

Gemische & Trennverfahren

Sekundarstufe I, Klassen 7-10

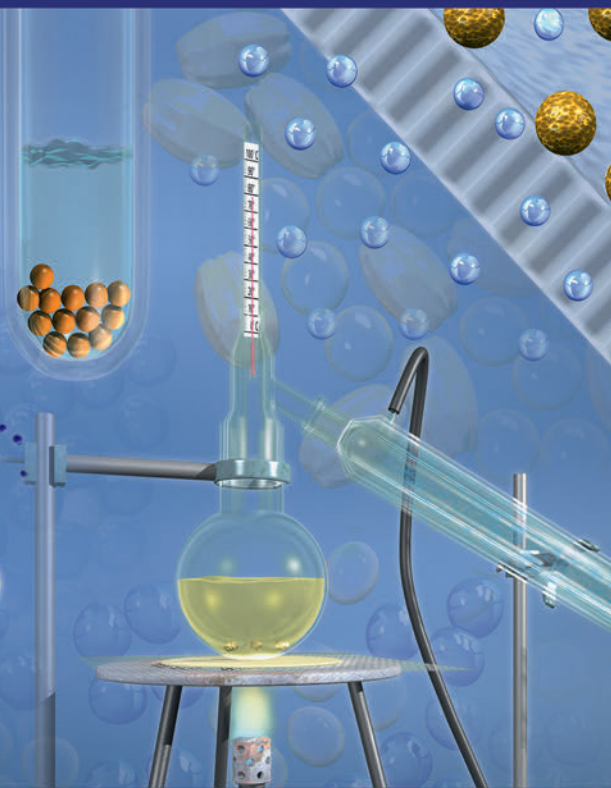
Online-
Lernumgebung



Test
Center

auf www.gida.de

Filme  Software



Chemie

DVD
VIDEO

Inhalt und Einsatz im Unterricht

"Gemische & Trennverfahren"

(Chemie Sek. I, Kl. 7-10)

Dieses Film-Lernpaket behandelt das Unterrichtsthema „Gemische & Trennverfahren“ für die Klassen 7-10 der Sekundarstufe I.

Im Hauptmenü finden Sie insgesamt 4 Filme:

Reinstoff und Gemisch	5:00 min
Gemischtypen	7:45 min
Einfache Trennverfahren	6:25 min
Anspruchsvolle Trennverfahren	7:45 min

(+ Grafikmenü mit 4 Grafik-Serien)

Der erste Film dieses Film-Lernpakets nähert sich dem Thema „Reinstoff und Gemisch“ über Malerei-Impressionen: Katie, eine der Filmprotagonisten, malt mit Tinte, Acrylfarben und Filzstiften bunte Farbimpressionen, die die Begriffe „Reinstoff“ und „Gemisch“ symbolisieren. Die weiteren Filme greifen dieses Maleriethema als dramaturgischen Rahmen immer wieder auf.

Der zweite Film „Gemischtypen“ zeigt in direkter Kombination von Realaufnahmen und 3D-Computeranimationen die unterschiedlichsten Gemischtypen und ihre speziellen Eigenschaften.

Die verschiedenen Trennverfahren werden dann in praktischer Versuchsarbeit von einer jugendlichen „Hobbychemiker“-Gruppe im heimischen Labor demonstriert. Realaufnahmen werden dabei immer wieder durch sehr anschauliche 3D-Computeranimationen unterstützt, die real nicht sichtbare Abläufe verdeutlichen.

Ergänzend zu den o.g. 4 Filmen stehen Ihnen zur Verfügung:

- **4 Grafik-Serien**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren (in den Grafik-Menüs)
- **11 ausdrückbare PDF-Arbeitsblätter**, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung

Im GIDA-Testcenter (auf www.gida.de) finden Sie auch zu diesem Film-Lernpaket interaktive und selbstauswertende Tests zur Bearbeitung am PC. Diese Tests können Sie online bearbeiten oder auch lokal auf Ihren Rechner downloaden, abspeichern und offline bearbeiten, ausdrucken etc.

