

Dr. Schmecks Lebensmitteluntersuchungen - Eine Lernfirma zur Stofftrennung

Torsten Witteck, Bielefeld, Ingo Eilks, Bremen

Niveau: Sek. I (Anfangsunterricht)

Dauer: 6-8 Stunden

Der Beitrag enthält Materialien für:

Offene Unterrichtsformen (Lernfirma)

Schülerarbeitsblätter

Experimente

Hinweise zur Didaktik und Methodik

Methoden der Stofftrennung sind ein typischer Unterrichtsinhalt des Chemieanfangsunterrichts. Sie werden in der Regel am Beginn des Chemieunterrichts oder bereits im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht der Sekundarstufe in den Jahrgangsstufen 5 oder 6 unterrichtet.

Die Schülerinnen und Schüler sollen Trennverfahren kennen lernen, mit denen man Stoffgemische auf der Basis unterschiedlicher physikalischer Eigenschaften trennen kann. Je nach Anordnung des Curriculums, ist ein erstes Teilchenkonzept vor diesem Unterrichtsschritt bereits eingeführt. Da hiervon aber nicht in jedem Fall ausgegangen werden kann, beschränkt sich der hier beschriebene Unterrichtsbaustein auf die stofflich-phänomenologische Ebene. Weiter führende submikroskopische Erklärungen können aber bei Bedarf einfach eingebaut oder angeschlossen werden.

Die Verfahren der Stofftrennung sollen sich die Schülerinnen und Schüler im hier beschriebenen Unterricht möglichst eigenständig, in kleinen Gruppen aneignen. Der gesamte Themenkomplex wird dabei durch die Lernform der Lernfirma strukturiert und das Lernen soll in Kleingruppen im Sinne des kooperativen Lernens stattfinden.

In der Lernfirma „Dr. Schmeck“ sollen die Schülerinnen und Schüler folgende Trennverfahren erarbeiten und benutzen:

1. Destillieren
2. Filtrieren
3. Chromatografie
4. Extrahieren
5. Adsorbieren
6. Zentrifugieren und Dekantieren

Die Schülergruppen bilden in der Lernfirma jeweils einzelne Abteilungen. Diese erhalten Arbeitsaufträge von einer fiktiven Geschäftsführung, die die Schülergruppen zu erfüllen haben. Auf den Arbeitsaufträgen sind nur die Problemstellungen, die Materialien und Chemikalien aufgeführt, die die einzelnen Abteilungen benötigen. Versuchsdurchführungen und Versuchsaufbauten enthalten die Aufträge nicht. Es stehen aber bestimmte Materialien und Hilfen bereit. Die Schülerinnen und Schüler sollen die Experimente möglichst eigenständig planen und durchführen. An Geräten werden bewusst allen Schülerinnen und Schülern die gleichen Materialien gegeben, die nicht alle in jeder Gruppe benötigt werden. Dies soll eine Auseinandersetzung auch mit diesen Materialien provozieren und die Arbeit nicht von vorne herein zu stark lenken. In diesem Fall sind aber durch eine multimediale Lernumgebung, die die praktischen und theoretischen Erklärungen für alle Verfahren bereitstellt, vielfältige Hilfen und Anleitungen vorhanden. Wenn eine schwächere Gruppe nicht zur Lösung gelangt, kann eine gegliederte Vorschrift zur Versuchsdurchführung und eine Zeichnung des Versuchsaufbaus als Hilfe bei der Lehrkraft eingesehen werden.

Um den Rahmen einer gemeinsamen Lernfirma zu strukturieren, wurden alle Fragestellungen und Experimente aus einem Themenbereich gewählt. Der Themenbereich ist die Ab- bzw. Auftrennung von bestimmten Lebensmittelbestandteilen. Dementsprechend ist die Lernfirma Dr. Schmeck ein lebensmitteltechnisches Untersuchungsinstitut.

Ziel der Lernfirma ist, dass die Schülerinnen und Schüler nicht in einer still-rezeptiven Haltung verharren oder Experimente lediglich nach einer Anleitung „nachkochen“, sondern eigenständige Arbeits- und Denkleistungen erbringen. Die Schülerinnen und Schüler können sich mit den jeweiligen Inhalten individuell und intensiv auseinander setzen. Sie können nach ihren eigenen Vorstellungen arbeiten und bestimmte Sachverhalte vertiefen, um zu einem aspektreich vernetzten Verständnis zu kommen. Die Schülerinnen und Schüler können in der Kleingruppe ihre Aktivitäten und ihr

Arbeitstempo an ihre eigenen Lernvoraussetzungen anpassen. Zusätzlich wird die sprachliche Komponente dadurch gefördert, dass die Schülerinnen und Schüler am Ende ihre Lern- und Arbeitsergebnisse bei einer Präsentation darstellen und verbalisieren müssen.

Verlauf der Unterrichtsreihe:

1. Bei der Lernfirma werden die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen aufgeteilt und einer Abteilung zugeordnet. Die Gruppen bestehen aus 4-5 Schülerinnen und Schülern. Die Gruppen sollten sowohl kognitiv schwächere als auch stärkere Schülerinnen und Schüler enthalten. Jede Gruppe bekommt ein Abteilungsschild auf dem die Teilnehmer ihre Namen eintragen.
2. Die Schülerinnen und Schüler erhalten in den Gruppen ihre Aufträge. Auf den Aufträgen sind Arbeitsanweisungen formuliert und es sind die Geräte und Chemikalien aufgeführt, die für die Versuche bereit stehen.
3. Die Schülerinnen und Schüler sollen nun für die Planung der Versuche 1-2 Stunden Zeit bekommen. Diese Zeit verbringen die Lernenden am Computer und nutzen die hierfür erstellte Lernumgebung. Die Versuchsplanung sollte vor der Durchführung mit der Lehrkraft besprochen werden. Sollte ein Zugriff auf den Computer nicht möglich sein, kann auch mit Ausdrucken der Lernumgebung oder entsprechenden gedruckten Arbeitsmaterialien gearbeitet werden.
4. Im Anschluss führen Schülerinnen und Schüler die Versuche durch. Es wäre hilfreich, wenn auch in dieser Phase ein Zugriff auf die Computerlernumgebung möglich ist. Wenn eine Abteilung zu keiner Lösung gelangt, kann diese Gruppe bei der Lehrerin oder dem Lehrer eine gegliederte Vorschrift zur Versuchsdurchführung einsehen. Die Schülerinnen und Schüler sollen sämtliche Aktivitäten dokumentieren.
5. Für die Präsentation müssen die Schülerinnen und Schüler ihre Arbeitsergebnisse auf einem Plakat darstellen, so dass die Schülerinnen und Schüler der weiteren Abteilungen die Inhalte und Ergebnisse nachvollziehen und verstehen können.
6. Die Ergebnisse sollen dann in einem Ausstellungsgang präsentiert werden. Die Schülerinnen und Schüler erhalten ein Arbeitsblatt, auf dem sie auch die Ergebnisse der anderen Gruppen dokumentieren. Des Weiteren füllen die Schülerinnen und Schüler einen Gruppenevaluationsbogen aus, auf dem sie die Ergebnisse der anderen Gruppen beurteilen sollen.
7. Im Anschluss an die Präsentation sollen die Schülerinnen und Schüler sich zur Sicherung mit allen Trennverfahren beschäftigen. Mit Hilfe der Lernumgebung sollen die Schülerinnen und Schüler die Fragestellungen des Aufgabenblattes M8 beantworten. Gegebenenfalls kann ein kognitiver Test anschließen (M9).

