

Chemiearbeit Klasse 8

CHEMIE · GYMNASIUM · KLASSE 8

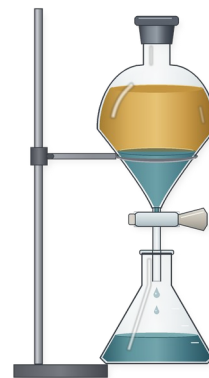
Thema: Gemische und Trennverfahren

Name: _____ Datum: _____

Punkte: _____ / 38 Note: _____

Unterschrift: _____

Viel Erfolg!



1 Gemischarten

Ordne jedem Gemisch die passende Gemischart aus dem Wortspeicher zu. Gib außerdem an, in welchen Aggregatzuständen die Bestandteile vorliegen. Zwei Begriffe bleiben übrig.

Lösung · Suspension · Emulsion · Legierung
Rauch · Nebel · Schaum · Gemenge

Gemisch	Gemischart	Aggregatzustände
Mayonnaise		
Meerwasser		
Schlammwasser		
Bronze (Kupfer und Zinn)		
Morgennebel		
Badeschaum		

____ / 6

2 Welche Eigenschaft wird genutzt?

Jedes Trennverfahren nutzt einen Unterschied in einer Stoffeigenschaft. Trage jedes Verfahren aus dem Wortspeicher in die passende Spalte ein.

Destillieren · Filtrieren · Chromatografieren · Zentrifugieren
Eindampfen · Sieben · Sedimentieren · Extrahieren

Teilchengröße	Dichte	Löslichkeit / Haftfähigkeit	Siede- temperatur

____ / 4

3

Du erhältst ein Gemisch aus Sand, Eisenspänen, Sägespänen (Holz) und Kochsalz. Alle vier Stoffe sollen getrennt zurückgewonnen werden.

Beschreibe die Trennschritte in einer sinnvollen Reihenfolge. Nenne jeweils den Stoff, der abgetrennt wird, und die Eigenschaft, die du dabei ausnutzt.

Nr.	Vorgehen / Trennverfahren	abgetrennt	genutzte Eigenschaft
1			
2			
3			
4			

____ / 6

4

Eine Kegelkugel aus Kunststoff ist zu groß für einen Messzylinder. Ihre Dichte soll trotzdem bestimmt werden.

a) Beschreibe, wie du die Masse und das Volumen der Kugel bestimmst.

b) Die Kugel hat eine Masse von 2,8 kg. Beim Eintauchen laufen 2,2 Liter Wasser über. Berechne die Dichte der Kugel in g/cm^3 (auf zwei Nachkommastellen gerundet).

c) Schwimmt die Kugel in Wasser oder geht sie unter? Begründe.

d) Eine gleich große Kugel besteht aus Buchenholz ($\rho = 0,72 \text{ g/cm}^3$). Berechne ihre Masse.

____ / 6

5 Trennverfahren im Alltag

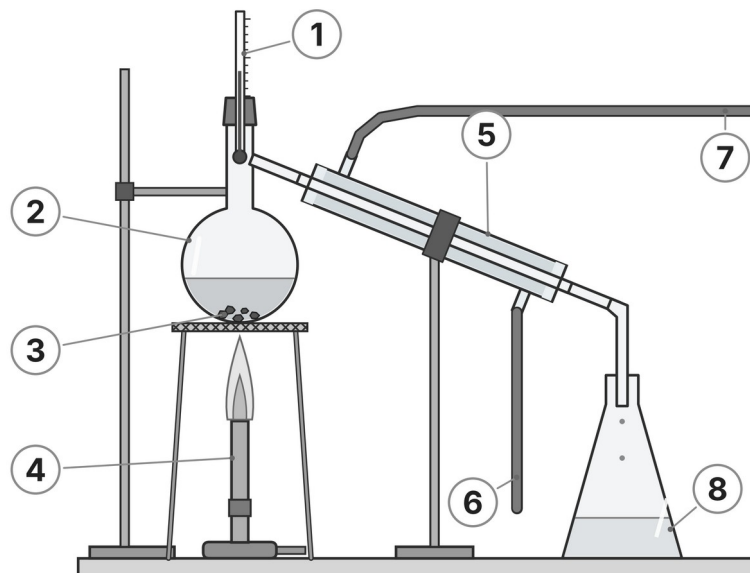
Gib an, welches Trennverfahren hier jeweils genutzt wird.

