

Arbeitsblatt – Stoffe, Stoffgemische und Trennverfahren

Aufgabe 1

Beschreibe mit deinen eigenen Worten die Begriffe Reinstoff, Stoffgemisch, heterogene Stoffgemische und homogene Stoffgemische.

Aufgabe 2

Nenne das Trennverfahren, das angewendet wird

1. beim Entfernen eines Fettflecks aus Textilien.
2. beim Entrahmen von Milch in der Milchzentrifuge.
3. bei der Saftzubereitung im Obstensafter.

Aufgabe 3

Das Wasser an einer Autowaschanlage ist oft durch Öl und Benzin verschmutzt. Dieses Wasser wird unter der Waschanlage über einen Ölabscheider gereinigt. Warum muss es bevor es in die Kanalisation gelangt gereinigt werden? Erläutere wie der Ölabscheider funktioniert (Abbildung 1). Erkläre welche Verunreinigungen durch diese Arbeitsweise nicht abgetrennt werden.

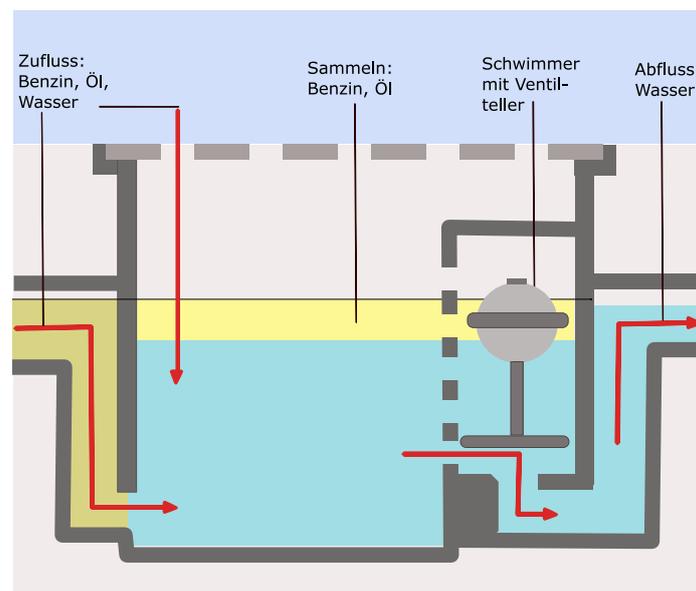


Abbildung 1 – Ölabscheider.

1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

In dem Arbeitsblatt geht es um das Wiederholen des Verständnisses von Reinstoff und Stoffgemisch und die unterschiedliche Anwendung von Trennverfahren. Es kann am Ende der Einheit als Vertiefung und Sicherung des Wissens dienen. Durch die Anwendungsaufgabe lernen die SuS das Gelernte auf für sie noch unbekannte Sachverhalte zu übertragen.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Im Folgenden soll der Bezug zum Kerncurriculum aufgezeigt werden. In allen drei Aufgaben wird vordergründlich das Fachwissen gefördert.

Im Basiskonzept „Stoff-Teilchen“ für die Jahrgänge 5 und 6. ist beschrieben, dass die SuS zwischen Reinstoffen und Stoffgemischen unterscheiden können sollen. Dazu müssen sie bereits wissen, dass Stoffe spezifische Stoffeigenschaften besitzen, die beschrieben werden können. Aufgabe 1 entspricht dem Aufgabenbereich 1. Die SuS müssen ihr Wissen über die Definitionen von Reinstoff, Stoffgemisch und heterogene bzw. homogene Stoffgemische wiedergeben, indem sie die Begriffe in eigenen Worten beschreiben. Sie reproduzieren somit ihr neu erworbenes Wissen und überprüfen dadurch, ob sie diese Begrifflichkeiten unterscheiden können und damit verstanden haben.