Begleitmaterial (PDF) auf DVD

Über den „Windows-Explorer“ Ihres Windows-Betriebssystems können Sie die Dateistruktur einsehen. Sie finden dort u.a. den Ordner „DVD-ROM“. In diesem Ordner befindet sich u.a. die Datei

index.html

Wenn Sie diese Datei doppelklicken, öffnet Ihr Standard-Browser mit einem Menü, das Ihnen noch einmal alle Filme und auch das gesamte Begleitmaterial zur Auswahl anbietet (PDF-Dateien von Arbeitsblättern, Grafiken und Begleitheft, Internetlink zum GIDA-TEST-CENTER etc.).

Durch einfaches Anklicken der gewünschten Begleitmaterial-Datei öffnet sich automatisch der Adobe Reader mit dem entsprechenden Inhalt (sofern Sie den Adobe Reader auf Ihrem Rechner installiert haben).

Die Arbeitsblätter ermöglichen Lernerfolgskontrollen bezüglich der Kerninhalte der Filme. Einige Arbeitsblätter sind am PC elektronisch ausfüllbar, soweit die Arbeitsblattstruktur und die Aufgabenstellung dies erlauben. Über die Druckfunktion des Adobe Reader können Sie auch einzelne oder alle Arbeitsblätter für Ihren Unterricht vervielfältigen.

Fachberatung bei der inhaltlichen Konzeption und Gestaltung:

Frau Erika Doenhardt-Klein, Studiendirektorin
(Biologie, Chemie und Physik, Lehrbefähigung Sek.I + II)

Inhaltsverzeichnis

Seite:

Inhalt – Strukturdiagramm

4

Die Filme

Reinstoff und Gemisch

5

Gemischtypen

7

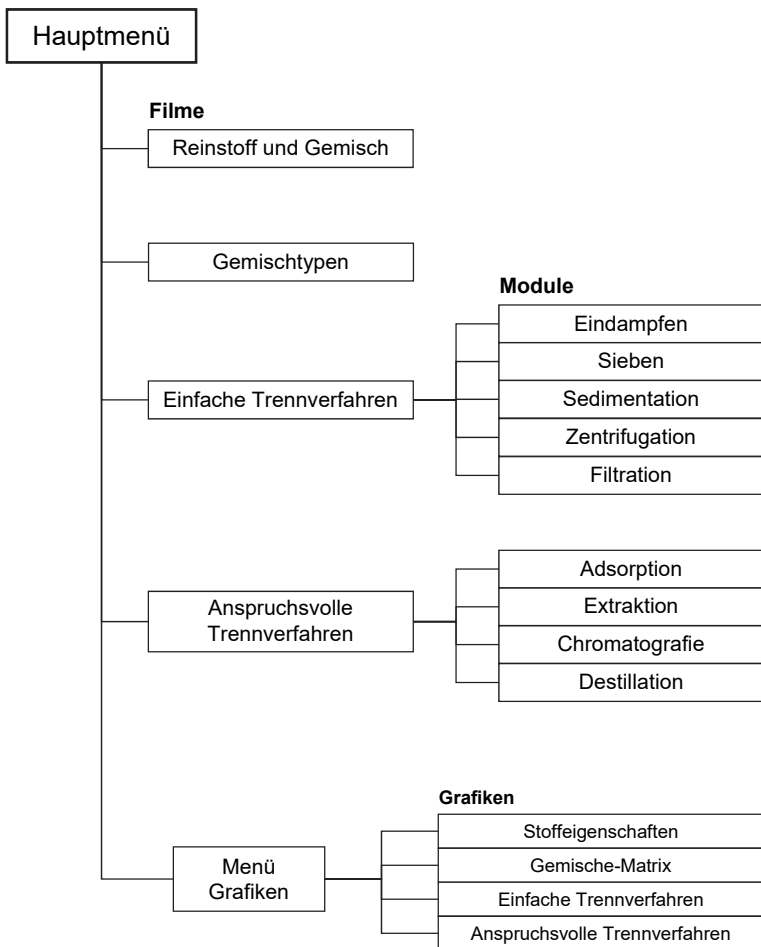
Einfache Trennverfahren

8

Anspruchsvolle Trennverfahren

10

Inhalt – Strukturdiagramm



Reinstoff und Gemisch

Laufzeit: 5:00 min, 2021

Lernziele:

