

PAE – Projetos de Atividades
Especiais – Ciência Aplicada

- Introdução

Os exemplos de nanotecnologia vão desde o funcionamento intrínseco dos celulares, começando pelo vidro que responde ao toque (tipo gorila), aos componentes eletrônicos contidos nele... Existem inúmeras aplicações em várias áreas: nanomedicina, nanocosméticos, nanoeletrônica, nanoengenharia, nanofarmácia, nanodesigns.

Aplicador da Atividade:

Prof Dr Marcos Makoto Toyama
marcos.toyama@maua.br

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



MAUÁ

*Nanotecnologia Aplicada
– “teoria e prática”*

***“A arte imita a vida ou a vida imita a arte” –
Oscar Wilde***

MARVEL IRON MAN 3



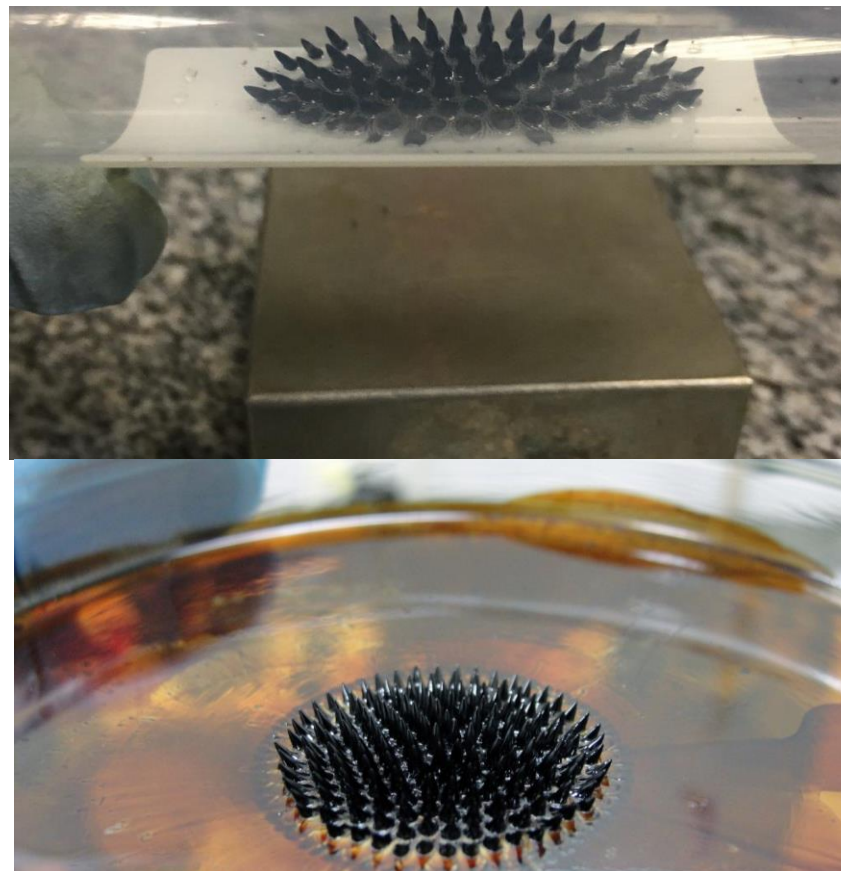
o melhor vendedor de um produto é a personagem de
novela, filme ou teatro







*Nanotecnologia Aplicada
– “teoria e prática”*



Características do superparamagnetismo das Nanopartículas magnéticas (ferrofluidos - NPs)
– separação magnética e alinhamento com as linhas do campo magnético externo – aplicações diferentes

Link do Youtube, uso de NPs magnéticas com aplicação em remediação ambiental utilização como “carvão magnético” no tratamento efluentes contaminado com tintas:

<https://youtu.be/6KEzHDmVQUc>

Nanotecnologia Aplicada – “teoria e prática” – Atividades mediadas por Tecnologia

Horário: **terças-feiras das 16h50-18h30** - 10 **Atividades** – encontros de 100 minutos

