



UNTERRICHT CHEMIE\_24\_2013\_NR. 134, S. 2

## **Mathematisierung im Chemieunterricht Grundlagen und Umsetzung anhand von Basiskonzepten**

*Sascha Schanze und Ilka Parchmann*

Ein vertieftes Verständnis chemischer Basiskonzepte verlangt Quantifizierungen und damit den Umgang mit Mathematisierungen. Der Basisartikel zeigt exemplarisch auf, wie der Mehrwert mathematischer Betrachtungen auf den unterschiedlichen Stufen chemischer Erklärungskonzepte auch für Lernende erkennbar wird, sodass ein anschlussfähiges Grundwissen angebahnt werden kann.

UNTERRICHT CHEMIE\_24\_2013\_NR. 134, S. 8

## **„Chemische Mathematik“**

### **Mathematisierungen im Chemieunterricht verstehen lernen**

*Annette Marohn*

Massenwirkungsgesetz, Nernstsche Gleichung, Faraday-Gesetze, Reaktionsgleichungen; bei genauer Betrachtung beinhaltet selbst eine scheinbar „simple“ Formel wie  $\text{SO}_2$  bereits Mathematik. Oft sind es gerade die „kleinen Mathematisierungen“, die den Schülern Probleme bereiten, weil sie die dahinterliegenden Größen und Zusammenhänge nicht verstehen. Der Basisartikel zeigt „mathematische Stolpersteine“ aus dem Chemieunterricht auf und schlägt Maßnahmen vor, mit denen ein dahinterliegendes Verständnis gefördert werden könnte.

UNTERRICHT CHEMIE\_24\_2013\_NR. 134, S. 15

## **Stöchiometrie per Mausclick**

### **Eine computergestützte Lernumgebung zur Erarbeitung der chemischen Formelsprache und des Molbegriffs**

*Barbara Wäß, Bernhard Sieve und Sascha Schanze*

Digitale Technologien besitzen ein Potenzial, die Lernenden bei der Erarbeitung abstrakter Inhalte rund um die Formelsprache und stöchiometrischen Berechnungen zu unterstützen. Der unterrichtspraktische Beitrag stellt eine computergestützte Lernumgebung vor, die den Bogen spannt vom Daltonschen Atommodell über die Zählgröße Stoffmenge und den damit verbundenen Größen molare Masse und molares Volumen bis hin zu stöchiometrischen Berechnungen.

UNTERRICHT CHEMIE\_24\_2013\_NR. 134, S. 20

## **Magnesia – Kalkmörtel – Feuchte Luft Kontexte nutzen zum chemischen Rechnen**

*Lutz Stäudel und Oliver Tepner*

Stöchiometrie und chemisches Rechnen waren von jeher Gegenstand von Aufgaben im Chemieunterricht. Die beiden ersten Aufgabenbeispiele thematisieren proportionale Relationen, zum einen im Zusammenhang mit der Bildung von Magnesiumoxid aus den Elementen, zum anderen bei der Entstehung von Kalk beim Abbinden von Mörtel. Wie der Schritt gemacht werden kann, von der Berechnung, die einem vorgegebenen Muster folgt, hin zu einer eigenständigen Modellierung wird am Beispiel der mit gestuften Hilfen versehenen Aufgabe „Drückende Schwüle“ gezeigt.

UNTERRICHT CHEMIE\_24\_2013\_NR. 134, S. 26

## **In kleinen Portionen zur Stöchiometrie Ein kontextorientierter Unterrichtsgang**

*Martin Fach*

Die Stöchiometrie ist ein polarisierendes Thema im Chemieunterricht. Dennoch ist wohl unbestritten: Wer die Stöchiometrie erfolgreich bewältigt, hat auch für viele andere Bereiche der Chemie wesentliche Kompetenzen errungen. Der unterrichtspraktische Artikel beschreibt einen Unterrichtsgang, in dem Inhalte jeweils in authentische Kontextsituationen eingebettet sind. Hierdurch werden Schülerinnen und Schüler motiviert, sich mit stöchiometrischen Problemstellungen auseinanderzusetzen.

