



### Was ist Nano

#### Definitionen und Geschichte

Holger Wöhrmann und Yvonne Niederhöfer

In der Nanowelt gelten Gesetze, die wir so bisher nicht aus dem Alltag kannten. Die Nanoteilchen zeigen völlig neuartige physikalische, chemische oder biologische Eigenschaften. Dieser Basisartikel erläutert das Beschäftigungsfeld der Nanotechnologie und gibt einen Überblick zur Geschichte und zu Entdeckungen im Bereich der Nanowissenschaft.

UNTERRICHT CHEMIE\_18\_2007\_NR. 97, S. 4

### Nano-Partikel sichtbar machen

#### Experimente mit Kolloiden und Emulsionen

Yvonne Niederhöfer und Holger Wöhrmann

Beim Durchstrahlen einer Milch-Wasser-Emulsion mit einer Taschenlampe wird das Licht gestreut und so die Milchtröpfchen sichtbar gemacht. Je nach Teilchengröße wird das Licht unterschiedlich stark gestreut. Der Übergang von echten Lösungen mit sichtbaren Inhaltsstoffen zu undurchsichtigen Emulsionen wird in diesem unterrichtspraktischen Beitrag in vier Experimenten durch unterschiedliche Lichtstreuung veranschaulicht.

UNTERRICHT CHEMIE\_18\_2007\_NR. 97, S. 26

### Wo uns „Nano“ im Alltag begegnet

Yvonne Niederhöfer und Holger Wöhrmann

Der Einsatzbereich der Nanotechnologie reicht von der Herstellung von Farben und Lacken über die Produktion von Werkstoffen für die Automobilindustrie, die Luft- und Raumfahrt, die Elektronik- und Bauindustrie bis hin zur Entwicklung neuer Medikamente und Medizintechnik-Systeme. In diesem Basisartikel werden verschiedene Anwendungsbeispiele der Nanotechnologie vorgestellt.

UNTERRICHT CHEMIE\_18\_2007\_NR. 97, S. 8

### Haargel und Hüpfender Kitt

#### Experimente mit Gelen

Yvonne Niederhöfer und Holger Wöhrmann

In vier Schülerexperimenten werden die Eigenschaften verschiedener Gele aus dem Alltag (Haargel, Stärkebrei, Ketchup und „Hüpfender Kitt“) genauer in Augenschein genommen. Bekannte Modelle werden auf ihre Anwendbarkeit und Erklärungsmächtigkeit in Bezug auf das beobachtete Phänomen überprüft und nach neuen und anderen Erklärungen gesucht.

UNTERRICHT CHEMIE\_18\_2007\_NR. 97, S. 31

### Alles nur Show?

#### Ein Plädoyer für „Nano“ im Chemieunterricht

Lutz Stäudel

Was kann „Nano“ für den Unterricht bieten? Wo liegen die spezifischen didaktischen Potenziale und wie können Lehrerinnen und Lehrer sie nutzen? Der didaktische Basisartikel zeigt, wie das Thema „Nano“ für den Unterricht erschlossen, akzentuiert und konkretisiert werden könnte und zeigt Anknüpfungspunkte für die Erarbeitung der Basiskonzepte auf.

UNTERRICHT CHEMIE\_18\_2007\_NR. 97, S. 14

### Ferrofluide und Kieselsäure

#### Experimente mit besonderen Nanomaterialien

Yvonne Niederhöfer und Holger Wöhrmann

Die hochdisperse Kieselsäure zeigt ganz andere Eigenschaften als die herkömmliche Kieselsäure. Im Schülerexperiment lässt sich an diesem Beispiel gut veranschaulichen, welchen Einfluss der Zerteilungsgrad auf Erscheinungsbild, physikalische und auch chemische Eigenschaften eines Stoffes hat. Experimente mit Ferrofluiden zeigen ästhetische Phänomene, die zum kommunikativen Austausch motivieren.

UNTERRICHT CHEMIE\_18\_2007\_NR. 97, S. 36

### Hingeschaut und nachgebaut

#### Selbstreinigende Blätter und Lotuseffekt

Jürgen Kreuz-Preußer, Gregor von Borstel, Zdenek Cerman und Manuel Spaeth

Gibt man einen Wassertropfen auf die Oberfläche eines Rosenblütenblattes, so perlt er ohne sichtbare Rückstände ab. Diesen Effekt bezeichnet man als Lotus-Effekt. Schülerinnen und Schüler sollen die Ursache für diesen Effekt im Experiment genauer untersuchen. Die Herstellung einer Replik zeigt, dass die Struktur der Blattoberfläche für den Abperleffekt verantwortlich ist.

UNTERRICHT CHEMIE\_18\_2007\_NR. 97, S. 20

### Im Reich der bunten Zwerge

#### Gold-Nanopartikel im Schulversuch

Christiane Senft und Ulrich Siemeling

Gold-Nanoteilchen sind nicht golden, sondern – je nach Größe und Form – typischerweise rot bis blauviolett. Eine Gold(III)-Verbindung wird mit einem organischen Reduktionsmittel in wässriger Lösung umgesetzt. Im Verlauf der Reaktion lassen sich Farbänderungen in Abhängigkeit von der Größe der Nanopartikel beobachten, da die aufgenommene Lichtenergie unmittelbar von der Größe der absorbierenden Teilchen abhängt.

UNTERRICHT CHEMIE\_18\_2007\_NR. 97, S. 40

**Chemikerträume werden wahr**  
**Möglichkeiten der Nanochemie**

*Marc-Denis Weitzel*

Es ist nicht einfach mit Strukturen zu arbeiten, die um das 10.000-fache kleiner sind als der Durchmesser eines menschlichen Haares. In diesem Magazinbeitrag werden Instrumente zur Erfassung der Nanowelt vorgestellt; hierzu gehören neben Rastertunnelmikroskop und Rasterkraftmikroskop die optische Pinzette.

UNTERRICHT CHEMIE\_18\_2007\_NR. 97, S. 43

**Advance Organizer**  
**Einsatz im Chemieunterricht der Sekundarstufe I**

*Monika Zimmer und Insa Melle*

In dem Magazinbeitrag wird der so genannte Advance Organizer vorgestellt, der als vorbereitende Organisationshilfe für den Chemieunterricht benutzt werden kann. An zwei Unterrichtsbeispielen wird beschrieben, wie ein Advance Organizer erstellt und im Unterricht eingesetzt werden kann.

UNTERRICHT CHEMIE\_18\_2007\_NR. 97, S. 46