



Ihr braucht: 3 Reagenzgläser, Reagenzglasständer, 2 Pipetten, Lösung A, Lösung B, Wasser

- So geht's:**
1. Stelle die 3 Reagenzgläser in den Reagenzglasständer.
 2. Fülle eine fingerbreite Wasser in jedes Reagenzglas.
 3. Gib in das erste Glas mit der A-Pipette die Lösung A und beobachte, was passiert!
 4. Gib in das zweite Reagenzglas mit der B-Pipette die gleiche Menge der Lösung B. Was kannst du hier beobachten?
 5. Gib in das dritte Reagenzglas Lösung A und Lösung B.
 6. Was passiert? Erkläre die Beobachtungen!
 7. Teste weitere Lösungen.

Beobachtung

Die roten Flüssigkeiten A und B vermischen sich nicht mit dem Wasser. A schwimmt auf dem Wasser, B sinkt ab. Beim Umschütteln bilden sich rote klar abgegrenzte Tropfen, die wieder zusammenfließen und sich oben bzw. unten absetzen.

Als Ergänzung steht die rote Flüssigkeit C bereit. Diese vermischt sich mit dem Wasser.

Warum ist das so?

Flüssigkeit A ist rot gefärbtes Speiseöl, dieses hat eine geringere Dichte als Wasser und schwimmt. Flüssigkeit B ist rot gefärbtes Diethylphthalat (ungefährlich), dieses hat eine größere Dichte als Wasser und sinkt ab. Beide Flüssigkeiten sind Wasser abstoßende organische Stoffe und vermischen sich nicht mit Wasser (hydrophob= „wasserfeindlich“). Nach dem Umschütteln entmischen sich die Flüssigkeiten wieder, Ölteilchen lagern sich wieder mit anderen Ölteilchen zusammen, ebenso Wasserteilchen mit anderen Wasserteilchen.

Lösung C ist rot gefärbtes Wasser (hydrophil= „wasserfreundlich“).

Wo kommt das vor ?

Öl, Benzin, Fett mischt sich nicht mit Wasser und schwimmt. Diese Eigenschaft hat bei Tankerunglücken besonders fatale Auswirkungen auf Seevögel und Robben.

Brennendes Öl, Benzin, Fett kann man nicht mit Wasser löschen, im Gegenteil: das Öl wird durch verdampfendes Wasser schlagartig mit hochgerissen und erzeugt eine hohe Stichflamme.

Die Wasser abstoßende Eigenschaft von Fetten spielt bei Lebewesen eine große Rolle: Alle Zellmembranen bestehen aus fettähnlichen Stoffen, sogenannten Lipiden. Damit werden die Zellen von ihrer Umgebung klar abgegrenzt. Haut, Haare und Federn werden durch Fett (z.B. aus Talgdrüsen) Wasser abstoßend. Die Haut bleibt geschmeidig, Haare und Federn werden nicht nass und behalten so ihre isolierende Wirkung.

Wasser abstoßende Flüssigkeiten mit einer größeren Dichte als Wasser kommen in der Natur praktisch nicht vor. Nach einem Tankerunfall verdunsten die leicht flüchtigen Bestandteile des Öls, übrig bleiben zähflüssige Teerklumpen, die dann absinken.

Wässrige Lösungen, aber auch Säuren und Alkohole lassen sich dagegen unbegrenzt mit Wasser mischen.

Weiteres Forschen

Die Kinder könnten etwas Spülmittel in die Reagenzgläser geben und dann umschütteln. Spülmittel und Waschmittel verbinden Wasserteilchen und Ölteilchen miteinander, die Öltröpfchen werden so fein verteilt, dass sie nicht wieder zusammenfinden. Dies ist die entscheidende Wirkung eines Spülmittels. Das Spülmittel ist also der friedliche „Vermittler“ zwischen dem „Wasserfeind“ und dem Wasser. Damit ist jedoch keine echte Lösung entstanden, es bleiben immer noch winzig kleine Öltröpfchen, man spricht von einer Emulsion. Auch in alltäglichen Emulsionen (Waschlotion, Milch) sind „Vermittler“ (Emulgatoren) enthalten, z.B. Lecithin.

Die Ausbreitung des Öls auf der Wasseroberfläche kann man eindrucksvoll erkennen, wenn man eine Schale mit Wasser füllt, etwas getrocknetes Gewürz (z.B. Majoran) aufstreut und dann einen Tropfen Speiseöl in die Mitte gibt: Die Gewürzstückchen werden vom sich ausbreitenden Öl schlagartig zur Seite geschoben.

Auch „Wasserfreunde“ können getestet werden: Spiritus, Essig tropfenweise ins Wasser geben. Evtl. kommen Kinder von selbst darauf, dass alle löslichen Stoffe, also auch Salz und Zucker, „Wasserfreunde“ sind.