

## **Ponto de fusão e ebulição**

**Ponto de fusão:** O ponto de fusão de uma substância é definido como sendo a temperatura na qual, à pressão de uma atmosfera (760 mmHg), encontram-se em equilíbrio os estados sólido e líquido da substância. Para uma substância pura, a mudança de estado é geralmente muito rápida e a uma temperatura característica, não sendo afetada por mudanças moderadas de pressão. Em geral uma substância pura funde em um intervalo de cerca de 1°C. A presença de pequenas quantidades de impurezas geralmente aumenta esse intervalo e faz com que o início da fusão aconteça em temperaturas mais baixas. Por esse motivo pode-se utilizar o ponto de fusão como critério de pureza de uma substância.

Para a determinação do ponto de fusão de uma substância, coloca-se um pouco da mesma dentro de um tubo capilar ou entre duas lamínulas usadas em microscopia e procede-se ao aquecimento, lento e gradual, até a fusão da mesma. Anota-se a temperatura em que iniciou a fusão e aquela em que a substância fundiu completamente. Ambas constituem-se nos "limites da fusão" e não devem ser superiores a 2°C para que uma substância possa ser considerada pura.

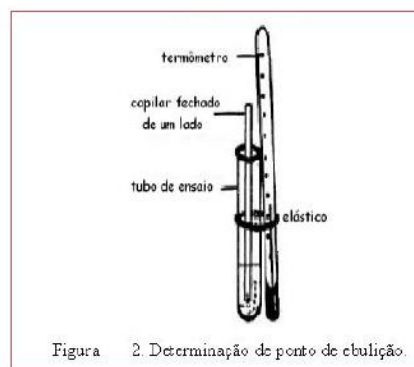
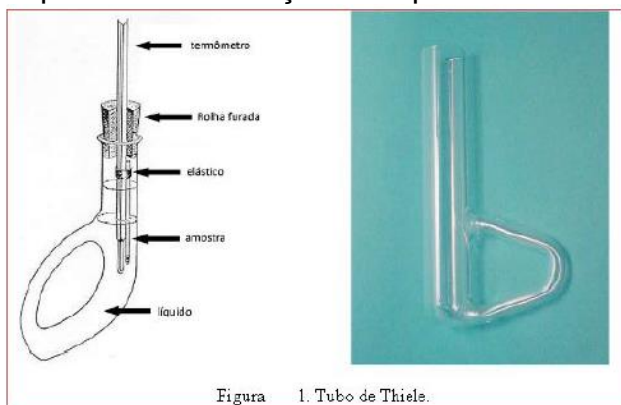
**Técnica dos pontos de fusão mistos:** A utilização dessa técnica permite a identificação precisa de um composto desconhecido utilizando a determinação do seu ponto de fusão. Para isso é necessário dispor de uma amostra pura da substância que se suspeita possuir. Os dois compostos (amostra conhecida e desconhecida) são pulverizados e misturados em idênticas proporções. É feita a determinação do ponto de fusão. Se o ponto de fusão diminui ou se o intervalo de fusão aumenta significativamente em comparação às amostras individuais, pode-se concluir que uma substância atuou como impureza da outra e, portanto, são substâncias diferentes. Se os dois compostos forem iguais, não ocorre diminuição na temperatura de fusão nem alargamento da faixa de fusão.

Para a determinação experimental do ponto de fusão podem ser utilizados instrumentos comerciais, com aquecimento elétrico, ou ainda um sistema conhecido como tubo de Thiele (Figura 1). O tubo de Thiele é preenchido com um óleo de aquecimento e dispõe de um termômetro ao qual é adaptado um tubo capilar contendo a amostra. Por aquecimento são produzidas correntes de convecção no tubo, as quais mantêm a temperatura homogênea em todo o sistema. Deve-se ter o cuidado de manter o aquecimento lento, principalmente próximo ao ponto de fusão da amostra.

**Ponto de ebulição:** O ponto de ebulição normal de uma substância é definido como a temperatura na qual sua pressão de vapor é igual à pressão atmosférica normal (760 mmHg). Cada líquido que não sofra decomposição antes de alcançar a pressão de vapor de 760mmHg possui seu ponto de ebulição característico. Em geral, o ponto de ebulição de uma substância depende da massa de suas moléculas e da intensidade das forças interativas entre elas. Em séries homólogas, os pontos de ebulição dos compostos aumentam regularmente com o aumento da massa molecular. Os líquidos polares possuem tendência a ferver a temperaturas mais altas que os não polares de mesma massa molecular. O ponto de ebulição é uma constante característica muito

utilizada para a identificação de líquidos. No entanto, devido à sua grande dependência da pressão e aos erros que podem advir da presença de impurezas, é menos seguro e útil na caracterização e como critério de pureza que o ponto de fusão, usado para os sólidos.

Na determinação do ponto de ebulição de um líquido pode-se utilizar um sistema conforme mostrado na Figura 2. Em um tubo de ensaio pequeno, acoplado a um termômetro, é colocada certa quantidade do líquido a ser analisado, utilizando-se para isso uma pipeta de Pasteur. Um capilar fechado em um dos lados é introduzido invertido nesse líquido. Todo conjunto é colocado dentro de um banho de óleo, cuidando para que os alicerces de sustentação dos tubos não fiquem submersos. O óleo é aquecido devagar, fazendo-se alguma agitação para deixar a temperatura mais homogênea em todo recipiente. O aquecimento é mantido até que uma corrente de bolhas rápida e contínua saia do capilar invertido. Nesse ponto o aquecimento deve ser interrompido. Quando as bolhas pararem de sair, o líquido entrará no capilar e a temperatura registrada nesse momento é a temperatura de ebulição do líquido.



## REFERÊNCIA:

[1] [http://www.iq.ufrgs.br/dqo/poligrafos/poligrafo\\_223\\_ed2012\\_1.pdf](http://www.iq.ufrgs.br/dqo/poligrafos/poligrafo_223_ed2012_1.pdf)