

11.11.04

Pontos de especial interesse:

- Condução
- Convecção
- Radiação
- Problemas do Desenho
- Conclusões
- Links relacionados

Neste número:

Nosso Projeto	2
Cozinha Solar	2
Cinco Razões Principais para Substituir os Combustíveis Tradicionais	2
Escolhendo Nosso Desenho	3
Resolvendo Problemas	3
Vocabulário Importante	3
Links Relacionados	4

Sobrevivência Internacional



As coisas estão esquentando por aqui!

O sol é a fonte de energia mais poderosa do sistema solar e seu calor pode ser usado para substituir combustíveis tradicionais não renováveis. Como engenheiros da companhia Sobrevivência Internacional, nos foi dada a tarefa de tentar capturar a energia solar que será uma alternativa para os combustíveis tradicionais. O líder de nosso projeto, Ms. Stembel, decidiu que a competição estaria focalizada na construção de um fogareiro solar. O que aconteceu foi um processo interessante. Nossa pesquisa nos levou primeiro à Internet

onde encontramos vários tipos diferentes de fogareiro solar. Ao ver por exemplo, solarcooking.org, o número de desenhos e estilos foi surpreendente. Então decidimos desenhar e testar o nosso.

As provas e erros que encontramos foram muito interessantes e em nosso diário esperamos poder explicar nossa idéia e plano. Como engenheiros, temos que confiar na ciência para guiar nosso processo. O sol é uma fonte de energia muito poderosa, então entender nossa estrela mais próxima era uma prioridade.

Como você verá neste diário, tivemos que aprender muito mais do que como cozinhar um ovo.



“Chama do Céu” Fogareiro Solar

Ameaça Tripla: Calor

Há três tipos de calor e todos os três são usados para construir um fogareiro solar.

Condução é a transferência de calor através da matéria, partícula por partícula. As moléculas se movem quando esquentadas e colidem umas com outras. Como resultado da colisão, energia e momento são inter cambiados e transferidos de uma partícula a outra, e como

efeito transferindo calor.

Convecção é a transferência de calor através dos movimentos de gases ou líquidos (flu-íidos). Este movimento circulatório ocorre quando uma temperatura não uniforme existe num fluido. Aquecido, o fluido menos denso é jogado para fora da fonte de calor pela matéria densa e mais fria. O fluido em

movimento carrega a energia consigo. Radiação é a transferência de calor que não requer de matéria para sua transmissão. É energia viajando através de ondas eletromagnéticas.

O que encontramos era que precisávamos das três.



Bem-vindo à fase de construção de nosso projeto do fogareiro solar.

Nosso Projeto

Absorvendo o Calor

A parte de dentro é preta. Materiais escuros absorvem o calor e a falta de brilho faz que a luz não seja refletida.

Os painéis da parte de cima são grandes e brilhantes. Eles refletem a luz do sol para dentro da caixa.

Mantendo o Calor

Você não pode ver, mas a caixa tem duas paredes e é isolada com papelão dobrado.

Uma tampa de vidro permite que a luz passe entre e evita que o calor saia.



Capturando o Sol

Rochas e um livro ajudam a inclinar o fogareiro para que aponte para o sol. Os refletores são de papel

laminado sobre papelão. Eles são frágeis, então ponha fita adesiva para fortalecê-los.

Esquentando Nosso Fogareiro

Durante a primeira hora o fogareiro não esquentou muito. Na segunda hora ele ficou quente rapidamente por duas razões: Primeira, nós movemos o fogareiro, e segunda, era perto do meio-dia então os raios do sol eram mais fortes.