Calendário: início das atividades – 15/03/2021 e término – 05/06/2021

Aplicador: **Prof Dr Marcos Makoto Toyama** e Pesquisador Dr Sérgio Hiroshi Toma (**colaborador**)

O curso é **indicado para** todos os alunos interessados em tecnologia e inovação;

Objetivos: Abordar a teoria e a prática da nanotecnologia de maneira aplicada e vivenciada em laboratório e com exemplos práticos do dia a dia;

Metodologia: Através da discussão e apresentação dos tópicos abordados nas atividades, e utilizando-se de metodologias ativas de aprendizado, compartilhado a vivência e o conhecimento de profissionais de pesquisa aplicada na área de nanotecnologia, e também por colaboradores do LQSN – Laboratório de Química Supramolecular e Nanotecnologia do IQUSP. Assim compreenderemos a dimensão da Nanotecnologia e Inovação por sua aplicabilidade no cotidiano das pessoas.

Formas de avaliação – critérios de aprovação

- ☐ Cumprir as atividades propostas dentro da Atividade PAE – Intra e Extra classes – uso de metodologias ativas – responder as enquetes e entregar as atividades tais como Resumo/crítica de artigo tema escolhido, buscar vídeos na internet relacionados...
- ☐ Avaliação de pares
- ☐ Frequência nos encontros – assiduidade
- ☐ Grau de comprometimento na aprendizagem - Ativa e colaborativa – participação nos chats e nos fóruns de discussão
- ☐ “Auto-avaliação” – feedback do curso

Cronograma de Atividades



- Atividade1: 16/03/2021 – apresentação da programação do curso, método de aproveitamento/avaliação - Prof Dr Marcos Makoto Toyama
- Atividade 2: 23/03/2021 - abertura com professor Dr Henrique Eisi Toma - Conceitos básicos e introdutórios de nanotecnologia – dimensão e propriedades
- Atividade 3: 30/03/2021 –Membranas para nanofiltração e materiais adsorventes nanoestruturados– Prof Dr Gregoire Jean-François Demets
- Atividade 4: 06/04/2021 – Nanotecnologia molecular de porfirinas e ftalocianinas e suas aplicações – Prof Dr Marcos Makoto Toyama
- Atividade 5: 20/04/2021 – Nanotecnologia na educação: a pesquisa científica abordada em uma linguagem para divulgação e o ensino nas escolas (Plataforma Ensino Nano) – Prof Dr Delmárcio Gomes

Cronograma de Atividades



- Atividade 6: 27/04/2021 – Nanopartículas Magnéticas e aplicadas em processos químicos catalíticos e sua relação com o projeto da PETROBRÁS - Prof Dr Marcos Makoto Toyama e Prof Dr Sérgio H Toma
- Atividade 7: 04/05/2021 - Nanotecnologia e Meio Ambiente - Professor Helton Pereira Nogueira
- Atividade 8: 11/05/2021 - Nanopartículas de ouro e suas aplicações em teranóstica (diagnóstico e tratamento) de doenças- Profa Dra Mayara Klimuk Uchiyama
- Atividade 9: 25/05/2021 – Pontos Quânticos - Quantum Dots e implicações na indústria– Prof Dr Fernando Menegatti
- Atividade 10: 01/06/2021 – Nanomedicina e Perspectivas da Nanotecnologia – Palestra de Fechamento do Professor Koiti Araki

Diagnóstico dos alunos

- 1) Identificação: Nome, curso, período.
- 2) Qual sua motivação para fazer este curso?
- 3) Qual a importância da Nanotecnologia em sua vida?
- 4) O que é Nanotecnologia? Exemplos?
- 5) O que é inovação? Tem relação com a Nanotecnologia?
- 6) Sabe o que é “designer” de produtos?
- 7) Quais são os desafios da Nanotecnologia nos próximos anos?



Curiosidades
– Fonte de
inspiração
para ciência e
tecnologia –
A natureza



? Cor do camaleão? Como muda?

