

Chemie,  
Selbständige, praktische Arbeit

Diese Versuche wiederholen sie mit einer Lösung mit höherer Temperatur (warmes Wasser, ca. 40 – 60 °C), indem sie das Trinkglas in ein Gefäss mit warmem Wasser stellen (damit sich die Reaktionslösung nicht zu rasch abkühlt).

Farbe: Temperatur: °C	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8
Höhe (mm)	-							
Zeit (Sekunden)	$t_{\max}$ :							
Konzentration (berechnet)	1 Annahme							

Und nun wiederholen Sie die Reaktion bei tieferer Temperatur (im Kühlschrank abgekühltes Wasser, ca. 5 – 15 °C, Trinkglas in einem grossen Gefäss mit kaltem Wasser).

Farbe: Temperatur: °C	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8
Höhe (mm)	-							
Zeit (Sekunden)	$t_{\max}$ :							
Konzentration (berechnet)	1 Annahme							

Sie benötigen je 3 gute Messreihen mit ähnlichen Ergebnissen und bilden dann den Mittelwert.

Die Messungen werden in eine Grafik eingetragen, bei welcher die Zeit auf der Abszisse, die berechneten Konzentrationen als Ordinate dargestellt ist.

5. Interpretation:

- Was kann man über den Verlauf der Kurven (Reaktionsgeschwindigkeit) aussagen?
- Was lässt sich beim Vergleich der Kurven bei verschiedenen Temperaturen erkennen?
- Wie gut gilt hier die RGT-Regel? Wie ist der Faktor des Experiments?
- Könnte man sich ein Modell vorstellen, das den Auflösenvorgang beschreiben könnte? Wie?
- Was geschieht chemisch bei der Farbstofffreisetzung?
- Welche Farbstoffe werden für die Smarties verwendet?
- Reagieren alle Farbstoffe gleich?

Bericht

Der Bericht muss so abgefasst sein, wie das im Praktikum auch verlangt wird (alle Punkte).

Termin:

Freitag in der Chemiestunde nach den Skiferien.

**Zeigen Sie keine Probleme auf, sondern originelle Lösungen!!**

**Wenn etwas nicht richtig funktioniert, dann ändern Sie Ihr Vorgehen solange, bis Sie zu einem guten Resultat kommen.**

**Das Ziel ist eine vorzügliche Arbeit!  
Der Sinn ist praktisch zu erfahren, wie man Reaktionsgeschwindigkeiten misst  
und wie man einfache Messungen interpretieren kann.**

**There is no higher or lower knowledge, but one only, flowing out of experimentation.**  
Leonardo da Vinci (1452-1519)

## Reaktionsgeschwindigkeiten

### 1. Zielsetzung

Reaktionsgeschwindigkeiten von einem alltäglichen Vorgang sind mit einfachen Mitteln zu bestimmen.

Führen Sie die Messungen so lange durch, bis Sie je 3 zuverlässige Messreihen haben.

### Die Auflösengeschwindigkeit von farbigen Smarties

#### 1. Aufgabenstellung

Man bestimme, wie rasch sich Smarties in Wasser auflösen. Sie erhalten 5 kleine RG und 2 Pipetten. Die RG können sie in eine kleine Schachtel mit 2 Löchern stellen.

#### 2. Durchführung

Die Raumtemperatur wird gemessen und in der Tabelle notiert.

Genau 20 ml normales Trinkwasser werden in ein kleines Glas gefüllt (mit der Pipette abmessen). 2 gleichfarbene Smarties werden zugegeben und das Gefäß langsam und gleichmässig geschwenkt. Die Zeit wird gestoppt, bis sich praktisch alle Farbe abgelöst hat (maximale Zeit  $t_{max}$ , und maximale Konzentration).

Wenn das der Fall ist, werden 2 ml dieser Lösung in ein RG gefüllt. Das ist die Referenzlösung Nr. 1 mit dem maximalen Farbstoffgehalt. Diese wird aufbewahrt.

Nun wird das ganze wiederholt, aber in mindestens gleichen 5 gleichen Zeitabständen (etwa  $t_{max}/7$ ) werden mit der Pipette Proben von 0.5 ml genommen, in ein RG gefüllt (Lösung Nr. 1, 2, 3, etc.) und nach Punkt 4 ausgemessen und ausgewertet. (Also mindestens 5 Messungen pro Messreihe).

#### 3. Beobachtungen

Was kann man bei diesem Vorgang beobachten? Läuft der Vorgang bei allen Farben gleich?

#### 4. Berechnung

Jede Probe wird sofort wie folgt ausgewertet:

Die Konzentration des Farbstoffs kann in jeder Probe bestimmt werden, weil die Farbstoffe nur von der Anzahl absorbierender Teilchen im Lichtweg abhängt.

Man fülle in ein RG soviel von der Referenzlösung Nr. 1, bis sie dem Auge, von oben gesehen, vor einem weissen Hintergrund gleich intensiv gefärbt erscheint, wie die gesamte Lösung Nr. x. dann gilt:

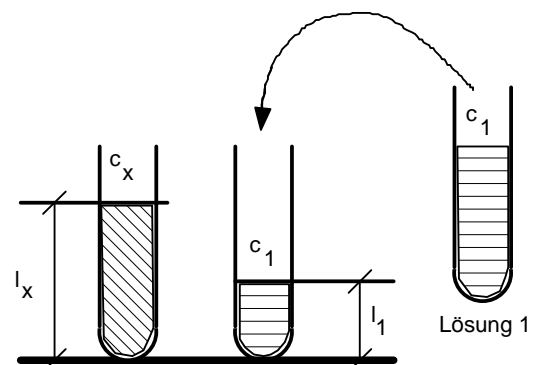
$$c_1 \times (l_1 - 1) = c_x \times (l_x - 1);$$

$$c_x = c_1 \times (l_1 - 1) / (l_x - 1);$$

$l_x$ : Höhe der unbekanntes Konzentration in mm

$l_1$ : Höhe der eingefüllten Referenzsubstanz in mm

( $l-1$ ): Bodendicke des RG ca. 1 mm



Messung mit dem „Handphotometer“

Farbe:	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8
Temperatur: °C								
Höhe (mm)	-							
Zeit (Sekunden)	$t_{max}$ :							
Konzentration (berechnet)	1 Annahme							