- Die Definition der Begriffe „Reinstoff“, „heterogenes bzw. homogenes Gemisch“ beherrschen, Beispiele nennen können;
- Die wichtigsten Kategorien für Stoffeigenschaften eines Reinstoffs kennen.

Inhalt:

Der Film startet mit Malerei-Impressionen, die die Protagonistin Katie mit Tinte, Acrylfarben und Filzstiften zu Papier bringt. Die stimmungsvollen Impressionen dienen als erste Annäherung an die chemischen Begriffe „Reinstoff“ und „Gemisch“.



Im Weiteren werden dann zunächst die wichtigsten Kategorien von Stoffeigenschaften erarbeitet, die einen Reinstoff charakterisieren.

Reinstoff
Stoffeigenschaften:
Farbe
Schmelz- und Siedetemperatur
Dichte
Löslichkeit polar oder unpolar
Leitfähigkeit Wärme & Strom
sauer oder alkalisch

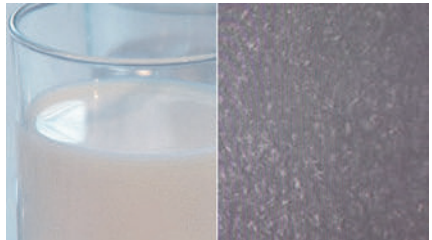
Der Film bringt dann das klassische „Studentenfutter“ als deutliches Beispiel für ein heterogenes Gemisch: Ganz offensichtlich besteht es aus verschiedenen Stoffanteilen.



Ein homogenes Gemisch ist dagegen die Lösung von Tinte in Wasser: Die blauen Farbpunkte (Moleküle) verteilen sich so fein im Wasser, dass selbst unter dem Mikroskop keine einzelnen Gemischbestandteile mehr erkennbar sind.



Ein Gemisch-Grenzfall ist die Milch: Sie wirkt zwar vor dem bloßen Auge sehr homogen, aber unter dem Mikroskop kann man viele kleinste Fetttropfen, in Wasser verteilt, ausmachen.



Wenn man also auch oft den Begriff „homogenisierte“ Milch hört und liest, so gilt Milch doch als heterogenes Gemisch.

Abschließend leitet der Film zum Thema „Trennverfahren“ über und zeigt im Mal-Atelier zwei eingetrocknete Pinselgläser. Das homogene Gemisch „Tintenwasser“ und das heterogene Gemisch „Acrylfarben-Wasser“ sind durch normale Verdunstung wieder aufgetrennt worden: In beiden Gläsern ist das Wasser vollständig verdunstet, am Glasboden sind Tinte bzw. Acrylfarbe als Feststoffe zurückgeblieben.

Gemischtypen

Laufzeit: 7:45 min, 2021

Lernziele:

- Die vielen verschiedenen Gemischtypen aus Feststoff, Flüssigkeit und Gas an Alltagsbeispielen kennenlernen.

Inhalt:

Der Film entwickelt in einem „3D-Mixstudio“ schrittweise eine tabellarische Übersicht vieler (nicht aller) homogener und heterogener Gemischtypen, die sich aus jeweils zwei Feststoffen, Flüssigkeiten oder Gasen bilden können. Die komplexe Darstellung gibt jeweils einen Eindruck vom realen Aussehen des jeweiligen Gemisches, hinzu tritt im „Lupen-Becherglas“ die Darstellung der molekularen Struktur dieses Gemisches.

	fest	flüssig	gasförmig
fest	Gemenge Legierung	Suspension Lösung	Rauch
flüssig	Gel	Emulsion Lösung	Nebel
gasförmig	Lösung	Schaum Lösung	Gasgemisch

Die Tabelle zeigt einige wenige Lücken, die von den Schülern identifiziert und mit eigenen Beispielen gefüllt werden sollen.

