöst ist.</p>

Dieses Material wurde erstellt durch St. Schäfer und steht unter der Lizenz CC BY-SA 4.0.

Teilen und Bearbeiten unter Bedingung der Namensnennung und Weitergabe unter gleichen Bedingungen

