Das Thema Wasser im Chemieunterricht

Peter Pfeifer

In allen Bereichen unseres Lebens spielt das Wasser eine bedeutende Rolle. Im Chemieunterricht können verschiedene Aspekte des Themas in unterschiedlichen Jahrgangsstufen aufgegriffen und entsprechend der Basiskonzepte erschlossen werden. Der Basisartikel zeigt verschiedene Zugänge zum Thema Wasser auf und erläutert mögliche Verknüpfungen mit Basiskonzepten und Kompetenzen.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 2

Wasser – Reaktionspartner und Reaktionsprodukt

Wissen ordnen und vernetzen

Peter Pfeifer

Die meisten chemischen Reaktionen werden in wässrigen Lösungen durchgeführt. Dieser „selbstverständliche" Sachverhalt ist der Eigenschaft des Wassers zu verdanken, ein gutes Lösungsmittel für polare Substanzen zu sein. An vielen Reaktionen ist Wasser als Reaktionspartner beteiligt. Der unterrichtspraktische Beitrag gibt einen Überblick über Beispiele aus dem Chemieunterricht und verweist auf die entsprechende Literatur.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 6

Vom Eis zum Wasserdampf

Aufnahme und Interpretation der Schmelz- und Siedekurve von Wasser

Irina Dück, Julia Hähner, Miriam Schenk, Annika Wojciechowski und Petra Schütte

Der Stoff Wasser ist allgegenwärtig und zugleich der einzige Stoff der Schülerinnen und Schülern in allen Aggregatzuständen bekannt ist. Es wird eine Untererichtssequenz zur experimentellen Ermittlung des Schmelz- und Siedepunktes vorgestellt, bei der neben dem Schülerexperiment die Weiterentwicklung konzept- und prozessbezogener Kompetenzen im Vordergrund steht.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 8

Wasser gefriert zu Eis

Peter Pfeifer

Im Mittelpunkt des kurzen unterrichtspraktischen Beitrags steht die Reversibilität des Schmelzens von Eis bzw. des Erstarrens von Wasser. Diese Vorgänge sollen naturwissenschaftlich reflektiert werden. Zu diesem Zweck führen Schülerinnen und Schüler mit einfachen Materialien selbstständig Experimente durch, die ihnen Schritt für Schritt einen Erkenntnisgewinn ermöglichen.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 12

Dipol Wasser

Eine Aufgabe mit gestuften Hilfen

Lutz Stäudel

Dipole machen Lösungsprozesse und Stofftransporte möglich. Sie sind ein ausgezeichnetes Beispiel für den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften. Bei der in diesem Artikel vorgestellten Aufgabe sollen Schülerinnen und Schüler die Ablenkung eines Wasserstrahls durch einen aufgeladenen Kunststoffstab anhand der Dipoleigenschaften des Wassers erklären. Hierzu werden Ihnen sechs Hilfekärtchen angeboten, die sie stufenweise einsetzen sollen.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 14

Wie viel Wasser verbraucht eine Stadt?

Am Wasser die (bereichsspezifische) Lesefähigkeit schulen

Lutz Stäudel

Im Sinne der naturwissenschaftlichen Grundbildung sollen Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt werden, aus dem unüberschaubaren Informationsangebot der Medien solche Informationen herauszufiltern und auszuwerten, die für sie bedeutsam sind. Die Interpretation von Skizzen, Graphen und Abbildungen spielt hierfür eine wichtige Rolle. Am Beispiel des Wasserverbrauchs einer Stadt werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Umgang mit solchen Darstellungsformen zu üben.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 16

Wie viel Wasser ist im Hamburger?

Eine Unterrichtseinheit zum Thema „Virtuelles Wasser"

André Schuhmann, Adrian Russek und Katrin Sommer

Rund 120–125 Liter Wasser verbraucht ein Bundesbürger durchschnittlich real am Tag. Der „virtuelle Wasserverbrauch" jedoch liegt bei 4.000–5.500 Litern pro Person und Tag. Mithilfe des vorgestellten Materials sollen Schülerinnen und Schüler ein Verständnis für den Begriff des virtuellen Wassers und den Unterschied zwischen „Wassergehalt" und „virtuellem Wasser" eines Produkts entwickeln.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 18

Sollen kommunale Wasserwerke privatisiert werden?