Einfache Trennverfahren

Laufzeit: 6:25 min, 2021

Lernziele:

- Die einfachen Trennverfahren Eindampfen, Dekantieren, Zentrifugation und Filtration nachvollziehen und selbst durchführen können.

Inhalt:

Die beiden Filme zu Trennverfahren bestreiten vier jugendliche „Hobby-Chemiker“, zu denen auch die „Malerin“ Katie gehört, die im ersten Film auftrat. Immer im 2er-Team führen die Kinder bzw. Jugendlichen ein Trennverfahren praktisch vor, wobei auf realistische, korrekte Arbeitsweise und notwendige Sicherheitsvorschriften geachtet wird (u.a. Schutzbrille, Arbeitskittel, lange Haare zum Zopf gebunden, feuerfeste Unterlage unter Gasbrenner etc.).



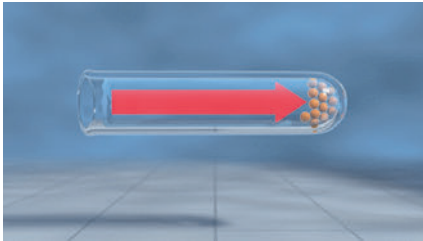
Zuerst wird die „forcierte“ Verdunstung, d.h. das Eindampfen, als Trennverfahren im realen Versuch vorgestellt.





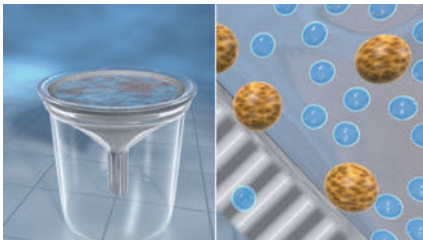
Dann wird das Feststoffgemisch „Gartenerde“ durch Sedimentation und Dekantieren in mehrere kleine Fraktionen aufgetrennt.

Im Unterricht sollen die Schüler dann jeweils erarbeiten, welche physikalischen Eigenschaften der Gemischbestandteile hier zur Trennung ausgenutzt wurden.



Die forcierte Weiterführung der Sedimentation ist die Zentrifugation der Gartenerde-Wasser-Suspension:

Sie wird von einem der „Hobbychemiker“ praktisch demonstriert (per Armrotation mit Reagenzglas) und dann im Trick erläutert.



Der Film schließt mit der Filtration der zuletzt verbliebenen, leicht trüben Flüssigkeit. Im realen Filtrationsversuch erhält die Gruppe (fast) klares Wasser.

Eine kleine 3D-Animation erläutert die Eigenschaften und die Funktion des Filterpapiers.

Abschließend versucht ein 2er-Team, die schon bekannte blaue Tintenlösung per Filtration zu trennen – natürlich erfolglos. Es erfolgt der Hinweis auf den vierten Film des Film-Lernpakets, in dem anspruchsvollere Trennverfahren zum Einsatz kommen.

Anspruchsvolle Trennverfahren

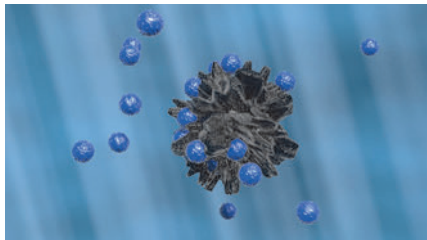
Laufzeit: 7:45 min, 2021

Lernziele:

- Die anspruchsvolleren Trennverfahren Adsorption, Extraktion, (Papier-) Chromatografie und Destillation nachvollziehen und selbst durchführen können (Destillation nur im Lehrerversuch?).

