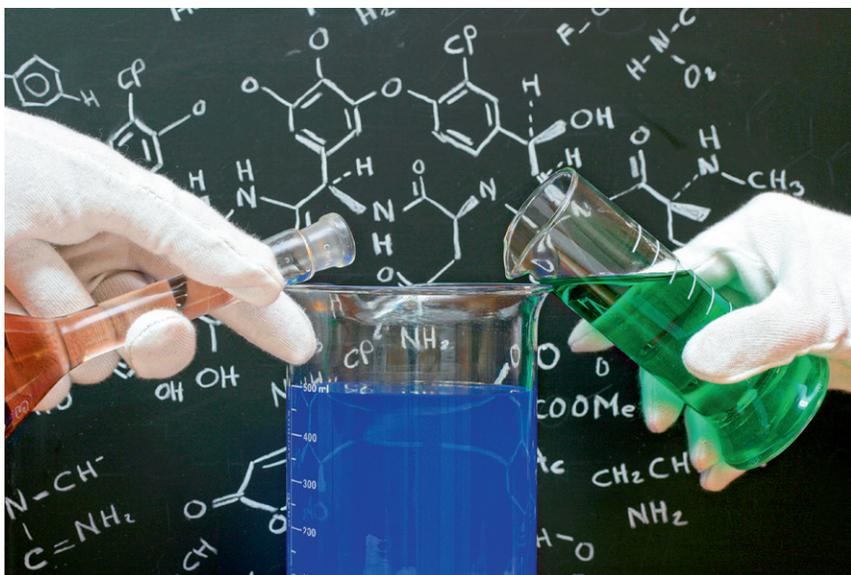


A.1.26

Stoffe und Reaktionen – Stoffe und Stoffumwandlungen

Stoffgemische oder Reinstoffe? – Einteilung von Stoffen in Stationen erarbeiten

Nach einer Idee von Sabine Stoermer



© RAABE 2024

© virtualphoto/Er+/Getty Images

Stoffe umgeben uns im Alltag. Ob das Müsli beim Frühstück oder Suppe beim Mittagessen. Stoffe können im chemischen Sinne hierbei in zwei Klassen unterteilt werden. Dabei handelt es sich um Reinstoffe und homogene oder heterogene Stoffgemische. Abhängig vom Aggregatzustand ihrer Bestandteile kann man die Stoffgemische weiter einteilen. Anhand dieses Stationenlernens kann Ihre Klasse auf verschiedenen Niveaustufen die Einteilung von Stoffen mittels vieler Beispiele aus dem Alltag erarbeiten und festigen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7–9 Unterrichtsstunden
Dauer:	5 Stunden
Kompetenzen:	1. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 2. Fachkompetenz; 3. Kommunikationskompetenz
Methoden:	Schülerexperiment, Textarbeit, Versuchsauswertung, Unterrichtsgespräch, Übung, Stationenarbeit, Binnen- differenzierung, Digitale Übungen
Inhalt:	Reinstoffe, Stoffgemische, homogene Stoffgemische, heterogene Stoffgemische, Aggregatzustände, physika- lische Trennverfahren, Suspension, Emulsion, Schaum, Nebel, Gemenge, Lösung

Fachliche Hinweise

Reinstoffe und Stoffgemische

In der Chemie unterteilt man Stoffe in **zwei Klassen: Reinstoffe** und **Stoffgemische**. Reinstoffe sind Stoffe, die nur aus **einer** chemischen **Verbindung** oder **einem** chemischen **Element** bestehen, z. B. Wasser, Sauerstoff, Zucker. Diese **Stoffe** können durch physikalische Trennverfahren **nicht** mehr weiter in andere Stoffe **zerlegt** werden.

Zu den **Stoffgemischen** zählen dagegen Substanzen, die sich aus **mindestens zwei Reinstoffen** zusammensetzen, z. B. Salzwasser, Luft, Milch. Sie lassen sich durch physikalische Trennverfahren, wie z. B. Filtrieren oder Destillieren, in **einzelne Bestandteile zerlegen**. Im Alltag umgeben uns fast nur Stoffgemische.

Homogene und heterogene Stoffgemische

Stoffgemische, bei denen man die **einzelnen Bestandteile nicht** mit dem bloßen Auge oder unter dem Mikroskop **erkennen** kann, bezeichnet man als **homogene** Gemische (von griechisch homos = gleichartig), z. B. Salzwasser oder Legierungen wie Messing.

Dagegen kann man bei **heterogenen** Gemischen (von griechisch heteros = verschieden) die **einzelnen Bestandteile** mit dem bloßen Auge oder unter dem Mikroskop **sehen**, z. B. Nudelsuppe, Rußpartikel in der Luft oder Orangensaft mit Fruchtfleisch.

