

C 1 Schulsportfest

- 1 Neben Baumwollkleidung tragen viele Schüler leichte und schnell trocknende Sporttrikots aus synthetischen Fasern. Diese Fasern werden nach dem Schmelz-Spinn-Verfahren hergestellt, bei dem eine Kunststoffschmelze durch feine Spindüsen gepresst wird.

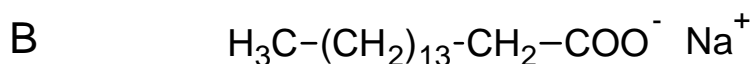
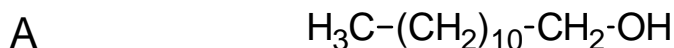
Ausgehend von Hexandisäure und je einer weiteren Komponente können folgende drei Kunststoffe synthetisiert werden:

Kunststoff A: Hexandisäure + Ethan-1,2-diol

Kunststoff B: Hexandisäure + Propan-1,2,3-triol

Kunststoff C: Hexandisäure + 1,6-Diaminohexan

- 1.1 Benennen Sie den Polyreaktionstyp und geben Sie die Stoffklassen an, denen die entstehenden Polymere aufgrund ihrer Verknüpfung angehören! Zeichnen Sie charakteristische Strukturformelausschnitte der Kunststoffe B und C und beurteilen Sie die Eignung des Kunststoffs B als Material für Kunstfasern, die nach dem Schmelz-Spinn-Verfahren hergestellt werden!
[10 BE]
- 1.2 Baumwollfasern bestehen aus Cellulose. Erklären Sie die Eignung von Cellulosemolekülen zur Ausbildung einer stabilen Baumwollfaser unter Mitverwendung eines Strukturformelausschnitts!
[6 BE]
- 1.3 Zur Reinigung der Sportkleidung werden Waschmittel eingesetzt, die unter anderem Tenside enthalten.
- 1.3.1 Beurteilen Sie die Tensideigenschaften der durch die Strukturformeln A bis F symbolisierten Verbindungen (Abb. 1)!
[6 BE]



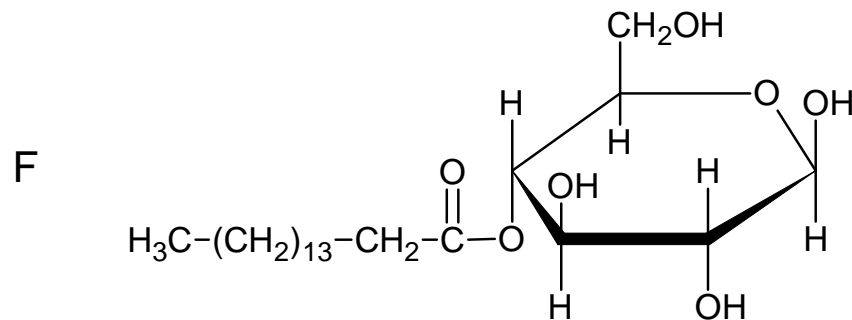
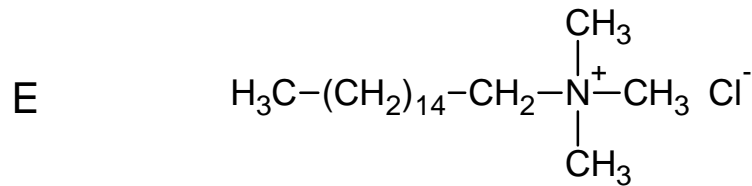
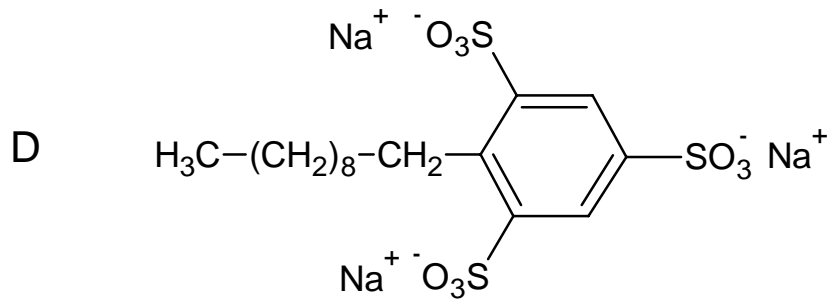


Abb. 1: Strukturformeln verschiedener Substanzen

1.3.2 Das unter E in Abb. 1 dargestellte Tensidmolekül eignet sich als Weichspüler für Baumwolltextilien, deren Fasern durch Reibung beim Waschvorgang negativ aufgeladen sind. Weichspüler werden beim Waschen im letzten Spülgang der Wäsche zugesetzt. Sie bewirken u. a., dass die Kleidung nach dem Waschen schneller trocknet. Erläutern Sie diesen Zusammenhang! [4 BE]