Cores: Definição e tipos

Cor é a impressão que a **luz refletida** ou absorvida pelos corpos **produz nos olhos**.

Luz tem características de onda e partícula

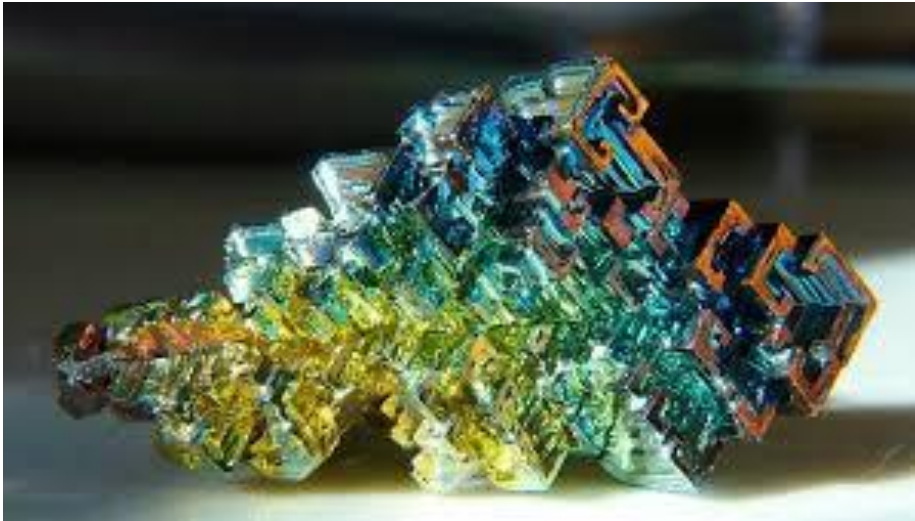
“A primeira impressão visual que se capta de um sistema, geralmente, é sua cor. Ela é parte da linguagem com a qual todos se comunicam com o mundo, proporcionando sensações específicas que têm sido exploradas na *estética* e no *design* de materiais”

“A luz é constituída por fótons, que se comportam como partículas propagando no espaço e gerando campos elétricos (E) e magnéticos (B) oscilante perpendiculares entre si”

Referência: H. E. Toma, *Nanotecnologia Molecular – Materiais e dispositivos*, vol. 6 da Coleção Química Conceitual, Editora Edgard Blucher, 2016

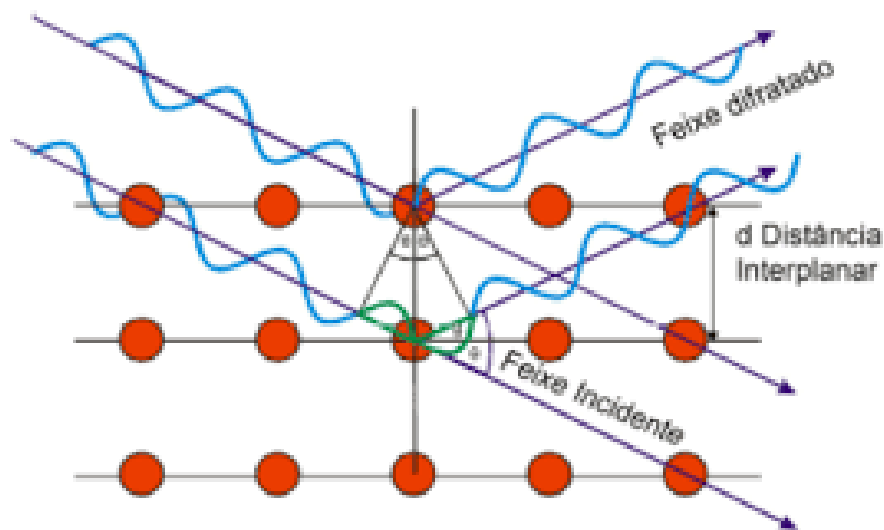
Tipos de cores

- ✓ Cor por espalhamento (reflexão, refração e difração)
“Cor Inexistente” – Artista plástico Israel Pedrosa

