

Kapitel 4: Stationenbetrieb Kräfte zwischen den Molekülen (Blatt 1)

Der beschriebene Stationenbetrieb eignet sich für eine Versuchsstunde zum Thema "Kräfte zwischen Molekülen", wenn nicht nur Versuch 4.7. auf Seite 60, sondern eine ganze Reihe von Versuchen geplant ist. Für große Klassen müssen die Stationen mehrmals aufgebaut werden. Die Schülerinnen und Schüler sollten mit den Begriffen polar und unpolar, sowie Lösung und Emulsion vertraut sein.

Empfehlung: nach Kapitel 4.5.2. "Seilziehen für Atome", Seite 58, oder auch in Verbindung mit Kapitel 4.5.3. "Eigenschaften von Molekülverbindungen", Seite 59.

Hinweise für die Lehrkraft:

Station 1: geeignete Stoffe sind halogenfreie, flüssige Alkane, Ester, Alkohole oder auch Gemische wie Benzin.

Station 3: vorzubereiten sind:

- 1 Gaskartuschenbrenner mit dem Hinweis auf die Füllgase Propan und Butan → Kärtchen mit den beiden Formeln dazugeben (Summenformel genügt).
- 1 flüssiges Alkan in der Flasche (Heptan, Hexan, Octan) mit Summenformel auf einem Kärtchen
- 1 Stück Hartparaffin mit dem Hinweis auf die Zusammensetzung: Gemisch aus Kohlenwasserstoffen mit den Formeln von $C_{18}H_{38}$ bis $C_{32}H_{66}$

Kapitel 4: Stationenbetrieb Kräfte zwischen den Molekülen (Blatt 2)

1) Polare und unpolare Moleküle - Mischbarkeit:



Vor euch steht eine Reihe von Stoffen. **Beachtet die Gefahrensymbole auf den Etiketten!**

- 1) Sucht euch 3 davon aus und versucht sie, mit Wasser zu mischen. Etwa 2 cm hoch in ein Reagenzglas füllen und dann gleich viel Wasser zugeben. Entsteht eine klare Lösung, so wird der Stoff als **polar** bezeichnet, entstehen 2 Phasen oder eine Emulsion, als **unpolar**.
- 2) Danach versucht die Stoffe nach der obigen Versuchsvorschrift untereinander zu mischen.

Heft:

-) Ergebnisse in Form einer Tabelle
-) Polare Stoffe mischen sich mit _____ Stoffen und unpolare mit _____ Stoffen. zB Wasser (polar) mischt sich mit _____, Hexan mischt sich mit _____.

Entsorgung: organische und Wasserphase im Scheidetrichter trennen, organische Abfälle in Behälter A Lösungsmittel halogenfrei.

2) Löslichkeit



Die Löslichkeit von Hartparaffin und Salz in verschiedenen Lösungsmitteln (Wasser und Heptan



ist zu prüfen.

Dazu eine **kleine** (maximal so groß wie eine Erbse!) Menge des Feststoffes in ein Reagenzglas geben und dann zu $\frac{1}{4}$ mit Lösungsmittel voll füllen. Kräftig schütteln (Stopfen!!!)

Heft:

-) Ergebnisse in Form einer Tabelle

	NaCl	Hartparaffin
Heptan		
Wasser		

Interpretiere die Ergebnisse! Hilfestellung: Wasser ist ein polarer Stoff, Heptan ein unpolarer.

-) Polare Stoffe lösen sich in _____ Stoffen und unpolare in _____ Stoffen.

Entsorgung: Heptan- und Wasserphase im Scheidetrichter trennen, Heptanabfälle in Behälter A Lösungsmittel halogenfrei.

3) Schmelz- und Siedepunkte I:



Vor euch seht ihr einige Stoffe aufgebaut inklusive Strukturformel.

Versucht herauszufinden, wie der Siedepunkt mit der Molekülmasse /der Molekülgröße zusammenhängt.

Heft:

Je größer ein Molekül, desto _____ ist der Siedepunkt des betreffenden Stoffes.

2 Beispiele: _____

4) Schmelz- und Siedepunkte II:

Rufe dir in Erinnerung, was Polarität ist und bestimme, welche der Moleküle in der Tabelle wie stark polar sind. Betrachte dann die aufgelisteten Siedepunkte.

Wie hängen Polarität und Siedepunkt zusammen?

Formeleinheiten aus 2 Atomen mit Atommasse von etwa 30 u					
Formel	O ₂	CO	NO	HCl	LiF
Schmelzpunkt (°C)	-219	-205	-164	-114	+870
Siedepunkt (°C)	-183	-190	-152	-85	+1670

Heft:

Stoffe mit höherer Polarität haben _____ Siedepunkte, weil die Anziehungskräfte zwischen den einzelnen Molekülen _____ sind.

2 Beispiele: _____