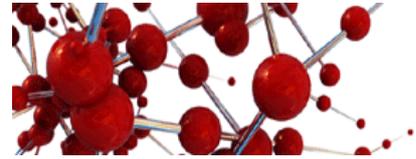


Glossar

Lehrerinformation



1/5

Arbeitsauftrag	Die folgende Zusammenstellung von Begriffen der Nanotechnologien ist als Hintergrundinformation für die Lehrperson gedacht. Einige methodisch-didaktische Umsetzungsideen sind jedoch angegeben.
Material	Glossar-Liste
Sozialform	Lehrerinfo

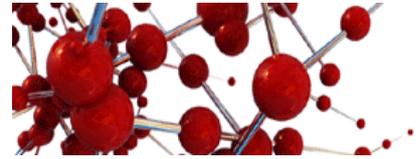
Ideen für den Unterricht

- Erstellen eines **Begriff-Memorys**
- Erstellen von **Rätseln**. Die Schüler geben sich gegenseitig die Rätsel und Knobeleyen vor und korrigieren die Lösungen selber.
- Zu jedem Begriff soll eine passende **Skizze** gezeichnet werden, die den Sachverhalt visualisiert und das Erlernen dieser Begriffe vereinfacht.
- Erstellen einer **Nanotechnologie-Mindmap**, in der alle Begriffe vorkommen sollen.

Quelle: Das Glossar stammt aus der Broschüre „Wunderwelt der Nanomaterialien“ des Fonds der Chemischen Industrie, Frankfurt am Main (www.fonds.vci.de).

Glossar

Begriffsliste



2/5

Adhäsion

Die Adhäsion, auch Anhangskraft genannt, bezeichnet die Anziehungskraft zwischen den Molekülen zweier verschiedener Stoffe, bzw. das Haften zweier Stoffe oder Körper aneinander.

Aggregatzustände

Die drei Zustände fest, flüssig und gasförmig bezeichnet man als die drei Aggregatzustände der Stoffe. Der Aggregatzustand einer Substanz hängt von den herrschenden äusseren Bedingungen, wie zum Beispiel Druck und Temperatur, ab.

Aminosäure

Baustein der Eiweissstoffe (Proteine); in Proteinen kommen insgesamt 20 verschiedene Aminosäuren vor.

Antigen

Bei einem Antigen (kurz für Antisomatogen) handelt es sich um ein Molekül, das vom Organismus als körperfremd erkannt wird und deshalb die Produktion von Antikörpern hervorruft. Antigene können körpereigen sein (zum Beispiel bei Autoimmunkrankheiten) oder von aussen in den Körper gelangen (zum Beispiel Gifte, Bakterien).

Antigen-Antikörper-Reaktion

Einer der wichtigsten Abwehrmechanismen des Organismus; Bestandteil der Immunantwort.

Antikörper

Körpereigene Proteine (Immunglobuline), die im Verlauf einer Immunantwort von den B-Lymphozyten gebildet werden; sie erkennen in den Körper eingedrungene Fremdstoffe (zum Beispiel Bakterien) und helfen im Rahmen einer umfassenden Immunantwort, diese zu bekämpfen.

Atom

Kleinste Einheit eines chemischen Elements; das leichteste Atom ist das Wasserstoffatom.

Base

Bestandteil von Nukleinsäuren; es gibt vier verschiedene Basen: Adenin, Guanin (Purinabkömmlinge), Cytosin und Thymin bzw. Uracil (Pyrimidinabkömmlinge). In der RNA ersetzt die Base Uracil das in der DNA vorhandene Thymin.

Beschleunigungsspannung

Mit der Beschleunigungsspannung werden elektrisch geladene Elementarteilchen, das heisst die kleinsten Bausteine der Materie, auf sehr hohe Geschwindigkeiten gebracht. Die Beschleunigungsspannung ist wichtig für die Erzeugung des Elektronenstrahls in Elektronenmikroskopen.