In der Lernfirma sind sechs verschiedene Themenstellungen angeboten. Je nach Größe und Leistungsfähigkeit der Lerngruppe können diese sechs verschiedenen Stationen von den Schülerinnen und Schülern bearbeitet werden. Es ist aber auch möglich nur eine Auswahl von 3-4 Abteilungen zu nutzen. Dies kann Sinn machen, wenn man sich auf bestimmte Verfahren beschränken oder diese doppelt ausführen lassen möchte. Im zweiten Fall kann der Austausch zwischen den gleichen Gruppen zusätzliche Hilfestellung bieten. Dies kann auch beim Ausgleich der Schülergruppen helfen, wenn man damit rechnen muss, dass während der Unterrichtsreihe häufiger Schülerinnen und Schüler fehlen.

Mediothek

Literatur

Ingo Eilks, Lutz Stäudel: Kooperatives Lernen. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, Heft 88-89 (2005), 4-5

Es werden unterschiedlichste theoretische und praktische Aspekte des kooperativen Lernens diskutiert.

Torsten Witteck, Ingo Eilks: Die Max Sauer GmbH – Eine Lernfirma zur Chemie der Säuren und Basen. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie* 16 Heft 88/89 (2005), 51- 56.

Im Beitrag wird das Konzept der Lernfirma erläutert und an einem Beispiel zur Chemie der Säuren und Basen aus dem fortgeschrittenen Chemieunterricht der Sekundarstufe I erläutert.

Internet - Adressen

Lernumgebung zur Lernfirma

www.chemie.uni-bremen.de/eilks/Material/st/index.html

Materialübersicht

⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt

⌚ D = Durchführungszeit LV = Lehrerversuch Fo = Folie

M1	Fo	Verlauf der Unterrichtseihe	
M2	Ab	Namensschilder für Abteilungen	
M3	Fo	Struktur des Lebensmitteluntersuchungsinstituts Dr. Schmeck	
M4A	Ab, SV	Destillationsabteilung	
	⌚ V: 5 min	Chemikalien	Geräte
	⌚ D: 30 min	<input type="checkbox"/> Rotwein	<input type="checkbox"/> 2 Erlenmeyerkolben
		<input type="checkbox"/> Wasser	<input type="checkbox"/> 2 Bechergläser
		<input type="checkbox"/> Brennspritus	<input type="checkbox"/> Reagenzgläser
			<input type="checkbox"/> 1 Mörser u. Pistill
			<input type="checkbox"/> 1 Thermometer
			<input type="checkbox"/> 1 doppelt durchbohrter Stopfen
			<input type="checkbox"/> 1 gebogenes Glasrohr
			<input type="checkbox"/> 1 Abdampfschale
			<input type="checkbox"/> 1 Heizrührer
			<input type="checkbox"/> 1 Trichter
			<input type="checkbox"/> 1 Pipette
			<input type="checkbox"/> 1 Glasstab
			<input type="checkbox"/> 1 Kristallisier- oder Petrischale
			<input type="checkbox"/> Filterpapier
M4B	Ab, SV	Extraktionsabteilung	
	⌚ V: 5 min	Chemikalien	Geräte
	⌚ D: 30 min	<input type="checkbox"/> Chips	<input type="checkbox"/> 2 Erlenmeyerkolben
		<input type="checkbox"/> Nagellackentferner (Aceton)	<input type="checkbox"/> 2 Bechergläser
			<input type="checkbox"/> Reagenzgläser
			<input type="checkbox"/> 1 Mörser u. Pistill
			<input type="checkbox"/> 1 Thermometer
			<input type="checkbox"/> 1 doppelt durchbohrter Stopfen
			<input type="checkbox"/> 1 gebogenes Glasrohr
			<input type="checkbox"/> 1 Abdampfschale
			<input type="checkbox"/> 1 Heizrührer
			<input type="checkbox"/> 1 Trichter
			<input type="checkbox"/> 1 Pipette
			<input type="checkbox"/> 1 Glasstab
			<input type="checkbox"/> 1 Kristallisier- oder Petrischale
			<input type="checkbox"/> Filterpapier
M4C	Ab, SV	Filtrationsabteilung	
	⌚ V: 5 min	Chemikalien	Geräte
	⌚ D: 20 min	<input type="checkbox"/> Apfel	<input type="checkbox"/> 2 Erlenmeyerkolben
		<input type="checkbox"/> Apfelsaft, naturtrüb	<input type="checkbox"/> 2 Bechergläser
			<input type="checkbox"/> Reagenzgläser
			<input type="checkbox"/> 1 Mörser u. Pistill
			<input type="checkbox"/> 1 Thermometer
			<input type="checkbox"/> 1 doppelt durchbohrter Stopfen
			<input type="checkbox"/> 1 gebogenes Glasrohr
			<input type="checkbox"/> 1 Abdampfschale
			<input type="checkbox"/> 1 Heizrührer
			<input type="checkbox"/> 1 Trichter
			<input type="checkbox"/> 1 Kristallisier- oder Petrischale
			<input type="checkbox"/> Filterpapier
			<input type="checkbox"/> 1 Pipette
			<input type="checkbox"/> 1 Glasstab
			<input type="checkbox"/> 1 Küchenhandtuch
			<input type="checkbox"/> 1 Messer
			<input type="checkbox"/> 1 Gabel

