

Industrielle Prozesse im Unterricht

Björn Risch und Katrin Sommer

In den Bildungsstandards für das Fach Chemie heißt es, dass der Chemieunterricht einen Beitrag zur sozialen, ökonomischen und ökologischen Bildung leisten soll. Dabei spielen Prozesse und Produkte der chemischen Industrie eine zentrale Rolle. Von besonderer Bedeutung sind in diesem Zusammenhang auch Fragen der Nachhaltigkeit, die bei der Betrachtung industrieller Prozesse gestellt werden müssen.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 186 Seite 2

Vom Reagenzglas zum Reaktor

Ein Themenfeld für die Sekundarstufe I

Wilhelm Willer und Björn Risch

Unterrichtsreihen rund um das Themenfeld „Vom Reagenzglas zum Reaktor“ bieten Gelegenheit, chemische Reaktionen, die zum Teil aus Schulversuchen im Labormaßstab bekannt sind, als im Industriemaßstab umgesetzte technische Verfahren kennenzulernen. Dies wird im Beitrag exemplarisch an der Bioethanol- und der Ammoniaksynthese anhand von erprobten Unterrichtsmaterialien aufgezeigt.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 186 Seite 10

„Chemie für Upseiler“. Ein Beispiel für die Verknüpfung von schulischem und außerschulischem Lernen

Susanne Schaffer, Matthias Arlt, Peter Fleischmann und Günter Wirth

Die Lerneinheit „Chemie für Upseiler“ richtet sich an Schülerinnen und Schüler der 9. Jahrgangsstufe und verknüpft schulisches und außerschulisches Lernen miteinander. Inhaltlich stehen das Kennenlernen der Herstellung von Seilmaterial (am Beispiel von Nylon), die technische Verarbeitung zu Seilen sowie die Nutzung der Produkte (am Beispiel von Segelseilen) im Mittelpunkt.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 186 Seite 20

Klimafreundliche Stahlproduktion im 21. Jahrhundert

Ein Planspiel zur multiperspektivischen Beurteilung von Informationen

Sascha Neff, Alexander Engl und Björn Risch

Das Fach Chemie bietet zahlreiche Anknüpfungspunkte, Nachhaltigkeitsaspekte im Unterricht zu behandeln. In diesem Artikel wird das Planspiel „Stahl 2050 – lokal produziert, global begehrt“ sowie die Hinführung zu diesem beschrieben. Der Fokus liegt dabei insbesondere auf der Förderung der Bewertungskompetenz in der Sekundarstufe II. Inhaltlich lässt sich die Einheit im Themenkomplex „Metalle und ihre Gewinnung“ verorten.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 186 Seite 30

Mit Wasserstoff zur klimaneutralen Stahlproduktion

Marc Stagger und Marie Jaroni

Der Werkstoff Stahl ist aus vielen Technologien und Produkten nicht wegzudenken. Jedoch ist der Prozess der Stahlherstellung mit enormen Kohlenstoffdioxid-Emissionen verbunden. Durch den in diesem Artikel vorgestellten Einsatz von Wasserstoff als Reduktionsmittel in so genannten Direktreduktionsanlagen kann der Verbrauch von kohlenstoffhaltigen Reduktionsmitteln bei der Stahlproduktion stark verringert werden.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 186 Seite 6

Ammoniaksynthese in Industrie und Schule. Das Denken in Analogien mithilfe von Modellexperimenten fördern

Doriano Thiele und Katrin Sommer

Die Ammoniaksynthese kann als Modellexperiment im Unterricht gezeigt werden. Das eröffnet zugleich die Möglichkeit, das Experiment hinsichtlich seines Modellcharakters zu analysieren und mit dem industriellen Original in Beziehung zu setzen. Das Erkennen von Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen Modellexperiment und Original führt zu einem tiefergehenden Verständnis für diesen grundlegenden industriellen Prozess.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 186 Seite 15

Silicone versus Kunststoffe

Experimente mit Silicondichtstoffen

Kristina Hock und Jutta Reger

Silicone sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken, seien es der flexible Silicon-Teigschaber, temperaturbeständige Dichtungen am Backofen oder hochelastische und UV-beständige Silicondichtstoffe. Alle in diesem Artikel vorgestellten Schülerexperimente mit dem Versuchskoffer CHEM₂DO werden mit Silicondichtmassen aus dem Baumarkt durchgeführt. Diese Silicone vernetzen erst, wenn sie aus der Kartusche gedrückt werden.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 186 Seite 24

Hochofenprozess und Ammoniaksynthese spielend lernen.

Ein Kartenspiel zu industriellen Prozessen im Chemieunterricht

Katharina Köppen, Katrin Sommer und Björn Risch

Kenntnisse über industrielle Prozesse lassen sich auch spielerisch erwerben. Vorgestellt wird ein Quartettspiel zu sechs industriellen Fertigungsverfahren. Auf den vier Spielkarten eines Quartetts sind jeweils die eingesetzten Rohstoffe, die ablaufenden chemischen Reaktionen und deren Bedingungen, die Technologie von Industrieanlagen sowie die schließlich daraus entstehenden Anwendungsprodukte abgebildet.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 186 Seite 36

Vom alten Tierraum zum Forschungslabor. Erfahrungsbericht und Leitfaden für Fundraisingvorhaben an Schulen
Henning Steff

Für die Anfertigung einer experimentellen Facharbeit benötigen Schülerinnen und Schüler einen Platz, der ein selbstständiges Arbeiten ermöglicht. In dem Magazinbeitrag wird beschrieben, wie ein alter Tierraum zu diesem Zweck zu einem Forschungslabor umgebaut wurde. Eine Finanzierung des Vorhabens über den Schulträger war nicht möglich, sodass weitere finanzielle Mittel eingeworben wurden.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 186 Seite 38

Reduktion von Eisen(III)-oxid mit Wasserstoff zu Eisen
Saskia Betten, Kira Schürmann, Dorian Thiele und Katrin Sommer

Vorgestellt wird ein Demonstrationsexperiment zur Reduktion von Eisen(III)-oxid mit Wasserstoff. Dabei wird Wasserstoff aus der Gasflasche durch ein Quarzrohr geleitet, in dem sich das Reaktionsgemisch befindet. Bei der Reduktion entsteht als Reaktionsprodukt Eisen, welches anhand seiner metallischen Eigenschaften nachgewiesen werden kann.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 186 Seite 49

Drachenaugen herstellen

Stöchiometrisches Rechnen mit der Escape Box
Christina Toschka und Georg Christian Strippel

Wie kann das Interesse von Schülerinnen und Schülern am stöchiometrischen Rechnen geweckt werden? Die in diesem Beitrag beschriebene Stunde nutzt das Prinzip des Escape Rooms, um einen motivierenden Anlass zu schaffen. Dabei wird die Beziehung zwischen Reaktionsgleichung und stöchiometrischem Rechnen am Beispiel der Reaktion von Eisen mit Schwefel angewendet.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 185 Seite 41

Nachweis von Eisen

Saskia Betten, Kira Schürmann, Dorian Thiele und Katrin Sommer

Zunächst werden Proben von Eisenpulver, Eisen(III)-oxid sowie selbst hergestelltes Produkt in insgesamt 4 Reagenzgläser gefüllt. Zu allen Proben wird Salzsäure dazugegeben und mit Kaliumhexacyanoferrat-Lösung der Nachweis auf Fe^{2+} - bzw. Fe^{3+} -Ionen durchgeführt.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 186 Seite 49