

EBULIÔMETRO

Tech Vision

OBS: Ao manusear o equipamento fique atento aos procedimentos de segurança, utilize EPI, verifique a localização do extintor dentro do laboratório, tenha cuidado ao manusear a lamparina, deixando-a longe do produto que será analisado, e cuidado ao manusear o equipamento pois a superfície estará aquecida.

1. Partes do equipamento

- 1.1. Condensador (Figura 1.A);
- 1.2. Lamparina (Figura 1.B);
- 1.3. Caldeira (Figura 1.C);
- 1.4. Tubo de vidro (Figura 1.D);
- 1.5. Termômetro (Figura 1.E);
- 1.6. Régua (Figura 1.F);
- 1.7. Caixa para armazenamento (Figura 1.G)

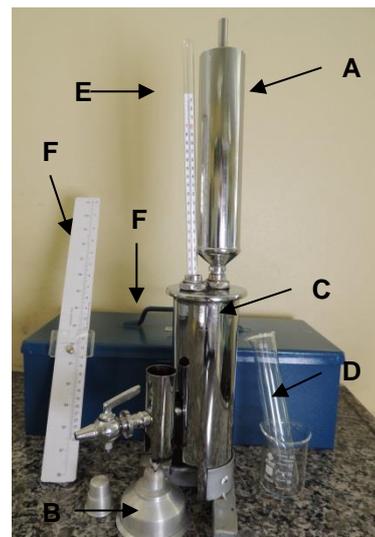


Figura 1: Ebuliômetro Tech Vision

2. Montagem do equipamento:

- 2.1. Retirar todas as partes do equipamento da caixa (Figura 1.G);
- 2.2. Encaixar o condensador (Figura 1.A) na caldeira rosqueando-o no orifício A da caldeira (figura 2.A);
- 2.3. Encher a lamparina (Figura 1.B) com álcool e colocá-la abaixo da torneira da chaminé (Figura 3), perfeitamente centralizada;
- 2.4. Verificar se a torneira da caldeira está fechada. Na posição horizontal (figura 4.A) a torneira estará aberta e na posição vertical (figura 4.B) a torneira estará fechada;
- 2.6. Manusear o equipamento com cuidado, de preferência com luvas térmicas, pois o mesmo ficará aquecido.

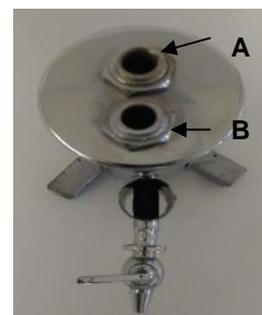


Figura 2: Caldeira (vista superior)

3. Determinação da temperatura de ebulição da água (calibração)

- 3.1. Encher o tubo de vidro com água destilada (figura 1.D) até o traço inferior de 15 mL;



Figura 3: Lamparina posicionada abaixo da torneira da caldeira

Este material foi elaborado por discentes, supervisionados pela equipe técnica.

As informações foram embasadas no manual de instruções do fabricante do equipamento e em procedimentos operacionais utilizados no laboratório. Para mais informações sobre utilização laboratórios de química, vidrarias e equipamentos acesse: <http://aqui.itaqui.unipampa.edu.br>

3.2. Transferir para a caldeira, pelo orifício B (Figura 2.B) a quantidade de água contida no tubo de vidro;

3.3. Posicionar o termômetro (Figura 1.E) na caldeira pelo orifício B (Figura 2.B) e verificar a vedação;

3.4. Para esta operação não colocar água no condensador;

3.5. Acender o pavio da lamparina e monitorar durante toda análise para que a chama da lamparina não se apague;

3.6. Aproximadamente após 3 minutos, quando a coluna de mercúrio do termômetro estabilizar, anotar o valor da temperatura, por exemplo: 99,8 °C;

3.7. Retirar o termômetro da caldeira e abrir a torneira (figura 4.A) deixando escoar todo o líquido existente na caldeira em um recipiente. Cuidado nessa etapa o líquido quente pode projetar;

