

Fogueteinho Cósmico

Experimento cadastrado por **Marcos Moreira** em 21/06/2011

Classificação ● ● ● ● ● (baseado em 5 avaliações)

Total de exibições: **6097** (até 25/11/2012)

Palavras-chave: Pontociencia, química, física, força, energia, equilíbrio, combustíveis, combustão, álcool, energia, trabalho, foguetes, jatos, ação e reação, pressão, CO2, oxigênio, explosão, romeu ,Julieta, teatro,

Onde encontrar o material?

em casa

Quanto custa o material?

até 10 reais

Tempo de apresentação

até 10 minutos

Dificuldade

fácil

Segurança

requer cuidados especiais

Introdução

Esse experimento faz parte da Coleção "Romeu e Julieta: uma paixão científica". Ele é o primeiro da cena "Balcão" e consiste em um foguete feito de uma garrafa de PET que se desloca preso a um fio de nylon para levar uma carta até Julieta.

Romeu quer entregar pessoalmente uma carta a sua amada Julieta, que está na sacada da janela de seu quarto, mas lá é muito alto. Felizmente ele encontrou uma lata de lixo ali por perto.

Você é capaz de imaginar do que a reciclagem e o reaproveitamento são capazes?



Gravado numa escola de Belo Horizonte. Agradecimentos especiais à aluna voluntária que representou o papel de Julieta.



Romeu, o filho do senhor Montefísico.

Materiais necessários

-



FERRAMENTAS: Tesoura; Régua; Alicate; Ferro de solda ou prego grosso; Pistola de cola quente.



MATERIAIS: Garrafa de pet de 2L, lisa e com tampa; Pedacos de cartolina; Cola branca; Fita adesiva; Pedacos de arame; Borrifador de líquidos ou embalagem de desodorante spray; Álcool abs

Passo 1

MONTAGEM - Hastes de fixação



A) a) Corte dois pedaços de arame e deixe-os retos. Um deles deve ser preso em torno do bico da garrafa, com uma sobra de aproximadamente 15 cm. O outro deve ser preso em torno da base da garrafa, com

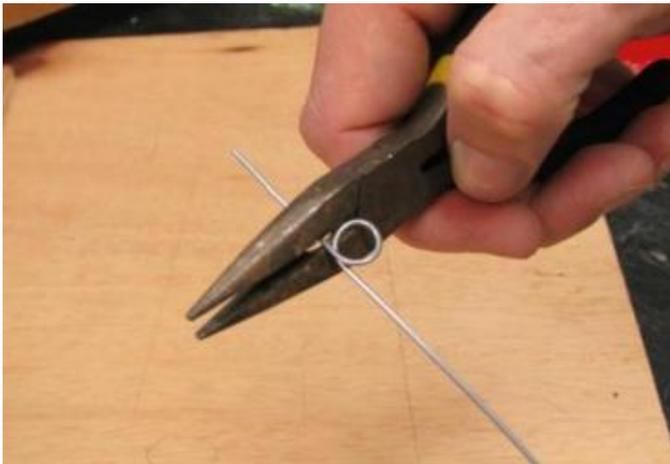


B) Pegue um lápis e encoste-o no arame preso ao bico, a cerca de 10 cm do bico. Em seguida dê uma volta com o arame em torno dele, bem firme. Você fez uma argola para passar o fio de nylon condutor.

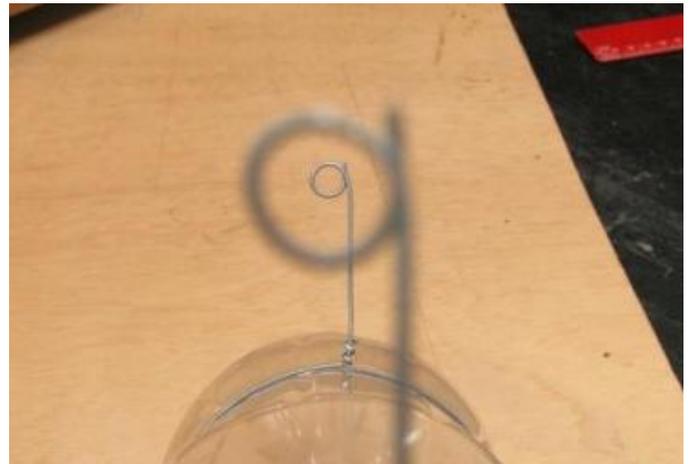


C) Faça a mesma coisa com o outro arame preso à base. Porém, cuide para que a nova argola fique alinhada com a primeira. Use uma régua para isso.

Foguetinho Cósmico



D) Use o alicate para cortar as sobras do arame. Elas podem causar arranhões.



E) O fio de nylon irá passar pelas duas argolas.