M4D	Ab, SV	Chromatografieabteilung
	⌚ V: 5 min	Chemikalien
	⌚ D: 20 min	<input type="checkbox"/> Smarties <input type="checkbox"/> Wasser
		Geräte <input type="checkbox"/> 2 Erlenmeyerkolben <input type="checkbox"/> 2 Bechergläser <input type="checkbox"/> Reagenzgläser <input type="checkbox"/> 1 Mörser u. Pistill <input type="checkbox"/> 1 Thermometer <input type="checkbox"/> 1 doppelt durchbohrter Stopfen <input type="checkbox"/> 1 gebogenes Glasrohr <input type="checkbox"/> 1 Abdampfschale <input type="checkbox"/> 1 Heizrührer <input type="checkbox"/> 1 Trichter <input type="checkbox"/> 1 Kristallisier- oder Petrischale <input type="checkbox"/> Filterpapier <input type="checkbox"/> 1 Glasstab <input type="checkbox"/> 1 Pipette
M4E	Ab, SV	Adsorptionsabteilung
	⌚ V: 5 min	Chemikalien
	⌚ D: 30 min	<input type="checkbox"/> „Powerade“ (blau) <input type="checkbox"/> Aktivkohle
		Geräte <input type="checkbox"/> 2 Erlenmeyerkolben <input type="checkbox"/> 2 Bechergläser <input type="checkbox"/> Reagenzgläser <input type="checkbox"/> 1 Mörser u. Pistill <input type="checkbox"/> 1 Thermometer <input type="checkbox"/> 1 doppelt durchbohrter Stopfen <input type="checkbox"/> 1 gebogenes Glasrohr <input type="checkbox"/> 1 Abdampfschale <input type="checkbox"/> 1 Heizrührer <input type="checkbox"/> 1 Trichter <input type="checkbox"/> 1 Kristallisier- oder Petrischale <input type="checkbox"/> Filterpapier <input type="checkbox"/> 1 Pipette <input type="checkbox"/> 1 Glasstab
M4F	Ab, SV	Zentrifugierabteilung
	⌚ V: 5 min	Chemikalien
	⌚ D: 30 min	<input type="checkbox"/> Orangensaft mit Fruchtfleisch
		Geräte <input type="checkbox"/> 2 Erlenmeyerkolben <input type="checkbox"/> 2 Bechergläser <input type="checkbox"/> Reagenzgläser <input type="checkbox"/> 1 Mörser u. Pistill <input type="checkbox"/> 1 Thermometer <input type="checkbox"/> 1 doppelt durchbohrter Stopfen <input type="checkbox"/> 1 gebogenes Glasrohr <input type="checkbox"/> 1 Abdampfschale <input type="checkbox"/> 1 Heizrührer <input type="checkbox"/> 1 Trichter <input type="checkbox"/> 1 Kristallisier- oder Petrischale <input type="checkbox"/> Filterpapier <input type="checkbox"/> 1 Pipette <input type="checkbox"/> 1 Glasstab <input type="checkbox"/> Zentrifuge
M5	Ab	Musterlösung Versuche und Aufgaben (A-F)
M6	Ab	Arbeitsblatt für den Ausstellungsgang
M7	Ab	Gruppenevaluation
M8	Ab	Sicherung
M9	Ab	Kognitive Evaluation

Lernfirma

1. Das Lebensmitteluntersuchungsinstitut Dr. Schmeck hat verschiedene Abteilungen. Diese Abteilungen sind jeweils für einen Arbeitsgang zuständig, mit dem man Stoffgemische trennen kann (man nennt dies: ein Trennverfahren). Jede Abteilung erhält einen Arbeitsauftrag von der Geschäftsführung.
2. Bildet Gruppen (Abteilungen) zu je 4 bzw. 5 Schülerinnen bzw. Schülern. In diesen Gruppen werdet ihr die nächsten Stunden arbeiten. Ihr bekommt ein Abteilungsschild, auf dem ihr eure Namen notiert.
3. Eure Abteilung erhält einen Arbeitsauftrag. Diesen Arbeitsauftrag müsst ihr gemeinsam erledigen. Für die Planung eures Versuches bekommt ihr zwei Stunden Zeit. Alle Informationen, die ihr braucht, werdet ihr in der Computerlernumgebung finden. Ihr müsst alles, was ihr tut, gut planen und genau aufschreiben. Bevor ihr den Versuch durchführt, solltet ihr eure Lehrerin oder euren Lehrer fragen.
4. Erfüllt euren Arbeitsauftrag.
5. Erstellt ein Plakat, auf dem alle Arbeitsergebnisse zusammengefasst sind. Macht mit dem Plakat Werbung für eure Abteilung (was ihr alles leisten könnt, wie ihr dabei vorgegangen seid und so weiter). Eure Mitschülerinnen und Mitschüler müssen das genau verstehen können.

Abteilung: _____

Name:

Name:

Name:

Name:

Name:

Dr. Schmeck

Geschäftsleitung

Destillationsabteilung

Extraktionsabteilung

Adsorptionsabteilung

Filtrationsabteilung

Chromatographieabteilung

Zentrifugierabteilung

M4A Auftrag Destillationsabteilung

Dr. Schmeck

Institut für Lebensmitteluntersuchungen

Lebensmittelinstitut Dr. Schmeck

An die
Destillationsabteilung

- im Hause -

Auftrag

Kunde	Nummer	Zeichen	Datum
	257891	ST-06/01	01. April

Es gibt eine Vielzahl von alkoholischen Getränken, zum Beispiel Wein, Bier, Sekt, Apfelkorn oder Weinbrand. Gemeinsam haben sie, dass sie Alkohol enthalten. Wie sieht aber der Alkohol aus? Trennt aus dem Rotwein etwas Alkohol ab. Beschreibt seine Eigenschaften.

Das Lager hat folgende Geräte und Chemikalien für euch zur Verfügung gestellt:

Geräte: Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Reagenzgläser, Trichter, Filterpapier, Pipette, Glasstab, Mörser mit Pistill, Heizrührer, Kristallisier- oder Petrischale, Thermometer, Abdampfschale doppelt durchbohrter Stopfen, gebogenes Glasrohr, Papiertücher

Chemikalien: Rotwein, Wasser, Brennspritus

Viel Erfolg

Ihre Geschäftsleitung

Euer Auftrag

Das Institut Dr. Schmeck hat verschiedene Abteilungen. Diese Abteilungen beherrschen jeweils einen Arbeitsgang (man sagt: ein Verfahren), mit dem man Stoffe voneinander trennen kann. Ihr seid die Destillationsabteilung.

Eure Abteilung hat den Arbeitsauftrag erhalten, den ihr links seht. Diesen Arbeitsauftrag müsst ihr gemeinsam erledigen. Für die Planung eures Versuches bekommt ihr zwei Stunden Zeit. Alle Informationen, die ihr braucht, werdet ihr in der Computermilieu finden. Vielleicht ist die Apparatur im Computer nicht genau, wie eure. Die Materialien reichen aber aus, um den Versuch durchzuführen.

Ihr müsst alles, was ihr erledigt, genau aufschreiben. Bevor ihr den Versuch durchführt, solltet ihr eure Lehrerin oder euren Lehrer fragen.

Erstellt ein Plakat, auf dem alle Arbeitsergebnisse zusammengefasst sind. Macht mit dem Plakat Werbung für eure Abteilung, was ihr alles leisten könnt, wie ihr dabei vorgegangen seid. Eure Mitschülerinnen und Mitschüler müssen das genau verstehen können.

Beantwortet auf eurem Plakat auch folgende Fragen:

1. Was ist eine Destillation? Warum lassen sich bei der Destillation zwei Stoffe voneinander trennen? Welche Stoffeigenschaft wird bei der Trennung genutzt?
2. Beschreibt die Eigenschaften von Rotwein und dem Alkohol, den ihr abgetrennt habt.
3. Wofür benutzt man die Destillation noch? Was ist Brennspritus?

M4B Auftrag Extraktionsabteilung

Dr. Schmeck

Institut für Lebensmitteluntersuchungen

Lebensmittelinstitut Dr. Schmeck

An die
Extraktionsabteilung

- im Hause -

Auftrag

Kunde	Nummer	Zeichen	Datum
	257892	ST-06/02	01. April

Kartoffel-Chips schmecken gut, gelten aber auch als ungesundes Lebensmittel, weil sie sehr viel Fett enthalten. Aber wie sieht dieses Fett aus? Eure Aufgabe ist es, von den Chips das Fett abzutrennen.