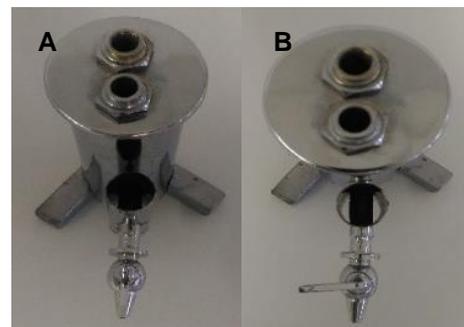


Figura 4: Caldeira (vista superior). A: torneira aberta. B: torneira fechada

4- Determinação da graduação alcoólica em °GL

4.1. Retirar a lamparina (Figura 3) de baixo da chaminé para o processo seguinte;

4.2. Pelo orifício B (Figura 2.B) da caldeira colocar pequena quantidade do líquido a ser analisado, visando ambientar (adequar-se a um ambiente), e agite a caldeira com cuidado para retirar qualquer resíduo de água que possa ter permanecido. Manusear a caldeira com uma luva térmica, pois a caldeira estará aquecida. Abrir a torneira (Figura 4.A) e deixar o líquido escoar em um recipiente, descartando-o;

4.3. Fechar a torneira (Figura 4.B). Encher o tubo de vidro (Figura 1.D) até o traço superior (50 mL) de líquido a ser analisado e despeje o mesmo na caldeira pelo orifício B (Figura 2.B) e posteriormente, no mesmo orifício, coloque o termômetro verificando a vedação;

4.4. Encher o condensador com água à temperatura ambiente através das aberturas na extremidade superior (Figura 5);

4.5. Acender a lamparina e colocá-la centralizada na chaminé (figura 3);

4.6. Aproximadamente após 5 minutos o mercúrio do termômetro irá estabilizar. Anotar a leitura obtida, exemplo: 93,1 °C;

4.7. Caso não for utilizar mais o equipamento para outra análise, retirar a lamparina e apagar o fogo. Para esse procedimento, utilizar uma pinça para colocar a tampa da lamparina sobre o pavio, apagando-o. Para analisar mais amostras, repetir o procedimento a partir do item 3.7.



Figura 5: Condensador (vista superior)

5 - Cálculo do teor alcoólico com a régua

5.1. Desapertar o pino metálico (Figura 6.A) e mover a escala central em °C, fazendo com o que o valor da leitura obtida da temperatura da ebulição da água (exemplo, 99,8°C) coincida com o ponto ZERO da escala fixa a direita da régua (graduação alcoólica decimal);

5.2. Travar o pino. A régua estará pronta para fornecer a leitura direta da graduação alcoólica;

5.3. Mover a segunda régua (transparente) (Figura 6.B) para a temperatura do líquido analisado (exemplo: 93,1 °C);

OBS: Exemplo de como calcular o teor alcoólico na régua:

- Temperatura de ebulição da água: 99,8 °C.
- Temperatura do líquido analisado: 93,1 °C.

A leitura obtida será 8,4 ° GL na escala à direita da régua, ou seja 8,4 % de álcool puro em volume, a 15 °C;

5.4. É necessário realizar nova calibração a partir do vigésimo (20) teste.

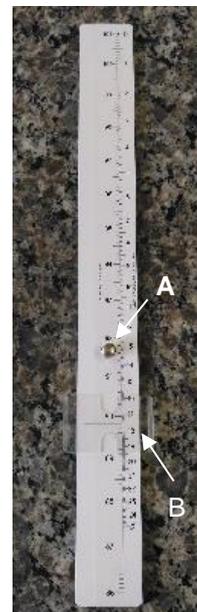


Figura 6: Régua do ebulliômetro

6- Recomendações

6.2. O aquecimento deve ser uniforme. Para isso, manter o pavio da lamparina sempre nas mesmas dimensões. Quando houver carbonização do pavio por falta de álcool, deve-se trocá-lo;

6.3. Após o uso, não deixar o equipamento com resquícios do material analisado, tendo em vista a formação de depósitos. Ao final do trabalho, lavar a caldeira com água;

6.4. Para evitar a quebra do termômetro não o submeter ao choque térmico. Evitar lavá-lo com água fria. Espere o termômetro esfriar completamente;

6.5. Para líquidos com valores maiores de 25 ° GL (o máximo da leitura permitido na régua), poderá ser feita diluição, a qual deve ser levada em consideração no resultado final;

6.7. Líquidos contendo açúcar, licores e vinhos licorosos, não devem ser utilizados diretamente na análise, pois o açúcar interfere na leitura e produz resultados falsos. Neste caso, deve-se fazer antes a destilação do líquido antes de ser analisado;

6.8. Ao analisar amostras carbonatadas, agitar o material previamente, tendo em vista evitar a formação de espuma.