Passo 2

MONTAGEM - Bico do foguete



A) Pegue um pedaço da folha de cartolina ou outro papel grosso e enrole-o formando um cone.



B) Vá apertando ou folgando o cone até que ele se encaixe no fundo da garrafa.



C) Com um lápis marque a cartolina no local certo do encaixe e corte as sobras do papel.



D) Passe cola nas extremidades do cone antes de fechá-lo definitivamente.



E) Use fita adesiva para fechar o cone definitivamente.



F) Coloque uma pouco de cola quente na extremidade de cada pé da garrafa de pet.



G) Rapidamente encaixe o cone e alinhe-o com a garrafa. Segure-o na posição por alguns segundos até que a cola esfrie.



H) Use a tesoura para fazer os últimos ajustes no tamanho do cone.

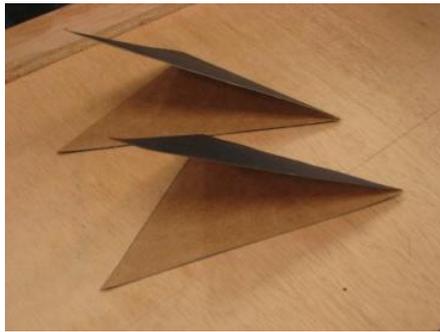
Passo 3

MONTAGEM - Aletas do foguete

Fogueteiro Cósmico



A) Corte de dois a quatro pedaços da cartolina em forma de triângulos e dobre-os no meio, com firmeza, juntando duas pontas.



B) Depois de cortar todas as aletas e dobrá-las, passe cola para fechá-las antes de colar no foguete.



C) Divida o diâmetro da garrafa pelo número de aletas que você fez e marque os locais para colá-las.



D) Passe cola quente na base das aletas e cole-as rapidamente nos locais marcados na garrafa.



E) Cole as aletas, uma a uma, segurando por alguns segundos, até que a cola esfrie.

Passo 4

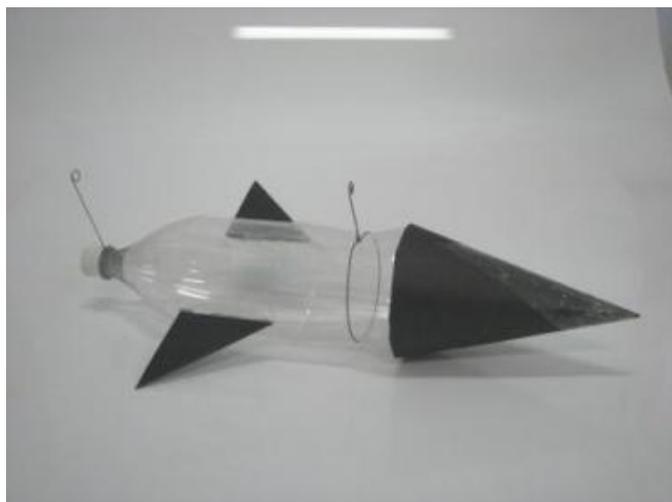
MONTAGEM - Furando a tampinha

OBSERVAÇÃO: Se não tiver o ferro de solda use um prego grosso e aqueça-o, segurando com o alicate para não se queimar.

ATENÇÃO: Tanto o ferro de solda quanto o prego quente podem causar queimaduras. Portanto, antes de começar a usar qualquer um deles providencie um local seguro na mesa de trabalho para colocá-los depois do uso.



Pegue o ferro de solda quente e faça um furo no centro da tampinha. Esse furo deve ter o diâmetro um pouquinho maior que o diâmetro de um lápis, não muito



Parabéns, seu Foguetinho Cósmico já está pronto para conquistar o espaço. Ou enviar algumas cartinhas, quem sabe!

Passo 5

CUIDADOS E TESTES PRELIMINARES

CUIDADOS:

- Estique bem o fio de nylon para não atrapalhar o deslocamento do foguete.
- Certifique-se de que o borrifador produz uma nuvem de álcool e não um jato direto.
- Após borrifar o álcool no foguete coloque o borrifador longe dele.
- ***Faça quantos testes forem necessários para ajustar o experimento antes da apresentação.***

TESTES:

