

# Praktikum Zwischenmolekulare Kräfte

## 1. Mischbarkeit von Alkoholen mit Wasser bzw. Heptan

**Geräte:** Reagenzgläser, Reagenzglashalter, Stopfen

**Chemikalien:** Methanol, Ethanol, Propan-1-ol, Butan-1-ol, Butan-1,4-diol, Pentan-1-ol, Octan-1-ol, Heptan, Wasser

**Vorgehen:**

1. Vierzehn Reagenzgläser werden mit den Zahlen 1 bis 14 beschriftet. Die Gläser 1 bis 7 und die Gläser 8 bis 14 werden in zwei hintereinander stehende Reihen ins Reagenzglasgestell gebracht.
2. Nun füllt man die Reagenzgläser zu etwa 1.5 cm mit den folgenden Flüssigkeiten:

- Gläser 1 und 8:	Methanol
- Gläser 2 und 9:	Ethanol
- Gläser 3 und 10:	Propan-1-ol
- Gläser 4 und 11:	Butan-1-ol
- Gläser 5 und 12:	Butan-1,4-diol
- Gläser 6 und 13:	Pentan-1-ol
- Gläser 7 und 14:	Octan-1-ol
3. Die Gläser 1 bis 7 werden nun mit dem doppelten Volumen Wasser, die Gläser 8 bis 14 mit dem doppelten Volumen Heptan versetzt.
4. Nacheinander setzt man allen Gläsern einen Gummistopfen auf, schüttelt kräftig durch und stellt das Glas an seinen Platz zurück.
5. Begutachten Sie alle vierzehn Gläser und notieren Sie die Ergebnisse in tabellarischer Form auf der folgenden Seite.
6. Notieren Sie die Faustregel, die sich aus diesem Experiment ableiten lässt.

**Entsorgungshinweise:**

Inhalt der Reagenzgläser in Scheidetrichter leeren, wässrige Phase ins Waschbecken, organische Phase in Sammelbehälter für halogenfreie organische Lösungsmittel. Die Reagenzgläser werden kurz mit Wasser ausgewaschen und in die Kiste für dreckiges Geschirr gelegt.

	Methanol	Ethanol	Propan-1-ol	Butan-1-ol	Butan-1,4-diol	Pentan-1-ol	Octan-1-ol
Mit Wasser	Glas 1	Glas 2	Glas 3	Glas 4	Glas 5	Glas 6	Glas 7
Beobachtung/ Anzahl Phasen							
Mit Heptan	Glas 8	Glas 9	Glas 10	Glas 11	Glas 12	Glas 13	Glas 14
Beobachtung/ Anzahl Phasen							
Erklärung							

## 2. Alkohole lösen viele Stoffe

**Geräte:** 2 Reagenzgläser klein, 1 Becherglas (100 ml), Schere, Messzylinder 10 ml, Glasstab, Filterpapier, Spatel, wasserfester Filzschreiber, Heizrührer, Petrischale

**Chemikalien:** Ethanol, frisches (!) Gras, destilliertes Wasser

**Vorgehen:**

1. Die zwei Reagenzgläser werden mit 1 und 2 beschriftet.
2. Füllen Sie ca. 65 ml Leitungswasser in das Becherglas, stellen Sie dieses auf den Heizrührer und erhitzen Sie auf 60°C.
3. Zerkleinern Sie mit der Schere 6 Grashalme. Geben Sie in jedes RG (1 und 2) je 1,5 cm hoch die geschnittenen Grasstückchen.
4. Geben Sie nun zum RG (1) 7 ml Ethanol, zum RG (2) dieselbe Menge Wasser. Stellen Sie die RG`s für 4 Minuten in das zuvor erwärmte Wasser.

Beobachtung bezüglich der Farbe des Lösemittels:

.....

Wieso mischen bzw. lösen sich molekulare Stoffe grundsätzlich?

.....

Was lässt sich aufgrund der Beobachtung über die ZMK von Chlorophyll aussagen?

.....

.....

5. Wägen Sie ca. 1 g Kümmel auf ein Wägepapier ab. Zerreiben Sie diese Menge an Kümmel in der Reibschale so gut als möglich. Übergießen Sie den zerriebenen Kümmel mit ca. 5 ml Ethanol. Rühren Sie ein wenig mit einem sauberen Glasstab um. Giessen Sie einen Teil des Gemisches (ohne Feststoffe!!) auf ein Filterpapier. Lassen Sie den Ethanol verdunsten. Riechen Sie am Filterpapier.

Vergleichen Sie den Duft des originalen Kümmels mit dem Duft auf dem Filterpapier. Feststellung:

.....

**Entsorgung:**

Filtrieren Sie den Inhalt von RG (1) und (2) mittels eines Teesiebes (Gras-Rückstände im Teesieb in den Abfalleimer) direkt ins Spülbecken. Kümmel entsorgen Sie bitte im Abfalleimer (nicht im Abguss!).

### 3. Strukturabhängige Löslichkeit verschiedener Flüssigkeiten

**Geräte:** Reagenzgläser, Stopfen, Reagenzglasgestell

**Chemikalien:** destilliertes Wasser, Ethanol (blau), Heptan (rot), Sonnenblumenöl (gelb)

**Vorgehen:**

1. Mit den Stoffen Wasser (farblos), Ethanol (blau eingefärbt), Heptan (rot eingefärbt) und Sonnenblumenöl (gelb) werden alle Mischungskombinationen durchgeführt: je eine Pipettenfüllung wird zusammengegeben und mit aufgesetztem Stopfen *leicht* geschüttelt.

Erklären Sie die Beobachtungen zur Mischbarkeit der obigen Stoffe mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Teilchen-Ebene.

W/E: .....

.....

W/H: .....

.....

W/S: .....

.....

E/H: .....

.....

E/S: .....

.....

H/S: .....

.....

Was geschieht wohl, wenn zur Ethanol/Heptan-Mischung etwas Wasser hinzugegeben wird? Formulieren Sie eine Hypothese.

.....

.....

Führen Sie das Kontroll-Experiment durch und schreiben Sie Ihre Beobachtungen auf.

.....

.....

**Entsorgung:**

Inhalt der Reagenzgläser in Scheidetrichter leeren, wässrige Phase ins Waschbecken, organische Phase in Sammelbehälter für halogenfreie organische Lösungsmittel. Die Reagenzgläser werden kurz mit Wasser ausgewaschen und in die Kiste für dreckiges Geschirr gelegt.