

APRESENTAÇÃO

Olá, Estudante!

Como você está? Esperamos que você esteja bem! Lembre-se que, mesmo diante dos impactos da COVID-19, preparamos mais um material, bem especial, para auxiliá-lo neste momento de distanciamento social e assim mantermos a rotina de seus estudos em casa.

Então, aceite as **“Pílulas de Aprendizagem”**, um material especialmente preparado para você! Tome em doses diárias, pois, sem dúvida, elas irão contribuir para seu fortalecimento, adquirindo e produzindo novos saberes.

Aqui você encontrará atividades elaboradas com base na seleção de conteúdos prioritários e indispensáveis para sua formação. Assim, serão aqui apresentados novos textos de apoio, relação de exercícios com gabaritos comentados, bem como dicas de videoaulas, sites, jogos, documentários, dentre outros recursos pedagógicos, visando, cada vez mais, à ampliação do seu conhecimento.

As **“Pílulas de Aprendizagem”** estão organizadas, nesta **sexta semana**, com os componentes curriculares: **Matemática, Geografia, Biologia, Arte, Inglês, Iniciação Científica e Química**. Vamos lá!?

Como neste ano estamos comemorando o **Aniversário de 120 anos de Anísio Teixeira**, você também conhecerá um pouco da grande contribuição que este baiano deu à educação brasileira. A cada semana apresentaremos um pouco de sua história de vida e legado educacional, evidenciando frases emblemáticas deste grande educador.

Nós já sabemos que foi Anísio Teixeira quem criou a escola pública em todos os níveis, desde a educação infantil até o superior. Para ele o ato de aprender não se reduzia ao simples ato de memorização de conteúdos.

Assim, a nossa “pílula anisiana” é:

“Só aprendemos quando assimilamos uma coisa de tal jeito que, chegado o momento oportuno, sabemos agir de acordo com o aprendido.” (ANÍSIO TEIXEIRA).

Você curtiu conhecer um pouco da vida de Anísio Teixeira? Semana que vem, traremos outras curiosidades.

Agora, procure um espaço sossegado para realizar suas atividades. Embarque neste novo desafio e bons estudos!

Modalidade/oferta: Regular**Semana:** VI

Componente Curricular: Química

Tema: Nanotecnologia e Supercondutores

Objetivo(s): Observar fenômenos relacionados à nanotecnologia.

Autores: Sérgio Costa e Miwa Yoshida

I. VAMOS AO MOMENTO DA LEITURA!

TEXTO

Nanotecnologia e Supercondutores

A nanotecnologia é uma área recente da ciência que trata do desenvolvimento de equipamentos em escala de nanômetros - bilionésimos de metro. Os aparelhos podem ser desde supercondutores microscópicos até nanochips de computadores, menores do que a espessura de um fio de cabelo.

A ideia da nanotecnologia foi apresentada em 1959 pelo físico Richard Feynman, dos EUA, um dos ganhadores do Prêmio Nobel de Física de 1965. Feynman dizia que, ao menos em teoria, seria possível construir equipamentos medindo poucos bilionésimos de metro. Na década de 80, Kim Eric Drexler, engenheiro do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, foi um dos responsáveis por levar essa ideia adiante. Ele imaginava aplicações ainda distantes do alcance da ciência, como a produção de nanorobôs automontáveis, capazes de exercer funções impossíveis para o ser humano. Os nanotubos, tubos de carbono microscópicos desenvolvidos em laboratório, são uma das matérias-primas usadas na nanotecnologia. O diâmetro de um fio de cabelo, que é de 100 milésimos de milímetro, chega a ser 100 mil vezes maiores do que o de um nanotubo.

Cientistas descobrem menor supercondutor do mundo: cientistas descobriram o menor supercondutor do mundo, formado por apenas quatro pares de moléculas e medindo menos de um nanômetro de largura. A descoberta abre caminho para a fabricação de componentes eletrônicos moleculares e outros dispositivos em nanoescala.

Fusão: os pesquisadores sempre acreditaram ser virtualmente impossível construir interconexões em nanoescala usando fios metálicos porque a resistência aumenta conforme diminuem as dimensões dos fios. Isso faz com que os nanofios metálicos se tornem tão quentes que eles acabam fundindo, destruindo o circuito. Este tem sido um dos grandes obstáculos para a fabricação de nanomáquinas, e outros dispositivos em nanoescala.

Nanofios supercondutores: os materiais supercondutores têm uma resistência elétrica igual a zero, podendo transportar correntes elétricas elevadas sem dissipação de energia e sem geração de calor. Os supercondutores atualmente são utilizados em aplicações que vão desde supercomputadores até equipamentos de imageamento médico. Eles são essenciais, por exemplo, ao funcionamento do LHC (*Large Hadron Collider*), que pode ser traduzido como **Grande Colisor Elétron-Pósitron**, maior acelerador de partículas do mundo.

Agora, abre-se a possibilidade de sua utilização também na nanotecnologia.

Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/ciencia/fe05039902.htm>. Acesso em: 22 set. 2020.

Disponível em: <https://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=supercondutividade-nanofios-moleculares&id=010165100331#.X2nafD-SmHs>. Acesso em: 22 set. 2020.

Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/lhc-maior-acelerador-particulas-mundo.htm#:~:text=No%20ano%20de%202008%2C%20o,como%20Grande%20Colisor%20El%C3%A9tron%20DP%C3%B3sitron>. Acesso em: 29 set. 2020.

II. AGORA, VAMOS AO MOMENTO DA RETOMADA DAS ATIVIDADES?

Explorando o texto!

01. (EMITec/SEC/BA - 2020) Como o desenvolvimento crescente da nanotecnologia influencia na estrutura dos equipamentos eletrônicos?

