

Lösungen (ohne Aufgabenstellungen)

Aufgaben

A 1



A 2

Das Filter wirkt wie ein Sieb: Die Flüssigkeit kann die Filterporen durchdringen, die unlöslichen Bestandteile der Suspension hingegen bleiben wegen der Partikelgrösse auf dem Filterpapier liegen.

A 3

1. Zugabe von Wasser (Extraktion des Salzes)
2. Trennung von Salzwasser und Begleitgestein (Filtrieren)
3. Gewinnung des reinen Salzes (Eindampfen)

A 4

Lösungen, Suspensionen und Emulsionen lassen sich trennen, sofern die Siedetemperaturen der Bestandteile genügend weit auseinander liegen. Andernfalls gelingt die Trennung nur unvollständig.

A 5

	<i>Geschmack</i>	<i>Reinstoff/Stoffgemisch</i>	<i>Entstehungsweise</i>
<i>Destilliertes Wasser</i>	fade	Reinstoff	Destilliertes Wasser kann durch Destillation von Leitungswasser hergestellt werden.
<i>Meerwasser</i>	salzig	Stoffgemisch	Die Meere sind durch Kondensation von Wasserdampf bei der Abkühlung der Erde vor einigen Milliarden Jahren entstanden. Flüsse wuschen aus dem Gestein Salz aus und transportierten es ins Meer.
<i>Regenwasser</i>	fade	Stoffgemisch	Regenwasser entsteht durch Verdunsten von Oberflächenwasser (Meere, Seen, Flüsse) und Kondensation des Wasserdampfs in kälteren Luftschichten. Der Regen nimmt Bestandteile der Luft auf (z. B. Kohlenstoffdioxid, gasförmige Schadstoffe und Stäube).

A 6

Alkohol und Wasser besitzen zwar unterschiedliche Dichten, bilden zusammen aber eine Lösung und sind deshalb mit dem Scheidetrichter nicht voneinander zu trennen.

A 7

Die verschiedenen Farbstoffe bleiben an den Papierfasern unterschiedlich haften: Diejenigen mit geringerer Haftfähigkeit werden in der gleichen Zeit vom Fließmittel weiter vom Ausgangspunkt weg befördert als solche mit grösserer Haftfähigkeit. Diese bleiben zurück. Die Farbstoffe müssen im gewählten Fließmittel löslich sein.

A 8

Bei der Papier- und Dünnschichtchromatografie muss eine Veränderung des Fließmittels verhindert werden. Ist der Gasraum nicht gesättigt, findet eine Verdunstung statt, bei der sich z. B. die leichter flüchtigen Bestandteile des Fließmittels im Gasraum stärker anreichern als die schwerer flüchtigen Bestandteile. Dadurch ändert sich die Zusammensetzung des Fließmittels.

Überprüfung und Vertiefung

Ü 1

Arbeitsweise: Die poröse Trommeloberfläche wirkt als Filter. Aus der zu trennenden Suspension wird Flüssigkeit ins Innere der Trommel gesaugt. Der suspendierte Feststoff bleibt an der rotierenden Trommel haften und bildet eine dicke Schicht. Durch die Drehung gelangt sie nach oben und behindert das Eintreten von Luft ins Innere der Trommel. Andernfalls würde auf die Suspension keine nennenswerte Saugkraft einwirken. Ein Abstreifer entfernt den Feststoff unmittelbar vor dem Eintauchen in die Suspension, so dass erneut Flüssigkeit angesaugt werden kann und sich wieder eine dicke Schicht des Feststoffs bildet.

Vorteil: Es kann kontinuierlich gearbeitet werden. Die Apparatur muss nicht zwischen durch zerlegt und gereinigt werden. Der Verbrauch von Filterpapier oder entsprechendem Material entfällt.

Ü 2

Als Vorgänge aus dem Alltag, bei denen die Destillation eine Rolle spielt, können genannt werden:

- Die Wiedergewinnung des Lösungsmittels in einer chemischen Reinigung.
- Die Herstellung alkoholischer Getränke.
- Der Einsatz eines Wäschetrockners mit Kondensationssystem.

Ü 3

Der Inhalt der Schale wird so geschwenkt, dass Steine, Sand und Schlamm über den Rand gespült werden. Die Goldkörnchen bleiben wegen ihrer grösseren Dichte am Boden der Schale liegen.

Ü 4

a) Schwefelpulver/Eisenspäne	Magnettrennung (Magnetismus)
b) Sand/Eisenspäne/Kochsalz	<ol style="list-style-type: none"> 1. Magnettrennung (Magnetismus) 2. Extraktion des Salzes mit Wasser und Filtration (Löslichkeit des Salzes in Wasser) 3. Eindampfen (unterschiedliche Siedetemperaturen von Salz und Wasser)
c) Sand/Sägespäne/Kochsalz/Wasser	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abschöpfen der Sägespäne (Abtrennung aufgrund der Dichte) 2. Filtration (Unlöslichkeit von Sand in Wasser) 3. Destillation (unterschiedliche Siedetemperaturen von Salz und Wasser)
d) Sand/Iod	Trennung durch Erhitzen (nur Iod sublimiert)

Ü 5

Trennverfahren, die Anwendung finden:

- Filtration (Kaffeelösung wird von ungelöstem Kaffeesatz abgetrennt)
- Sublimation (dem gefrorenen Gut wird Wasser entzogen; zurück bleibt trockener, löslicher Kaffee)

Ü 6

- Extraktion des Fetts
- Zentrifugieren, um die Entmischung der Emulsion zu beschleunigen

Als weitere Trennverfahren, die im Alltag oder in der Industrie Verwendung finden, können genannt werden:

- Verdunsten lassen (Wäsche trocknen)
- Adsorption (Reinigung von Aquarienwasser mit Filterkohle)
- Magnettrennung (Müll sortieren)
- Sieben (Kiesgewinnung)

Ü 7

Der Schwefel kann durch Ausschmelzen gewonnen werden. Die Schmelztemperatur des Schwefels ist niedriger als die des Gesteins.

Ü 8

- Mit einer Zentrifuge lassen sich die Bestandteile von Suspensionen und Emulsionen trennen.
- Beispiele für Zentrifugen im Haushalt sind die Salatschleuder und die Wäscheschleuder.