



HIDROGÊNIO



A maior promessa energética para o futuro, cada vez mais próxima do cotidiano das pessoas!

O hidrogênio (H_2) é considerado o combustível do futuro por ser uma fonte de energia renovável, inesgotável e não poluente, que trará benefícios para toda a humanidade, e o mais importante: para o meio ambiente.

No estado natural e sob condições normais, o hidrogênio é um gás incolor, inodoro e insípido; quando é queimado com oxigênio puro, os únicos produtos são calor e água. Indústrias Petrolíferas estudam a adoção desse elemento para gerar energia elétrica e como combustível veicular.

Mas por que os veículos movidos a hidrogênio não poluem a atmosfera?

Entenda melhor como essa substância simples e abundante pode ser utilizada como uma fonte potencial de combustível:

- ✓ a ideia é que os motores elétricos substituam os motores à combustão para evitar a poluição atmosférica. No mesmo contexto, existe a conscientização de que os combustíveis fósseis são limitados e não-renováveis; entretanto, as pesquisas em combustíveis e fontes de energia alternativa vêm crescendo em ritmo acelerado e em escala mundial;
- ✓ o hidrogênio é um composto com grande capacidade de armazenar energia. Por ser um combustível de baixo peso molecular, possui a maior quantidade de energia por unidade de massa que qualquer outro combustível conhecido e, quando resfriado ao estado líquido, ocupa um espaço equivalente a 1/700 daquele que ocuparia no estado gasoso. Essa é uma das razões pelas quais o hidrogênio é utilizado como combustível para propulsão de foguetes e cápsulas espaciais, que requerem combustíveis de baixo peso, compactos e com grande capacidade de armazenamento de energia;
- ✓ quando produzido de fontes e tecnologias renováveis, como hidráulica, solar ou eólica, o hidrogênio torna-se um combustível renovável. Pode também ser gerado da gaseificação do bagaço da cana-de-açúcar, ou de fontes fósseis, como o gás natural, a nafta e outros hidrocarbonetos;
- ✓ estudos revelam que o hidrogênio será fundamental para a produção energética mundial dos próximos anos, devido às emissões de gases do efeito estufa na atmosfera e o aquecimento global, que precisam urgentemente de redução.

São Paulo tem ônibus a hidrogênio

O QUE É: O Brasil inaugurou uma nova era para o transporte público com a utilização do hidrogênio como combustível. Desde o mês de julho de 2009, o país passou a ter um dos primeiros ônibus desse gênero no mundo, no trajeto São Bernardo do Campo-São Paulo. Até 2010, outros três coletivos serão operados pela Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU). O primeiro ônibus movido a célula de combustível a hidrogênio tem 12 metros de comprimento, capacidade para até 63 passageiros (1 motorista / 29 sentados / 32 em pé / 1 cadeirante), ar-condicionado e piso baixo para maior conforto e segurança dos passageiros.



COMO FUNCIONA: O ônibus utiliza células de hidrogênio combinadas com baterias de íon-lítio para movimentar motores elétricos. O veículo brasileiro combina dois conjuntos de uso automotivo, que geram 230kW de potência. Faz sete quilômetros por quilo de gás, o que lhe dá uma autonomia de 350 quilômetros.

QUEM CRIOU: O protótipo resulta de cinco anos de pesquisas da empresa gaúcha Tuttotrasporti, de Caxias do Sul, especializada em chassis híbridos e elétricos para ônibus. "A comunidade internacional recebeu nosso projeto com ceticismo. Ninguém acreditava que brasileiros pudessem fazê-lo", conta o diretor geral, Agenor Boff.

QUANTO CUSTA SER VERDE: O modelo brasileiro é o mais barato do mundo, de acordo com o diretor da Tuttotrasporti. Mesmo assim, os R\$2 milhões de cada unidade equivalem a três vezes o preço de um ônibus comum. “Os valores vão cair. É só o hidrogênio se popularizar”, afirma Boff.

COMBUSTÍVEL SEM CRISE: Para o abastecimento, a EMTU instalou, com auxílio da Petrobras, uma unidade de produção do gás por eletrólise, que usa apenas água e eletricidade. O custo, segundo a Tuttotrasporti, é de R\$1 real por quilo — ou seja, dá para encher o tanque por R\$45 reais. O Brasil é o quarto país no mundo a deter a tecnologia de fabricação de ônibus de transporte de passageiros movido a hidrogênio (os outros são os EUA, Alemanha e China).

QUALIDADE DO AR: A emissão do motor se limita a vapor d’água, gerado pela reação do hidrogênio com o oxigênio dentro das células.

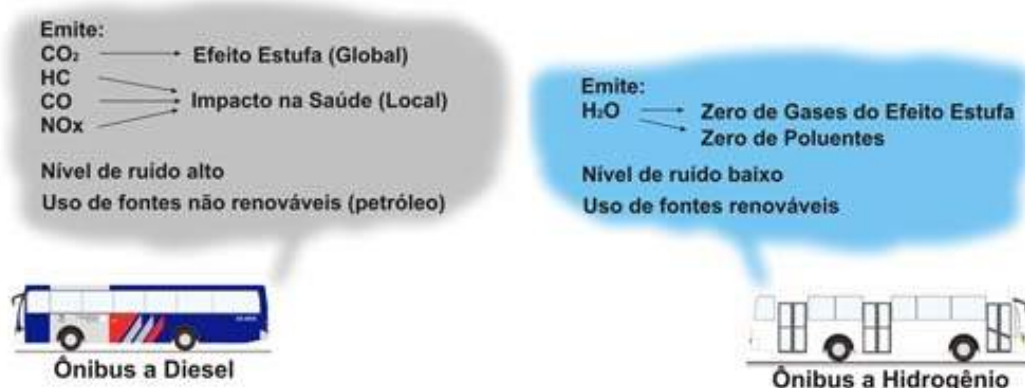
Hidrogênio de fontes sujas

Outro grande problema dos veículos a hidrogênio é a produção do hidrogênio. A eletrólise da água é um processo intensivo em energia, tornando o combustível caro demais e deixando negativo o balanço geral de consumo de energia dessa alternativa de combustível.

Além disso, a maioria do hidrogênio produzido industrialmente hoje, no mundo, é fabricado a partir do gás natural, um combustível fóssil como o petróleo.

Uma das alternativas mais promissoras para resolver esse impasse é a chamada “fotossíntese artificial”, por meio da qual os cientistas estão tentando produzir hidrogênio com a utilização da luz solar.

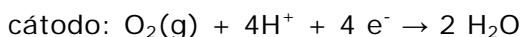
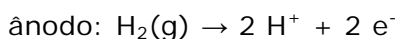
Benefícios: Diesel X Hidrogênio



HIDROGÊNIO E OS VESTIBULARES

(UNICAMP-2000) Uma alternativa promissora para os motores de combustão são as células de combustível que permitem, entre outras coisas, rendimentos de até 50% e operação em silêncio. Uma das mais promissoras células de combustível é a de hidrogênio, mostrada no esquema abaixo:

Nessa célula, um dos compartimentos é alimentado por hidrogênio gasoso e o outro, por oxigênio gasoso. As semi-reações que ocorrem nos eletrodos são dadas pelas equações:



a) Por que se pode afirmar, do ponto de vista químico, que esta célula de combustível é “não poluente”?

b) Qual dos gases deve alimentar o compartimento X? Justifique.

c) Que proporção de massa entre os gases você usaria para alimentar a célula de combustível? Justifique.