Gewaschener Salat wird in der Salatschleuder trocken geschleudert.	
Ein Teebeutel hängt einige Minuten in heißem Wasser.	
In flachen Becken an der Küste bleibt nach Wochen Meersalz zurück.	
Im Absetzbecken der Kläranlage sinkt Schlamm zu Boden.	

___ / 2

6 Die Destillationsapparatur

Die Abbildung zeigt eine Apparatur zum Destillieren.



a) Beschrifte die Teile 1 bis 8 der Apparatur.

1		5	
2		6	
3		7	
4		8	

b) Zeichne in die Abbildung mit Pfeilen ein, in welche Richtung das Kühlwasser fließt. Begründe, warum man den Kühler so anschließt.

___ / 6

7 Destillation von Rotwein

Mit der Apparatur aus Aufgabe 6 wird Rotwein destilliert. Rotwein enthält vor allem Wasser (Siedetemperatur 100 °C), Alkohol (Ethanol, Siedetemperatur 78 °C) sowie rote Farbstoffe.

- a) Erkläre, warum sich in der Vorlage zuerst vor allem Alkohol sammelt und warum das Destillat farblos ist.

- b) Wozu dienen die Siedesteinchen?

___ / 3

8 Wasser oder Brennspritus?

In zwei gleichen Flaschen ohne Etikett befinden sich zwei farblose Flüssigkeiten: Wasser und Brennspritus (vor allem Ethanol).

- a) Nenne zwei Eigenschaften, die du messen kannst, um die Flüssigkeiten zu unterscheiden. Gib jeweils die Werte für beide Stoffe an.

Eigenschaft	Wasser	Brennspritus

- b) Nenne eine Eigenschaft, die du ohne Messgerät wahrnehmen kannst, und beschreibe, wie du sie sicher prüfst.

- c) Ben schlägt vor: „Wir probieren einfach einen Tropfen, dann wissen wir es.“ Nimm Stellung.

- d) Nenne zwei Gefahren beim Umgang mit Brennspritus.

___ / 5

Lösung: Chemiewerk Klasse 8

Insgesamt sind 38 Punkte erreichbar, halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
38–34,5 P.	34–30,5 P.	30–25 P.	24,5–19 P.	18,5–11,5 P.	11–0 P.

1 Gemischarten

Ordne jedem Gemisch die passende Gemischart aus dem Wortspeicher zu. Gib außerdem an, in welchen Aggregatzuständen die Bestandteile vorliegen. Zwei Begriffe bleiben übrig.

Lösung · Suspension · Emulsion · Legierung
Rauch · Nebel · Schaum · Gemenge

Gemisch	Gemischart	Aggregatzustände
Mayonnaise	Emulsion	flüssig in flüssig
Meerwasser	Lösung	fest in flüssig (gelöst)
Schlammwasser	Suspension	fest in flüssig
Bronze (Kupfer und Zinn)	Legierung	fest in fest
Morgennebel	Nebel	flüssig in gasförmig
Badeschaum	Schaum	gasförmig in flüssig

Übrig bleiben: Rauch (fest in gasförmig) und Gemenge (fest in fest, heterogen).

6 / 6

2 Welche Eigenschaft wird genutzt?

Jedes Trennverfahren nutzt einen Unterschied in einer Stoffeigenschaft. Trage jedes Verfahren aus dem Wortspeicher in die passende Spalte ein.

Destillieren · Filtrieren · Chromatografieren · Zentrifugieren
Eindampfen · Sieben · Sedimentieren · Extrahieren

Teilchengröße	Dichte	Löslichkeit / Haftfähigkeit	Siede- temperatur
Sieben Filtrieren	Sedimentieren Zentrifugieren	Extrahieren Chromatografieren	Eindampfen Destillieren

4 / 4

3 Ein Gemisch aus vier Stoffen

Du erhältst ein Gemisch aus Sand, Eisenspänen, Sägespänen (Holz) und Kochsalz. Alle vier Stoffe sollen getrennt zurückgewonnen werden.