Abhängig vom **Aggregatzustand** ihrer Bestandteile kann man Stoffgemische folgendermaßen einteilen:

	homogene Stoffgemische	heterogene Stoffgemische
Feststoff in Flüssigkeit	Lösung	Suspension
Flüssigkeit in Flüssigkeit	Lösung	Emulsion
Gas in Flüssigkeit	Lösung	Schaum
Flüssigkeit in Gas	-	Nebel
Feststoff in Feststoff	Legierung	Gemenge
Gas in Gas	Gasgemisch	-

Didaktisch-methodische Hinweise

Einstieg

Der Einstieg in die Unterrichtseinheit erfolgt mit einem stummen Impuls oder mittels direkter Fragen zu **M 1**, die verschiedenen Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände von unserem Frühstückstisch zeigt. Im Frontalunterricht werden die Vorschläge der Schülerinnen und Schüler gesammelt, wie man diese Stoffe sortieren könnte. Im anschließenden Schülerversuch **M 2** erkennen die Lernenden dann beim Vergleich von Zucker und Brausepulver, dass man Stoffe in Reinstoffe und Stoffgemische einteilen kann. Die Beobachtungen und Ergebnisse werden im Versuchsprotokoll **M 3** festgehalten. Zum Ende der Stunde werden die Vorschläge der Lernenden zur Einteilung der Stoffe erneut zusammen betrachtet und bewertet. Legen Sie am Ende der Stunde noch einmal **M 1** auf. Überprüfen Sie die Vermutungen der Schülerinnen und Schüler, die Sie zusammen notiert haben. Lassen Sie die Lernenden nun die Stoffe zuordnen.

Tipp: Legen Sie die für Versuch **M 2** benötigten Materialien an einem Tisch bereit. Kopieren Sie die Versuchsanleitung **M 2** im halben Klassensatz und laminieren Sie diese. Von Versuchsprotokoll **M 3** benötigt jede Schülerin und jeder Schüler eine Kopie. Sie können bereits hier Tippkarten (M 14) zur Differenzierung einsetzen.



Achtung: Im Versuch (**M 2**) darf ausnahmsweise im Chemieraum eine Geschmacksprobe genommen werden. Achten Sie darauf, dass die Lernenden vorher ihre Hände waschen und die Tische abgewischt haben. Die Spatellöffel sollten zur Sicherheit mit heißem Wasser und Spülmittel gesäubert werden.



Erarbeitungsphase

In den Stunden 2–4 führen die Schülerinnen und Schüler in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit das Stationenlernen **M 4–M 10** zu Reinstoffen und Stoffgemischen durch.

Teilen Sie zu Beginn die Laufkarte **M 4** aus und besprechen Sie die draufstehende Vorgehensweise. Legen Sie die für die Versuche **M 6** und **M 9** benötigten Materialien, die Versuchsanleitungen (**M 6, M 9**) und die Versuchsprotokolle **M 7** und **M 10** (dreifach differenziert) an einem Sammelpunkt aus. Legen Sie die restlichen Arbeitsblätter an einem Extratisch aus. Sie benötigen außerdem ein Sammelgefäß für organische Abfälle (**M 9**) unter dem Abzug.

Anhand eines Suchsels (**M 5**) in Station 1 wiederholen Sie die Einteilung in Reinstoffe und Stoffgemische. Im Versuch **M 6** (Station 2) und Versuchsprotokoll **M 7** lernen die Schülerinnen und Schüler Lösungen, Suspensionen und Emulsionen zu unterscheiden. In **M 8** (Station 3) eignen sie sich die Fachbegriffe zu verschiedenen Stoffgemischen an und stellen im Versuch **M 9** (Station 4) eigene Stoffgemische her, was im Versuchsprotokoll **M 10** dokumentiert wird. Die Ergebnisse kontrollieren die Lernenden entweder selbstständig mithilfe von Lösungskarten, die am Sammelpunkt in einem Umschlag ausliegen, oder in einer Reflexionsphase im Unterrichtsgespräch. Ist eine Station erledigt, wird sie auf der **Laufkarte M 4** abgehakt.



Tipp: Die Versuchsanleitungen **M 6** und **M 9** sowie die **Lösungskarten** (siehe **M 13** Lösungen zu **M 5–M 11**) und **Tippkarten (M 14)** können Sie im halben Klassensatz kopieren. Laminieren Sie diese für den Einsatz in mehreren Klassen. Die Lösungs- und Tippkarten können Sie in beschrifteten Umschlägen an einem Extratisch auslegen, oder bei sich behalten.

Abschlussphase

Mithilfe von **M 11** festigen die Lernenden ihr Wissen aus der Unterrichtseinheit. Setzen Sie die Arbeitsblätter entweder als **Zusatz-Station** für schnellere Gruppen **beim Stationenlernen M 4–M 10** oder zum **Abschluss der Einheit** in Stunde 5 ein. Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler zunächst in Einzelarbeit die Aufgaben lösen. Anschließend tauschen sie sich mit ihrem Banknachbarn aus. Die Besprechung erfolgt im Plenum.