1.3.3 Ein Teil der Verschmutzungen der Kleidung resultiert aus der Verwendung von Sonnenschutzcremes. Die Grundlage dieser Cremes ist häufig eine sog. Wasser-in-Öl-Emulsion. Um zu verhindern, dass sich diese entmischt, werden Tenside als Emulgatoren zugesetzt. Erläutern Sie die stabilisierende Wirkung der Tenside unter Mitverwendung einer beschrifteten Skizze! [5 BE]

- 2 Um sicherzustellen, dass die Schülerinnen und Schüler während des Sportfests keine alkoholhaltigen Getränke zu sich nehmen, könnten bei den Getränken Stichproben mit Schnelltest-Streifen durchgeführt werden. Im Beipackzettel wird das Testprinzip beschrieben:

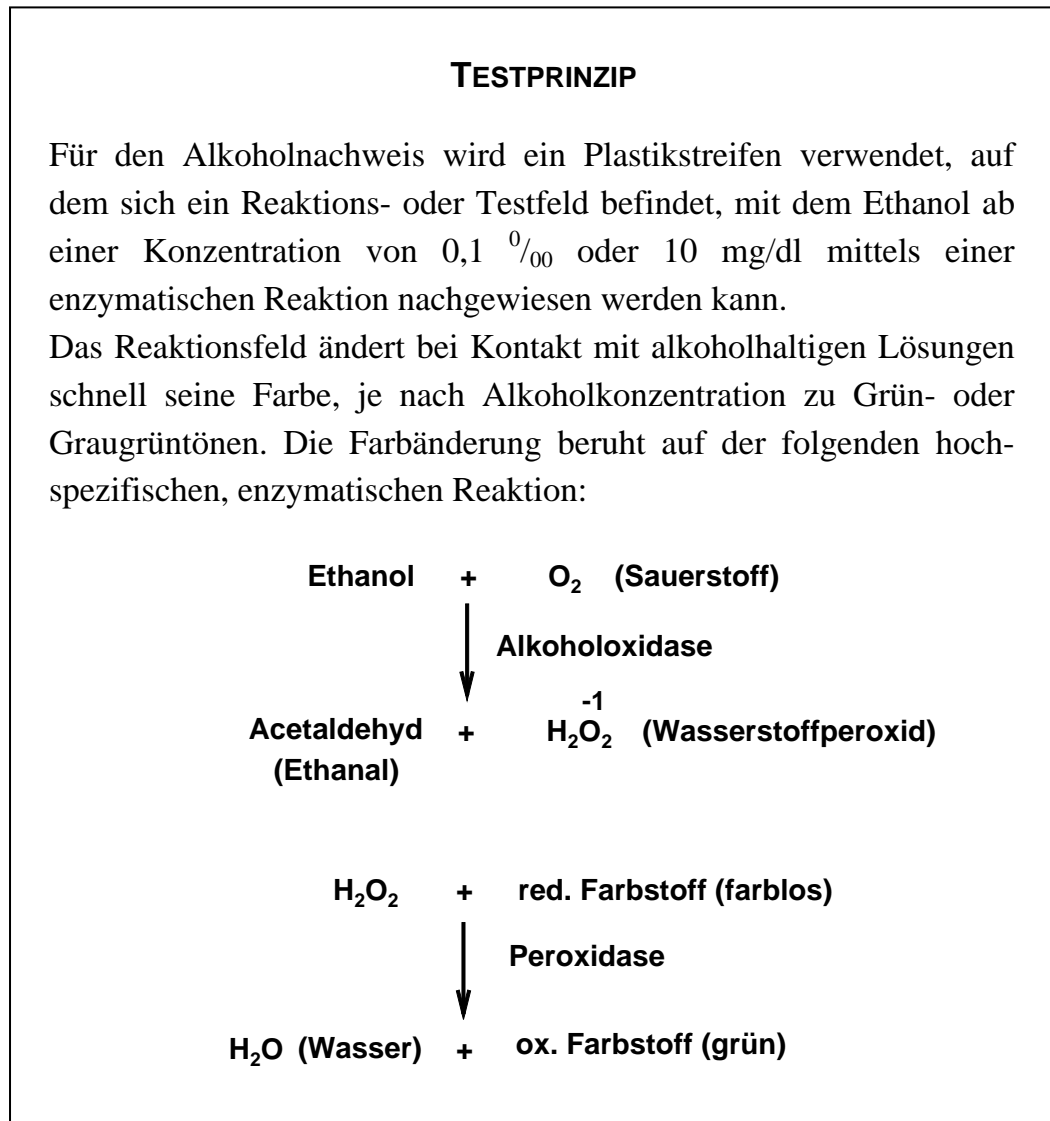


Abb. 2: Beipackzettel eines Alkohol-Schnelltests

- 2.1 Erstellen Sie für die von der Alkoholoxidase katalysierte Reaktion die Redoxgleichung über Teilgleichungen! Die Reaktion findet im Sauren statt. [5 BE]
- 2.2 Das Enzym Alkoholoxidase katalysiert die Oxidation primärer Alkohole, die Oxidation sekundärer Alkohole wird dagegen nicht beschleunigt. Erläutern Sie diese Beobachtung mithilfe einer Modellvorstellung! [4 BE]

[40 BE]