02. (EMITec/SEC/BA - 2020) Qual o principal entrave quando se pensa em construir interconexões em nanoescala usando fios metálicos?

Vamos continuar praticando!

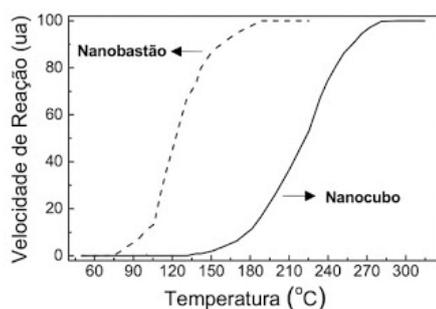
03. (ENEM - 2009) Na manipulação em escala nanométrica, os átomos revelam características peculiares, podendo apresentar tolerância à temperatura, reatividade química, condutividade elétrica, ou mesmo exibir força de intensidade extraordinária. Essas características explicam o interesse industrial pelos nanomateriais que estão sendo muito pesquisados em diversas áreas, desde o desenvolvimento de cosméticos, tintas e tecidos, até o de terapias contra o câncer.

A utilização de nanopartículas na indústria e na medicina requer estudos mais detalhados, pois_____.

- a) as partículas, quanto menores, mais potentes e radiativas se tornam.
- b) as partículas podem ser manipuladas, mas não caracterizadas com a atual tecnologia.
- c) as propriedades biológicas das partículas somente podem ser testadas em microrganismos.
- d) as partículas podem atravessar poros e canais celulares, o que poderia causar impactos desconhecidos aos seres vivos e, até mesmo, aos ecossistemas.
- e) o organismo humano apresenta imunidade contra partículas tão pequenas, já que apresentam a mesma dimensão das bactérias (um bilionésimo de metro).

04. (UNICAMP - 2020) Um dos pilares da nanotecnologia é o fato de as propriedades dos materiais dependerem do seu tamanho e da sua morfologia.

Exemplo: a maior parte do H_2 produzido industrialmente advém da reação de reforma de hidrocarbonetos: $CH_4(g) + H_2O(g) \rightarrow 3H_2(g) + CO(g)$. Uma forma de promover a descontaminação do hidrogênio é reagir o CO com largo excesso de água: $CO(g) + H_2O(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2(g)$ $\Delta H = -41,6 \text{ kJ mol}^{-1}$.



A figura ao lado mostra resultados da velocidade (em unidade arbitrária, ua) dessa conversão em função da temperatura, empregando-se um nanocatalisador com duas diferentes morfologias.

Considerando essas informações, é correto afirmar que, com essa tecnologia, a descontaminação do hidrogênio por CO é mais eficiente na presença do catalisador em forma de:

- a) nanobastão, pois a transformação do CO ocorreria em temperaturas mais baixas, o que também favoreceria o equilíbrio da reação no sentido dos produtos, uma vez que a reação é exotérmica.
- b) nanobastão, pois a transformação do CO ocorreria em temperaturas

mais baixas, o que também favoreceria o equilíbrio da reação no sentido dos produtos, uma vez que a reação é endotérmica.

c) nanocubo, pois a transformação do CO ocorreria em temperaturas mais elevadas, o que também favoreceria o equilíbrio da reação no sentido dos produtos, uma vez que a reação é exotérmica.

d) nanocubo, pois a transformação do CO ocorreria em temperaturas mais elevadas, o que também favoreceria o equilíbrio da reação no sentido dos produtos, uma vez que a reação é endotérmica.

III. ONDE POSSO ENCONTRAR O CONTEÚDO?

- Livro didático de Química adotado pela Unidade Escolar.
- Sugestão de vídeos sobre o conteúdo trabalhado:

Na era dos Supercondutores. Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=609Xyza5zi4&ab_channel=ATECH-INFO . Acesso em: 22 set. 2020.

Nanotecnologia | Nerdologia. Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=aihmb2Xgxo&ab_channel=Nerdologia . Acesso em: 22 set. 2020.

- Para saber mais acesse o link:

O que é nanotecnologia. Disponível em: <https://canaltech.com.br/ciencia/o-que-e-nanotecnologia/#:~:text=Nanotecnologia%20C3%A9%20o%20entendimento%20e,computa%C3%A7%C3%A3o%20e%20engenharia%20dos%20materiais> . Acesso em: 22 set. 2020.

IV. GABARITO COMENTADO

GABARITO COMENTADO

Questão 01. A descoberta abre caminho para a fabricação de componentes eletrônicos moleculares e outros dispositivos em nanoescala.

Questão 02. Os pesquisadores sempre acreditaram ser virtualmente impossível construir interconexões em nanoescala usando fios metálicos porque a resistência aumenta conforme diminuem as dimensões dos fios. Isso faz com que os nanofios metálicos se tornem quentes e fundam, destruindo o circuito.

Questão 03. Alternativa: d.

As nanopartículas são da ordem de 10^{-9} metros. Não há uma relação direta entre seu tamanho e sua maior potência e/ou radioatividade. O estudo dessas partículas deve ser mais detalhado pelo fato que elas podem atravessar poros e canais celulares, podendo causar impactos desconhecidos aos seres vivos e ecossistemas. Átomo tem dimensão da ordem de 10^{-1} nanômetros.

Questão 04. Alternativa: a.

A descontaminação do hidrogênio é mais eficiente utilizando o catalisador na forma de nanobastão, pois de acordo com o gráfico, a velocidade da reação é maior em temperatura mais baixa do que utilizando o nanocubo. Isso também favorece o equilíbrio no sentido da reação exotérmica, pois, de acordo com o Princípio de Le Châtelier, a diminuição da temperatura promove o deslocamento do equilíbrio no sentido da reação exotérmica (produtos).