- 1 – Estique o fio de nylon em um local seguro com, pelo menos, 20 m de comprimento e pendure o foguete numa das extremidades dele, de modo que o bico fique apontado para a outra extremidade. O fio deve ficar bem esticado para que não balance muito e atrapalhe o deslocamento do foguete.
- 2 – Coloque um pouco de álcool no borrifador e borrife algumas vezes para ter certeza de que ele está funcionando bem. Ele deve produzir uma nuvem de álcool e não um jato direto, uma vez que queremos o álcool em forma de vapor.
- 3 – Depois de se certificar que o borrifador está funcionando corretamente dê duas borrifadas de álcool dentro do foguete, através do buraco da tampinha. Em seguida coloque o borrifador longe do foguete.
- 4 – Acenda um palito de fósforo e aproxime-o, bem devagar, lateralmente ao furo da tampinha, ou seja, num ângulo de 90° com o foguete. Se preferir use algo mais comprido para colocar fogo no foguete, como um palito de churrasco ou picolé.
- 5 – Após realizar o primeiro teste retire a tampa do foguete e deixe-o em pé por alguns minutos, para que o CO₂ que foi produzido com a combustão saia de dentro dela. Caso contrário, você não conseguirá fazer um novo teste por falta de oxigênio dentro do foguete.
- 6 – Faça vários testes com comprimentos e inclinações diferentes do fio de nylon e com números diferentes de borrifadas, até encontrar a melhor relação para o local onde será feita a apresentação.

ATENÇÃO:

- Cada tamanho de foguete tem suas limitações de volume e, conseqüentemente, de alcance e velocidade. Não tente ultrapassar os limites com mais combustível. Um número muito grande de borrifadas pode saturar o ar dentro do foguete e fazer com que o álcool se liquefaça. E, como vimos, não é seguro ter álcool líquido dentro do foguete.

- Jamais deixe álcool líquido dentro do foguete.

- Jamais deixe qualquer parte do corpo ou objeto inflamável atrás do bico do foguete. Você pode usar um palito longo para dar ignição no foguete, mantendo assim sua mão afastada do jato.

Passo 6

PREPARANDO O EXPERIMENTO E DEMONSTRANDO

PREPARANDO

- 1 – Encontre os locais adequados para prender o fio de nylon e estique-o minutos antes da apresentação.
- 2 – Fixe o foguete no fio e faça um teste. Em seguida retire-o do fio e deixe-o em pé para sair o CO₂. Por segurança, tenha sempre um foguete extra, pronto para uso.
- 3 – Prepare duas cartas falsas. Coloque uma no bolso da roupa do Romeu e prenda a outra ao foguetinho com fita adesiva.
- 4 – Prepare uma lata de lixo, no cenário, com pedaços de cartolina, uma garrafa de pet, o borrifador com álcool, um pedaço de arame e uma caixa de fósforos. Coloque também o palito de picolé ou churrasco, se for o caso.
- 5 – Coloque o foguete pronto, com a carta, num local escondido no cenário, onde será feita a simulação de construção do mesmo.

REALIZANDO A DEMONSTRAÇÃO

- 1 – Depois de simular a construção do foguete, Romeu o prende no fio de nylon e dá umas borrifadas de álcool no ar, para ter certeza de que o borrifador está funcionando corretamente.
- 2 – Romeu borriфа o “desodorante com álcool” dentro do foguete e o lança com o auxílio do fogo no palito.

Cuidados:

- Faça quantos testes forem necessários para ajustar o experimento antes da apresentação.

Clique para assistir ao vídeo

<http://www.youtube.com/watch?v=2PresAeGPJQ>

Passo 7

O QUE ACONTECE

O que observamos?

O foguete se desloca rapidamente ao longo do fio de nylon.

Por que isso acontece?

Quando o fogo é colocado na boca do foguete, vapores de álcool ali presentes entram em combustão e, numa reação em

cadeia, o vapor de álcool e o oxigênio do ar que estavam dentro do foguete também entraram em combustão rapidamente, numa espécie de explosão que produziu gases quentes. Os gases produzidos, CO₂ e o vapor de água, aumentaram bastante a pressão dentro do foguete, alterando bruscamente o equilíbrio do sistema. Como o foguete não se deformou, os gases foram “empurrados” para fora dele numa espécie de jato, como nos foguetes de naves espaciais, para que o sistema entrasse novamente em equilíbrio.

O jato que saiu pelo bico do foguete produziu uma força na direção do deslocamento desse jato. Imediatamente surgiu uma força normal e em direção contrária ao movimento do jato. A energia desprendida nesse processo foi grande o suficiente para realizar trabalho, fazendo com que o foguete se deslocasse de uma ponta a outra do fio de nylon.

Passo 8

VEJA TODA A SÉRIE

VEJA OUTROS EXPERIMENTOS DA PEÇA, NA SEQUÊNCIA EM QUE ELAS APARECEM, ATRAVÉS DOS LINKS A SEGUIR:

- [A Placa Misteriosa](#)
- [Caixa Mágica](#)
- [Candelabro Mágico](#)
- [Varinha Mágica](#)
- [Bolhas Explosivas](#)
- [Cartola Mágica](#)
- FOGUETINHO CÓSMICO
- [O Garrafão da Combustão](#)