Veja o quadro abaixo

“Materiais

escuros

absorvem o

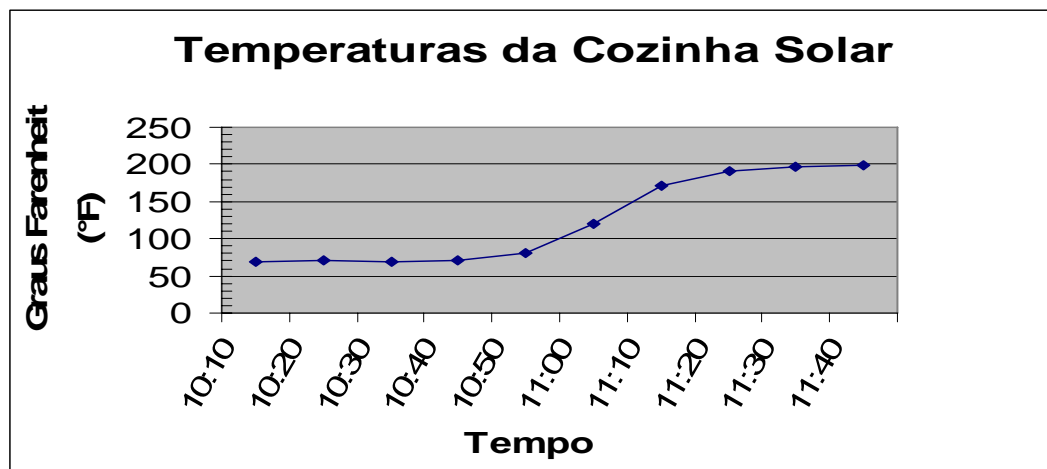
calor e a falta

de brilho faz

que a luz não

seja

refletida.”



Cinco Razões Principais para Substituir Combustíveis Tradicionais

Nossa pesquisa nos levou a vários Web sites como os combustíveis tradicionais são ruins para nosso meio ambiente. Abaixo estão nossas cinco razões principais para não usar combustíveis tradicionais.

- #1 Poluição pelos combustíveis tradicionais
- #2 Suprimento limitado

- #3 Destruição de terras naturais
- #4 Combustíveis tradicionais são sujos
- #5 Combustíveis tradicionais produzem lixo

Agora é a sua vez. Visite esses Web sites e crie suas cinco razões principais.

www.darvill.clara.net/altenerg/fossil.htm

www.energyquest.ca.gov/story/chapter08.html

www.ucsus.org/clean_energy/health_and_environment/page.cfm?pageID=88

ecarta.msn.com/related_7615774_13_2/Fossil_Fuels_major_contributor_to_air_pollution.html

Nosso Projeto

Como engenheiros, tivemos que ter um plano claro. Abaixo, tentamos explicar como atingimos nossa meta.

Escolhendo um Desenho

Escolhemos a Chama dos Céu depois de ver um fogareiro de caixa de pizza e um fogareiro parabólico. Ele parecia estar entre estes dois tipos de fogareiros.

O fogareiro CP era muito simples, mas o Web site não dizia quanto esquentaria. Não parecia apropriado para o trabalho. O fogareiro parabólico esquentava muito e tem bons planos, mas parece muito difícil de fazer e precisa de materiais especiais.

Outro grupo também fez o fogareiro Chama do Céu.

Construção

A mãe da Maria ajudou-nos com os materiais e a construir nosso fogareiro.

Compramos o vidro e as outras famílias doaram o resto dos materiais.

Vocabulário Importante

Energia Solar: A energia solar depende da fusão nuclear, que é uma reação atômica na qual os centros dos átomos (núcleos) de um tipo combinam para formar um átomo maior de diferente tipo. Um resultado dessa união é a liberação de grande quantidade de energia. No sol, o hidrogênio é transformado em hélio. Na fusão atômica solar, quatro

A construção demorou todo o tempo que tínhamos e um pouco do recreio. Medir os ângulos dos refletores foi a parte mais difícil. Costurar os painéis também foi difícil (mas foi legal).

Resolvendo problemas

No dia de fazer as medidas estava nublado, então tivemos que esperar um dia.

Usamos o que aprendemos sobre as nuvens e decidimos para onde apontar o fogareiro.

Medir a temperatura foi legal, porque o fogareiro esquentou o suficiente para cozinhar um ovo (nós pensamos...), 194°F.

Tivemos problemas para mover o vidro, então fizemos uma alça com fita adesiva.

O Desafio

A turma concordou em começar a esquentar os fogareiros às 11:00 horas.

Às 11:50 nosso fogareiro estava a 170°F. Parecia que não ia

esquentar mais, então colocamos o ovo em um molde para pudim pequeno.

