Trennen von Stoffgemischen.

# Einordnung in den Rahmenlehrplan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Themenfeld | 3.2 Stoffe im Alltag | |
| Thema | Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren | |
| Basiskonzept | - | |
| Kompetenzen/ Niveaustufen | 2.2.2 Hypothesenbildung  Planung und Durchführung  Auswertung und Reflexion  2.3.2 Dokumentieren  2.4.2 Schlussfolgerungen | D  D  D  C, D  C, D |
| Hinweis zum Versuch | Schülerversuch | |

# Vorkenntnisse

* Stoffeigenschaften: magnetisierbar, löslich, schwimmt/schwimmt nicht, kristallisiert/kristallisiert nicht, nennen können
* Trennverfahren benennen sowie zweckorientiert anwenden können

# Fachbegriffe

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Trennverfahren** | **Art des damit zu trennenden Stoffgemisches** | **Beschreibung des Vorgehens** | **Physikalische Eigenschaft, die die Trennung ermöglicht** |
| Dekantieren | Suspension  (Aufschlämmung) | Vorsichtiges Abgießen der flüssigen Schicht | Dichte  Löslichkeit |
| Filtrieren  Sieben | Suspension  (Aufschlämmung)  Feststoffgemisch | Führung durch ein Sieb oder einen Filter mit bestimmter Porengröße | Unterschiedliche Teilchengröße oder Korngröße |
| Eindampfen | Lösung | Erwärmen bis zum Sieden einer Komponente | Siedetemperatur |
| Sortieren | Gemenge  (z.B. Erbsen und Bohnen) | Von Hand sortieren nach Größe oder Art | Korngröße |
| Magnetscheiden | Gemenge | Magnetisierbare Stoffe werden von einem Magneten angezogen | Magnetisierbarkeit |
| Sedimentieren | Suspension  (Aufschlämmung) | Stoffe lagern sich aufgrund ihrer größeren Dichte auf dem Boden ab | Dichte  Löslichkeit |

# Hinweise zur Durchführung

* Dieser Versuch ist kein Einführungsversuch sondern eignet sich zur Anwendung und Vertiefung der erlernten Trennverfahren. Aus diesem Grund sollen die Schülerinnen und Schüler die Materialliste selbst erstellen, ihr Vorgehen planen sowie die Untersuchungen durchführen und dokumentieren. Durch die Zuordnung der genutzten Stoffeigenschaften zu den bekannten Trennverfahren wird ein Bezug auf die zuvor erlernten Inhalte gefordert.
* Unterschiedliche Herangehensweisen der Schülerinnen und Schüler sind hier zu erwarten und sollten von der Lehrkraft zugelassen werden. Beispielsweise können die Sechskantmuttern durch Sortieren oder Magnetscheiden abgetrennt werden. Um das Magnetscheiden zu initiieren ist es vorteilhaft, sehr kleine Eisenteile zu verwenden. Auch die Reihenfolge der Arbeitsschritte kann variieren.
* Um die Schülerinnen und Schüler in ihren Entscheidungen nicht einzuengen ist es sinnvoll, einen Materialtisch vorzubereiten, auf dem nicht nur die zwingend notwendigen Materialien angeboten werden.
* Das zu trennende Stoffgemisch ist vorher herzustellen. Es ist ausreichend, wenn die getrennten Bestandteile am Ende auf Küchenpapier gelagert werden. Es sollte nur eine geringe Menge Salzwasser eingedampft werden. Das erfordert an der entsprechenden Stelle einen Hinweis durch die Lehrkraft.

