

TERMODINÂMICA E TEORIA CINÉTICA

T2B. Mudança de estado

1. OBJECTIVO

Classificar se um dado material é uma substância pura ou uma mistura e identificar os que são substâncias puras através da análise dos seus comportamentos na vaporização.

2. INTRODUÇÃO TEÓRICA

Os pontos de fusão e de ebulição são constantes físicas características de cada substância, tendo o gráfico da temperatura em função do tempo o aspecto seguinte.

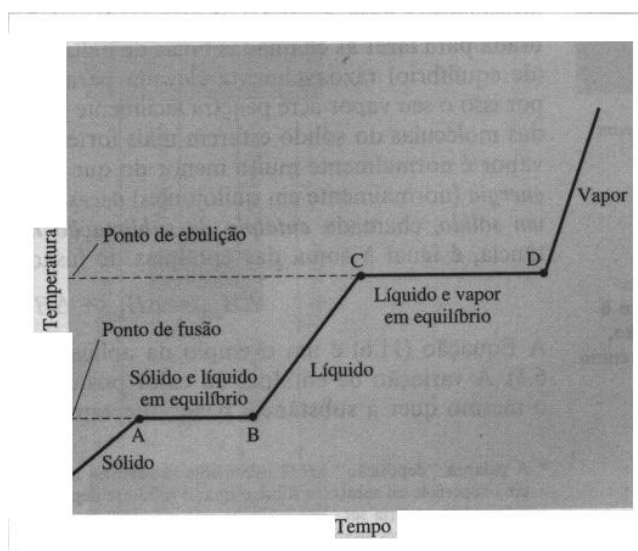


Figura 1.

O ponto de fusão indica o valor de temperatura a que uma substância passa do estado sólido para o estado líquido e o ponto de ebulição dá o valor de temperatura quando a substância passa do estado líquido para o gasoso. Isto porque durante as mudanças de estado de uma substância, a energia fornecida é usada para romper as ligações intermoleculares e não para aumentar o grau de agitação das partículas que a constituem. Como a temperatura é uma medida da energia cinética das partículas, enquanto se dão estas transformações físicas, mantém-se constante.

Os pontos de fusão e de ebulição dependem da pressão atmosférica. Por exemplo, a 1 atm a água ferve a 100 °C, mas se a pressão for reduzida a 0,5 atm, a água ferve a apenas 82 °C.

Teoricamente, se uma substância da qual se quer determinar o ponto de fusão/ebulição for uma substância pura, durante estas mudanças de estado não se observa variação de temperatura - os patamares no gráfico - podendo na prática ser admissível a variação máxima de 1 °C; no entanto, se a amostra for impura, esse intervalo será de certeza de maior amplitude e função do número de componentes, das suas propriedades, bem como das suas proporções na composição da amostra.

Nota: embora a pressão a que se realiza a experiência seja por vezes diferente de 1 atm, se essa variação for de pouca amplitude, praticamente não interfere na determinação das temperaturas a que se dá as mudanças de estado.

3. MATERIAL NECESSÁRIO

- 1. Líquidos problemas
- 2. Água
- 3. Tubos de ensaio e suporte de tubos de ensaio
- 4. Rolhas para os tubos de ensaio
- 5. Gobelé
- 6. Termômetros de mercúrio
- 7. Cronómetro
- 8. Fonte de calor
- 9. