



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Trinkwassergewinnung in den Slums von Mumbai

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



ratsgefäß füllen, sodass sie die nächste Reinigungsstufe wieder mit derselben Wasserprobe durchführen können. In der **vierten Stunde** wird dann mithilfe von **M 6** das nächste Trennverfahren, das **Filtrieren**, eingeführt. Da die Erprobung der Unterrichtsreihe gezeigt hat, dass viele Schüler dieses Verfahren bereits bei der eigenen Entwicklung eines Lösungsansatzes im Rahmen von M 4 nennen, soll an dieser Stelle der Versuchsaufbau selbstständig erarbeitet werden. So wird zusätzlich auch das Verfassen eines vollständigen Versuchsprotokolls mithilfe des vorstrukturierten Arbeitsblatts in M 6 geübt. Mit dem Versuch in **M 7** in der **fünften Stunde** wird das Verfahren der **Adsorption** eingeführt. Vor der Versuchsdurchführung sollten die Schüler darauf hingewiesen werden, dass sie nur eine kleine Menge ihrer Wasserprobe entnehmen und mit der Methylenblau-Lösung versetzen sollten, da sonst das Filtrieren der Aktivkohle zu viel Zeit in Anspruch nimmt. Es ist sinnvoll, für die Auswertung des Versuchs eine **weitere Unterrichtsstunde** einzuplanen, um die Vorgänge auf Teilchenebene mit den Schülern auf einem verständlichen Niveau erarbeiten zu können.

Zur Erprobung der nachfolgenden Trennverfahren wird die Wasserprobe nicht mehr benötigt, da diese unter einer anderen Fragestellung durchgeführt werden: Im Rahmen von Material **M 8** untersuchen die Schüler in der **siebten und achten Unterrichtsstunde** dieser Reihe, inwiefern Meerwasser zur Trinkwasserversorgung genutzt werden könnte, da dies aufgrund der geografischen Lage Mumbais sinnvoll erscheint. Als Verfahren wenden die Schüler die **Destillation** an, um das Salz aus dem Meerwasser zu entfernen. Als letztes Trennverfahren erarbeiten die Schüler in der **neunten Unterrichtsstunde** die **Papierchromatografie**, eingebettet in eine Detektivgeschichte in **M 9**. Für diese Unterrichtsstunde benötigen Sie drei unterschiedliche, wasserlösliche, schwarze Stifte, die Sie jeweils mit dem Namen eines Verdächtigen beschriften. Außerdem sollten Sie vorab bereits ein Papierchromatogramm mit einem der Stifte durchführen. Dieses präsentieren Sie den Schülern während der Stunde als Chromatogramm der extrahierten Tinte der gefälschten Schecks, sodass die Schüler ihre Ergebnisse mit diesem Chromatogramm vergleichen und damit den Täter überführen können. Das Material M 9 enthält keine Versuchsanleitung zur Durchführung der Papierchromatografie. Abhängig vom Leistungsniveau Ihrer Schüler können Sie die Versuchsdurchführung entweder in Kleingruppen erarbeiten lassen oder gemeinsam mit den Schülern an der Tafel entwickeln.

Den Abschluss der Unterrichtsreihe stellt ein Vergleich der erarbeiteten Reinigungsmethoden mit den Reinigungsschritten einer Trinkwasseraufbereitungsanlage des Deutschen Roten Kreuzes in der **zehnten Unterrichtsstunde** dar, der mithilfe von **M 10** durchgeführt wird.

Materialübersicht

⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt
⌚ D = Durchführungszeit Fo = Folie GBU = Gefährdungsbeurteilung

Die **Gefährdungsbeurteilungen** finden Sie auf  **CD 55**.