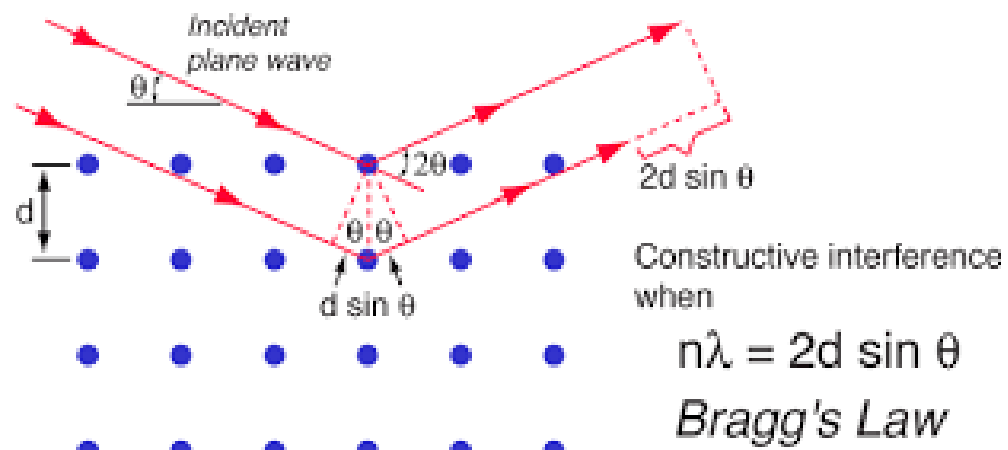
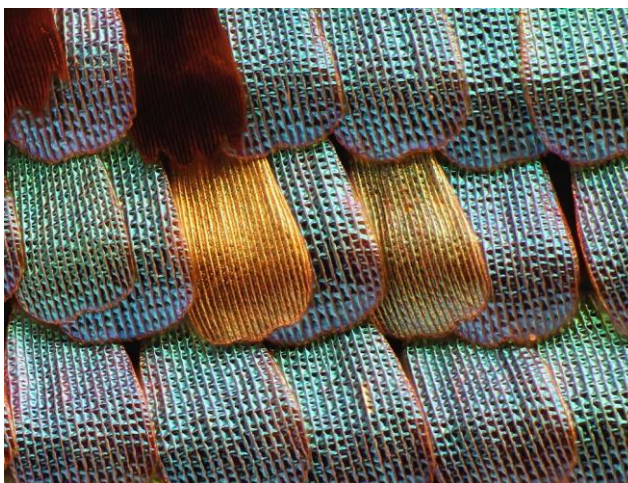


Reflexão Especular – Material iridescente

✓ Cores por Difração



**Estrutura lamelar (nanoestruturas)
em escamas da
Asa da borboleta Azul - iridescência**



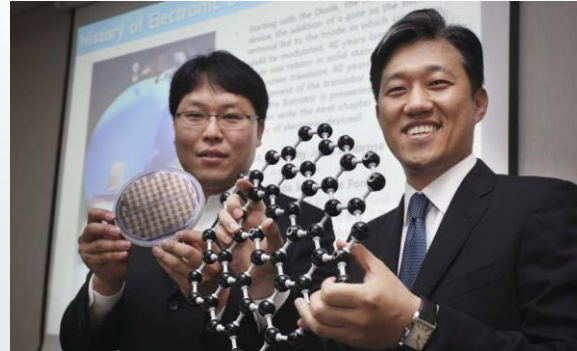
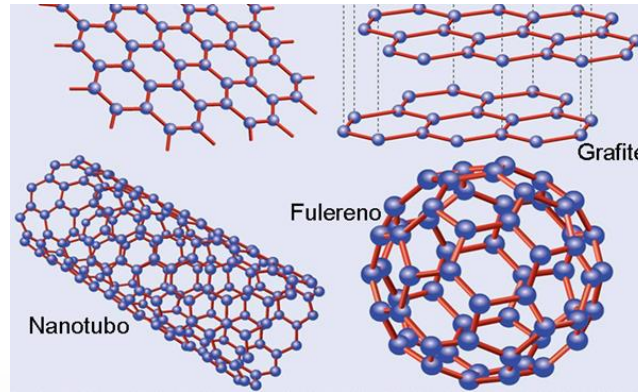
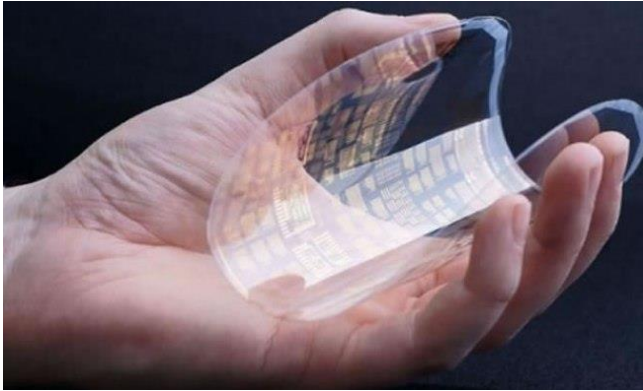
**Borboleta Azul (Morpho) – cores não
por pigmentação**