Alternative: Falls Sie **M 11** als Teil des Stationenlernens einsetzen, können Sie die Lösungen auch als Lösungskarte an dem Sammelpunkt auslegen.



Hinweis: Das Material **M 5** kann von den Lernenden alternativ auch als digitale *LearningApps*-Übung bearbeitet werden. Diese kann von Ihnen als Lehrkraft <https://learningapps.org/display?v=pju0r5jc324> in den eigenen Account kopiert und modifiziert werden. Beachten Sie, dass sich hierbei der Link zum Teilen der App mit den Lernenden ändert.



Vorausgesetztes Fachwissen

Schülerinnen und Schüler sollten den **Begriff Stoff** kennen und ihn vom Begriff **Körper** unterscheiden können. Auch sollten sie die wichtigsten **Laborgeräte** mit Namen kennen. Neben den fachlichen Voraussetzungen ist es wichtig, dass die Lernenden geübt sind, **selbstständig** zu arbeiten. So sollten die Schülerinnen und Schüler in der Lage sein, eigenverantwortlich Versuche aufzubauen, durchzuführen und anhand eines Versuchsprotokolls auszuwerten.

Weiterführende Medien

Internetadressen

- ▶ <https://www.seilnacht.com/Lexikon/stoffgem.html>
Auf dieser Seite finden Sie Definitionen und Beispiele zum Thema Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren.

Filme

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=FEK9tTWGiSk>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=-q5BkTzBybE>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=YqkNPKxKV9I>
In allen drei Videos werden Reinstoffe und Stoffgemische erläutert und anhand von Beispielen veranschaulicht.
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=xqUI2G4O2WE>
In diesem Video werden im Genauen die homogenen und heterogenen Stoffgemische beleuchtet und mit Beispielen veranschaulicht.
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=W66TqZOi2sc>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=Euhwe0QhN5x>
In beiden Videos werden die verschiedenen physikalischen Trennverfahren zur Trennung von Stoffgemischen erklärt und veranschaulicht.

Alle Links wurden zuletzt am 18.04.2024 abgerufen.

Angebote zur Differenzierung

Die **selbstständige Vorgehensweise** beim Stationenlernen bietet den Lernenden die Möglichkeit, im eigenen Lerntempo zu arbeiten. Die einzelnen Stationen können mit den Tippkarten (**M 14**) entsprechend differenziert werden. Oder liegen zwei-, dreifach differenziert vor (**M 7**, **M10** und **M 11**).



Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.				
	einfaches Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau
	Zusatzaufgaben		Alternative		

Auf einen Blick

Einstieg: Reinstoffe und Stoffgemische

Thema: Reinstoffe und Stoffgemische unterscheiden lernen

- M 1** Morgens beim Frühstück
M 2 Stoff \neq Stoff
M 3 Versuchsprotokoll: Stoff \neq Stoff
-

Erarbeitungsphase

Thema: Stationenlernen zu Reinstoffen und Stoffgemischen

- M 4** Laufkarte
M 5 Station 1: Reinstoffe und Stoffgemische: ein Suchsel
M 6 Station 2: Die unterschiedlichen Stoffgemische
M 7 Versuchsprotokoll: Die unterschiedlichen Stoffgemische
M 8 Station 3: Die Einteilung von Stoffgemischen
M 9 Station 4: Stoffgemische selbst gemacht
M 10 Versuchsprotokoll: Stoffgemische selbst gemacht
-

Abschlussphase

Thema: Reinstoffe und Stoffgemische – Zusammenfassung

- M 11** Reinstoffe und Stoffgemische
-

Lösungen/Lösungs- und Tippkarten

Thema: Selbstkontrolle und Selbsthilfe

- M 12** Lösungen zu M 1 und M 3
M 13 Lösungskarten zu M 4–M 11
M 14 Tippkarten zu M 3, M 5 und M 8
-

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Chemie: Stoffgemische oder Reinstoffe?

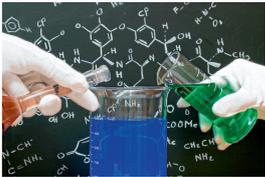
Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



A1.26
Stoffe und Reaktionen – Stoffe und Stoffumwandlungen
Stoffgemische oder Reinstoffe? – Einteilung von Stoffen in Stationen erarbeiten

Nachheiner Idee von Sabine Stormer



© Kater 2014
© Chemiedidaktik.de

Stoffe umgeben uns im Alltag. Ob das Müsli beim Frühstück oder Suppe beim Mittagessen. Stoffe können im chemischen Sinne hierbei in zwei Klassen unterteilt werden. Dabei handelt es sich um Reinstoffe und homogene oder heterogene Stoffgemische. Abhängig vom Aggregatzustand ihrer Bestandteile kann man die Stoffgemische weiter einteilen. Anhand dieser Stationenlernen kann Ihre Klasse auf verschiedenen Niveaustufen die Einteilung von Stoffen mittels weiter Beispiele aus dem Alltag erarbeiten und festigen.