

Fehlvorstellungen zur Ionenbindung – Diagnose und Prävention*H.-D. Barke*

Fehlvorstellungen zur Ionen-Bindung haben damit zu tun, dass mit Atommodell und Elektronenübertragung bei der Redoxreaktion immer auch die Ionen-Bildung unterrichtet wird. Die resultierenden Fehler werden diskutiert und Wege vorgeschlagen, bereits auf der Ebene des Daltonmodells neben den Atomen und Molekülen auch die Ionen einzuführen und ohne ein differenziertes Atommodell zunächst die Ionenbindung mit ungerichteten Bindungskräften der Ionen zu vermitteln.

PdN-ChiS 6/57, S. 6

Die Oktettregel – Forschung und Schule im Dialog*E. Irmer und D. Stalke*

Der Lehrsatz für die Formulierung von Lewisformeln, dass die schwereren Hauptgruppenelemente die Oktettregel verletzen können und statt dessen Hypervalenz zeigen, ist schon seit einiger Zeit durch quantenchemische Rechnungen in Frage gestellt worden. Moderne Elektronendichtebestimmungen durch Röntgenstrukturanalyse zeigen jetzt sehr deutlich, dass vermeintlich hypervalente Verbindungen (wie Phosphorhalogenide oder die Schwefeloxide) besser mithilfe der Oktettregel und Formalladungen beschrieben werden können. In einem Gespräch zwischen einem Universitätsprofessor und einem Gymnasiallehrer werden die Grundlagen der Thematik, einige aktuelle Forschungsergebnisse und Auswirkungen für die Lehre dargestellt.

PdN-ChiS 6/57, S. 10

Die beiden Modelle der kovalenten chemischen Bindung*F. Herrmann*

Am Zustandekommen der kovalenten Bindung sind zwei Effekte beteiligt, die man begrifflich auseinander halten muss. Man kann die beiden Effekte mit zwei Teilsystemen des Moleküls in Zusammenhang bringen: Das Elektronium (das besetzte Orbital) verhält sich wie eine Feder unter Druckspannung, das elektrische Feld wie eine Feder unter Zugspannung. Ändert man den Kernabstand aus der Gleichgewichtslage heraus, so nimmt die Energie des einen Teilsystems stärker zu, als die des anderen abnimmt.

PdN-ChiS 6/57, S. 15

Chemische Bindung – Einführung im Chemieunterricht der S II*G. Baars*

Es wird aufgezeigt, wie mithilfe eines strukturierten Atommodells und dem Welle/Teilchen-Dualismus Faustregeln für die Bildung von Molekül- und Ionenverbindungen experimentell hergeleitet werden können. Im Anschluss daran folgen energetische Betrachtungen zu diesen beiden Bindungsarten. Schliesslich wird erklärt, wie sich Lewis-Formeln komplexer Moleküle auf einfache Weise herleiten lassen.

PdN-ChiS 6/57, S. 18

Das Elektronenpaarabstoßungsmodell im Chemieunterricht*R. Demuth*

Es werden die physikalischen Grundlagen des Elektronenpaarabstoßungsmodells beschrieben sowie Möglichkeiten und Grenzen dieses wichtigen Bindungsmodells für die Oberstufe aufgezeigt.

PdN-ChiS 6/57, S. 22

Zwischenmolekulare Wechselwirkungen – Das Mischungsverhalten der Alkohole*M. Plikat*

Am Beispiel der Mischung von Alkoholen in Heptan werden zwischenmolekulare Wechselwirkungen und energetische Zusammenhänge erschlossen. Der Beitrag enthält vier Experimente und ein Arbeitsblatt.

PdN-ChiS 6/57, S. 27

Orbitalmodell in der Schule?*M. Plikat*

Um das erlernte Fachwissen flexibel zur Lösung komplexer Problemstellungen einsetzen zu können, bedarf es valider Denkmodelle. Diese beim Schüler zu erzeugen gelingt dann, wenn die Vorstellungen den Alltagserfahrungen nicht widersprechen. Die Darlegung der Erkenntnisse aus der Quantenmechanik kann für den Oberstufenunterricht reizvoll sein, eine Anwendung des Orbitalmodells mündet jedoch in einer Reduktion auf klassische Vorstellungen, die gegenüber zuvor eingeführter Modelle zur chemischen Bindung keine Vorteile bietet.

PdN-ChiS 6/57, S. 30

Kompetenzen und Kontexte**Chemische Bindungen – Ein Zuordnungsrätsel für die S I***H. Rössel*

Das Rätsel enthält 22 Begriffe zu Atombau und Bindungsarten und 22 zugehörige, aber falsch platzierte „Steckbriefe“ mit Definitionen oder andersartigen Beschreibungen. Die Schüler haben die Aufgabe, Begriffe und Steckbriefe einander richtig zuzuordnen. Auf diese Weise entsteht eine Art Glossar zum Thema „chemische Bindung“. Das Rätsel dient der Stoffwiederholung.

PdN-ChiS 6/57, S. 32

Kompetenzen und Kontexte**Interaktionsbox: Elektrische Leitfähigkeit***R. van Nek*

Interaktionsboxen unterstützen die eigenständige Gruppenarbeit zur Erklärung der Abhängigkeiten der elektrischen Leitfähigkeit auf der Grundlage von Modellen zur chemischen Bindung.

PdN-ChiS 6/57, S. 34

Forum**Zum Verhältnis von Didaktik und Methodik im Chemieunterricht***H. Paland*

„Wir haben ... viele Jahre lang über das falsche Thema gesprochen“ – lautet eine Kernaussage des Autors. Im Beitrag greift er die strittige Frage über den Vorrang der Inhalte oder der Methoden auf und diskutiert sie unter unterschiedlichen Perspektiven.

PdN-ChiS 6/57, S. 36

Neue Aufgabenkultur**Eine rauchen? – Da kann ich ja gleich Zyankali nehmen!***D. König*

Der Massenanteil an Nikotin in einer Zigarette wird berechnet und mit der tödlichen Dosis verglichen.

PdN-ChiS 6/57, S. 40

Ammoniaksynthese nach Haber-Bosch – Messbare Portionen für Schule und Schülerversuche (Drücke bis 2000 hPa)*E. Baumbach*

Vor etwa hundert Jahren ist es einigen Forschern im süddeutschen Raum gelungen ist, messbare Mengen Ammoniak aus den Elementen zu gewinnen. 20 000 gut dokumentierte Versuche führten zu einem Katalysator, der auch heute noch eingesetzt wird. Der Nobelpreisträger in Chemie von 2007 *Gerhard Ertl* hat schon vor über 30 Jahren den Mechanismus der Ammoniaksynthese aufgeklärt. Im vorliegenden Artikel wird eine Synthese mit dem Original-BASF-Katalysator beschrieben, die es ermöglicht, in der Schule durch Schülergruppen unter Berücksichtigung der entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen größere Ammoniakportionen herzustellen, wobei die Bedingungen der Synthese variiert und die entsprechenden Ergebnisse durch Messwerterfassung untersucht werden können.

PdN-ChiS 6/57, S. 41