A clara do ovo tornou-se sólida nas beiradas mas não no meio. Ficou seca por cima mas só isso.

Outros ovos cozinham melhor que o nosso. Um dos fogareiros esquentou até 250°F. Cozinhou muito bem.

Conclusão e Reflexão

O outro fogareiro Chama do Céu ficou igual ao nosso. Achamos que o ângulo dos refletores deve ficar em um lugar só - parece que eles se mexeram.

Há outro problema com a caixa. A parte de dentro é realmente pequena. Se quisermos cozinhar qualquer coisa maior que um ovo vamos precisar unir duas caixas do mesmo tamanho e diminuir o isolamento. Talvez a gente use tijolos finos como o outro grupo fez.

Nós gostamos muito da cozinha solar. É necessário planejamento e paciência para cozinhar com luz solar, mas pode-se economizar energia.

várias outras mudanças relacionadas.

Frio: é a ausência de calor. Só isso. Este é um ponto importante! Quando você esfria alguma coisa, você não "adiciona" frio, você "tira" calor.

Transferência de Calor: Condução, convecção e radiação são três maneiras pelas quais (continua na página 4)

“Medir a temperatura foi legal, porque o fogareiro esquentou o suficiente para cozinhar um ovo (nós pensamos...), 194°F.”

1234 Sun Tan Lane
Hot Spot, Arizona
74521

Phone: 555-555-5555
Fax: 555-555-5555
E-mail: survive@radiate.com



Links Relacionados

A Viirtual Tour of the Sun: www.astro.uva.nl/demo/od95

Youkoh Satellite Sun Monitoring Outreach Program (great tours of the sun and many solar topics): www.lmsal.com/YPOP/Classroom/index.html

The Sun: <http://seds.lpl.arizona.edu/nineplanets/nineplanets/sol.html>

Newton's Apple, Solar Energy Activities:
www.pbs.org/ktca/newtons/14/olympicsolar09.html

Solar Energy Basics: www.eren.doe.gov/RE/solar_basics.html

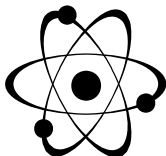
The Sun Zoom Astronomy:
www.enchantedlearning.com/subjects/astronomy/sun

Using the Full Option Science System (FOSS) Solar Energy kit created by the Lawrence Hall of Science: www.pausd.palo-alto.ca.us/k6science/solar/solar.html

To study Earth's position, tilt and seasonal differences:
http://faldo.atmos.uiuc.edu/w_unit/LESSONS/seasons.html

To study how we can use the changing shadows caused by Earth's revolution on it's axis use: www.exploratorium.edu/science_explorer/sunclock.html

Vocabulário (continuado)



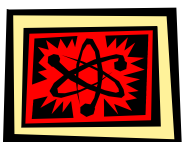
o calor é transferido de um lugar a outro.



As Leis da Termodinâmica:

Essas leis descrevem o sistema de energia quente.

Elas abrangem essas (e outras) idéias: A energia nunca se cria ou se destrói, mas se transforma. Algumas vezes a energia se dissipa e é difícil de medir, mas nunca se "perde". A energia quente flui em uma direção, de matéria quente a fria, até que se chega ao equilíbrio.



Também, quando a energia é transferida ou transformada,

parte da energia assume a forma de que não pode passar mais nada.

O Que Aprendemos Desse Projeto:

Foi incrível quando nós começamos a ver o que realmente íamos precisar para usar o Sol para cozinhar um ovo. Era mais fácil do que pensamos, quando entendemos as teorias do calor. Radiação é uma onda que pode se mover através do espaço frio e atingir a Terra ainda quente. Ao manter as ondas radiadas em nosso fogareiro a condução e a convecção podiam

ser combustíveis. Não há dúvida de que o Fogareiro Solar "Chama do Céu" poderia ser usado em uma situação de sobrevivência. O Sol é muito poderoso e sua energia é muito mais benéfica do que perigosa. A energia solar poderia ser um substituto verdadeiro para os combustíveis tradicionais e esperamos que nosso produto possa despertar uma pesquisa no futuro. Por favor contate-nos se você tiver mais perguntas.