



Enzyme im Chemieunterricht

Katrin Sommer

Für den Chemieunterricht sind die Enzyme nicht nur aufgrund ihrer Eiweißnatur interessant. Durch Substrat- und Wirkungsspezifität ergeben sich zahlreiche Verknüpfungen zu weiteren Themen. Im Basisartikel werden verschiedene Enzyme und ihre Verwendung vorgestellt. Außerdem werden Unterrichtsbeispiele aus der experimentellen Schulchemie zum Thema Enzyme genannt.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 4

Metallkationen als aktive Zentren von Enzymen

Silke Schreiber

Viele Enzyme enthalten „anorganische“ Metallkationen, die als aktive Zentren der Biokatalysatoren direkt in den Reaktionsmechanismus eingreifen. In der beschriebenen Unterrichtseinheit wird zunächst gesammelt, wo Metallkationen im Alltag und im Organismus vorkommen. Dann wird die Funktionsweise der Metallkationen als aktives Zentrum am Beispiel der Enzyme Carboanhydrase und Urease erarbeitet.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 28

Enzyme – Grundwissen im Überblick

Heinz Schmidkunz, Peter Pfeifer und Katrin Sommer

Der fachliche Basisartikel gibt einen Überblick über das Thema Enzyme. Die Funktion der Enzyme als Biokatalysatoren wird dargestellt. Die Nomenklatur und Einteilung der Enzyme wird erklärt. Im Zusammenhang mit der Betrachtung enzymatisch katalysierter Reaktionen wird auch die Regulation und Hemmung der Enzymaktivität erläutert.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 8

Steusüße oder Tabletten?

Aspartamhaltige Produkte als Substrate für enzymatische Reaktionen

Peter Pfeifer und Sandra Meyer

Das Dipeptid Aspartam ist als Süßstoff in vielen Lebensmitteln und Medikamenten enthalten, z. B. Cola light, Dessertspeisen oder Aspirin. In diesem Beitrag wird der unterschiedliche Aspartamanteil in verschiedenen Süßstoffprodukten mit Hilfe qualitativer und quantitativer Nachweisverfahren bestimmt.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 32

Ein Enzym für Frische und Geschmeidigkeit

Schulversuche mit dem Enzym Invertase

Robert Wiecek und Katrin Sommer

Süßwaren, die mit Invertase hergestellt sind, bleiben länger „frisch und geschmeidig“. Schülerinnen und Schüler stellen Invertzuckercreme im Schülerexperiment selbst her und überprüfen anschließend ihre Eigenschaften. Das zur Herstellung der Zuckercreme benötigte Enzym Invertase wird zuvor säulenchromatographisch mit Hilfe einer Kieselgelsäule isoliert.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 12

Emulsin und Blausäure

Isolierung von Emulsin und Bestimmung der Enzymaktivität

Martina Heidenreich, Robert Wiecek und Katrin Sommer

Blausäure beschäftigte als Mordinstrument die Fantasie vieler Krimiautoren. Das Gift entsteht bei der Hydrolyse von Amygdalin durch das Enzymgemisch Emulsin. Beide Stoffe sind im Kern der Bittermandel enthalten. Es werden Schulversuche zur Isolierung des Emulsins und zur Überprüfung der Aktivität des isolierten Enzyms vorgestellt.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 36

Biosensoren und Nahrungsproduzenten

Die Immobilisierung von Invertase und Urease im Chemieunterricht

Robert Wiecek und Katrin Sommer

Immobilisierte Enzyme werden bei der Herstellung von Nahrungsmitteln und als Biosensoren in der Analytik eingesetzt. Es werden Schülerexperimente zur Immobilisierung der Enzyme Urease und Invertase auf einer mit Resydol beschichteten Eisenspirale vorgestellt. Die immobilisierten Enzyme werden dann mit Hilfe einer Nachweisreaktion sichtbar gemacht.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 16

Enzyme in der Medizin

Dorit Schmidkunz-Eggler

Im medizinischen Bereich werden viele Präparate eingesetzt, die entweder selbst Enzyme enthalten oder aber Stoffe enthalten, die direkt auf Enzyme wirken. Darüber hinaus spielen Enzyme in der Diagnostik eine große Rolle und zwar sowohl als Hilfsreagenz als auch als nachzuweisende Marker. Die Wirkungsweise solcher Präparate wird in diesem Magazinbeitrag dargestellt.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 41

Voll- oder Feinwaschmittel?

Anregungen für Schülerhausversuche mit Waschmittelenzymen

Kristina Rubner und Peter Pfeifer

Enzyme sind heutzutage unentbehrliche Bestandteile von Waschmitteln. Es werden verschiedene Experimente vorgestellt, die die Wirkungsweise der Waschmittelenzyme veranschaulichen. Alle Experimente können die Schülerinnen und Schüler selbstständig zuhause durchführen.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 19

Immobilisierung von Enzymen

Wolfgang Schuhmann

Immobilisierte Enzyme werden in der Technik und bei der Lebensmittelherstellung immer dann eingesetzt, wenn das Enzym nach Ablauf der Reaktion in einfacher Weise wieder aus dem Reaktionsgemisch entfernt werden sollen. Der Magazinbeitrag beschreibt das technische Verfahren der Enzymimmobilisierung und gibt einen Überblick über die Bereiche, in denen immobilisierte Enzyme verwendet werden.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 44

Fruchtsaft und Gummibärchen

Experimente zur enzymatischen Hydrolyse von Gelatine

Daniela Roth, Olga Tribus und Katrin Sommer

Gelatine ist aus Dipeptiden aufgebaut. Durch Proteasen (z.B. in Fruchtsäften) wird das Protein hydrolysiert. Die Hydrolyse der Gelatine wird anhand verschiedener Schülerexperimente Schritt für Schritt untersucht. Eine fehlende Gelbildung gilt als Nachweis dafür, dass eine Hydrolyse stattgefunden hat.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 22

Das Enzympraktikum

Eine Vorbereitung für die Uni

Simone Krause, Elke Odermann, Volker Hegemann,

Dr. Hans-Georg Zwicker und Reinhard Vetter

Die Bertolt-Brecht-Gesamtschule Löhne hat in Zusammenarbeit mit der Rüttgers-Stiftung ein Enzympraktikum durchgeführt. Anhand einfacher Versuche erarbeiteten sich Schülerinnen und Schüler die Wirkungsweise von Enzymen weitgehend selbstständig. Schülerinnen und Schüler sollten so auf die selbstständige Arbeitsweise an der Uni vorbereitet werden.

UNTERRICHT CHEMIE 17/2006, Nr. 92, Seite 48