

# Wiederholungsfragen Nanotechnologien WS 2017/2018

1.

Welche Größenordnung umfassen Nanotechnologien?

1.1

Was war die Vision von Richard Feynman 1959 und wie wurde diese realisiert?

1.2

Worin bestand der Hype von K.E.Drexler was bedeutete die Vision „Grey Goo“?

2.

Gibt es Nanostrukturen (nicht Nano -Effekte) in der Natur? 3.

Beispiele für Nano-Effekte in der Natur (mindestens 3)

3..

Welche Lebewesen benutzen gesteuerte Zwischenmolekulare Kräfte für ihre Fortbewegung und auf welche Weise?

4.1

ATP-Synthase-ein innermolekularer Motor?

4.2

Worin besteht der Lotus-Effekt, wie ist dessen Verbreitung in der Natur, und wie wird dieser in der Technik genutzt?

4.3

Was sind Magnetosom-Stränge?

4.4

Mottenaugen-Effekt?

4.5

Gecko-Fuß?

5.

Was versteht man unter den grundlegenden Strategien „Bottom Up“ und „Top Down“?

5.1

Welche drei wesentlichen Eigenschaftsänderungen charakterisieren die Nanowelt?

6.

Welche fünf nanoskaligen Basisstrukturen kennen Sie?

7.

Was versteht man unter dem Begriff „Quantenpunkte“? Anwendung?

8.

Was sind Fullerene? Woher rührt deren Bezeichnung?

9.

Was ist Superparamagnetismus? Wie heißen derartige Nanoteilchen und wo finden diese ihre Anwendungen? (mindestens 3 Beispiele)

10.

Wie werden Nanodiamanten hergestellt? Anwendungen?

10.1

Was sind CNT?

10.2

Nennen Sie mindestens 3 herausragende mechanische Eigenschaften von CNT!

10.3

Wie können Endlosfäden aus CNT hergetelt werden?

10.4

Was sind Carbine und wie werden diese her gestellt?

10.5

Wie kann man aus CNT und Elektrolyten(z.B. Blut) elektrischen Strom gewinnwn?

10.6

Was ist „Bucky Paper? Anwendungen

11.

Was ist Nanocellulose? Hauptanwendungen.

12.

Kann Endlos-Nanocellulose hergestellt werden?

12.0

Auf welchem Wege kann aus Nnanocellulose Tinte für den 3D-Druck her gestellt werden?

12.1

Erklären Sie kurz das Prinzip des Elekterspinnen!

12.2

Was wissen sie über Papiere und Textilfäden aus Aluminium? Anwendungen?

12.3

Worin besteht die Grundlage der Polymer-Elektronik?

12.4

Was verstehen Sie unter Riesenmagnetowiderstand (GMR-Effekt)?

12.5

Nennen Sie mindestens zwei Anwendungen für den GMR-Effekt!!

13.

Was ist Graphen, wie wird es hergestellt?

14.

Welche Besonderheit in der elektrischen Leitfähigkeit von Graphen gibt es?

15.

Welche Besonderheit in der Wärmeleitfähigkeit von Graphen gibt es?

16.

Welche Anwendungen kennen Sie für Graphen? (Mindestens 3)!

16.1

Was sind Nanoblätter? Wie werden sie hergestellt?

16.2

Wodurch zeichnen sich Graphen-Kunststoff-V erbundwerkstoffe aus?

16.3

Woraus besteht magnetischer Kohlenstoff?

17.

Was sind Gradient Multilayer Nanofilms? (GML)

18.

Ws wissen Sie über nanoskalige Komposit Schicht Systeme?

19

Was bedeutet das Sol-Gel-Verfahren und wo findet es Anwendungen?

20.

Was verstehen Sie unter Silica-Aerogel?

21.

Aus was werden Kohlenstoff-Nanofaser-Aerogele hergestellt und welche Eigenschaften haben diese?

- 21.1  
Dynamische, selbst reparierende Membran zur Wasserfiltration?
- 21.2  
Was sind MOF's?
- 21.3  
Nanomembran aus Ni-Superlegierung?
22.  
Was sind die *smektischen* und die *nematischen* Phasen bei Flüssigkristallen?
23.  
Was sind Dendrimere?
24.  
Was sind Pentamode-Metamaterialien?
- 24.1  
Nanofachwerk aus Glaskohlenstoff (C-Metamaterial)?
- 24.2  
Was bedeutet „Auflösung“ bei Licht- und Elektronenmikroskopie?
- 24.3  
Was wissen die über das Kryoelektronenmikroskop (Nobelpreis Chemie 2017)?
25.  
Was ist und was kann ein super-Mikroskop SALVE?
- 25.1  
Was charakterisiert die Raster-Sonden-Mikroskopie?
- 25.2  
Wie wird bei der Rastersondenmikroskopie gescannt?
- 25.3  
Was ist ein Raster-Tunnel-Mikroskop?
- 25.4  
Was ist ein Raster-Kraft-Mikroskop (AFM)?
26.  
Welche Funktion hat ein sog. „Cantilever“ am Rasterkraftmikroskop (AFM)?
- 26.1  
Was ist ein Reibungsmikroskop
- 26.2  
Was ist ein Tandem-NanoScope?
- 27:  
Was ist Massenspektroskopie und was ist Sekundärionenmassenspektroskopie (SIMS) ?
28.  
Was ist die Rasternahfeld-(optische) Mikroskopie (SNOM)?
- 29:  
Mit welcher speziellen Fluoreszenz-Mikroskopietechnik lassen sich lebende Nervenzellen bzw. Tumorzellen untersuchen?
30.  
Was ist 3-D Lithographie (Beispiele)?

