



UNTERRICHT CHEMIE_23_2012_NR. 132, S. 2

Modellexperimente

Zwischen Anschauungselement und Erkenntnisgewinnung

Katrin Sommer, Mirjam Klein, Henning Steff und Peter Pfeifer

Was versteht man unter Modellexperimenten – im Unterschied zu Modellen? Wie lassen sich Modellexperimente im Chemieunterricht sinnvoll einsetzen? Der Basisartikel erläutert zunächst die Bedeutung von Modellexperimenten in den Bildungsstandards und stellt dann zwei Definitionsansätze vor. Dabei wird der Begriff „Modellexperiment“ auch vom Begriff „Modell“ abgegrenzt. Es werden Kriterien für Modellexperimente genannt und im Anschluss hieran mögliche Inhaltsfelder für den Einsatz von Modellexperimenten beschrieben.

UNTERRICHT CHEMIE_23_2012_NR. 132, S. 10

„Lebensmittel“ und Modellexperimente

Katrin Sommer und Peter Pfeifer

Durch die Verwendung oder auch Herstellung von Lebensmitteln im Rahmen von Schulexperimenten wird ein Alltagsbezug hergestellt, und chemisches Grundwissen wird interessant. Der unterrichtspraktische Beitrag stellt Experimente mit Lebensmitteln bzw. Experimente zur Herstellung von Lebensmitteln, wie z. B. die Herstellung eines einfachen Zuckercouleurs oder das Rösten von Zichorienschnitzeln, vor und erläutert jeweils inwieweit es sich um Modellexperimente handelt.

UNTERRICHT CHEMIE_23_2012_NR. 132, S. 17

Von der Modellnutzung zum Modellieren

Was der naturwissenschaftliche Unterricht vom Mathematikunterricht gelernt hat

Lutz Stäudel

Die Naturwissenschaften sind von Anfang an geprägt durch die Benutzung von Modellen. Ein aktiver Umgang mit Modellen bzw. Modellvorstellungen wird auch von den Bildungsstandards gefordert und zielt auf einen Kompetenzerwerb ab, der den Wechsel und die gegenseitige Bezugnahme zwischen Modell und Realität ermöglichen soll. Der Artikel erläutert die unterschiedlichen Bedeutungsaspekte der Begriffe „Modell“ und „Modellieren“ an Praxisbeispielen aus dem Chemieunterricht.

UNTERRICHT CHEMIE_23_2012_NR. 132, S. 23

Gewinnung von Zink im Modellexperiment

Henning Steff, Kristina Kluthke, Jeanette Pietrzak und Katrin Sommer

Die Gewinnung von elementarem Zink stellt einen zentralen Zweig der technischen Metallgewinnung dar. In dem unterrichtspraktischen Artikel wird ein Modellexperiment vorgestellt, mit dem der originale industrielle Prozess nachvollzogen werden soll. Als Modellschubstanz wird der Reinstoff Zinkcarbonat eingesetzt. Es wird eine nasschemische Zinkdarstellung in drei Schritten vorgeschlagen, die sich im Schülerexperiment durchführen lässt und eine Analogie zur Reaktionsabfolge der industriellen Zinkherstellung aufweist.

UNTERRICHT CHEMIE_23_2012_NR. 132, S. 26

Roheisen aus der Dose

Schüler modellieren den Hochofenprozess

Henning Steff und Katrin Sommer

Modellexperimente dienen u. a. dazu, industrielle, technische oder großtechnische Prozesse, in die man keinen direkten Einblick bekommen kann, im kleinen Maßstab nachzuvollziehen. Ein Beispiel ist der, in der experimentellen Schulchemie fest verortete, Hochofenprozess. Der Beitrag gibt zunächst einen Überblick über die Literatur zu verschiedenen Modellexperimenten. Das hier vorgestellte Hochofenmodell wurde von den Schülerinnen und Schülern im Anschluss an die Aufforderung, „ein Denkmodell zu entwerfen, bei dem die Abläufe des Schachtofens im Mittelpunkt stehen“, selbst konstruiert. Mit der Untersuchung des erhaltenen Reaktionsproduktes im Vergleich zum Ausgangsstoff und dem technischen Roheisen besteht die Möglichkeit, die Grenzen des Modellexperiments auszuloten.

UNTERRICHT CHEMIE_23_2012_NR. 132, S. 34

Modellexperimente und Bauchemie

Mittler zwischen Technologie und Unterricht

Henning Steff, Katrin Sommer und Sabine Venke

Kalk, Sand, Zement, Gips ... – die Vielfalt der Baustoffe ist groß. Woraus bestehen die unterschiedlichen Baustoffe, unter welchen Bedingungen werden sie eingesetzt? Die in diesem Artikel vorgestellten Modellexperimente orientieren sich beispielhaft an Anforderungen aus der Baupraxis: Die Variation von Zementmischungen im Hinblick auf Abbindeverhalten, die Korrosion von Stahlbeton durch Carbonatisierung und die Funktionsweise von Sanierputz bei feuchten Wänden.

UNTERRICHT CHEMIE_23_2012_NR. 132, S. 38

Ein Modellversuch zur Zündtechnik im Ottomotor

Martin Schwab

Die Vorgänge, die in einem Automotor ablaufen, spielen sich im Verborgenen ab und können entsprechend nur als Modellversuche durchgeführt werden. Zur Demonstration der Explosivität eines Kohlenwasserstoff-Luft-Gemisches ist der Pappröhrenversuch geeignet. Wie die Zündung in einem Vier-Zylinder-Motor funktioniert zeigt ein weiterer Modellversuch, der sich gut im Rahmen eines Projektes zum Thema „Automobiltechnik“ einsetzen lässt.

UNTERRICHT CHEMIE_23_2012_NR. 132, S. 41

Vom „Blue Bottle“ zum Baumannschen Versuch

Didaktische Analyse von Modellversuchen zur Biokatalyse

Peter Pfeifer

Die meisten Lehrerinnen und Lehrer kennen das Blue-Bottle-Experiment als eindrucksvollen Show-Versuch. Das bekannte Experiment lässt sich im Unterricht jedoch auch als Modellexperiment einsetzen. Vom Phänomen ausgehend können die zu Grunde liegenden Redoxreaktionen erarbeitet und als Grundprinzip sämtlicher biochemischen Prozesse erkannt werden.

UNTERRICHT CHEMIE_23_2012_NR. 132, S. 47

Die antimikrobielle Wirkung von Silber

Thomas Roeder

Silber ist als antimikrobielle Substanz seit Jahrtausenden bekannt. Seit einigen Jahren versucht man, diese Wirksamkeit gezielt im medizinischen Bereich zu nutzen, indem die Oberfläche bestimmter Materialien (z. B. Kathetermaterial) mit Silberionen imprägniert wird. Die Herstellung antimikrobieller Materialien beruht heute auf der homogenen Einarbeitung von Nano-Silber über eine modifizierte Tollens-Reaktion in die gesamte Kunststoffmatrix. Der Magazinbeitrag beschreibt ein Modellexperiment, mit dem das technologische Verfahren nachvollzogen werden kann.