Brechungsindex

Der Brechungsindex ist ein Begriff der Optik und kennzeichnet die Brechung des Lichts beim Übergang in ein transparentes (durchsichtiges) Material.

DNA

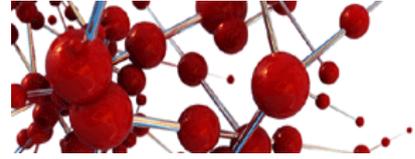
Abkürzung für Desoxyribonukleinsäure (englisch: desoxyribonucleic acid); fadenförmiges, chemisches Molekül, das die genetische Information trägt; in den Chromosomen liegt die DNA als hoch kondensiertes, fadenförmiges Molekül vor.

Doppelhelix

Zwei schraubenförmig umeinander gewundene DNA-Stränge, wobei die Einzelstränge über Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den Basen miteinander verbunden sind. Man kann sich die Doppelhelix als eine verdrehte Strickleiter vorstellen.

Glossar

Begriffsliste



3/5

Elektron

Negativ geladenes Elementarteilchen; Elektronen bilden die Hülle der Atome. Der Name kommt vom griechischen Wort Elektron und bedeutet Bernstein (an dem Elektrizität erstmals beobachtet wurde).

Ferrofluid

Ferrofluide Stoffe bestehen aus nanoskaligen, magnetischen Nanopartikeln in einer Trägerflüssigkeit.

Gasphasenreaktor

Ein Gasphasenreaktor ist eine Anlage, in der in einem Gasstrom verschiedene Ausgangsstoffe zur Reaktion gebracht werden.

Hydrophil

„Wasser liebend“; hydrophile Substanzen sind wasserlösliche Stoffe. Hydrophile Oberflächen werden von Wasser besonders gut benetzt.

Hydrophob

Stoffe, die als hydrophob („wasserfeindlich“) bezeichnet werden, lösen sich schlecht oder gar nicht in Wasser auf. Hydrophobe Oberflächen sind Wasser abweisend.

Inert

Als inert bezeichnet man chemische Elemente oder Verbindungen, die reaktionsträge sind. Dies bedeutet, dass sie mit anderen Stoffen fast nicht reagieren. Inerte Stoffe sind zum Beispiel Edelgase, Porzellan und Glas.

Interferenz

Eine Interferenz ist eine Überlagerungserscheinung, die auftritt, wenn zwei oder mehr Wellen denselben Raum durchlaufen.

Ionen

Ionen sind elektrisch geladene Atome oder Moleküle, die durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen negativ (Anionen) beziehungsweise positiv (Kationen) geladen sein können.

Katalysator

Reaktionsbeschleuniger; Substanz, die einen Prozess ermöglicht, verbessert, intensiviert oder beschleunigt ablaufen lässt, ohne selbst in diesem Prozess verbraucht zu werden.

Kolloidale Lösung

In einer kolloidalen Lösung, auch Kolloid oder Sol (im festen Zustand Gel), ist ein Stoff in einem Lösungsmittel sehr fein verteilt. Das Kolloid wie auch das Lösungsmittel können ein Feststoff, eine Flüssigkeit oder ein Gas sein.

Kompositmaterial

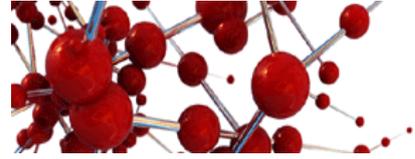
Ein komplexes Material, in dem zwei oder mehr verschiedene und strukturell zueinander passende Stoffe (zum Beispiel Metalle, Keramik, Glas und Polymere) kombiniert werden, um strukturelle oder funktionelle Eigenschaften zu erzeugen, welche die Komponenten allein nicht besitzen.

Kontaktwinkel

Als Kontaktwinkel wird der Winkel bezeichnet, den ein Flüssigkeitstropfen auf der Oberfläche eines Feststoffs zu dieser Oberfläche bildet.