Das Lager hat folgende Geräte und Chemikalien für euch zur Verfügung gestellt:

Geräte: Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Reagenzgläser, Trichter, Filterpapier, Pipette, Glasstab, Mörser mit Pistill, Heizrührer, Kristallisier- oder Petrischale, Thermometer, Abdampfschale

Chemikalien: Chips, Nagellackentferner (Achtung! Leichtentzündlich, F)

Viel Erfolg

Eure Geschäftsleitung

Euer Auftrag

Das Institut Dr. Schmeck hat verschiedene Abteilungen. Diese Abteilungen beherrschen jeweils einen Arbeitsgang (man sagt: ein Verfahren), mit dem man Stoffe voneinander trennen kann. Ihr seid die Extraktionsabteilung.

Eure Abteilung hat den Arbeitsauftrag erhalten, den ihr links seht. Diesen Arbeitsauftrag müsst ihr gemeinsam erledigen. Für die Planung eures Versuches bekommt ihr zwei Stunden Zeit. Alle Informationen, die ihr braucht, werdet ihr in der Computermulsumgebung finden. Vielleicht ist die Apparatur im Computer nicht genau, wie eure. Die Materialien reichen aber aus, um den Versuch durchzuführen.

Ihr müsst alles, was ihr erledigt, genau aufschreiben. Bevor ihr den Versuch durchführt, solltet ihr eure Lehrerin oder euren Lehrer fragen.

Erstellt ein Plakat, auf dem alle Arbeitsergebnisse zusammengefasst sind. Macht mit dem Plakat Werbung für eure Abteilung, was ihr alles leisten könnt, wie ihr dabei vorgegangen seid. Eure Mitschülerinnen und Mitschüler müssen das genau verstehen können.

Beantwortet auf eurem Plakat auch folgende Fragen:

1. Was ist eine Extraktion? Warum lassen sich bei der Extraktion zwei Stoffe voneinander trennen? Welche Stoffeigenschaften werden genutzt?
2. Beschreibt die Eigenschaften der Chips und des Fettes, das ihr abgetrennt habt.
3. Wie viel Gramm Fett enthalten 100 g Kartoffelchips und wie ist es mit Erdnüssen?

Dr. Schmeck

Institut für Lebensmitteluntersuchungen

Lebensmittelinstitut Dr. Schmeck

An die
Filtrationsabteilung

- im Hause -

Auftrag

Kunde	Nummer	Zeichen	Datum
	257893	ST-06/03	01. April

Apfelsaft ist nicht nur bei Kindern ein beliebtes Getränk. Zerdrückt man allerdings Äpfel, erhält man zunächst nur einen Brei, aus dem nur wenig Saft fließt. Drückt man den Brei durch ein Tuch erhält man zumindest schon einmal einen sehr trüben Saft. Man sagt naturtrüber Apfelsaft.

Der Apfelsaft, den man kaufen kann, ist meistens nicht mehr trübe sondern klar. Dieser ist viel beliebter und verkauft sich besser.

Zerreibt einen Apfel, presst den Saft aus und stellt einen klaren Apfelsaft her.

Das Lager hat für euch folgende Geräte und Chemikalien zur Verfügung gestellt:

Geräte: Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Reagenzgläser, Trichter, Filterpapier, Pipette, Glasstab, Mörser mit Pistill, Heizrührer, Kristallisier- oder Petrischale, Thermometer, Abdampfschale, Messer, Gabel, Küchenhandtuch

Chemikalien: Äpfel, Apfelsaft (naturtrüb)

Viel Erfolg

Eure Geschäftsleitung

Euer Auftrag

Das Institut Dr. Schmeck hat verschiedene Abteilungen. Diese Abteilungen beherrschen jeweils einen Arbeitsgang (man sagt: ein Verfahren), mit dem man Stoffe voneinander trennen kann. Ihr seid die Filtrationsabteilung.

Eure Abteilung hat den Arbeitsauftrag erhalten, den ihr links seht. Diesen Arbeitsauftrag müsst ihr gemeinsam erledigen. Für die Planung eures Versuches bekommt ihr zwei Stunden Zeit. Alle Informationen, die ihr braucht, werdet ihr in der Computerlernumgebung finden. Vielleicht ist die Apparatur im Computer nicht genau, wie eure. Die Materialien reichen aber aus, um den Versuch durchzuführen.

Ihr müsst alles, was ihr erledigt, genau aufschreiben. Bevor ihr den Versuch durchführt, solltet ihr eure Lehrerin oder euren Lehrer fragen.

Erstellt ein Plakat, auf dem alle Arbeitsergebnisse zusammengefasst sind. Macht mit dem Plakat Werbung für eure Abteilung, was ihr alles leisten könnt, wie ihr dabei vorgegangen seid. Eure Mitschülerinnen und Mitschüler müssen das genau verstehen können.

Beantwortet auf eurem Plakat auch folgende Fragen:

1. Was ist eine Filtration? Warum lassen sich bei der Filtration zwei Stoffe voneinander trennen? Welche Stoffeigenschaft wird genutzt?
2. Beschreibt die Eigenschaften des Apfels und des Apfelsaftes, den ihr hergestellt habt, und der Trübung, die ihr entfernt habt.
3. Was ist gesünder: naturtrüber oder klarer Apfelsaft?

M4D Auftrag Chromatografieabteilung

Dr. Schmeck

Institut für Lebensmitteluntersuchungen

Lebensmittelinstitut Dr. Schmeck

An die
Chromatografieabteilung

- im Hause -

Auftrag

Kunde	Nummer	Zeichen	Datum
	257894	S-15/07	01. April

Lebensmittelfarben werden vielfach eingesetzt, insbesondere bei Kuchen und Süßigkeiten, z. B. Smarties. Für das Kochen und Backen kann man Packungen kaufen, die häufig verschiedene Farben enthalten. Die Farben bestehen teilweise aus nur einem Farbstoff, manche sind eine Mischung aus verschiedenen Farbstoffen. Findet heraus, welche Lebensmittelfarben der Smarties nur einen Farbstoff, und welche mehrere Farbstoffe enthalten.

Das Lager hat für euch folgende Geräte und Chemikalien zur Verfügung gestellt:

Geräte: Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Reagenzgläser, Trichter, Filterpapier, Pipette, Glasstab, Mörser mit Pistill, Heizrührer, Kristallisier- oder Petrischale, Thermometer, Abdampfschale

Chemikalien: Smarties, Wasser

Viel Erfolg

Eure Geschäftsleitung

Euer Auftrag

Das Institut Dr. Schmeck hat verschiedene Abteilungen. Diese Abteilungen beherrschen jeweils einen Arbeitsgang (man sagt: ein Verfahren), mit dem man Stoffe voneinander trennen kann. Ihr seid die Chromatografieabteilung.

