

Strukturen nach Maß

Von der chemischen Forschungs-idee zu Erkenntnissen und Produkten

Stefan Schwarzer, Ilka Parchmann, Dennis Hübner, Johannes Wahler, Florian Liesener, Bernd Pachaly und Joachim Zdzieblo

Wie werden Produkte nach Maß entwickelt und hergestellt? Zu verstehen, wie die Umsetzung der an Werkstoffe gestellten Anforderungen verläuft oder was es bedeutet, fundamental Neues zu finden, also einer echten Grundlagenforschung nachzugehen, darum geht es in diesem Basisartikel. Außerdem geben die Forschungsabteilungen der DELO Industrie Klebstoffe GmbH und der Wacker Chemie AG aktuelle Einblicke in ihre Labore.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 164, Seite 2

Vom Spinnennetz zum modernen Laufschuh

Künstliche Spinnenseide als Werkstoff für nachhaltige Produkte

Nora Eckhardt und Kristin Liebelt

Sportschuhe bestehen meist aus Nylon oder Polyester. Der vorgestellte neue Laufschuh besteht aus BioSteel®, einer künstlichen Faser aus nachwachsenden Rohstoffen. Diese Faser ist leicht, weich, glatt und extrem elastisch, dabei gleichzeitig reißfest und zu 100 % bioabbaubar. In der Unterrichtseinheit wird zum einen ein Polyester durch Polykondensation hergestellt. Zum anderen werden herkömmliche synthetische Fasern, Naturfasern und künstlich hergestellte Naturfasern miteinander verglichen.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 164, Seite 10

Kleine Additive mit großer Wirkung

Maßgeschneiderte Synthese Kunststoffkompositen durch Nanotechnologie

Timm Wilke, Björn Bartram, Christin Kostrewa und Reza Saadat

Transparent oder trüb, biegsam oder starr, biologisch abbaubar oder stabil – für nahezu jede gewünschte Anwendung können maßgeschneiderte Duro- oder Thermoplaste, Elastomere oder auch Mischformen hergestellt werden. Die vorgestellten Versuche bieten eine Grundlage, die Herstellung und Verwendung von Polymeren mit nanoskaligen Additiven ausführlicher im Unterricht zu thematisieren.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 164, Seite 16

Kunststoffe und 3D-Druck

Vom submikroskopischen Molekül zur makroskopischen Funktion am Beispiel der Erstellung eines Molekülbaukastens

Michael Scheid, Kristina Hock und Stefan Schwarzer

In diesem Beitrag wird eine Anwendung des mittlerweile günstigen und vielfach verfügbaren 3D-Druckverfahrens für den Chemieunterricht vorgestellt. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln, beispielsweise im Projektunterricht, Atommodelle für einen Molekülbaukasten. Dieser wird direkt in der Schule oder an vielerorts nutzbaren FabLabs ausgedruckt.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 164, Seite 20

Silber einmal anders

Leidenfrost-Synthese und Risikobewertung von Silber-Nanopartikeln

Maria Weisermann, Lorenz Kampschulte und Stefan Schwarzer

Die desinfizierende Wirkung von Silber ist seit der Antike bekannt. Im Mittelpunkt des Artikels steht die Herstellung von Silber-Nanopartikeln aus Natriumcitrat-Dihydrat-Lösung und Silbernitrat-Lösung im Leidenfrost-Reaktor. Die Vorgehensweise wird genau beschrieben. Im Unterricht können die Chancen und Risiken von Nanosilber weiter untersucht werden, indem die antibakterielle Wirkung von Nanosilber auf Hefebakterien überprüft wird.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 164, Seite 27

Metalle: Vielfältige Einsatzgebiete dank vielfältiger Berufe

Struktur-Eigenschaftsbeziehungen erarbeiten – Berufsorientierung im Fachunterricht ermöglichen

Frank Lüthjohann, Stefanie Herzog und Ilka Parchmann

Welche Eigenschaften machen Metalle als Werkstoffe interessant? Mit dem vorgestellten Unterrichtsmaterial lernen Schülerinnen und Schüler die Eigenschaften verschiedener Metalle anhand von beruflichen Anforderungen und Tätigkeitsbeschreibungen Auszubildender verschiedener MINT-Berufe kennen. Berufsorientierung und die Vermittlung von naturwissenschaftlichem Fachwissen sollen so miteinander verzahnt werden.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 164, Seite 32

Wertstoffe aus Müll

Re-Funktionalisierung von erwünschten Eigenschaften

Stefanie Herzog und Frank Lüthjohann

Kann man aus Müll wieder wertvolle Werkstoffe („Wertstoffe“) gewinnen? Dieser spannenden Frage widmete sich ein Wahlpflichtkurs der 9. Klasse einer Gemeinschaftsschule. Im Rahmen des Themas Energie besichtigte der Kurs eine Müllverbrennungsanlage und beschäftigte sich mit dem Recycling von Metallen und Kunststoffen. Ein weiterer Aspekt, der im Unterricht aufgegriffen wird, ist die Nutzbarmachung von Abgasen am Beispiel der Herstellung von Gips aus gasförmigem Schwefeldioxid.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 164, Seite 37

Medizinische Sensoren entwickeln

Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen Fachunterricht ermöglichen

Lorenz Kampschulte, Carolin Enzingmüller, Wilfried Wentorf, Eckhard Quandt und Ilka Parchmann

Bei der Entwicklung neuer hochempfindlicher Magnetsensoren arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Medizin, der Materialwissenschaft, der Elektrotechnik und Elektronik, sowie der Chemie und Physik eng zusammen. Zur Funktionalisierung von Sensormaterialien werden sowohl geeignete Materialien und Messprinzipien als auch Trägersysteme, Signalverarbeitungsprozesse u. a. m. benötigt.

UNTERRICHT CHEMIE 29-2018 | Nr. 164, Seite 41