

Por dentro da ciência

Atenção



Acidentes acontecem com todo mundo, mas Maria não podia imaginar que corria perigo tão grande dentro da lanchonete em que trabalhava. Ela tinha acabado de trocar o botijão de gás do fogão e percebeu um cheiro estranho, muito forte. Por isso, desconfiou que havia algum vazamento e resolveu chamar Clóvis, o dono da banca de jornais que ficava em frente.

- Você podia dar uma olhada no fogão, Clóvis? Tem um cheiro forte de gás e eu achei melhor fechar o registro.

- Tá bom, já vou. Mas eu queria um café antes, pode ser?

- Eu estava esquentando a água quando acabou o gás. Se você não me ajudar, não vai ter café!

Foi aí que Clóvis resolveu pegar algumas ferramentas na banca, que estavam numa caixa meio suja de graxa, e voltou para a lanchonete.

Com uma chave de fenda, foi logo cutucando a válvula do próprio botijão. De repente, um forte jato de gás começou a sair. Ele ficou assustado e saiu correndo atrás de ajuda. Maria abriu todas as portas e janelas da lanchonete e ficou esperando. Dali a pouco Clóvis voltou com Alberto, o dono da lanchonete. Os dois mal podiam acreditar no que viam.

- Você falou que ia pegar fogo, mas tá cheio de gelo! O botijão congelou, Clóvis!

- Maria, o que aconteceu aqui? Você mexeu no botijão? Usou o extintor de incêndio ou coisa parecida?

- Eu não, rapaz! respondeu Maria, ainda escondida atrás da porta da cozinha.

Mãos à obra



Releia o texto com atenção. Agora, leia atentamente cada afirmação abaixo e procure responder às perguntas, se possível escrevendo as respostas. Se você não entender uma afirmação, leia o texto outra vez.

Afirmação: Maria desconfiou que o botijão de gás estava vazando.

Por que Maria desconfiou de um vazamento?

.....
.....

Afirmação: Clóvis, dono da banca de jornais, achou que podia resolver o problema do vazamento.

O que Clóvis fez para tentar resolver o problema?

.....
.....

Afirmação: Clóvis foi buscar ajuda na casa do vizinho.

Por que todos ficaram espantados quando chegaram à cozinha?

.....

.....

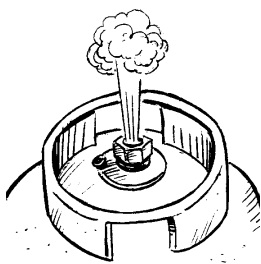
AULA

1

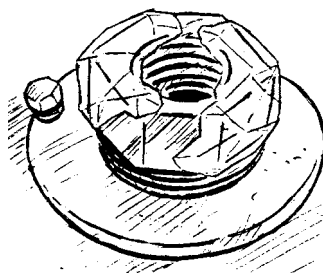
O gelo do botijão de gás

A voz do professor

Embora seja muito perigoso mexer na válvula de um botijão de gás, pois sempre existe o risco de explosão, muita gente se arrisca a fazê-lo. Por isso, você talvez já tenha ouvido falar de casos como o de Maria. De fato, quando o gás escapa rapidamente de um botijão, forma-se gelo do lado de fora da válvula. Isso mostra que, quando o gás sai muito depressa, a temperatura do lado de fora da válvula se modifica. Se a temperatura tivesse aumentado, a válvula teria ficado quente. Mas, como a válvula ficou gelada, sabemos que a temperatura diminuiu. Por que isso aconteceu?



Quando a válvula do botijão está com defeito, o gás pode escapar rapidamente pela válvula.



A ilustração mostra a região onde se forma uma camada de gelo, quando há saída de um forte jato de gás.

Para entender o que aconteceu, vejamos um exemplo menos perigoso. Você já deve ter notado que, quando abre uma garrafa de cerveja, surge uma “fumacinha” na região do gargalo.

Se você observar atentamente uma garrafa fechada, verá que não existe nenhuma nuvem no gargalo dela. Então, como é que a “fumacinha” se forma?

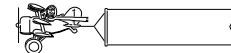
Pelo barulhinho que ouvimos ao abrir a garrafa podemos imaginar que os gases comprimidos entre o líquido e a tampa da garrafa estavam sob grande pressão.

Naquele espaço entre a superfície da cerveja e a tampa existem gases que não conseguimos ver. Notamos sua presença quando abrimos a garrafa e percebemos que estão escapando. Esses gases invisíveis estão no ar que respiramos, por exemplo. O ar é uma mistura de gases, como veremos adiante, no nosso curso. Mas o ar que respiramos não tem uma pressão tão grande como a que há no gargalo da garrafa fechada.