Eure Abteilung hat den Arbeitsauftrag erhalten, den ihr links seht. Diesen Arbeitsauftrag müsst ihr gemeinsam erledigen. Für die Planung eures Versuches bekommt ihr zwei Stunden Zeit. Alle Informationen, die ihr braucht, werdet ihr in der Computerlernumgebung finden. Vielleicht ist die Apparatur im Computer nicht genau, wie eure. Die Materialien reichen aber aus, um den Versuch durchzuführen.

Ihr müsst alles, was ihr erledigt, genau aufschreiben. Bevor ihr den Versuch durchführt, solltet ihr eure Lehrerin oder euren Lehrer fragen.

Erstellt ein Plakat, auf dem alle Arbeitsergebnisse zusammengefasst sind. Macht mit dem Plakat Werbung für eure Abteilung, was ihr alles leisten könnt, wie ihr dabei vorgegangen seid. Eure Mitschülerinnen und Mitschüler müssen das genau verstehen können.

Beantwortet auf eurem Plakat auch folgende Fragen:

1. Was ist Chromatografie? Warum lassen sich bei der Chromatografie zwei Stoffe voneinander trennen? Welche Stoffeigenschaft wird genutzt?
2. Beschreibt, welche Farben durch Mischung entstanden sind.
3. Man benutzt häufig auch Farben aus Pflanzen. Findet heraus, aus welchen Pflanzen man roten oder grünen Farbstoff gewinnt.

M4E Auftrag Adsorptionsabteilung

Dr. Schmeck

Institut für Lebensmitteluntersuchungen

Lebensmittelinstitut Dr. Schmeck

An die
Adsorptionsabteilung

- im Hause -

Auftrag

Kunde	Nummer	Zeichen	Datum
	257895	S-17/02	01. April

Es gibt verschieden isotonische Erfrischungsgetränke. Von „Powerade“ gibt es unterschiedliche Geschmacksrichtungen. Wir haben eine Flasche des blauen Geschmacks und wollen dem Getränk die blaue Farbe entziehen.

Das Lager hat für euch folgende Geräte und Chemikalien zur Verfügung gestellt:

Geräte: Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Reagenzgläser, Trichter, Filterpapier, Pipette, Glasstab, Mörser mit Pistill, Heizrührer, Kristallisier- oder Petrischale, Thermometer, Abdampfschale

Chemikalien: „Powerade (blau), Aktivkohle

Viel Erfolg

Eure Geschäftsleitung

Euer Auftrag

Das Institut Dr. Schmeck hat verschiedene Abteilungen. Diese Abteilungen beherrschen jeweils einen Arbeitsgang (man sagt: ein Verfahren), mit dem man Stoffe voneinander trennen kann. Ihr seid die Adsorptionsabteilung.

Eure Abteilung hat den Arbeitsauftrag erhalten, den ihr links seht. Diesen Arbeitsauftrag müsst ihr gemeinsam erledigen. Für die Planung eures Versuches bekommt ihr zwei Stunden Zeit. Alle Informationen, die ihr braucht, werdet ihr in der Computermaterialienumgebung finden. Vielleicht ist die Apparatur im Computer nicht genau, wie eure. Die Materialien reichen aber aus, um den Versuch durchzuführen.

Ihr müsst alles, was ihr erledigt, genau aufschreiben. Bevor ihr den Versuch durchführt, solltet ihr eure Lehrerin oder euren Lehrer fragen.

Erstellt ein Plakat, auf dem alle Arbeitsergebnisse zusammengefasst sind. Macht mit dem Plakat Werbung für eure Abteilung, was ihr alles leisten könnt, wie ihr dabei vorgegangen seid. Eure Mitschülerinnen und Mitschüler müssen das genau verstehen können.

Beantwortet auf eurem Plakat auch folgende Fragen:

1. Was ist Adsorption? Warum lassen sich bei der Adsorption zwei Stoffe voneinander trennen? Welche Stoffeigenschaft wird genutzt?
2. Zerreibt einen braunen Zuckerkrystall im Mörser und beschreibt die Farbe vorher und nachher.
3. Brauner Zucker gilt als gesünder. Stimmt das?

M4F Auftrag Zentrifugierabteilung

Dr. Schmeck

Institut für Lebensmitteluntersuchungen

Lebensmittelinstitut Dr. Schmeck

An die
Zentrifugierabteilung

- im Hause -

Auftrag

Kunde	Nummer	Zeichen	Datum
	257896	S-17/03	01. April

Orangensaft ist ein gesundes und beliebtes Getränk. Es gibt eine Menge verschiedener Sorten. Einige Firmen bieten Orangensaft mit Fruchtfleisch und ohne Fruchtfleisch an. Eure Aufgabe ist es, aus Orangensaft mit Fruchtfleisch solchen ohne Fruchtfleisch herzustellen. Wie viel Fruchtfleisch ist in 100 mL Orangensaft mit Fruchtfleisch enthalten?

Tipp: Wenn ihr das Fruchtfleisch wiegen wollt, muss dies vorher getrocknet worden sein.

Das Lager hat für euch folgende Geräte und Chemikalien zur Verfügung gestellt:

Geräte: Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Reagenzgläser, Trichter, Filterpapier, Pipette, Glasstab, Mörser mit Pistill, Heizrührer, Kristallisier- oder Petrischale, Thermometer, Abdampfschale, Zentrifuge

Chemikalien: Orangensaft mit Fruchtfleisch

Viel Erfolg

Eure Geschäftsleitung

Euer Auftrag

Das Institut Dr. Schmeck hat verschiedene Abteilungen. Diese Abteilungen beherrschen jeweils einen Arbeitsgang (man sagt: ein Verfahren), mit dem man Stoffe voneinander trennen kann. Ihr seid die Zentrifugierabteilung.

Eure Abteilung hat den Arbeitsauftrag erhalten, den ihr links seht. Diesen Arbeitsauftrag müsst ihr gemeinsam erledigen. Für die Planung eures Versuches bekommt ihr zwei Stunden Zeit. Alle Informationen, die ihr braucht, werdet ihr in der Computerlernumgebung finden. Vielleicht ist die Apparatur im Computer nicht genau, wie eure. Die Materialien reichen aber aus, um den Versuch durchzuführen.

Ihr müsst alles, was ihr erledigt, genau aufschreiben. Bevor ihr den Versuch durchführt, solltet ihr eure Lehrerin oder euren Lehrer fragen.

Erstellt ein Plakat, auf dem alle Arbeitsergebnisse zusammengefasst sind. Macht mit dem Plakat Werbung für eure Abteilung, was ihr alles leisten könnt, wie ihr dabei vorgegangen seid. Eure Mitschülerinnen und Mitschüler müssen das genau verstehen können.

Beantwortet auf eurem Plakat auch folgende Fragen:

1. Was ist Zentrifugieren? Warum lassen sich bei dem Zentrifugieren zwei Stoffe voneinander trennen?
2. Beschreibt die Eigenschaften des Orangensaftes und des abgetrennten Fruchtfleisches.
3. Orangensaft mit Fruchtfleisch gilt als gesünder. Stimmt das?

