

Inhalt:

- 1 **Ziele der Einheit**
- 2 **Vorbereitungen**
- 3 **Unterrichtsverlauf**
- 4 **Unterrichtsmaterial**

1 Ziele der Einheit

Die wesentlichen übergeordneten Zielbereiche dieser Einheit sind:

- Stoffe aufgrund ihres Löslichkeitsverhaltens klassifizieren zu können
- Erkennen der Veränderungen des Löslichkeitsverhaltens durch Zugabe von Seife

Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- Stoffe aufgrund ihres Lösungsverhaltens in Wasser als gut wasserlöslich, schlecht wasserlöslich und wasserunlöslich kategorisieren,
- erkennen, dass die Lösungsgeschwindigkeit eines Stoffes durch die Wassertemperatur und mechanische Reibung beeinflusst werden kann,
- erfahren, dass einige wasserunlösliche Stoffe ihr Lösungsverhalten in Seifenwasser verändern,
- erkennen, dass nicht bei jedem Waschvorgang Seife notwendig ist.

Geplante Unterrichtszeit für diese Einheit: ca. 60 Minuten.

2 Vorbereitungen

Ausgehend von dem verschmutzten T-Shirt aus Unterrichtseinheit 1 werden einige Stoffe auf ihre Löslichkeit in Wasser untersucht. Die Auswertungstabelle im Materialteil enthält dabei Vorschläge für zu untersuchende Stoffe. Durch Ankreuzen kann die Lehrkraft den einzelnen Gruppen vorgeben, was zu untersuchen ist. Die Tabelle kann beliebig ergänzt oder gekürzt werden.

Aufgrund des komplexen chemischen Sachverhaltes ist im Rahmen dieser Unterrichtseinheit eine Elementarisierung v.a. durch Generalisierung und durch Beschränkung auf die qualitative Ebene angebracht. Die quantitative Ebene wird nur in Ansätzen angesprochen. Die verschiedenen Molekülstrukturen und komplexen chemischen Sachverhalte, die dem Lösungsverhalten zugrunde liegen, sind nicht Inhalt dieser Unterrichtseinheit.

Die in den arbeitsgleichen Versuchen verwendeten Stoffe werden in folgende Kategorien eingeteilt:

- gut wasserlösliche Stoffe
- schlecht wasserlösliche Stoffe
- wasserunlösliche Stoffe

Es bietet sich an, diese einfache, aber sachlich richtige sprachliche Darstellung zu verwenden. Gleichzeitig wird auch die Änderung des Löslichkeitsverhaltens in Seifenwasser untersucht. Als weitere Faktoren spielen bei der Geschwindigkeit des Lösungsvorganges auch noch die Wassertemperatur und der mechanische Aspekt eine Rolle. Dies kann auch von den SchülerInnen in Versuchen überprüft werden. Durch Schütteln, Rühren oder Anwärmen des Wassers kann der Auflösungsprozess beschleunigt werden.

Die Schüler erfahren außerdem Möglichkeiten nachzuprüfen, dass sich der aufgelöste Stoff tatsächlich im Wasser befindet. Dies kann durch Sehen (Veränderungen der Farbe, ...), Riechen, Fühlen (klebrig, ...) oder Schmecken (Vorsicht, nur bei genießbaren Sachen!) herausgefunden werden.

Am Ende der Unterrichtseinheit kann noch besprochen werden, dass sich im Wasser auch Stoffe befinden können, die nicht allein mit den Sinnen wahrgenommen werden können. Sie können das Wasser verschmutzen und Umwelt und Gesundheit schaden.

In einem weiteren Schritt werden die gewonnenen Erkenntnisse wiederum auf andere alltägliche Waschvorgänge und den Waschvorgang in der Waschmaschine übertragen.

Material

- mit Alltagsflecken verschmutztes T-Shirt, alternativ: verschmutzte Hose
- Stoffe, die auf ihr Löslichkeitsverhalten hin untersucht werden (siehe Tabelle)
- Kaltes und lauwarmes Wasser, Seifenwasser (vom Lehrer vorher in Flaschen abgefüllt) bzw. Spülmittel
- Verschließbare, durchsichtige Gläser als Versuchsgefäße (z.B. alte Marmeladengläser) bzw. Trinkgläser mit Mundspatel oder Löffel zum Umrühren)

3 Unterrichtsverlauf

Vorbereitung

- Lehrer hält schmutziges T-Shirt und Waschwanne aus UE 1 bereit



- Vorbereitung von 3 Gläsern mit Essigwasser, Zuckerwasser und Brausewasser für den Versuch in der Weiterführung