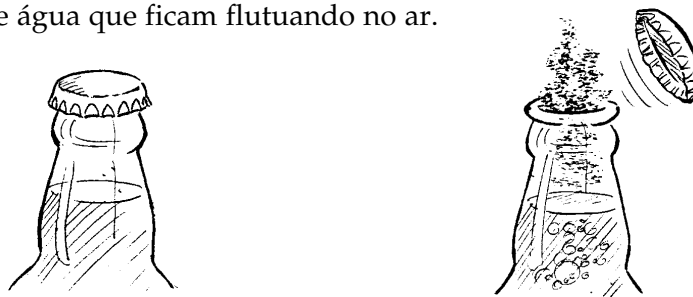
Abrir a garrafa possibilitou a rápida expansão desses gases, isto é, permitiu que eles saíssem depressa. Quando um gás se expande rapidamente, a temperatura diminui muito.

A temperatura de uma cerveja bem gelada chega a mais ou menos 5 graus centígrados (que passaremos a chamar de Celsius, representando-os com o símbolo $^{\circ}\text{C}$). Quando abrimos a garrafa, a temperatura da região do gargalo cai para cerca de 36° negativos, ou abaixo de zero! A queda da temperatura

Informação nova

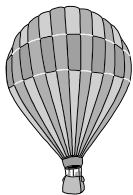


provoca a formação da pequena nuvem, composta principalmente de pequenas partículas de água que ficam flutuando no ar.



Portanto, a formação de gelo na válvula do botijão de gás e a formação de uma pequena nuvem de gotículas de água no gargalo de garrafas sob pressão acontecem pela mesma razão: quando um gás se expande rapidamente, sua temperatura diminui muito.

Resumo



- A rápida expansão de um gás provoca a queda da temperatura.
- Essa queda de temperatura pode ser vista quando escapa gás rapidamente de um botijão de gás. A válvula do botijão fica coberta de gelo.
- A “fumacinha” que vemos ao abrir uma garrafa de cerveja se forma ali pela mesma razão.
- A “nuvem” que se forma na região do gargalo da garrafa de cerveja é formada por pequenas gotículas de água.

Você acaba de ver um exemplo de como serão as aulas de ciências. Vamos estudar situações que ocorrem em nosso dia-a-dia, procurando entendê-las do ponto de vista da ciência.

Isso significa que vamos chamar sua atenção para uma situação, observá-la de diferentes formas para tentar explicá-la.

Vamos fazer comparações e tentar mostrar o que uma situação pode ter a ver com outras.

Veja o caso do gelo no botijão de gás, que examinamos nesta aula. Muitas pessoas conheciam esse fenômeno mas não sabiam explicá-lo. Nós chamamos sua atenção para ele, você pôde fazer algumas observações, pensar sobre algumas questões e respondê-las.

Em seguida, viu que a formação de uma “fumacinha” no gargalo de garrafas de cerveja, por exemplo, é resultado do mesmo fenômeno.

Para aproveitar a aula, você tem à sua disposição algumas indicações no texto. São símbolos que foram planejados para orientar seu estudo.

De início você encontrará este símbolo:



Ele significa **Atenção**. Pode ser uma história ou uma ilustração, para você ler ou observar atentamente. Você poderá fazer isso em qualquer lugar; na fila do ônibus, na hora do almoço, ou em qualquer sobra de tempo que você tiver. Se possível, repita várias vezes a leitura ou a observação das figuras.

Depois você encontrará um símbolo como este:



Ele significa **Mãos à obra**, ou seja, é hora de arregaçar as mangas e trabalhar com o assunto da aula. Você deverá ter pelo menos vinte minutos de folga para trabalhar nesta seção, e deve dispor de uma mesa e de boa iluminação, se estiver estudando à noite. Se possível, evite locais com muito barulho, que possam atrapalhar sua concentração.

É muito importante que você tenha passado pela seção anterior antes de iniciar esta. Caso você encontre dificuldades aqui, volte para a anterior e retome o estudo com atenção. Seria muito bom que você trocasse idéias com seus colegas sobre o trabalho desenvolvido nesta seção.

Adiante você encontrará este símbolo:



A voz do professor contém explicações sobre as situações e os problemas trazidos pelas seções anteriores. Para fazer esta leitura, procure sempre um lugar em que não seja atrapalhado por interrupções, barulho, pouca luz etc. Isso facilitará sua compreensão.

Ao longo da aula, preste muita atenção toda vez que aparecer um símbolo como este:



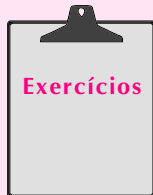
Ele significa **Informação nova**, ou seja, algo que você ainda não estudou no telecurso de ciências. Em outras palavras, atenção redobrada!

Ao final, você encontrará um símbolo como esse:



Ele significa **Resumo**, onde aparecerão informações importantes, que você viu na aula e que não são novidade para você. Toda vez que você quiser voltar a estudar uma aula, dê uma olhada nesta seção para refrescar a memória.

Para terminar, aparecerá o símbolo dos **Exercícios**. Depois de fazer os exercícios de cada aula, poderá verificar as respostas nos Gabaritos, no final do livro.



Agora que você sabe como o seu Telecurso de Ciências vai funcionar, volte para o início da aula e veja se essa forma de apresentação ajuda você a estudar. Toda a equipe de professores que preparou este Telecurso espera que sim.

Mãos à obra!