Vida ou ficção – Revolução Nanotecnológica



Tecnologia da Samsung – promessa de celular flexível

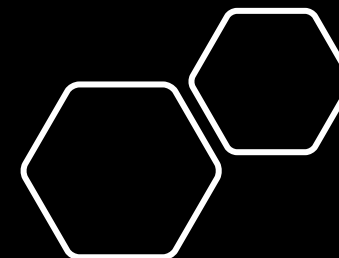
Galaxy A51 tem tela Super AMOLED
é a abreviação de *Active Matrix Organic Light-Emitting Diode*, ou em tradução livre: Diodo Emissor de Luz Orgânico de Matriz Ativa. Trocando em miúdos, os pixels são individuais e iluminados separadamente. Esses pixels estão dispostos em uma matriz de transistores chamada TFT, onde a eletricidade percorre os bits de compostos orgânicos, conhecidos como OLED.



Aplicações do Grafeno

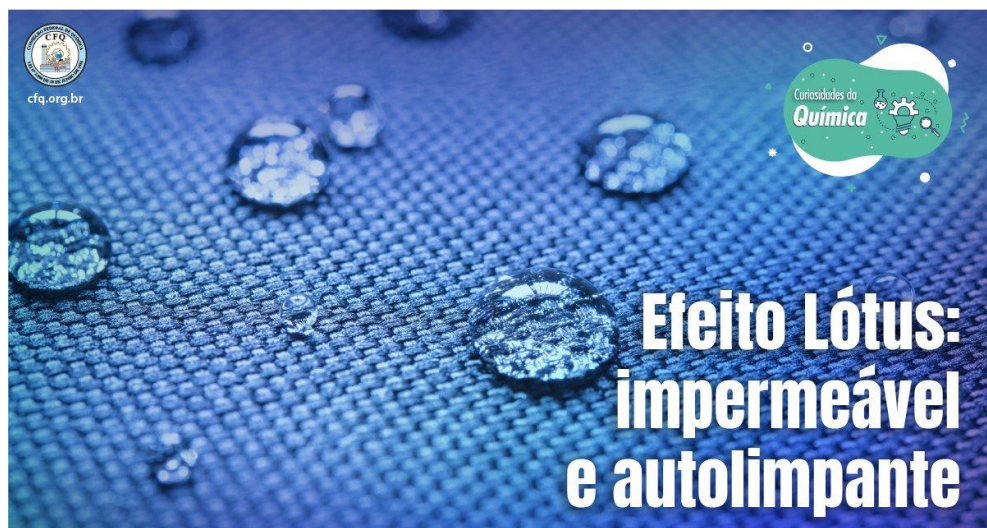
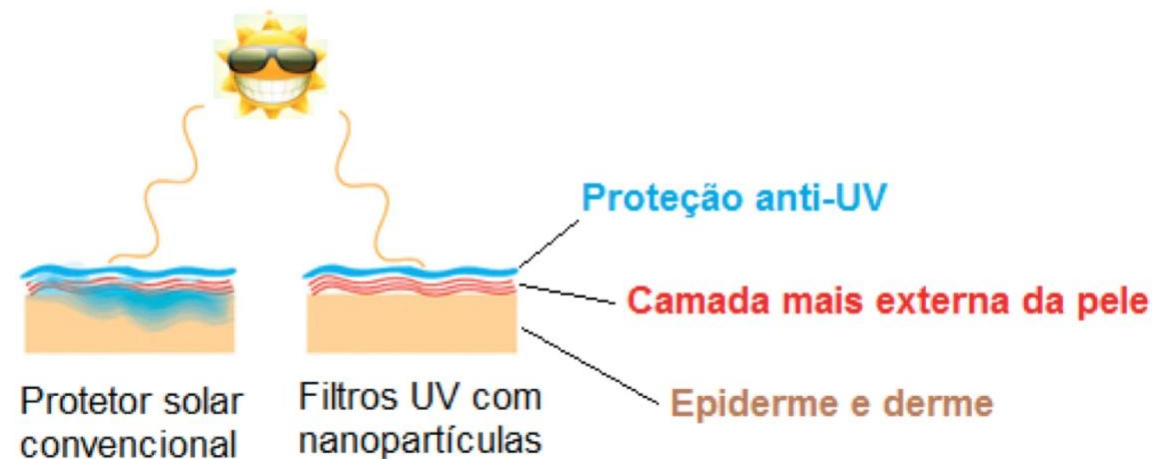
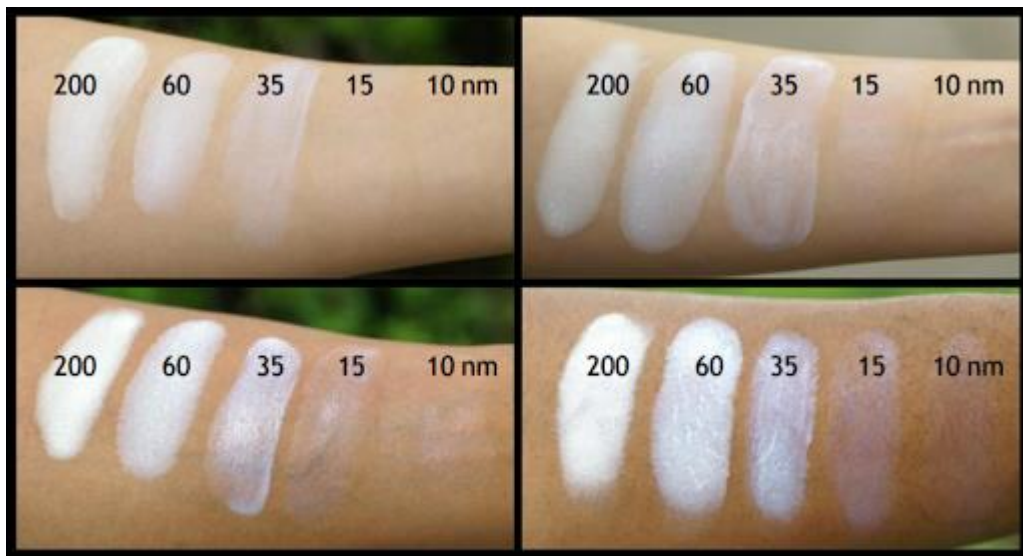
**1 g de ouro custa R\$143
e 1 g de grafeno US\$100
(R\$ 558,00 – 18/11/2018)
1Kg de grafite US\$1,00 extraí
150 g de grafeno US\$15000**