**Versuchsbeschreibung & Gefährdungsbeurteilung**

**Trennen von Stoffgemischen** Versuchsnummer:

Versuchs-Kategorie: **Qualitative Analytik**

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Geräte** | | | | | | | | | | | | | | | Gebotszeichen M004 | | | | | |
| * Plastikbehälter mit einer Mischung aus Salz, Sägespänen, Sand, Kieselsteinen und Sechskantmuttern * 2 Gläser * Löffel * Magnet * Kerze | | | | | | | | | | | | | | | * Sieb * Holzwäscheklammer * Aluminiumbecher eines Teelichtes * Küchenpapier * Schutzbrille * Wasser | | | | | |
| **Versuchsdurchführung** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eindampfen einer geringen Menge Salzlösung. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Gefährdungen durch** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stoffliche Eigenschaften | | | | | vorhanden | | | | | weitere Gefährdungen | | | | | | | | | | |
| KMR-Stoff 1A/ | | | | | 🞏 | | | | | 🞏 weitere Gefährdungen und Hinweise | | | | | | | | | | |
| durch Einatmen | | | | | 🞏 | | | | |
| durch Hautkontakt | | | | | 🞏 | | | | |
| durch Augenkontakt | | | | | 🞏 | | | | |
| Brandgefahr | | | | | 🞏 | | | | |
| Explosionsgefahr | | | | | 🞏 | | | | |
| weitere Gefahren | | | | | 🞏 | | | | |
| **Schutzmaßnahmen** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bau-, Ausrüstung, Einrichtung und organisatorische Maßnahmen vgl. RISU III-2.4.4 und  III-2.4.5  🞏 | | Gebotszeichen M004  Schutzbrille  ⌧ | | Gebotszeichen M009  Schutzhand-schuhe  🞏 | | Abzug  🞏 | | | [Bildergebnis für piktogramm lüftung](https://www.google.de/imgres?imgurl=https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Unterricht/Lernbereiche-und-Faecher/MINT/Gemeinsames-Lernen/Downloads/Piktogramme/Gebot_lueften.png&imgrefurl=https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Unterricht/Lernbereiche-und-Faecher/MINT/Gemeinsames-Lernen/Downloads/Piktogramme/index.html&docid=etkKmBAbKBpJQM&tbnid=llwjdWZRyTYbTM:&vet=10ahUKEwicpfPzh77iAhUF26QKHZRvBEsQMwhtKBgwGA..i&w=372&h=372&bih=899&biw=1347&q=piktogramm%20l%C3%BCftung&ved=0ahUKEwicpfPzh77iAhUF26QKHZRvBEsQMwhtKBgwGA&iact=mrc&uact=8)  Lüftungsmaß-nahmen  🞏 | | | geschlos-senes System  🞏 | | | | | Verbotszeichen P003  Brand-schutzmaß-nahmen  🞏 | | Weitere Schutzmaß-nahmen | |
| **Chemikalien** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stoffbe-zeichnung | Anmerkung | | Signalwort | | | | Pikto-gramm | | | | H-Satz | | | | | P-Satz | | Tätigkeit | | Typ |
|  |  | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | |  | |  |
| **Sicherheitshinweise** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Persönliche Schutzausrüstung** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gebotszeichen M004  Eine Gestellschutzbrille ist zu tragen. | | | | | | | | | | | | | ***Weitere persönliche Schutzausrüstung:***  Die Verwendung einer Gestellschutzbrille für Kinder (Kinderschutzbrille) ist zu verwenden. | | | | | | | |
| **Verhalten im Gefahrfall** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keine besonderne über die allgemeinen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr hinausgehenden Maßnahmen nötig. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Substitution** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Literatur** | | | | | | | | | | | | | | **Versuch wird im folgenden Raum durchgeführt** | | | | | | |
| Erstellt für Handreichung Naturwissenschaften 5/6 | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **Weitere Anmerkungen zum Versuch** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| keine Angaben | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Datum: | | | | |  | | | Unterschrift: | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | |  | | | | | | | | | erstellt am 06.08.19 für DESY in Zeuthen | | | | | | |

Protokoll Trennen von Stoffgemischen

Lösungsvorschlag.

Sina und Till sind Nawi-Fachhelfer. Sie tragen eine Palette mit Aufbewahrungsschalen in den Vorbereitungsraum. In den Schalen sind Salz, Sägespäne, Sand, Kieselsteine und sehr kleine Sechskantmuttern. Beim Öffnen der Tür kippt die Palette und alles fällt auf den Boden. Was nun?

