Trennverfahren: Destillation und Filtration

Experimentelle Planung und Anwendung von Trennmethoden

Bearbeitungszeit: ca. 45 Minuten. Bearbeite alle Aufgaben der Reihe nach. Nutze Fachbegriffe korrekt und beachte Sicherheitsaspekte bei experimentellen Planungen. Tipp: Denke an charakteristische Stoffeigenschaften wie Siedetemperatur und Löslichkeit.

1 Ein _____ hat eine konstante Schmelz- und Siedetemperatur, während ein _____ aus mindestens zwei verschiedenen Stoffen besteht. _____ ist ein mechanisches Trennverfahren für heterogene Gemische, _____ nutzt unterschiedliche Siedetemperaturen zur Trennung.

2 Welche Stoffeigenschaften werden bei den Trennverfahren Filtration und Destillation genutzt?

- ☐ Bei der Filtration wird die Partikelgröße genutzt.
- ☐ Bei der Destillation wird die unterschiedliche Siedetemperatur genutzt.
- ☐ Bei der Filtration können gelöste Salze abgetrennt werden.
- ☐ Bei der Destillation entstehen neue chemische Stoffe.

3 Ordne jedes Gemisch dem geeignetsten Trennverfahren zu. Beachte die Stoffeigenschaften.

1. Sand und Wasser	____	A) Destillation
2. Salzwasser	____	B) Filtration
3. Schmutzpartikel in Wasser	____	C) Filtration
4. Alkohol und Wasser (unterschiedliche Siedepunkte)	____	D) Destillation

4 Erkläre mithilfe des Teilchenmodells, warum Filtration bei der Trennung von Salzwasser nicht funktioniert, aber Destillation funktioniert.

5 Beschreibe den Ablauf einer Destillation in vier Schritten und erkläre, warum das Thermometer in der Nähe des Seitenrohrs platziert wird.

6 Plane ein einfaches Filtrations-Experiment zur Trennung von Sand und Wasser. Nenne die Materialien und beschreibe die Schritte.

7 Entscheide, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.

	richtig	falsch
Bei der Destillation wird das Gemisch durch Erhitzen und Abkühlung getrennt.	☐	☐
Filtration kann verwendet werden, um Zucker aus Zuckerwasser zu trennen.	☐	☐
Bei der Destillation wird der Stoff mit der höheren Siedetemperatur zuerst abgetrennt.	☐	☐
Ein heterogenes Gemisch wie Sand und Wasser kann mit Filtration getrennt werden.	☐	☐
Das Filtrat ist der Teil, der durch das Filterpapier hindurchläuft.	☐	☐

8 Erkläre, warum ein Schüler, der Meerwasser nur durch Filtration trennen möchte, nicht erfolgreich sein wird. Entwickle einen korrekten zweistufigen Trennplan.

9 Welche Aussage zur Aggregatzustandsänderung bei der Destillation ist korrekt?

- ☐ Das Wasser wird verdampft (flüssig → gasförmig) und später kondensiert (gasförmig → flüssig).
- ☐ Das Wasser wird geschmolzen und dann wieder erstarrt.
- ☐ Das Wasser wird sublimiert und dann resublimiert.
- ☐ Das Wasser wird ionisiert und später wieder neutralisiert.

Lösungen

Trennverfahren: Destillation und Filtration · Chemie · Klasse 8

Für dich als Lehrkraft: leichtere Fassung in einer Minute

QR scannen oder lehreule.de/anpassen/trennverfahren-destillation-und-filtration-klasse-8 öffnen: kostenloses Konto, dann schreibt Lehreule die leichtere Fassung mit Hilfen — oder Zusatzaufgaben für Schnelle, eine Word-Datei, einen QR-Code für die Klasse.

Aufgabe 1: Reinstoff, Gemisch, Filtration, Destillation

Aufgabe 2: Bei der Filtration wird die Partikelgröße genutzt., Bei der Destillation wird die unterschiedliche Siedetemperatur genutzt.

Aufgabe 3: 1 → B, 2 → A, 3 → C, 4 → D

Aufgabe 4: Bei Salzwasser sind die Salzteilchen (Ionen) auf der Teilchenebene gelöst und gleichmäßig im Wasser verteilt. Das Filterpapier hat Poren, die groß genug sind, um die gelösten Ionen durchzulassen – es trennt also nicht. Bei der Destillation wird das Wasser durch Erhitzen verdampft (Aggregatzustandsänderung), während die Salzteilchen zurückbleiben, da sie eine viel höhere Siedetemperatur haben. Nur die Wasserteilchen verlassen die Lösung als Dampf und kondensieren später zu reinem Wasser.

Aufgabe 5: Schritt 1: Die Salzwasserlösung wird im Destillierkolben erhitzt. Schritt 2: Das Wasser verdampft bei 100 °C und steigt als Wasserdampf auf. Schritt 3: Der Dampf gelangt in den Liebig-Kühler, wo er durch kaltes Wasser von außen abgekühlt wird und kondensiert. Schritt 4: Das flüssige Wasser (Destillat) tropft in die Vorlage. Das Thermometer wird in der Nähe des Seitenrohrs platziert, um die Temperatur des Dampfes zu messen und sicherzustellen, dass nur Wasser verdampft und nicht andere Stoffe mitgerissen werden.

Aufgabe 6: Materialien: Trichter, Filterpapier, Becherglas, Sand-Wasser-Gemisch, Glasstab, Schutzbrille. Schritte: 1. Schutzbrille aufsetzen. 2. Filterpapier in den Trichter legen und mit Wasser anfeuchten, damit es haftet. 3. Den Trichter über ein Becherglas stellen. 4. Das Sand-Wasser-Gemisch langsam mit einem Glasstab geleitet in den Trichter gießen (der Glasstab verhindert Spritzen). 5. Warten, bis die Flüssigkeit durchgelaufen ist. 6. Der Sand bleibt im Filterpapier zurück, das klare Wasser sammelt sich im Becherglas (Filtrat).

Aufgabe 7: Bei der Destillation wird das Gemisch durch Erhitzen und Abkühlung getrennt. → **richtig**
Filtration kann verwendet werden, um Zucker aus Zuckerwasser zu trennen. → **falsch**
Bei der Destillation wird der Stoff mit der höheren Siedetemperatur zuerst abgetrennt. → **falsch**
Ein heterogenes Gemisch wie Sand und Wasser kann mit Filtration getrennt werden. → **richtig**
Das Filtrat ist der Teil, der durch das Filterpapier hindurchläuft. → **richtig**

Aufgabe 8: Der Plan funktioniert nicht, weil Salz in Meerwasser gelöst ist – die Salzteilchen (Ionen) sind auf der Teilchenebene gleichmäßig verteilt und viel kleiner als die Poren des Filterpapiers. Filtration trennt nur Feststoffe, die größer sind als die Poren. Korrekter Plan: Stufe 1 – Filtration: Meerwasser durch ein Filterpapier filtern, um grobe Schmutzpartikel zu entfernen. Stufe 2 – Destillation: Das gefilterte Meerwasser destillieren. Dabei verdampft das Wasser bei 100 °C und wird im Kühler kondensiert, während das Salz mit der höheren Siedetemperatur im Destillierkolben zurückbleibt. Ergebnis: Reines Wasser (Destillat) in der Vorlage und Salz im Kolben.

Aufgabe 9: Das Wasser wird verdampft (flüssig → gasförmig) und später kondensiert (gasförmig → flüssig).