M5 Musterlösungen

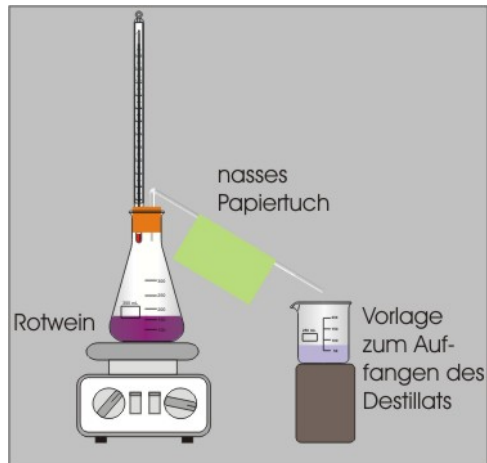
A) Destillationsabteilung

Versuch:

Geräte: Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Heizrührer, Abdampfschale, doppelt durchbohrter Stopfen, gebogenes Glasrohr, Papiertücher, Thermometer,

Chemikalien: Rotwein, Wasser, Brennspritus

Skizze:



Durchführung:

Baut die Geräte zu einer Destillationsapparatur zusammen, wie hier in der Abbildung gezeichnet. Stellt die Apparatur auf den Heizrührer und erhitzt den Wein vorsichtig. Kühle das Glasrohr mit einem nassen Papiertuch. Feuchte das Papiertuch evtl. häufiger an. Das entstehende Destillat wird in einem Becherglas aufgefangen. Einige Tropfen des Destillates werden in die Abdampfschale gegeben und angezündet.

Aufgaben:

1. Was ist eine Destillation? Warum lassen sich bei der Destillation zwei Stoffe voneinander trennen? Welche Stoffeigenschaft wird genutzt?

Die Destillation ist ein Trennverfahren, mit dem man Flüssigkeiten aus Gemischen abtrennen kann. Dies können Gemische von Flüssigkeiten und Flüssigkeiten oder aus Flüssigkeiten und Feststoffen sein.

Dabei benutzt man die unterschiedlichen Siedetemperaturen der Stoffe.

2. Beschreibt die Eigenschaften von Rotwein und dem Alkohol, den ihr abgetrennt habt.

Rotwein ist eine rote, etwas trübe und nicht brennbare Flüssigkeit. Sie hat einen charakteristischen Geruch nach Wein. Alkohol ist eine klare, farblose Flüssigkeit. Alkohol brennt, wenn man ihn entzündet. Der Geruch von Alkohol ist in dem Geruch von Wein enthalten.

3. Wofür benutzt man die Alkoholdestillation noch? Was ist Brennspiritus?

Aus alkoholhaltigen Mischungen (Wein, vergorene Kartoffeln oder Früchte) gewinnt man mit der Destillation nicht nur Getränke mit sehr viel Alkohol, wie zum Beispiel Weinbrand, Wodka oder Obstbrand. Aus dem größeren Teil der alkoholhaltigen Flüssigkeiten wird der Alkohol für die Verwendung in der Industrie heraus destilliert. Der Alkohol wird dann als Lösungsmittel für Arznei- oder Reinigungsmittel benutzt. Im Haushalt benutzt man Alkohol auch als Brennspiritus beim Fenster putzen oder zum Reinigen von Pinseln. Reiner Alkohol – Brennspiritus - ist leichtentzündlich und brennt daher.

Achtung! Zünde niemals einen Grill mit Brennspiritus an.

Wenn Spiritus auf glühende Kohlen gegeben wird, entzündet sich dieser sofort, die Flamme „kriecht in die Flasche“ und lässt die Flasche explodieren.

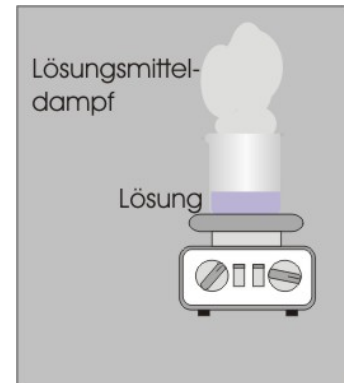
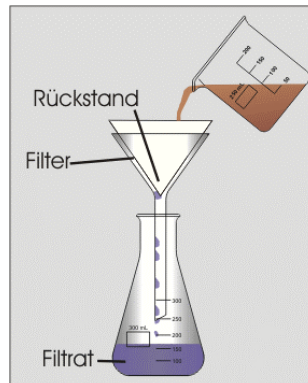
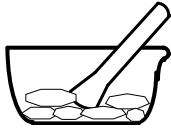
B) Extraktionsabteilung

Versuch:

Geräte: Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Trichter, Filterpapier, Mörser mit Pistill, Heizrührer

Chemikalien: Chips, Nagellackentferner

Skizze:



Durchführung:

Eine frische Portion Kartoffelchips wird zunächst grob und dann im Mörser fein zerkleinert. Die Kartoffelchips werden mit 30 mL Nagellackentferner in einem Erlenmeyerkolben für ca. 10 Minuten im Wasserbad gerührt. Dabei soll das Wasserbad nicht wärmer als 40 °C sein. Das Wasser vorher mit dem Heizrührer in einem Becherglas erhitzen.

Der flüssige Überstand wird durch Trichter und Filterpapier in einen zweiten Erlenmeyerkolben gegeben.

Man lässt den Nagellackentferner **unter dem Abzug** abdampfen und erhält das Fett aus den Kartoffelchips.

Aufgaben:

1. Was ist eine Extraktion? Warum lassen sich bei der Extraktion zwei Stoffe voneinander trennen? Welche Stoffeigenschaft wird genutzt?

Durch Extrahieren kann man zwei verschiedene Feststoffe voneinander trennen, wenn sich einer der beiden sehr gut auflösen lässt und der andere Stoff nicht.

Man benutzt dabei die unterschiedliche Löslichkeit der beiden Stoffe. Das Stoffgemisch wird in ein Lösungsmittel gegeben. Das Lösungsmittel löst den gut löslichen Stoff aus dem Stoffgemisch auf. Die Lösung und der nicht gelöste Stoff können durch Dekantieren oder Filtrieren getrennt werden. Anschließend muss man noch das Lösungsmittel abdampfen, damit man den abgetrennten Stoff auch in reiner Form erhält.

2. Beschreibt die Eigenschaften der Chips und des Fettes, das ihr abgetrennt habt.

Chips sind ein fester, gelblicher Stoff, der sehr spröde ist. Das heißt, Chips brechen leicht, wenn man sie bewegt. Fett hingegen ist eine zähflüssige, weiße, weiche und schmierige Masse. Das Fett aus den Kartoffelchips riecht genauso, wie die Chips selber.

3. Wie viel Gramm Fett enthalten 100 g Kartoffelchips und wie ist es mit Erdnüssen?

Mit der Extraktion gewinnt man auch Pflanzöle aus z. B. Erdnüssen oder Sonnenblumenkernen. 100 g Erdnüsse enthalten zum Beispiel fast 50 g Fett. Das ist sehr viel. Aber auch Kartoffelchips sind sehr fetthaltig. 100 g Kartoffelchips enthalten etwa 35 g Fett.