Eine strukturierte Kontroverse im Chemieunterricht

Ralf Marks und Ingo Eilks

Wasser ist nicht nur ein chemisch interessanter und vielseitiger Stoff, sondern auch ein gesellschaftlich und politisch hochrelevantes Thema. Es ist somit geeignet der seit langem immer wieder geforderten stärkeren gesellschaftlichen Orientierung des Chemieunterrichts nachzukommen. Ein solcher Unterricht kann mittels einer strukturierten Kontroverse gestaltet werden. Diese Methode wird am Beispiel einer Kontroverse zur Privatisierung kommunaler Wasserwerke vorgestellt.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 22

Sauerstoff im Wasser bestimmen

Probleme und Lösungswege

Wolfgang Proske, Sabine Venke und Petra Haubold

Ohne Sauerstoff kann sich in Gewässern kein Leben entfalten. Der Sauerstoffgehalt eines Gewässers lässt sich auch mit schulischen Mitteln quantitativ bestimmen. Die hier vorgestellte Methode nach Winkler beruht auf einer Reihe von Redoxreaktionen. Schülerinnen und Schüler geben verschiedene Reagenzien zu der zu untersuchenden Wasserprobe und titrieren abschließend gegen eine Natriumthiosulfatlösung.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 27

Dem Wasser auf der Spur

Erfahrungen mit einem Lernzirkel zur Förderung des selbstständigen integrativen Denkens

Thomas Eckert und Rebekka Heimann

Lernzirkel sind eine geeignete Methode, um das integrative Denken bei Schülerinnen und Schülern bereits in der 7. Klasse zu fördern. In diesem Artikel wird ein Lernzirkel zum Thema „Wasser" vorgestellt. Für die Bearbeitung der Lernstationen ist eine Schulstunde vorgesehen. Hieran schließen sich kognitiv anspruchsvolle Auswertungsaufgaben an, die von den Schülerinnen und Schülern selbstständig gelöst werden sollen.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 30

Wie hart ist Wasser?

Modellversuch zur temporären Wasserhärte

Peter Pfeifer

Die Wasserhärte besitzt große praktische Bedeutung in Alltag und Technik. Ausgehend von den Ergebnissen der Analyse einer Trinkwasserprobe aus einer Kalksteinlandschaft sollen Schülerinnen und Schüler den Zusammenhang zwischen Abdampfrückstand, elektrischer Leitfähigkeit und Carbonathärte erklären. Diese Aufgabe soll in Gruppen bearbeitet und das Ergebnis mithilfe eines repräsentativen Experimentes vorgestellt werden.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 38

Wasser als exakter Begriff – Wasser als präziser Begriff

Markus Rehm

Gibt es einen Unterschied zwischen den Begriffen präzise und exakt? Warum ist diese Unterscheidung gerade für das Thema Wasser wichtig? Diese beiden Fragen werden in dem Magazinbeitrag so beantwortet, dass aus den Antworten zwei verschiedene Zugriffsweisen für die Gestaltung von Chemieunterricht sichtbar werden. Diese beiden Zugriffsweisen ergänzen sich, sodass ein umfassendes Bild des Wassers im naturwissenschaftlichen Unterricht entwickelt wird.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 44

Kristallwasser und Reaktivität

Heinz Schmidkunz

Das Lösen von Salzen in Wasser kann als eine chemische Reaktion von Salzkristallen mit Wassermolekülen angesehen werden. Für das Auflösen des Kristallgitters muss zunächst Energie aufgewendet werden. Beim anschließenden Anlagern der Wassermoleküle an die Ionen wird Energie frei. Ob ein Lösevorgang exotherm oder endotherm verläuft, hängt von der Größe der Reaktionsenthalpie der beiden Vorgänge ab. Diese Größe kann von den Schülerinnen und Schülern für verschiedene Salze experimentell ermittelt werden.

UNTERRICHT CHEMIE_22_2011_NR. 122, S. 40