

Name: _____

Klasse: _____

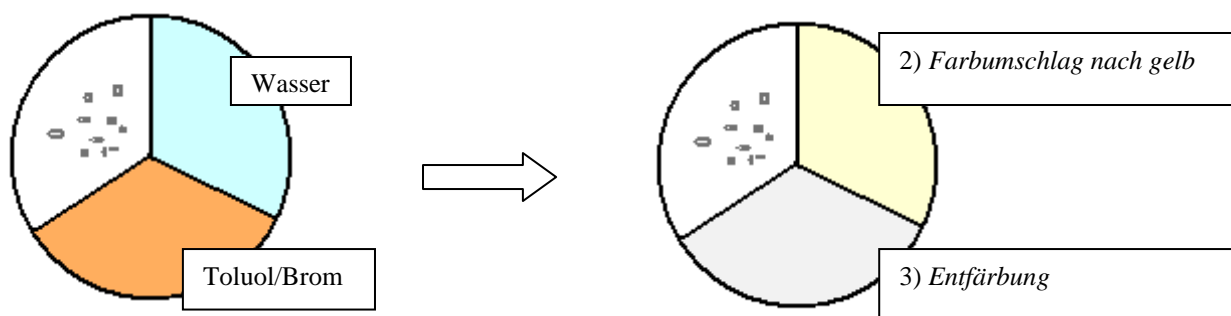
Elektrophile aromatische Substitution – Lösung

Versuch für den Tageslichtprojektor: Reaktion von Toluol mit Brom

Materialien: Dreigeteilte Petrischale aus Glas mit Deckel, Becherglas, Pipetten, kleiner Spatel, Wasser (angefärbt mit Bromthymolblaulösung, die entweder neutral = grün, oder schwach alkalisch = blau) sein sollte), Aktivkohle, Toluol, Eisenpulver, Silbernitratlösung (w = 2%)

Durchführung: In ein Schalendrittel (1) werden einige Körnchen Aktivkohle gegeben. Diese haben die Aufgabe schädliche Dämpfe zu absorbieren. Das zweite Schalendrittel (2) wird mit dem angefärbten Wasser gefüllt. Im Abzug versetzt man in einem kleinen Becherglas ca. 5 ml Toluol mit 10 Tropfen Brom und gießt das Gemisch in das freie Schalendrittel (3). Mit geschlossenem Deckel legt man die Petrischale auf den Tageslichtprojektor. Den Deckel hebt man kurz an und streut mit einem Mikrospatel breitflächig wenig (!) Eisenpulver über das Toluol-Brom-Gemisch.

Aufgabe 1: Notiere die Beobachtungen in (2) und (3) und zeichne diese in der Aufsicht ein.

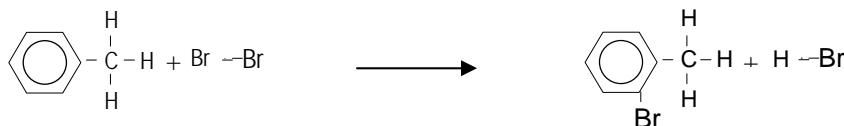


Aufgabe 2: Erkläre die Veränderung in (2)

Die wässrige Lösung zeigt saure Reaktion an, die durch Diffusion eines Gases (HBr) in das Wasser entstanden ist. Die HBr-Moleküle übertragen je ein Proton auf das Wasser.

Aufgabe 3: Gib eine Wortgleichung der Reaktion im Schalendrittel (3) an und formuliere die chemische Reaktion für diesen Vorgang.

In Gegenwart des Eisenpulvers (des Katalysators) reagieren Toluol und Brom vorwiegend zu Bromtoluol (1-Brom,2-Methylbenzol) und Wasserstoffbromid:



Aufgabe 4: Der Deckel wird erneut gehoben, damit ca. 5 Tropfen der Silbernitratlösung in die Mitte des Drittels mit dem veränderten Wasser (2) gegeben werden können.

4.1. Notiere die Veränderung in (2).

4.2. Erkläre die Veränderung im Drittel (2) nach der Zugabe der Silbernitratlösung.

Der Niederschlag besteht aus Silberbromid. Das Gas HBr dissoziiert in wässriger Lösung: Die Protonen / (H₃O⁺)-Ionen verursachen die saure Reaktion, die Bromidionen lassen sich als Silberbromid nachweisen.