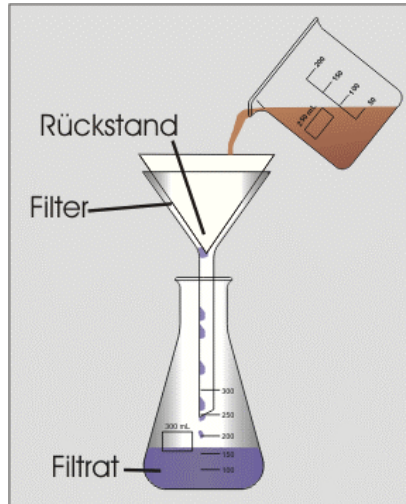
C) Filtrationsabteilung

Versuche:

Geräte: Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Trichter, Filterpapier, Messer, Küchenhandtuch, Gabel

Chemikalien: Äpfel, Apfelsaft (naturtrüb)

Skizze:



Durchführung:

Der naturtrübe Apfelsaft wird in ein Becherglas gegeben. Der naturtrübe Apfelsaft wird dann vorsichtig durch einen Filter gegossen. Da der Saft nur langsam durch den Filter läuft, darf nicht zu viel von dem Gemisch auf einmal in den Filter gegeben werden.

Aufgaben:

1. Was ist eine Filtration? Warum lassen sich bei der Filtration zwei Stoffe voneinander trennen? Welche Stoffeigenschaft wird genutzt?

Mit der Filtration kann man Gemische aus einer Flüssigkeit und einem Feststoff trennen. So kann man zum Beispiel ein Gemisch aus Sand und Wasser trennen. Wir nutzen dabei die unterschiedliche Größe der Stückchen eines Stoffes aus. Das Filterpapier arbeitet dabei wie ein Sieb.

Gießen wir das Gemisch aus Sand und Wasser vorsichtig durch den Filter, verbleibt der Sand im Filter. Der Stoff, der im Filter bleibt, wird als Rückstand bezeichnet. Das Wasser, das heraustropft, wird als Filtrat bezeichnet.

2. Beschreibt die Eigenschaften des Apfels und des Apfelsaftes, den ihr hergestellt habt, und der Trübung, die ihr entfernt habt.

Ein Apfel ist ein fester Stoff, der allerdings sichtbar viel Flüssigkeit enthält. An der Oberfläche, der Schale, ist ein Apfel häufig rot oder grün. Im inneren eher gelblich. Apfelsaft ist eine klare gelbliche Flüssigkeit. Der abgetrennte Stoff ist ein gelblicher, trockener Feststoff.

3. Was ist gesünder: naturtrüber oder klarer Apfelsaft?

Klarer Apfelsaft ist von den festen Teilen des gepressten (naturtrüben) Apfelsafts durch Filtration getrennt worden. Man entfernt dabei aber auch Teile des Apfels ab, die sehr gesunde Stoffe enthalten.

D) Chromatografieabteilung

Versuch:

Geräte: Filterpapier, Pipette, Glasstab

Chemikalien: Smarties, Wasser,

Bild:



Durchführung:

Ein Smartie wird in die Mitte eines Filterpapiers gelegt. Dann lässt man **ganz langsam** einzelne Tropfen Wasser mit einer Pipette über den Smartie auf das Filterpapier laufen.

Wichtig ist, dass ihr sehr langsam arbeitet. Ihr solltet zunächst nur einen Tropfen auf den Smartie setzen. Wenn ihr seht, dass sich die Farbe aus dem Smartie gelöst hat, könnt ihr einen weiteren Tropfen dazu geben.

Aufgaben:

1. Was ist Chromatografie? Warum lassen sich bei der Chromatografie zwei Stoffe voneinander trennen? Welche Stoffeigenschaft wird genutzt?

Bei der Chromatografie benutzt man die Eigenschaft, dass Stoffe an Oberflächen unterschiedlich stark haften. Dies hat Ähnlichkeiten zur Trennmethode der Adsorption. Anders aber als bei der Adsorption werden die Stoffe hier nicht so fest an eine Oberfläche gebunden. Vielmehr nutzt man die Eigenschaft, dass die verschiedenen Stoffe durch das Anhaften unterschiedlich stark gebremst werden, wenn man sie an einer Oberfläche entlang fließen lässt.

2. Beschreibt, welche Farben durch Mischung entstanden sind.

Blau, rot und grün sind die Grundfarben. Alle anderen Farben lassen sich aus diesen Grundfarben mischen.

3. Man benutzt häufig auch Farben aus Pflanzen. Findet heraus, aus welchen Pflanzen man roten oder grünen Farbstoff gewinnt.

Roter Farbstoff lässt sich aus roter Beete herstellen, grüner aus Spinat.

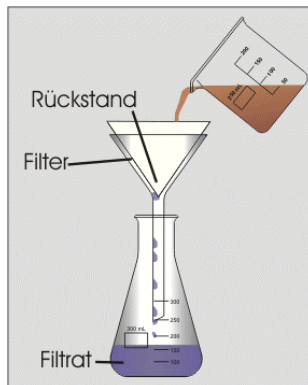
E) Adsorptionsabteilung

Versuch:

Geräte: Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Trichter, Filterpapier, Glasstab

Chemikalien: „Powerade“, Aktivkohle

Skizze:



Durchführung:

50 ml „Powerade“ werden in ein Becherglas gegeben. Dann gibt man Aktivkohle hinzu und rührt eine Weile um. Das ganze Gemisch wird im Anschluss durch einen Filter gegeben.

Aufgaben:

1. Was ist Adsorption? Warum lassen sich bei der Adsorption zwei Stoffe voneinander trennen? Welche Stoffeigenschaft wird genutzt?

Mit Hilfe der Adsorption kann man gelöste Stoffe aus einer Lösung abtrennen, wenn diese an einem anderen Stoff gut anhaften (adsorbiert werden). Bei der Adsorption wird dem Stoffgemisch ein weiterer Stoff zugesetzt. An diesem Stoff haften einer der Stoffe aus dem Gemisch an. Dann wird der zugesetzte Stoff zusammen mit dem anhaftenden Stoff abgetrennt. Hierbei kann zum Beispiel die Filtration helfen. Einer der Stoffe ist aus dem Gemisch abgetrennt worden. Wenn es gewünscht ist, kann man dann noch den zugesetzten und den anhaftenden Stoff voneinander trennen.

2. Zerreibt einen braunen Zuckerkristall im Mörser und beschreibt die Farbe vorher und nachher.

Erst ist der Kandis braun. Nach dem Zerreiben scheint der Kandis heller geworden zu sein.

3. Brauner Zuckergilt als gesünder. Glaubt Ihr das?

Brauner Kandiszucker kann braun sein, weil man ihn noch nicht richtig gereinigt hat. Der größere Teil des braunen Kandiszuckers, den man im Handel kauft, ist aber erst später durch die Erzeugung des braunen Farbstoffes Zuckercouleur wieder angefärbt worden. Dieser Farbstoff wird zwar aus Zucker gewonnen, ist aber gesundheitlich umstritten.