Beschreibe die Trennschritte in einer sinnvollen Reihenfolge. Nenne jeweils den Stoff, der abgetrennt wird, und die Eigenschaft, die du dabei ausnutzt.

Nr.	Vorgehen / Trennverfahren	abgetrennt	genutzte Eigenschaft
1	Mit einem Magneten (in Folie gewickelt) die Eisenspäne herausziehen	Eisenspäne	Magnetisierbarkeit
2	Rest in Wasser geben und umrühren; Sägespäne schwimmen oben und werden abgeschöpft	Sägespäne	Dichte (kleiner als die von Wasser)
3	Filtrieren: Der Sand bleibt im Filter, das Salz ist im Filtrat gelöst	Sand	Teilchengröße (und Löslichkeit: Sand löst sich nicht)
4	Das Filtrat eindampfen	Kochsalz	Siedetemperatur (Wasser verdampft, Salz bleibt zurück)

Auch richtig: statt Filtrieren sedimentieren und die Salzlösung vorsichtig abgießen (dekanieren); Sand am Ende trocknen.

6 / 6

4 Die Dichte einer Kegelkugel

Eine Kegelkugel aus Kunststoff ist zu groß für einen Messzylinder. Ihre Dichte soll trotzdem bestimmt werden.

- a) Beschreibe, wie du die Masse und das Volumen der Kugel bestimmst.

Masse: Kugel auf einer Waage wiegen.

Volumen (Überlaufmethode): Ein Überlaufgefäß randvoll mit Wasser füllen, die Kugel ganz eintauchen und das überlaufende Wasser in einem Messzylinder auffangen.

Das Volumen des übergelaufenen Wassers ist gleich dem Volumen der Kugel.

- b) Die Kugel hat eine Masse von 2,8 kg. Beim Eintauchen laufen 2,2 Liter Wasser über. Berechne die Dichte der Kugel in g/cm³ (auf zwei Nachkommastellen gerundet).

$$m = 2,8 \text{ kg} = 2800 \text{ g}; \quad V = 2,2 \text{ l} = 2200 \text{ cm}^3$$

$$\rho = m : V = 2800 \text{ g} : 2200 \text{ cm}^3 \approx 1,27 \text{ g/cm}^3$$

- c) Schwimmt die Kugel in Wasser oder geht sie unter? Begründe.

Sie geht unter, weil ihre Dichte (1,27 g/cm³) größer ist als die von Wasser (1,00 g/cm³).

- d) Eine gleich große Kugel besteht aus Buchenholz ($\rho = 0,72 \text{ g/cm}^3$). Berechne ihre Masse.

$$m = \rho \cdot V = 0,72 \text{ g/cm}^3 \cdot 2200 \text{ cm}^3 = 1584 \text{ g} \approx 1,6 \text{ kg}$$

6 / 6

5 Trennverfahren im Alltag

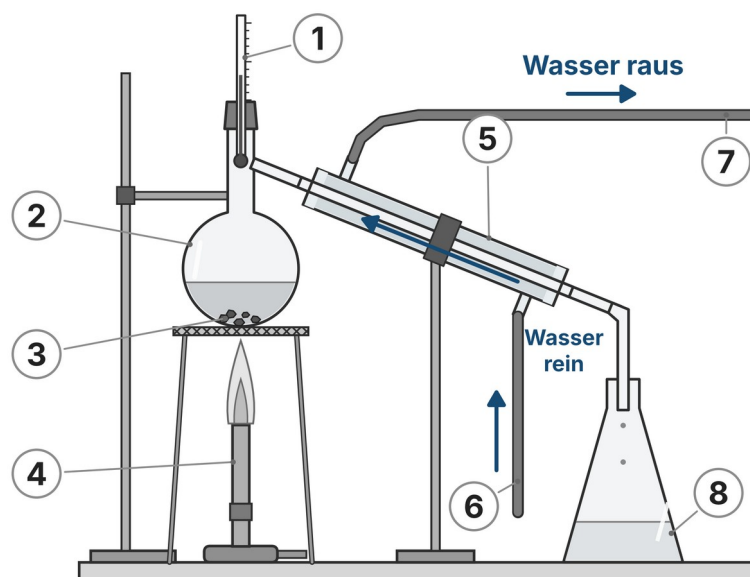
Gib an, welches Trennverfahren hier jeweils genutzt wird.

