

Bausteine zum Chemischen Gleichgewicht

Petra Wlotzka und Ilka Parchmann

Gleichgewichtsreaktionen sind hoch bedeutsam für ein Verständnis und ein Steuern im Sinne nachhaltiger Entwicklungen chemischer Reaktionen in der Natur, in industriellen Prozessen oder in der Erforschung von Synthesen. Auch in der Schule sind sie ein unverzichtbarer Lerngegenstand. Im Basisartikel werden Ziele, Potentiale und Herausforderungen des Themas in der Schulpraxis aufgezeigt und Anregungen für neue Herangehensweisen und methodische Schwerpunkte (Experimente, Modelle, Analogien, Kontexte) gegeben.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 166, Seite 2

Die Synthese von Wachsesteren für Cremes und Lotionen. Ein Beispiel für die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts durch Produktaustrag

Marco Berheide

Die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts spielt bei vielen industriell relevanten Reaktionen eine zentrale Rolle, um die Ausbeute zu erhöhen. Bei der Synthese von Wachsesteren aus der Veresterung von Fettsäuren mit Fettalkoholen lassen sich industrielle Relevanz und die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts durch Produktaustrag im Unterricht kombinieren. Vorgestellt werden Experimente zur Herstellung von Myristylmyristat bis zum Erreichen des chemischen Gleichgewichts.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 166, Seite 8

Ammoniak und Landwirtschaft

Ein Mystery zum Haber-Bosch-Verfahren

Melanie Suta

Das Haber-Bosch-Verfahren als klassisches Beispiel für ein chemisches Gleichgewicht besitzt wenig schulkompatible Möglichkeiten einer experimentellen Herangehensweise. Hier bietet die Mystery-Methode einen alternativen Weg, den Unterricht problemorientiert und spannend zu gestalten. Ausgehend von einer Leitfrage, die Verwunderung und Neugier hervorrufen soll, bringen die Schülerinnen und Schüler die Informationen auf einzelnen Mystery-Kärtchen in einen sinnvollen Zusammenhang und beantworten so schließlich die Ausgangsfrage.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 166 Seite 14

Urinsteinlöser oder Essigreiniger. Welcher Reiniger ist zur Entfernung hartnäckiger Kalkflecken besser geeignet? – Eine Hinführung zum Chemischen Gleichgewicht

Petra Wlotzka

Vergleicht man die Kalklösewirkung eines Essigreinigers mit der eines Reinigers auf Salzsäurebasis, so stellt man fest, dass der Salzsäurereiniger wesentlich schneller und heftiger mit dem Kalk reagiert. Es wird ein Unterrichtsvorhaben nach Chemie im Kontext vorgestellt, bei dem die Schülerinnen und Schüler anhand des Vergleichs eines Essigreinigers mit einem Reiniger auf Salzsäurebasis problemorientiert in das Basiskonzept „Chemisches Gleichgewicht“ eingeführt werden.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 166, Seite 20

Die Einstellung des chemischen Gleichgewichts modellieren. Mit StopMotion -Videos von der Beobachtungs- zur Teilchenebene

Moritz Krause und Ingo Eilks

Mit StopMotion-Videos können Lerninhalte schrittweise aufgenommen und betrachtet werden. Ein möglicher Einsatzbereich ist die Veranschaulichung der Dynamik des chemischen Gleichgewichts durch den so genannten Heberversuch. Dabei werden mithilfe von Messzylindern, Glasrohren und Wasser die Einstellung und der dynamische Charakter des chemischen Gleichgewichts durch den Wasseraustausch zwischen den verschiedenen Gefäßen modelliert.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 166, Seite 27

Stolpersteine auf dem Weg zum chemischen Gleichgewicht

Möglichkeiten, sie zu erkennen und zu überwinden

Julian Heeg, Rebecca Steinich und Sarah Hundertmark

Es ist bekannt, dass Schülerinnen und Schüler ihre alltäglichen Vorstellungen mit in den Unterricht bringen. Der Artikel soll dazu motivieren, sich den individuellen Schülervorstellungen zuzuwenden und aufbauend auf ihnen passende Lernangebote auszuwählen und einzusetzen. Dies wird exemplarisch an Aufgabenbearbeitungen unterschiedlicher Schülerinnen und Schüler im Rahmen des Themengebietes des chemischen Gleichgewichts präsentiert.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 166, Seite 32

Diffusionsgleichgewichte

Ein Thema nicht nur für den Anfangsunterricht

Klaus Ruppertsberg

Was haben die Themen Diffusion und chemisches Gleichgewicht miteinander zu tun? In einem geschlossenen System führt Diffusion zu einer Gleichverteilung, also zu einer vollständigen Durchmischung. Die Bewegung der Teilchen findet natürlich auch danach noch statt, es ist jedoch kein Gradient mehr vorhanden. Auch im Prozess des chemischen Gleichgewichts ist dies der Fall: In einem geschlossenen System stellt sich ein stabiler Gleichgewichtszustand ein, in dem nach wie vor Reaktionen stattfinden, sich das Reaktionsverhältnis aber nicht mehr messbar verändert.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 166, Seite 38

Wenn die Flüsse aufwärts fließen

Doppeldiffusive Mischung im Ozean

Mirjam Gießmer und Klaus Ruppertsberg

An der Grenzschicht zwischen Wassermassen im Ozean findet eine gleichzeitige Diffusion von Salz und Temperatur statt. Man spricht hier von einer Doppeldiffusion, die zur Ausbildung so genannter Salzfinger führt. Das Phänomen der doppeldiffusiven Vermischung kann sehr einfach experimentell erfahrbar gemacht werden: Dabei wird die Entwicklung der Salzfinger an einer anfänglich glatten Grenzschicht direkt verfolgt. Das Phänomen ist für Schülerinnen und Schüler überraschend und motiviert zur Auseinandersetzung mit diffusiven Prozessen.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 166, Seite 39

Fachwissen strukturieren mit Wikis

Petra Wlotzka

Unter Wiki versteht man einen Webservice mit Versionskontrolle im Internet, bei dem alle ohne zusätzliche Werkzeuge und ohne HTML-Kenntnisse Webseiten erstellen, verändern und als Hypertext verknüpfen können.“ Mit Wikis lassen sich gemeinschaftlich wichtige Informationen sammeln und in einer für die Zielgruppe verständlichen Form mit anderen teilen. In dem Magazinbeitrag wird die Erstellung eines Wikis zu den wichtigsten chemischen Fachinhalten zur Vorbereitung auf die Abiturprüfung beschrieben. Es wurde mit der Wiki-Funktion der Lernplattform „Moodle“ erstellt.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 166, Seite 43

Kariesrisiko und Speicheldiagnostik.

Petra Wlotzka

Zur Bestimmung des individuellen Kariesrisikos werden von Kliniken und Zahnärzten diverse Tests, wie z.B. der Messung wichtiger Speichelparameter, angeboten. Anhand der vorgestellten materialgebundenen Klausuraufgabe kann überprüft werden, inwieweit Schülerinnen und Schüler ihr erworbenes Wissen bezüglich des Säure-Base-Konzepts und des Gleichgewichtskonzepts in einem lebensweltbezogenen Kontext (Kariesrisiko) anwenden können.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 166, Seite 46