Einstieg / Hinführung / Aktivierung von Vorwissen

Sitzkreis

- SchülerInnen wiederholen kurz die Problemstellung der letzten UE
- SchülerInnen waschen nochmals dreckiges T-Shirt in reinem Wasser und vergleichen
- SchülerInnen erkennen, dass einige Flecken schon mit reinem Wasser entfernt werden können und leiten daraus die Zielangabe ab
- SchülerInnen vermuten, welche Stoffe sich mit reinem Wasser entfernen lassen
- Lehrer fixiert Vermutungen an der Tafel

Erarbeitung

Gruppenarbeit

- SchülerInnen untersuchen verschiedenen Stoffe hinsichtlich ihrer Löslichkeit in reinem Wasser und in Seifenwasser (Versuch 1 und 2)

- SchülerInnen ändern die Versuchsbedingungen hinsichtlich der Wassertemperatur und durch Umrühren (Versuch 3)
- Jeder Gruppe werden dabei einige zu untersuchende Stoffe verpflichtend vorgegeben, z.B. durch Ankreuzen auf der Tabelle. Sind diese hinsichtlich ihres Lösungsverhaltens untersucht worden, können weitere Stoffe frei gewählt werden

Präsentation der Ergebnisse

Plenum

Die Versuche werden von SchülerInnen aus den verschiedenen Gruppen vorgestellt. Sie schildern dabei Versuchsaufbau, Vorgehensweise, Beobachtungen und Ergebnisse. Es bietet sich dabei an, die Versuchsmaterialien auf einem Tisch vor der Tafel für alle sichtbar auszustellen. SchülerInnen ergänzen gemeinsam die Tabelle und kategorisieren die Stoffe. Gleichzeitig wird das Tafelbild ergänzt und wichtige Erkenntnisse festgehalten.

Erkenntnisse:

- Einige Stoffe sind wasserunlöslich, einige sind gut wasserlöslich und einige schlecht wasserlöslich.
- Durch Zugabe von Seife verändern manche Stoffe ihr Lösungsverhalten. (Waschmittel zum Waschen)
- In wärmerem Wasser lösen sich einige Stoffe schneller. (Waschen bei verschiedener Temperatur)
- Durch Umrühren lösen sich einige Stoffe schneller. (Trommel in der Waschmaschine dreht sich)

Zusammenfassung / Reflexion / Ausblick

- SchülerInnen betrachten ihre Ergebnisse vor dem Hintergrund der Problemstellung
- Erkenntnis:
 - Stoffe, die gut wasserlöslich sind, kann man in den meisten Fällen ohne oder nur mit wenig Waschmittel entfernen.
 - Stoffe, die schlecht wasserlöslich sind, muss man mit Waschmittel entfernen.
 - Bei wasserunlöslichen Stoffen, die an der Kleidung haften, muss man mehr Waschmittel oder sogar Fleckenentferner verwenden.
- SchülerInnen versuchen Waschtabelle für die Flecken an ihrem T-Shirt bzw. verschiedene Schmutzflecken auszufüllen

Sicherung

Übertragen der gewonnenen Erkenntnisse auf das Händewaschen und Geschirrspülen.
Evtl. Hefteintrag vgl. Tafelbild

Weiterführung

- Lehrer hält 3 Gläser mit verschiedenen Stoffen in Wasser hoch (Zuckerwasser, Essigwasser, Brausetablette in Wasser gelöst)
- SchülerInnen probieren gemeinsam mit Lehrer aus, mit welchen Sinnen die im Wasser enthaltenen Stoffe herausgefunden werden können.
 - Zuckerwasser: Geschmack
(VORSICHT! Unbekannte Flüssigkeiten sollte man nie probieren, Kinder unbedingt darauf hinweisen!)
 - Essigwasser: Geruch
 - Brausetablette: Sehen
- Verweis auf gefährliche Flüssigkeiten, Gefahrensymbole als Hausaufgabe suchen lassen

4 Unterrichtsmaterial

Arbeitsaufträge für Gruppenarbeit

SUPRA_Waschen_Reinigen_-_E2_AB1_Arbeitsauftraege_Gruppenarbeit.pdf
SUPRA_Waschen_Reinigen_-_E2_AB1_Arbeitsauftraege_Gruppenarbeit.docx

Vorschlag für ein Tafelbild bzw. einen Hefteintrag

SUPRA_Waschen_Reinigen_-_E2_AB2_Vorschlag_Tafelbild.pdf
SUPRA_Waschen_Reinigen_-_E2_AB2_Vorschlag_Tafelbild.docx

Waschtabelle

SUPRA_Waschen_Reinigen_-_E2_AB3_Waschtabelle.pdf
SUPRA_Waschen_Reinigen_-_E2_AB3_Waschtabelle.docx