

Waschmittel

Leitprogramm

Ziele

- Die Eigenschaften der Tenside mit ihrer Teilchenstruktur und den daraus resultierenden zwischenpartikularen Kräften erklären.
- Die Wasserhärte kennen und ihre Bedeutung für das Waschen.
- Textilwaschmittel als Beispiel für eine technische Anwendung der Chemie: die Komponenten eines Vollwaschmittels, ihre Funktion beim Waschprozess und ihre Auswirkung auf die Umwelt kennen.
- Packungsaufschriften von Waschmitteln verstehen.
- Beurteilen können, wie Wasch- und Reinigungsmittel sinnvoll eingesetzt werden.

Erforderliche Vorkenntnisse

- Strukturformeln (inkl. Skelettschreibweise).
- Zwischenmolekulare Kräfte (Van der Waals-Kräfte, Wasserstoffbrücken) und ihre Bedeutung für die Löslichkeit; Begriffe hydrophil und lipophil.
- Ionen (in Salzen und in wässriger Lösung).
- Für Aufgabe 4: molare Konzentration.

Zeitbedarf

- Für das Leitprogramm reichen 5 Lektionen. Die rasch arbeitenden Schüler erarbeiten in dieser Zeit das ganze Programm; die langsam arbeitenden müssen einen Teil der Arbeit zuhause erledigen.

Didaktisch-methodische Hinweise

- Während die Schüler am Leitprogramm arbeiten, kann die Lehrkraft individuell Unterstützung bieten und Fragen beantworten.
- Die Schülerversuche können in Zweiergruppen durchgeführt werden.
- Die letzten Seiten enthalten die Lösungen. Damit die Schüler sie erst konsultieren, nachdem sie sich genügend um eine eigene Lösung bemüht haben, empfiehlt es sich bei wenig selbständigen Klassen, sie nicht zu verteilen, sondern im Schulzimmer an bestimmten Plätzen zur Ansicht aufzulegen.
- Die Aufgaben 11 bis 13 werden am besten in Gruppen gelöst und anschliessend im Klassenverband diskutiert. Für Aufgabe 13 können die einzelnen Vorschläge von

Schülern auf Karten notiert und zur Besprechung an die Wandtafel geheftet werden. Mit der gemeinsamen Besprechung dieser Aufgaben erübrigt es sich, den Schülern Lösungen zu verteilen - die Seite 16, welche diese Lösungen enthält, ist eher für die Lehrperson als für die Schüler gedacht.

- Im Anschluss können kulturgeschichtliche Aspekte des Waschens behandelt werden - z. B. ausgehend von der Frage, warum man überhaupt wäscht, und warum man heute viel häufiger wäscht als früher. Über den Wandel der diesbezüglichen Haltungen zu Hygiene, Körpergeruch und Ästhetik vgl. Literaturhinweis.

Material

- Für den Bau des Citrat-Ions: Molekülbaukästen.
- Für die Versuche 1, 3 und 4 pro Zweiergruppe: Glasschale, Wasserflasche, Pfefferstreuer, Spülmittellösung, Alkohol, Pipetten (für Wasser, Spülmittellösung und Alkohol), Stecknadel, Pinzette, Papiertüchlein, Plasticmäppchen.
- Für den Versuch 2 in der Dunkelkammer: Becherglas mit Wasser, Becherglas mit Seifenlösung, Taschenlampe.
- Für den Versuch 5 an mehreren Orten im Schulzimmer: Reagenzglasgestell, Reagenzgläser, Zapfen, Seifenspäne, Spatel, NTA-Lösung¹ 10 g/l, demineralisiertes Wasser, Leitungswasser.
- Für den Versuch 6 an einem Ort im Schulzimmer: UV-Lampe, Filterpapiere (mit Waschmitteln mit und ohne optische Aufheller behandelt² sowie unbehandelt), Kopierpapiere mit und ohne optische Aufheller.

Literatur

Technisch:

- Chemie in unserer Zeit Nr. 37 (2003), Seiten 336-346.

Kulturgeschichtlich:

- Georges Vigarello: „Wasser und Seife, Puder und Parfüm - Geschichte der Körperhygiene seit dem Mittelalter.“ Campus Verlag Frankfurt/New York 1992, ISBN 3-593-34632-X.
- „Müheloser, dafür umso häufiger - Gesellschaftliche Veränderungen als Folge modernen Waschens.“ Neue Zürcher Zeitung, 23. Februar 1994.

Copyright

- Das Leitprogramm oder Teile davon dürfen nur verwendet werden, wenn der Name des Autors in den Unterlagen vermerkt ist (z. B. in der Kopf- oder Fusszeile). Die Verwendung zu kommerziellen Zwecken ist nicht gestattet.

Kontakt

- Adresse des Autors (für Fragen und Anregungen): paul.kaeser@sunrise.ch

¹ Nitritotriessigsäure Natriumsalz.

² Filterpapier mit Waschmittellösung tränken und trocknen lassen.