

Die Lernumgebung im Überblick

Thema	Innere Energie und Aggregatzustände
Zielgruppe	8. Klasse Physik / Chemie
Einbindung in den Lehrplan Physik	Ph 8.2 Aufbau der Materie und Wärmelehre
Einbindung in den Lehrplan Chemie	C NTG 8.1 Stoffe und Reaktionen
Voraussetzungen	Teilchenmodell
Zeitlicher Umfang	vier Schulstunden
Materialien/techn. Ausstattung	Thermometer, Stativ mit Klemme, Ring mit Muffe, Drahtnetz mit Keramikfläche, Gasbrenner, Reagenz- und Becherglas, Stoppuhr oder Uhr mit Sekundenzeiger, Stearinsäure

Kurzbeschreibung

Im Mittelpunkt dieser Lernumgebung steht das Schülerexperiment „Schmelzen von Stearinsäure“ und dessen Betrachtung auf Teilchenebene. Dabei beobachten die Schülerinnen und Schüler auf der Stoffebene das Schmelzen und Erstarren von Stearinsäure und finden mithilfe des Arbeitsblattes „Filmleiste“ auf der Teilchenebene eine anschauliche Erklärung. Das Stoff-Teilchenkonzept erleichtert die Vernetzung der Inhalte. ¹

Leitziele

Durch selbständiges Beobachten und Messen des Schmelzens und Erstarrens von Stearinsäure und durch die Konkretisierung der Modellvorstellung anhand der Filmleiste andererseits erkennen die Schülerinnen und Schüler den für die Chemie typischen Wechsel der Betrachtungsebenen „Stoffe“ und „Teilchen“.

Im Speziellen heißt das:

- Die Schülerinnen und Schüler können ein Experiment zum Schmelzen eines Körpers durchführen und geeignet dokumentieren.
- Den Schülerinnen und Schülern ist bewusst, dass die mit den Bindungskraften in einem Körper zusammenhängende Lageenergie (potenzielle Energie) der Teilchen eine Form der inneren Energie ist.
- Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass während des Schmelzens bzw. Verdampfens eines Körpers die zugeführte Wärmeenergie in potenzielle Energie (einen Teil der inneren Energie) umgewandelt wird. Dabei ändert sich der Aggregatzustand des Körpers.
- Die Schülerinnen und Schüler kennen den Begriff des Aggregatzustands und die verschiedenen Aggregatzustände eines Körpers.

¹ Vgl. <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/content/serv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26448>

Unterrichtsverlauf

Unterrichtsstunde	1+2	3	4
Unterrichtsschritt	1+2	3	4

Schritt 1: Vorstellung der Lernumgebung

Schritt 2: Schülerexperiment: „Schmelzen von Stearinsäure“

Schritt 3: Arbeitsblatt: Filmleiste

Schritt 4: Abschluss der Lernumgebung

Schritt 1: Vorstellung der Lernumgebung

Anhand des Advance Organizers wird der Ablauf der nächsten Stunden vorgestellt. Während der gesamten Lernumgebung werden die Ziele für die Schülerinnen und Schüler an die Tafel projiziert.

Schritt 2: Schülerexperiment: „Schmelzen von Stearinsäure“

Die Schülerinnen und Schüler erhalten das Arbeitsblatt zum Schülerexperiment und entwickeln mit den gegebenen Materialien bzw. Chemikalien einen Versuch, mit dem der Schmelzpunkt von Stearinsäure überprüft werden kann. Für Schwächere liegen entsprechende Hilfekarten aus. Vor Versuchsbeginn muss der Versuch von der Lehrkraft unbedingt kontrolliert werden. Alle zeichnen den Versuchsaufbau und notieren ihre Beobachtungen im Lerntagebuch.

Schritt 3: Arbeitsblatt: Filmleiste

Schülerinnen und Schüler, die mit dem Versuch fertig sind, nehmen sich das Arbeitsblatt „Filmleiste– Stearinsäure“. Mithilfe dieses Blattes sollen sie die zuvor gemachten Beobachtungen auf Teilchenebene übertragen. Auf dem Arbeitsblatt befindet sich eine Filmleiste, die aus mehreren Abschnitten besteht. Mithilfe einer Wortliste soll zu jedem Abschnitt formuliert werden, welche Vorgänge auf Teilchenebene vor sich gehen. Eine Musterlösung liegt aus.

Schritt 4: Abschluss der Lernumgebung

Die Schülerinnen und Schüler verfassen selbständig einen Hefteintrag. Dazu liegt die Anleitung zum Hefteintrag aus. Anschließend vergleichen sie ihren Hefteintrag mit der Musterlösung, ergänzen und verbessern ggf. ihren Hefteintrag. Zum Abschluss füllen sie den Lernkontrollbogen aus.