M 1	Ab	Trinkwassergewinnung in den Slums von Mumbai – Überblick über die Portfolioarbeit
M 2	Fo	Das Leben in Mumbai
M 3	Ab	Probleme der Trinkwasserversorgung in Mumbai <input type="checkbox"/> Computerarbeitsplatz erforderlich!
M 3.1	Ab	Informationstext zur Wiederholungsaufgabe
M 4	Ab	Trinkwasserreinigung – Unser Klärwerk für Mumbai

I/A

M 5	SV 1	Entfernen der Ölphase aus der Wasserprobe – Die Verfahren <i>Sedimentieren</i> und <i>Dekantieren</i>
	⌚ V: 5 min	<input type="checkbox"/> verunreinigte Wasserprobe <input type="checkbox"/> Rührstab
	⌚ D: 10 min	<input type="checkbox"/> 1 Becherglas (250 ml) <input type="checkbox"/> Trichter
		<input type="checkbox"/> 1 Becherglas (150 ml) <input type="checkbox"/> verschließbares Aufbewahrungsgefäß für Wasserprobe (kleine Flasche)
M 5.1	Ab	Entfernen der Ölphase aus der Wasserprobe – Die Verfahren <i>Sedimentieren</i> und <i>Dekantieren</i>
M 6	SV 2	Entfernen grober Verschmutzungen durch <i>Filtrieren</i>
	⌚ V: 5 min	<input type="checkbox"/> verunreinigte Wasserprobe <input type="checkbox"/> 1 Becherglas (250 ml)
	⌚ D: 10 min	<input type="checkbox"/> (aus SV 1) <input type="checkbox"/> Trichter
		<input type="checkbox"/> Filterpapier
M 6.1	Ab	Entfernen grober Verschmutzung durch <i>Filtrieren</i>
M 7	SV 3, GBU#	Entfernen unsichtbarer Verschmutzungen durch <i>Adsorption</i>
	⌚ V: 10 min	<input type="checkbox"/> verunreinigte Wasserprobe (aus SV 2) <input type="checkbox"/> 1 Erlenmeyerkolben (250 ml)
	⌚ D: 10 min	<input type="checkbox"/> Aktivkohle <input type="checkbox"/> Trichter
		<input type="checkbox"/> Methylenblau-Lösung  <input type="checkbox"/> Filterpapier
		<input type="checkbox"/> 1 Becherglas (150 ml) <input type="checkbox"/> Pipette
		<input type="checkbox"/> Spatel
M 7.1	Ab	Entfernen unsichtbarer Verschmutzungen durch <i>Adsorption</i>
M 8	SV 4	Trinkwassergewinnung aus Meerwasser durch <i>Destillation</i>
	⌚ V: 10 min	<input type="checkbox"/> Salzwasser <input type="checkbox"/> Stopfen mit Glasrohr
	⌚ D: 15 min	<input type="checkbox"/> Heizpilz <input type="checkbox"/> 1 Becherglas (150 ml)
		<input type="checkbox"/> 1 passender Rundkolben <input type="checkbox"/> Gummischlauch
		<input type="checkbox"/> Reagenzglas <input type="checkbox"/> Laborboy
		<input type="checkbox"/> Uhrglas <input type="checkbox"/> Siedesteine
M 8.1	Ab	Trinkwassergewinnung aus Meerwasser durch <i>Destillation</i>
M 8.2	Ab	Trinkwassergewinnung aus Meerwasser durch <i>Destillation</i>
M 9	SV 5	Betrug in der Hilfsorganisation – Wer ist der Dieb?
	⌚ V: 5 min	<input type="checkbox"/> 3 wasserlösliche schwarze Stifte <input type="checkbox"/> Petrischale
	⌚ D: 5 min	<input type="checkbox"/> destilliertes Wasser <input type="checkbox"/> Filterpapier
M 10	Ab	Die Trinkwasseraufbereitungsanlage des Deutschen Roten Kreuzes
M 10.1	Ab	Die Trinkwasseraufbereitungsanlage des Deutschen Roten Kreuzes

Die Erläuterungen und Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 22.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Trinkwassergewinnung in den Slums von Mumbai

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