Inhalt:

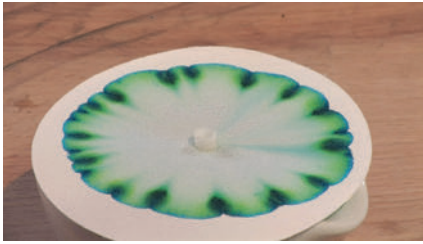
Dieser vierte Film des Film-Lernpakets stellt einige weitere Trennverfahren vor, die z.T. etwas anspruchsvoller in der Handhabung sind und / oder eine höhere Trennwirkung haben. Das erste Trennverfahren, die Adsorption mit Aktivkohle, wird auf die schon bekannte blaue Tintenlösung angewendet, mit anschließender Filtration und gutem Erfolg: Die Aktivkohle hat die Tinte aus dem Wasser herausgelöst.



Eine kurze 3D-Animation erläutert das Prinzip der Adsorption: Die rauen Aktivkohle-Körner halten die blauen Tintenteilchen regelrecht fest (wie sie das genau tun, wird nicht weiter ausgeführt).

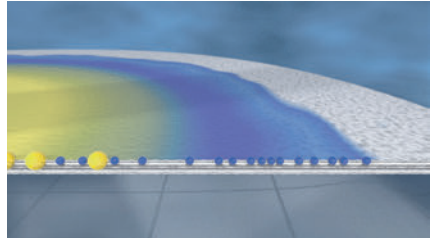


Als nächstes Trennverfahren testet unser Team die Extraktion: Grüne Farbe hat mit Öl eine Suspension gebildet. Mit Hilfe von Wasser wird die Farbe aus dem Öl extrahiert. Hier sollen die Schüler im weiteren Unterricht erarbeiten, dass da im Grunde zwei Trennverfahren zusammenwirken: Extraktion und Trennung von zwei Flüssigkeiten im Scheidetrichter aufgrund ihrer unterschiedlichen Dichte.

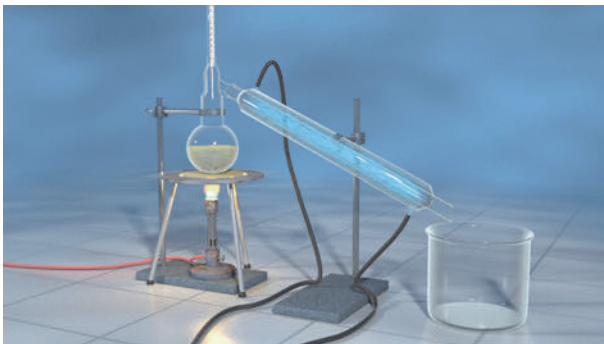


Mit Rückblick auf die Malerei mit Filzstift kommt nun die sehr wirkungsvolle Chromatografie zum Einsatz: Grüne Filzstiftfarbe ist ein (homogenes) Gemisch aus gelber und blauer Farbe.

Beide Farben treten wieder hervor, wenn man die Farbe mit dem Lösemittel Wasser durch ein spezielles Filterpapier wandern lässt.



Der Film schließt mit einer ausführlichen Demonstration und Erläuterung der Destillation von Wein, einem homogenen Gemisch aus Wasser und Alkohol. Dieses Trennverfahren zeigen wir ausschließlich in einer 3D-Animation, die einen entsprechenden Lehrerversuch im Unterricht erklärend stützt (Destillation im Schülerversuch wird in vielen Bundesländern nicht mehr praktiziert).





GIDA Gesellschaft für Information
und Darstellung mbH
Feld 25
51519 Odenthal

Tel. +49-(0)2174-7846-0
Fax +49-(0)2174-7846-25
info@gida.de
www.gida.de

- Reinstoff und Gemisch
- Gemischttypen
- Einfache Trennverfahren
- Anspruchsvolle Trennverfahren