Weiterhin ist unter Fachwissen für das Basiskonzept „Stoff-Teilchen“ festgehalten, dass die SuS die Trennverfahren Filtration, Sedimentation, Destillation und Chromatografie mithilfe ihrer Kenntnisse über Stoffeigenschaften beschreiben können sollen. In Aufgabe 2 sollen die SuS ihr Wissen über verschiedene Trennverfahren mit alltäglichen Situationen verknüpfen. Sie nutzen die bekannten Stoffeigenschaften und ihr bereits erworbene Kenntnisse über Reinstoffe bzw. Stoffgemische, um das passende Verfahren für das Trennen der Bestandteile des Gemischs zu nennen. Somit entspricht diese Aufgabe dem Anforderungsbereich 2, da sie ihr Wissen anwenden sollen.

Für den Kompetenzbereich „Bewertung“ ist beschrieben, dass die SuS Reinstoffe und Gemische in ihrer Lebenswelt erkennen sollen. Die Aufgabe 3 soll dem Anforderungsbereich 3 entsprechen. Die SuS sollen ihr Wissen nun auf unbekannte Sachverhalte übertragen. Es soll ein Transfer zwischen ihren bekannten Trennverfahren und einer alltäglichen Situation, des Ölabscheidens an einer Autowaschanlage, hergestellt werden. Es soll diskutiert werden, wie das Öl von ölverschmutztem Wasser getrennt wird und warum das nötig ist. Hierbei ist es wichtig, dass die SuS wissen was Dichte ist

1.2 Erwartungshorizont (inhaltlich)

Aufgabe 1

Reinstoff:

Als Reinstoff bezeichnet man in der Chemie einen Stoff, der einheitlich zusammengesetzt ist, also nur aus einer Teilchensorte besteht. Reinstoffe können mit physikalischen Trennverfahren nicht weiter aufgetrennt werden, jedoch gelingt bei vielen Reinstoffen eine Trennung mit chemischen Zerlegungsverfahren. Reinstoffe können Elemente oder Verbindungen sein. Reinstoffe haben klar definierte physikalische Eigenschaften, die zur Charakterisierung verwendet werden (z.B. Schmelz- oder Siedetemperatur)

Stoffgemisch:

Unter einem Stoffgemisch versteht man einen Stoff, der mindestens aus zwei Reinstoffen besteht. Die spezifischen Eigenschaften wie zum Beispiel Dichte, Siedepunkt oder Farbe sind vom Mischungsverhältnis der einzelnen Komponenten abhängig. Sie lassen sich durch physikalische Trennverfahren in einzelne Bestandteile zerlegen. Man unterscheidet zwischen homogene und heterogene Stoffgemische

Heterogene Stoffgemische:

Sind nicht vollends vermischt, da die Reinstoffe in klar abgegrenzten Phasen vorliegen. Die einzelnen Bestandteile sind mit dem bloßen Auge zu sehen.

Homogene Stoffgemische:

Einzelne Bestandteile sind nicht mit dem bloßen Auge zu erkennen, z.B. Salzwasser

Aufgabe 2

Zu 1) Es handelt sich um eine Extraktion des Fettes.

Zu 2) Es handelt sich um das Zentrifugieren. Die Entmischung der Emulsion wird dadurch beschleunigt.

Zu 3) Es handelt sich um eine Filtration. Das Gemisch aus flüssigen und festen Bestandteilen wird an der Siebplatte des Entsafters ausgepresst.

Aufgabe 3

Öl und Benzin verschmutzen die Umwelt. Geringe Mengen an Öl oder Benzin können eine große Menge an Wasser verschmutzen und ungenießbar machen. Der Ölabscheider ist mit Wasser gefüllt. Wenn mit Öl oder Benzin verschmutztes Wasser in den Ölabscheider gelangt, sammelt sich das Benzin und das Öl auf dem Wasser. Aufgrund seiner Dichte kann das Wasser als untere Schicht durch ein Ventil abfließen. Der Schwimmer, der das Ventil steuert, schwimmt auf dem Wasser aber nicht auf dem Öl, das liegt an seiner speziellen Dichte. Wenn viel Öl im Ölabscheider ist, verringert sich die Wassermenge und der Schimmer verschließt den Abfluss, sodass kein Öl oder

Benzin in die Kanalisation gelangt. Nicht Abgetrennt werden können alle im Wasser löslichen Stoffe, da sie keine vom Wasser abtrennbare Schicht bilden.