



PRESSÃO DE VAPOR

Guia de Experimento*

Objetivo

Investigar a relação entre pressão de vapor e temperatura.

Discussão Inicial

A temperatura em que a água entra em ebulição é sempre a mesma em qualquer situação?



Por que utilizamos a panela de pressão quando necessitamos cozinhar mais rápido os alimentos?



Experimento 1: MEDINDO A PRESSÃO DE VAPOR

Material Utilizado

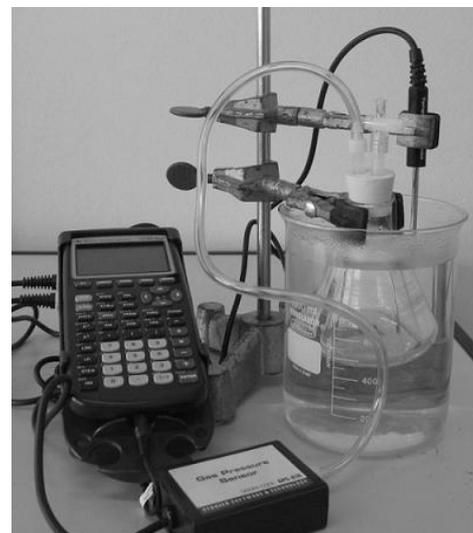
- Béquer
- Erlenmeyer
- Água
- Álcool
- Sensor de pressão
- Sensor de temperatura
- Sistema CBL

*Este material constitui parte do trabalho de mestrado de Denise Borges Sias, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da UFRGS, sob orientação da Prof^a. Rejane M. Ribeiro Teixeira.



Realização do Experimento

Como o objetivo desse experimento é medir a pressão de vapor exercida por um líquido é importante tentar eliminar o máximo possível o ar no interior do erlenmeyer para garantir que a pressão medida é exercida somente pelo vapor do líquido em questão. Para isto, sugere-se colocar o erlenmeyer com aproximadamente 50ml de água e já com a rolha, só que neste caso com a válvula aberta, sobre a chapa quente, ao lado do béquer com água no qual o erlenmeyer será imerso, posteriormente, para realização das medidas. A idéia é deixar a água no interior do erlenmeyer ferver um pouco e assim expulsar o ar do interior do recipiente. Quando os dois recipientes (erlenmeyer e béquer) estiverem com água a mesma temperatura (fervendo), fecha-se a válvula acoplada à rolha, impedindo a passagem do ar. Conecta-se os sensores de pressão (este sensor deve ser conectado ao erlenmeyer, através de uma mangueira ajustada à rolha) e de temperatura ao CBL e, então, inicia-se a medida durante o resfriamento do conjunto. A montagem está ilustrada na figura ao lado. Para realização deste experimento será utilizado o programa DataMate.



Lembre-se: Conecte o sensor de temperatura ao canal analógico 1 do sistema CBL (este canal é representado na calculadora por ~CH1) e o sensor de pressão em gases ao canal analógico 2 (~CH2).



Coleta de Dados

Instruções de como acessar o programa DataMate e configurar a coleta de dados podem ser encontradas em

<http://www.cefetrs.tche.br/~denise/caloretemperatura/coletadados.pdf>

Sugestão: Para este experimento podem ser feitas 30 medidas em intervalos de 2 minutos, de forma que o tempo total do experimento seja de 60 minutos.



Depois de configurada na calculadora a coleta de dados, você está apto a começar o experimento. A coleta de dados, em tempo real, é visualizada na tela da calculadora. Ao encerrar a coleta, o sistema CBL emitirá um sinal sonoro. Três gráficos estarão a sua disposição: temperatura versus tempo, pressão versus tempo e pressão versus temperatura.

Continuando o Experimento...: *Este experimento pode ser repetido utilizando álcool em vez de água no erlenmeyer e, obter então, a variação da pressão de vapor do álcool com a temperatura. Os dados coletados poderão ser comparados com os coletados para pressão de vapor da água.*

Discussão do Experimento

- 1) Qual o significado físico da curva coletada? Que informações podemos tirar desta curva?
- 2) Compare curvas de pressão de vapor de diferentes substâncias como água e álcool. Discuta as diferenças entre estas curvas.

Experimento 2: RE-EBULIÇÃO DA ÁGUA

Material Utilizado

- Erlenmeyer
- Água
- Rolha

Realização do Experimento

Coloque aproximadamente 100ml de água no erlenmeyer e, a seguir, ferva esta água. Após a fervura feche o erlenmeyer com uma rolha, vire-o de cabeça para baixo e despeje água fria sobre ele.



Discussão do Experimento

Explique como é possível fazer a água entrar em ebulição a partir do seu resfriamento.

Experimento 3: FERVENDO ÁGUA À TEMPERATURA AMBIENTE

Material Utilizado

- Erlenmeyer grande
- Água
- Bomba de vácuo

Realização do Experimento

Coloque água à temperatura ambiente no erlenmeyer e conecte este à bomba de vácuo. Ligue a bomba e veja o que acontece.

Discussão do Experimento

- 1) A temperatura em que a água entra em ebulição é sempre a mesma em qualquer situação?
- 2) De que forma podemos variar a temperatura de mudança de estado físico de uma substância?
- 3) De que forma a pressão influencia a temperatura de ebulição das substâncias?
- 4) Porque utilizamos a panela de pressão quando necessitamos cozinhar mais rápido os alimentos?