

Drum prüfe, wer sich ewig bindet ... Bindungen und Wechselwirkungen fachlich und didaktisch betrachtet
Bernhard Sieve

Bindungen und Wechselwirkungen sind ein zentrales Thema im Chemieunterricht. Die Lernenden erhalten einen tieferen Blick für das, was „die Welt im Innersten zusammenhält“. Aber wie lässt sich ein tragfähiges Konzept entwickeln? Ist die klassische Einteilung der Bindungsarten noch zeitgemäß oder wäre es sinnvoller, Bindungen und Wechselwirkungen als Kontinuum anzusehen, wie die Quantenmechanik es tut? Diese Fragen werden im Basisartikel fachlich und fachdidaktisch diskutiert.

UNTERRICHT CHEMIE 30-2018 | Nr. 169, Seite 2

Das Elektronengas-Modell. Möglichkeiten und Grenzen einer unterschätzten Modellvorstellung
Andreas Minsinger und Christian Herdt

Metalle und ihre Legierungen sind Schülerinnen und Schülern aus ihren Erfahrungen mit vielen Alltagsgegenständen, wie z. B. Aluminiumfolie, Geldmünzen, Schmuckwaren, Besteck oder auch Musikinstrumenten, bestens bekannt. Welche Kräfte aber halten die Stoffbausteine in einem Metall zusammen? In dem dargestellten Unterrichtskonzept zum Thema Metalle sollen die Einsatzmöglichkeiten des Elektronengas-Modells ausgelotet werden. Insbesondere sollen Transfermöglichkeiten aufgezeigt und Modellgrenzen kritisch diskutiert werden.

UNTERRICHT CHEMIE 30-2018 | Nr. 169, Seite 8

Das „Kugelwolken-Modell“.
Die bessere Alternative zum Schalenmodell!?
André Reinke und Alfred Flint

Bereits im Chemieanfangsunterricht gelangt man von der Betrachtung der Stoffebene schnell zur Betrachtung der submikroskopischen Ebene der Teilchen. Üblicherweise wird zunächst das Dalton'sche Atommodell eingeführt, welches später durch das differenzierte Atommodell von Bohr und Sommerfeld ersetzt wird. In diesem Artikel wird das „Kugelwolken-Modell“ als leistungsfähige Alternative zum Bohr'schen Atommodell vorgestellt und die sich anschließenden räumlichen Betrachtungen in den Fokus gerückt.

UNTERRICHT CHEMIE 30-2018 | Nr. 169, Seite 14

Salz – das weiße Gold. Erarbeitung der Struktur des Ionengitters von Natriumchlorid im Styropormodell
Jonas Blümke

Die kubische Form ist charakteristisch für Salzkristalle und ergibt sich aus der Struktur des Ionengitters von Natriumchlorid. In dem vorgestellten Unterrichtsbeispiel werden selbst gezüchtete Kochsalzkristalle zunächst mit der Lupe betrachtet und die Beobachtungen gesammelt. Ziel der Stunde war die Erarbeitung der Struktur von Ionen. Den Schülerinnen und Schülern wurden Materialboxen mit Zahnstochern und Styroporkugeln zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurden Hilfe- und Sprinterkarten zur Unterstützung des Erarbeitungsprozesses angeboten.

UNTERRICHT CHEMIE 30-2018 | Nr. 169, Seite 20

Zwischenmolekulare Kräfte verstehen. Durch sprachensible Formulierungen tragfähige Vorstellungen entwickeln
Holger Hintz, Matthias Kremer und Carsten Tittel

Ein wichtiges Ziel des Chemieunterrichts ist es, Beziehungen zwischen Stoffeigenschaften und Strukturen auf Teilchenebene deutlich zu machen. In diesem Artikel wird eine Lernstraße vorgestellt, die zum Thema „Wechselwirkungen zwischen Teilchen“ vermittelt. Schülerinnen und Schüler lernen die Wechselwirkungen zwischen Teilchen aller Art kennen, entwickeln eine tragfähige Vorstellung über ihr Zustandekommen, können ihre Stärke grob abschätzen und ihr Wissen zur Erklärung von Phänomenen bei den physikalischen Eigenschaften von Stoffen anwenden.

UNTERRICHT CHEMIE 30-2018 | Nr. 169, Seite 25

Bindungstypen selbstständig erarbeiten. Eine Multimedia basierte Lerneinheit zu chemischen Bindungen
Ivano Laudonia, Moritz Krause und Ingo Eilks

Der Weg zum Verständnis chemischer Bindungstypen ist schwierig und herausfordernd. Der Unterricht hierzu sollte möglichst differenzierend und schülerorientiert gestaltet werden. Bei dem vorgestellten Lernkonzept können Schülerinnen und Schüler einzeln, zu zweit oder in Kleingruppen theoretische Aspekte zu den drei Formen chemischer Bindungen erarbeiten. Die Lernumgebung wurde mit der Software PREZI gestaltet. Inhalte können entlang eines Lernweges bearbeitet, aber auch nach eigenem Interesse und Bedarf direkt angesteuert und ggf. vertieft werden.

UNTERRICHT CHEMIE 30-2018 | Nr. 169, Seite 34

Bindungskonzepte vermitteln.
Visualisierung von Bindungen und Wechselwirkungen mit wissenschaftlich fundierten Modellen
Jürgen Schnitker und Christian Herdt

In der chemischen Forschung helfen Modellierungen, Reaktionen und Mechanismen vorherzusagen und generell zum Verständnis chemischer Prozesse beizutragen. Die in diesem Beitrag vorgestellten Beispiele illustrieren, wie computergestützte Visualisierungen auf der Basis des Programms Odyssey zu einem besseren Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Atomen, Ionen und Molekülen beitragen können. Die Beispiele werden jeweils durch Leitfragen eingeleitet, welche im Anschluss geklärt werden.

UNTERRICHT CHEMIE 30-2018 | Nr. 169, Seite 38

Die Bindungslehre einmal anders.
Bindungslehre ohne Oktettregel, Formalladungen und Hybridorbitale
Günter Baars

Grundlage für das Thema „Bindungen“ ist die Frage, weshalb und wie sich die Atome der Elemente zu größeren Einheiten zusammenschließen. In dem Magazinbeitrag wird eine Bindungslehre skizziert, bei der bewusst auf die Verwendung von Oktettregel, Formalladungen und Hybridorbitalen verzichtet wird. Dabei spielen die ungeordnete Teilchenbewegung und die Anziehungskräfte zwischen den Teilchen eine ebenso wichtige Rolle wie die Besetzung der zur Verfügung stehenden Elektronenwolken.

UNTERRICHT CHEMIE 30-2018 | Nr. 169, Seite 43

Recycling von PET-Getränkeflaschen.

Aufgabe

Bernhard Sieve

Der Kunststoff PET ist in unserem Alltag weit verbreitet. Hergestellt wird PET durch Polykondensation von Ethandiol und Terephthalsäure. Die für die Sekundarstufe II vorgestellte Aufgabe lässt sich somit gut in den Themenbereich Organische Verbindungen und hier insbesondere den Estern zuordnen.