Gewaschener Salat wird in der Salatschleuder trocken geschleudert.	Zentrifugieren
Ein Teebeutel hängt einige Minuten in heißem Wasser.	Extrahieren
In flachen Becken an der Küste bleibt nach Wochen Meersalz zurück.	Eindampfen (Verdunsten)
Im Absetzbecken der Kläranlage sinkt Schlamm zu Boden.	Sedimentieren

2 / 2

6 Die Destillationsapparatur

Die Abbildung zeigt eine Apparatur zum Destillieren.



a) Beschrifte die Teile 1 bis 8 der Apparatur.

1	Thermometer	5	Liebigkühler (Kühler)
2	Rundkolben (Destillierkolben)	6	Kühlwasser-Zulauf
3	Siedesteinchen	7	Kühlwasser-Ablauf
4	Gasbrenner	8	Vorlage (Erlenmeyerkolben) mit Destillat

b) Zeichne in die Abbildung mit Pfeilen ein, in welche Richtung das Kühlwasser fließt. Begründe, warum man den Kühler so anschließt.

Pfeile siehe Abbildung: Das Wasser fließt unten am unteren Ende hinein und oben am oberen Ende hinaus (Gegenstrom zum Dampf).

So ist der Kühlmantel ganz mit Wasser gefüllt (keine Luftblase), und das kälteste Wasser trifft am Ende des Kühlers auf den Dampf; der Dampf wird vollständig abgekühlt und kondensiert.

6 / 6

7 Destillation von Rotwein

Mit der Apparatur aus Aufgabe 6 wird Rotwein destilliert. Rotwein enthält vor allem Wasser (Siedetemperatur 100 °C), Alkohol (Ethanol, Siedetemperatur 78 °C) sowie rote Farbstoffe.

- a) Erkläre, warum sich in der Vorlage zuerst vor allem Alkohol sammelt und warum das Destillat farblos ist.

Alkohol hat die niedrigere Siedetemperatur (78 °C) als Wasser (100 °C). Er verdampft deshalb zuerst und zum größten Teil, wird im Kühler wieder flüssig (kondensiert) und tropft in die Vorlage.

Die Farbstoffe verdampfen nicht (sehr hohe Siedetemperatur); sie bleiben im Rundkolben zurück, darum ist das Destillat farblos.

- b) Wozu dienen die Siedesteinchen?

Sie sorgen für gleichmäßiges Sieden und verhindern einen Siedeverzug (plötzliches Aufschäumen und Herausspritzen).

3 / 3

8 Wasser oder Brennspritus?

In zwei gleichen Flaschen ohne Etikett befinden sich zwei farblose Flüssigkeiten: Wasser und Brennspritus (vor allem Ethanol).

- a) Nenne zwei Eigenschaften, die du messen kannst, um die Flüssigkeiten zu unterscheiden. Gib jeweils die Werte für beide Stoffe an.

Eigenschaft	Wasser	Brennspritus
Dichte (20 °C)	1,00 g/cm ³	0,79 g/cm ³
Siedetemperatur	100 °C	78 °C

Auch richtig: Schmelztemperatur (0 °C / –114 °C). Ungefähre Werte genügen.

- b) Nenne eine Eigenschaft, die du ohne Messgerät wahrnehmen kannst, und beschreibe, wie du sie sicher prüfst.

Geruch: Brennspritus riecht stechend nach Alkohol, Wasser ist geruchlos.

Sicher prüfen: Flasche nicht an die Nase halten, sondern die Dämpfe mit der Hand vorsichtig zufächeln.

- c) Ben schlägt vor: „Wir probieren einfach einen Tropfen, dann wissen wir es.“ Nimm Stellung.

Das ist verboten: Im Chemieraum werden niemals Geschmacksproben gemacht.

Unbekannte Stoffe können giftig oder verunreinigt sein; Brennspritus ist vergällt und gesundheitsschädlich.

- d) Nenne zwei Gefahren beim Umgang mit Brennspritus.

leicht entzündbar (Dämpfe können sich entzünden), reizt die Augen; außerdem gesundheitsschädlich beim Trinken.

5 / 5