UNTERRICHT CHEMIE\_24\_2013\_NR. 134, S. 32

## **Wie klein ist ein Atom?**

### **Größenvorstellungen als Grundlage naturwissenschaftlicher Betrachtungen**

*Ilka Parchmann, Stefan Schwarzer, Pay Dierks, Karsten Könneker und Joachim Retzbach*

Wie groß ist die Erde, wie klein sind Atome? Realistische Vorstellungen von z. B. den unvorstellbar kleinen Raummassen und Massen von Atomen sind eine bedeutsame Grundlage, um Messwerte und errechnete Ergebnisse hinsichtlich ihrer Sinnhaftigkeit einschätzen zu können. Es werden Beispiele für Aufgaben vorgestellt, die Anregungen bieten, im Chemieunterricht über Größendimensionen nachzudenken und Konsequenzen von „Größe“ oder „Kleinheit“ zu diskutieren.

UNTERRICHT CHEMIE\_24\_2013\_NR. 134, S. 34

## **Von rot nach gelb**

### **Erklärung des Farbumschlags von Methylorange mithilfe des Massenwirkungsgesetzes**

*Mathias Rinke*

Der Indikator Methylorange nimmt in sauren Lösungen eine rote und im alkalischen Milieu eine gelbe Farbe an. Im hier vorgestellten Unterrichtsbeispiel wird der Indikatorumschlag mithilfe des Massenwirkungsgesetzes erklärt. Hierdurch kann der chemisch-mathematische Zusammenhang beim Massenwirkungsgesetz vertieft und gleichzeitig der Unterricht anschaulich und schüleraktivierend gestaltet werden.

UNTERRICHT CHEMIE\_24\_2013\_NR. 134, S. 40

## **Das verflixte Mol**

### **Stöchiometrisches Rechnen üben – mithilfe virtueller Lernmodule**

*Franz Kappenberg*

Digitale Medien wie Smartphones und Laptops gehören mittlerweile zum Alltag von Schülerinnen und Schülern und allein die Beschäftigung mit ihnen stellt für viele eine Motivation dar. Der Beitrag zeigt auf, wie digitale Lernmodule genutzt werden können, um Schülerinnen und Schüler bei der Auseinandersetzung mit quantitativen Aspekten chemischer Reaktionen zu unterstützen. Die vorgestellten Lernmodule sind für die Hand der Schülerinnen und Schüler gedacht und ergänzen den Chemieunterricht.

UNTERRICHT CHEMIE\_24\_2013\_NR. 134, S. 43

## **Berechnungen bei chemischen Gleichgewichten**

### **Einsatz des grafikfähigen Taschenrechners im Chemieunterricht der Kursstufe**

*Dietmar Abt*

Der grafikfähige Taschenrechner bietet sich an, um Berechnungen zum Prinzip von *Le Chatelier* und zum Massenwirkungsgesetz durchzuführen, insbesondere in solchen Fällen, wo sich gebrochenrationale mathematische Gleichungen höheren Grades ergeben, die normalerweise für Schülerinnen und Schüler nicht lösbar sind. Am Beispiel der Berechnung der Konzentrationen aller an der von Stickstoffmonoxid zu Stickstoffdioxid beteiligten Stoffe im Gleichgewichtszustand wird eine solche Aufgabe und deren ausführliche Lösung vorgestellt.

UNTERRICHT CHEMIE\_24\_2013\_NR. 134, S. 46

## **Quantitätsgrößen im Chemieunterricht**

*Peter Pfeifer und Sabine Venke*

In Schulbüchern sind unterschiedliche Konzepte für die Berücksichtigung quantitativ-mathematischer Aspekte zu finden. Die Bandbreite reicht von beispielhafter Einbindung in Kontexte bis hin zu „eigenen Kapiteln“ quantitativer Betrachtungen. Beim Ordnen der Vielfalt stöchiometrischer Berechnungen können die Basiskonzepte strukturierend wirken. In dem Magazinbeitrag werden ausgewählte Literaturstellen entsprechend ihrer didaktischen Schwerpunkte diskutiert und den Basiskonzepten zugeordnet.