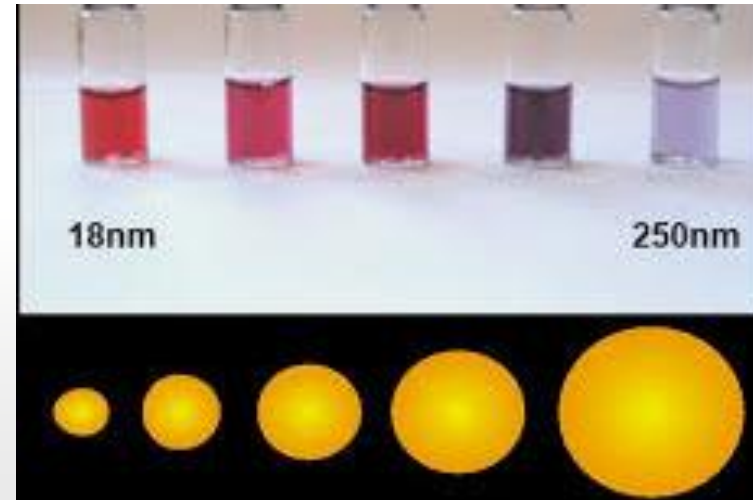


Presença de nanopartículas de prata - NPAg

Uso de nanopartículas em Protetor Solar

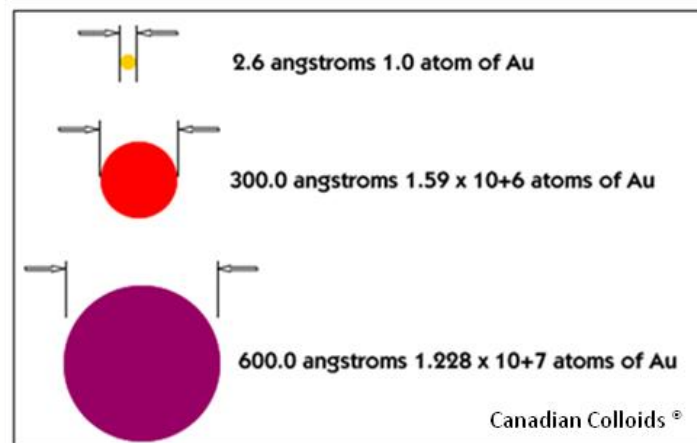


O efeito de lótus é um fenômeno de superhidrofobia causado por uma rugosidade nanométrica.

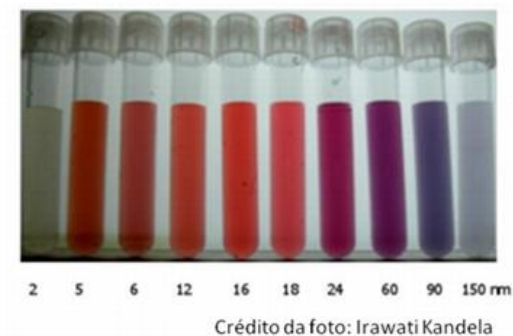


Efeito do tamanho na nanopartícula de ouro

Efeito do Tamanho das nanopartículas na absorção de Luz e Efeito Tyndall



Colóides de nanopartículas de
ouro de diferentes diâmetros



✓ Cores por Emissão

No fenômeno de Luminescência (***fluorescência e fosforescência***), a duração do tempo de vida do estado excitado varia de 10^{-3} a 10^{-12} segundos(s). Emissão do **Laser**, dos **complexos** de coordenação, nos **quantum dots**, nos **semicondutores** com aplicação **em LEDs**.

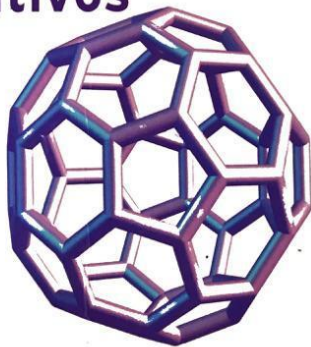


Fotoluminescência dos $\text{CdS}_x\text{Se}_{1-x}/\text{ZnS}$

Henrique E. Toma

61 Coleção de
Química Conceitual

Nanotecnologia
Molecular -
Materiais e
Dispositivos



Blucher

Henrique E. Toma
Delmário Gomes da Silva
Ulisses Condomitti

NANOTECNOLOGIA
EXPERIMENTAL



Blucher

