

LEHRERINFO

LERNBOX Stoffe bestehen aus kleinen Teilchen

Voraussetzungen

Die Schüler können Gegenstände und Stoffe unterscheiden und Beispiele für Stoffe nennen.

Sie können unterschiedliche Stoffe anhand von wahrnehmbaren Eigenschaften unterscheiden.

Die Lernbox kann schon in den ersten Stunden des Anfangsunterrichts eingesetzt werden, um den Aufbau der Stoffe durch eine einfache Teilchenvorstellung (undifferenziertes Stoffteilchenmodell) plausibel zu machen.

Bezug zum Bildungsplan

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Lernbox bezieht sich vor allem auf den folgenden Standard: 3.2.1.2 Stoffe und ihre Teilchen:

(3) mithilfe eines geeigneten Teilchenmodells (Stoffteilchen) Aggregatzustände, Lösungsvorgänge, Diffusion und Brownsche Bewegung beschreiben

Mit der Lernbox sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Stoffe aus kleinen Teilchen aufgebaut sind und zwar unterschiedliche Stoffe aus unterschiedlichen Teilchen, die sich in Masse und Größe unterscheiden.

prozessbezogene Kompetenzen

E9: Modellvorstellungen nachvollziehen und einfache Modelle entwickeln

K4: chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären
im weiteren Verlauf des Unterrichts:

E10: Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen

K6: Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen

Hinweise zur Durchführung der Lernaufgabe

Der Einstieg in die Lernaufgabe kann mithilfe eines Schiebespiels erfolgen, wobei sich dann gleich der Zusammenhang zum Aufbau der Stoffe herstellen lässt und ein Einstieg in die Lernbox mit der ersten Aufgabe anbietet.



Die **Cellophanfolie** wird im Handel auch als Einmachfolie oder Zellglas angeboten. Oft findet man diese in Bau- oder Gartenmärkten, die auch Zubehör für das Einkochen von Früchten oder Marmeladen verkaufen.

Bei den beiden **Farbstofflösungen** handelt es sich bei der dunkelblauen Lösung um **Iod-Kaliumiodid-Stärke-Lösung**. Diese stellt man sich her, indem man 1 g lösliche Stärke in ca. 50 ml destilliertem Wasser kurz aufgeköcht (darf nicht braun werden) und heiß filtriert. Nach Abkühlung der Stärke-Lösung gibt man dieser Lugolsche-Lösung (Iod-Kaliumiodid-Lösung) in geringen Mengen (mehrere Tropfen) zu, bis sich die Lösung tiefblau färbt.

Bei der violetten Lösung handelt es sich um eine **Kaliumpermanganat-Lösung** ($c = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$).

Ideen zur Weiterführung des Unterrichts

Im weiteren Verlauf des Unterrichts können die Aggregatzustände auf der Ebene der kleinen Teilchen betrachtet werden und die Übergänge auf der Teilchenebene besprochen und auch simuliert werden. Lösungsvorgänge sind ebenso mit dem einfachen Stoffteilchenmodell auf der Ebene der kleinen Teilchen zu veranschaulichen.

weitere Hinweise

Bei der Betrachtung der Lösungsvorgänge auf der Teilchenebene sollte nicht gerade das Auflösen von Salz als Beispiel gewählt werden. Bei Salzen gibt es nur gedachte Stoffteilchen, die sogenannten Ionengruppen. Löst sich ein Salz z. B. in Wasser auf, so werden die gedachten Stoffteilchen in einzelne Ionen (Kationen und Anionen) getrennt und von den Wasser-Molekülen jeweils umlagert, hydratisiert. Als Beispiel eignet sich Zucker hier besser, da es sich hierbei um „echte“ Stoffteilchen, Saccharose-Moleküle handelt.

Die Abbildung auf der ersten Seite kann bei der Besprechung noch gesondert diskutiert werden: Auch das „Sieb“ ist schließlich aus Teilchen aufgebaut!