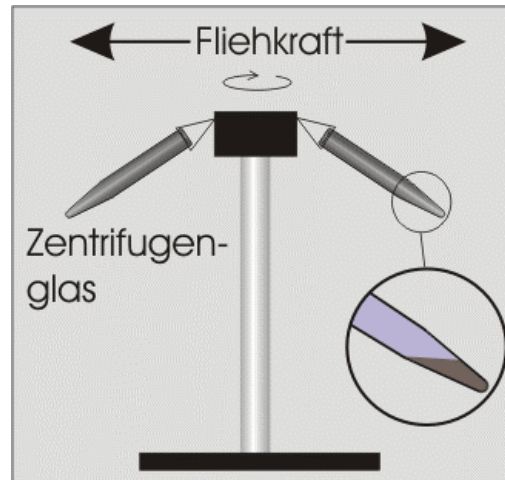
F) Zentrifugierabteilung

Versuch:

Geräte: Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Reagenzgläser, Zentrifuge

Chemikalien: Orangensaft mit Fruchtfleisch

Skizze:



Durchführung:

A) Gebt den Orangensaft mit Fruchtfleisch in ein Reagenzglas und wartet bis sich das Fruchtfleisch am Boden abgesetzt hat. Gießt dann den Orangensaft vorsichtig ab, so dass das Fruchtfleisch am Boden des Reagenzglases bleibt.

B) Gebt den Orangensaft in eine Zentrifuge und zentrifugiert den Saft. Dekantiert nach dem Zentrifugieren den Saft von Bodensatz ab.

Aufgaben:

1. Was ist Zentrifugieren? Warum lassen sich bei der Zentrifugieren zwei Stoffe voneinander trennen?

Das Stoffgemisch wird in einem Reagenzglas in die Zentrifuge gehängt. Die Zentrifuge fängt an die Reagenzgläser zu drehen. Durch die Fliehkraft, die durch die Rotation erzeugt wird, setzt sich der Feststoff am Boden des Reagenzglases ab. Die darüber stehende Flüssigkeit (der Überstand) kann abdekantiert werden.

2. Beschreibt die Eigenschaften des Orangensaftes und des abgetrennten Fruchtfleisches.

Orangensaft mit Fruchtfleisch ist dickflüssig. Nach dem Abtrennen des Fruchtfleisches ist dieser dünnflüssiger. Das Fruchtfleisch ist nach dem Trocknen ein hellgelber Feststoff.

3. Orangensaft mit Fruchtfleisch gilt als gesünder. Stimmt das?

Orangensaft mit viel Fruchtfleisch ist nicht bei allen Kunden beliebt. Man trennt daher die größeren Stückchen ab. Man entfernt dabei aber auch Teile der Orange, die sehr gesunde Stoffe enthalten. Beides ist gesund. Im Fruchtsaft mit den Stücken des Fruchtfleisches ist zusätzlich noch ein wenig Vitamin C mehr vorhanden.

M6 Arbeitsblatt **Ausstellungsgang**

Erkunde die einzelnen Abteilungen der Firma und beantworte die folgenden Fragen während deines Rundgangs. Notiere die Antworten auf den Zettel!

Destillationsabteilung (A)

1. Wie lautet der Arbeitsauftrag der Abteilung?

2. Gib den Versuch, der zur Lösung des Arbeitsauftrages von der Abteilung entwickelt wurde, in einer Zusammenfassung wieder!

Extraktionsabteilung (B)

1. Wie lautet der Arbeitsauftrag der Abteilung?

2. Gib den Versuch, der zur Lösung des Arbeitsauftrages von der Abteilung entwickelt wurde, in einer Zusammenfassung wieder!

Filtrationsabteilung (C)

1. Wie lautet der Arbeitsauftrag der Abteilung?

2. Gib den Versuch, der zur Lösung des Arbeitsauftrages von der Abteilung entwickelt wurde, in einer Zusammenfassung wieder!

Chromatografieabteilung (D)

1. Wie lautet der Arbeitsauftrag der Abteilung?

2. Gib den Versuch, der zur Lösung des Arbeitsauftrages von der Abteilung entwickelt wurde, in einer Zusammenfassung wieder!

Adsorptionsabteilung (E)

1. Wie lautet der Arbeitsauftrag der Abteilung?

2. Gib den Versuch, der zur Lösung des Arbeitsauftrages von der Abteilung entwickelt wurde, in einer Zusammenfassung wieder!

Zentrifugierabteilung (F)

1. Wie lautet der Arbeitsauftrag der Abteilung?
















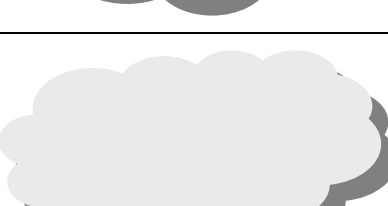
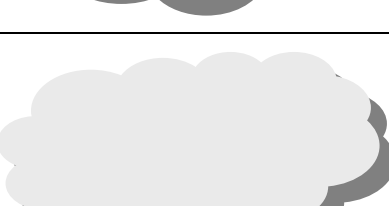

2. Gib den Versuch, der zur Lösung des Arbeitsauftrages von der Abteilung entwickelt wurde, in einer Zusammenfassung wieder!

M7 Gruppenevaluation

Name: _____ Datum: _____

Deine Meinung ist gefragt:

Wie wurde deiner Meinung nach, die Aufgabe der „Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter“ in der jeweiligen Abteilung, gelöst?

Abteilung	Mir ist positiv aufgefallen...	Nicht so gut fand ich...
		
		
		
		
		
		

M8 Sicherung

Bearbeitet mit Hilfe der Lernumgebung folgende Aufgaben! Macht euch zu jeder Aufgabe Notizen in eurer Chemiemappe. Jede Schülerin und jeder Schüler muss die Lösungen der Aufgaben in der Mappe haben.

1. Erkläre das Verfahren der Destillation. Skizziere auch eine Destillationsapparatur und beschrifte die einzelnen Teile. Welche Stoffeigenschaft wird bei der Trennung genutzt.
2. Beschreibe die Destillation von Rotwein. Welche Stoffe werden getrennt.
3. Erkläre das Verfahren der Extraktion. Welche Stoffeigenschaft wird bei der Trennung genutzt. Nenne ein Beispiel!
4. Erkläre das Verfahren der Filtration. Wie lassen sich verschieden Stoffe mit Hilfe der Filtration trennen. Nenne ein Beispiel!
5. Erkläre das Verfahren der Adsorption. Welche Stoffeigenschaft wird bei dem Trennverfahren genutzt. Nenne ein Beispiel!
6. Eine Schülerin hat eine gelbe, giftige Flüssigkeit getrunken. Warum muss sie Tabletten aus Aktivkohle einnehmen? Beschreibe die Wirkungsweise der Tabletten aus Aktivkohle.
7. Erkläre das Verfahren der Chromatografie. Auf Grund welcher Stoffeigenschaft werden die Stoffe voneinander getrennt. Nenne ein Beispiel!
8. Erkläre, wie man Stoffe mit beim Zentrifugieren voneinander trennen lassen. Nenne ein Beispiel!

M9 Kognitive Evaluation

Schriftliche Übung Klasse 7

Datum, Name _____

Punkte:

Note:

In der „online“ Version nicht verfügbar!