31.

Was ist ein Quantum-Corral? Wie werden QC's hergestellt?

32.

Was versteht man unter „Raupen-Mizellen“ und wie entstehen diese?

32.1

Durch welche sich selbst organisierende Substanz kann in Zukunft der teure transparente Leiter ITO (IndiumZinnOxid) ersetzt werden?

33.

Was sind DNA-Origami und wofür finden sie Verwendung

34.

In welchen Bereichen und wofür werden Nanodiamanten eingesetzt?

35.

Was versteht man unter der Werkstoffgruppe ORMOCERE und wo liegen deren Einsatzgebiete?

36.

DLC-Schichten? - Anwendung?

37.

Welches Metall wird in Nano-Form häufig für bakteriostatische und fungizide Zwecke eingesetzt und wo sehen Umweltaktivisten hierin eine Gefahr?

38.

Was ist und wie funktioniert Molekulares Prägen (MIP)?

39.

Welches Metall kann in nanoskaliger Form Platinmetall als Katalysator ersetzen?

39.1

Erklären Sie das Prinzip von „Nano-Reaktoren“

40.

Aus welchen vier Schichten bestehen prinzipiell organische Solarzellen?

41.

Welche Gebrauchs- ((handling-) Eigenschaft zeichnet organische Solarzellen aus?

42.

Erläutern Sie bitte das Prinzip von Farbstoffsolarzellen!

42.1

Was versteht man unter „Flower Power“ Photovoltaik?

43.

Weiche Nanostrukturen kommen für eine effektive H<sub>2</sub>-Speicherung in Frage?

44.

Was sind Superkondensatoren und wie hoch ist deren Kapazität?

45.

Welches „abnormes“ physikalisches Verhalten haben nanostrukturierte Stähle?

46.

Nennen Sie ein Beispiel für nanoskalig verstärkte Verbundwerkstoffe!

46.1

Was sind Bulk Metallic Glasses?

47.

Was zeichnet „Aerographit“ aus?

47.1

Was ist und wie funktioniert nano-Reaktionsschweißen?

48.

Was ist Nanozellulose und wie wird diese herstellt?

48.1

Welche Nano-Eigenschaft haben Passiv-Schichten auf rostfreiem Stahl?

48.2

Drug Delivery zum Rostschutz?

49.

Was ist ein Raster-Wärmemikroskop (STM) und welche drei Funktionen kommen darin zur Anwendung?

50.

Was sind Cantilever-Sensoren und was kann damit detektiert werden? (Beispiele)

51.

Beschreiben Sie, wie CNT als Aktoren (Aktuatoren) funktionieren!

52.

Was sind Dielektrische Elastomer-Sensoren (DEA's) und wie sind diese aufgebaut?

53.

Wie ist eine OLED aufgebaut?

54.

Welche nanoskaligen Kohlenstoff-Modifikationen finden wo in der Mikroelektronik Verwendung?

55.

Mit welcher speziellen Einrichtung können atomare oder molekulare Magnetspeicher ausgelesen werden?

56

Was sind Skyrmionen und wofür finden sie Verwendung?

56.1

Was sind „Racetrack-Speicher“?

57.

Was sind Memristoren und wie sind diese aufgebaut?

57.1

Was verstehen wir unter „DNA Computing“?

58.

Was verstehen sie unter dem Begriff „Smarte Flüssigkeiten“ im Automobilbau?

59:

Was verstehen Sie unter Nano2Bio? Beispiele!

60.

Was verstehen Sie unter Bio2Nano? Beispiele!

61

Auf welchen Wegen können Nanoteilchen in den Körper eindringen?

62.

Was ist die Blut-Hirn-Schranke und welchen Zusammenhang hat diese mit Nanoteilchen?

63

Interpretieren sie kurz den Kernsatz des Kommentars des Bundesamtes für Risikobewertung zur „Bedeutung der EU-Kommissionsempfehlung zur Definition von Nanomaterialien“ (Link Nanosicherheit 2013 Homepage Prof. Thiessen)

64

Was sind „molekulare Maschinen“ (Nobelpreis Chemie 2016)