FRAGE

Wie können Sina und Till das Durcheinander wieder trennen?

VERMUTUNG

Notiere deine Ideen in der Tabelle.

|  |  |
| --- | --- |
| Sechskantmuttern | Die Sechskantmuttern können ausgesammelt oder mit einem Magneten entfernt werden. |
| Kieselsteine | Kieselsteine können auch aussortiert werden. |
| Sägespäne | Den Rest in Wasser geben, dann schwimmen die Sägespäne oben und können mit einem Sieb abgeschöpft werden. |
| Sand | Sand setzt sich im Wasser am Boden ab. Durch Dekantieren kann man das Salzwasser abschütten. |
| Salz | Durch Eindampfen kann das Salz vom Wasser getrennt werden. |

MATERIALEN

Vervollständige die Materialliste.

* Plastikbehälter mit einer Mischung aus Salz, Sägespänen, Sand, Kieselsteinen und Sechskantmuttern

Wasser

Magnet

zwei Gläser

Kerze

Löffel

Holzwäscheklammer

Küchenpapier

Sieb

Schutzbrille

Aluminiumbecher vom Teelicht

DURCHFÜHRUNG

Trenne das Stoffgemisch entsprechend deiner Vermutungen.

Am Ende sollst du Salz, Sägespäne, Sand, Kieselsteine und Sechskantmuttern voneinander getrennt auf Küchenpapier vorliegen haben.

C:\Users\Sunny\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\AUSRUFEZEICHEN.PNGAUSWERTUNG

1. Beschreibe deine Arbeitsschritte.

Es gibt mehrere Möglichkeiten für die Reihenfolge der angewendeten Trennverfahren.

1. Fülle die Tabelle aus.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bestandteil** | **genutzte Stoffeigenschaft** | **Bezeichnung des Trennverfahrens** |
| Sechskantmuttern | magnetisierbar | werden von einem Magneten angezogen |
| Kieselsteine | groß | Sortieren |
| Sägespäne | nicht wasserlöslich, schwimmen im Wasser | Abschöpfen |
| Sand | nicht wasserlöslich, sinken im Wasser auf den Boden | Sedimentieren Dekantieren durch Abgießen |
| Salz | wasserlöslich | Eindampfen |

Name: Datum: Klasse:

Protokoll Trennen von Stoffgemischen

FRAGE

Sina und Till sind Nawi-Fachhelfer. Sie tragen eine Palette mit Aufbewahrungsschalen in den Vorbereitungsraum. In den Schalen sind Salz, Sägespäne, Sand, Kieselsteine und sehr kleine Sechskantmuttern. Beim Öffnen der Tür kippt die Palette und alles fällt auf den Boden. Was nun?

Wie können Sina und Till das Durcheinander wieder trennen?

VERMUTUNG

Notiere deine Ideen in der Tabelle.

|  |  |
| --- | --- |
| Sechskantmuttern |  |
| Kieselsteine |  |
| Sägespäne |  |
| Sand |  |
| Salz |  |

MATERIALEN

Vervollständige die Materialliste.

* Plastikbehälter mit einer Mischung aus Salz, Sägespänen, Sand, Kieselsteinen und Sechskantmuttern

DURCHFÜHRUNG

Trenne das Stoffgemisch entsprechend deiner Vermutungen.

Am Ende sollst du Salz, Sägespäne, Sand, Kieselsteine und Sechskantmuttern voneinander getrennt auf Küchenpapier vorliegen haben.

C:\Users\Sunny\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\AUSRUFEZEICHEN.PNGAUSWERTUNG

1. Beschreibe deine Arbeitsschritte.

1. Fülle die Tabelle aus.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bestandteil** | **genutzte Stoffeigenschaft** | **Bezeichnung des Trennverfahrens** |
| Sechskantmuttern |  |  |
| Kieselsteine |  |  |
| Sägespäne |  |  |
| Sand |  |  |
| Salz |  |  |