Glossar

Begriffsliste



4/5

Magnetische Feldlinien

Magnetische Feldlinien geben die Richtung der Kraft an, die ein magnetischer Nordpol erfahren würde, wenn man ihn an diesen Punkt bringen würde. Sie gehen vom Nordpol aus und laufen zum Südpol.

Molekül

Ein Molekül ist ein Teilchen, das aus mindestens zwei kovalent gebundenen Atomen besteht.

Nanomaterialien

Werkstoffe mit einer Abmessung oder Strukturierung unter 100 Nanometer.

Nanoskalig

Im Grössenbereich von 1 bis 100 Nanometer.

Ordnungszahl

Die Ordnungszahl gibt die Anzahl der Protonen in einem Atomkern an. Ihr Formelzeichen ist Z. Uran hat mit $Z = 92$ die höchste in der Natur vorkommende Protonenzahl. Künstlich erzeugte Elemente sind derzeit bis hin zur Ordnungszahl $Z = 116$ beobachtet worden.

Polymer

Ein Polymer ist eine chemische Verbindung, die aus einer Abfolge von einfachen Grundbausteinen (Monomeren) besteht.

Pyrogene Kieselsäure

Als Kieselsäuren werden die Sauerstoffsäuren des Siliziums ($\text{SiO}_2 \cdot n \text{H}_2\text{O}$) bezeichnet. Im Deutschen hat es sich eingebürgert, auch alle möglichen Formen von synthetischem Siliziumdioxid allgemein als Kieselsäure zu bezeichnen. Pyrogene Kieselsäuren werden durch Reaktion von Siliziumtetrachlorid mit Wasser, das in einer Wasserstoffflamme gebildet wird, hergestellt. Reaktion: $\text{SiCl}_4 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SiO}_2 + 4 \text{HCl}$

Quantenphysik

Ein Feld der modernen Physik, das in der ersten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts begründet wurde; es beschreibt das Verhalten von Materie und Energie in kleinen Dimensionen.

Quantenpunkt

Ein Quantenpunkt ist eine Nanostruktur mit durchschnittlich 10'000 Atomen. Form, Grösse oder Anzahl der Elektronen in Quantenpunkten können beeinflusst werden, sodass sich elektronische und optische Eigenschaften massschneidern lassen.

Radikale

Radikale sind äusserst reaktionsfähige, kurzlebige chemische Spaltprodukte, die sofort mit anderen Molekülen weiterreagieren. Sie entstehen dadurch, dass die Elektronenpaarbindungen in einem Molekül so aufgetrennt werden, dass jedes Bruchstück ein Elektron enthält.

Reduktionsmittel

Ein Reduktionsmittel ist ein Stoff, der einen anderen Stoff reduzieren kann, das heisst Elektronen an diesen abgibt und dabei selber oxidiert wird.

Ribosom

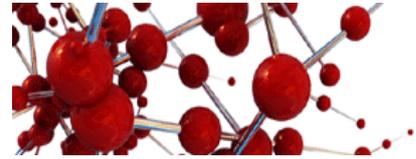
Protein-Nukleinsäurekomplex, an dem die Proteinbiosynthese unter Verwendung von mRNA als Vorlage stattfindet.

Selbstorganisation

Selbstorganisation ist ein thermodynamischer Prozess, bei dem Ordnung scheinbar „von selbst“ entsteht.

Glossar

Begriffsliste



Suspension

Eine Suspension ist ein heterogenes Stoffgemisch aus einer Flüssigkeit und einem darin fein verteilten Feststoff.

Van-der-Waals-Kraft

Die Van-der-Waals-Kraft ist eine geringe Kraft, die im Allgemeinen zwischen Molekülen auftritt und zu einer schwachen Kopplung dieser Moleküle führt.

Wasserstoffbrückenbindung

Wasserstoffbrückenbindungen gehören mit den Van-der-Waals-Bindungen und den elektrostatischen Bindungen zu den intermolekularen Wechselwirkungen, deren Bindungsenergien deutlich unter denen der Atombindung (kovalente Bindung) und der ionischen Bindungen liegen.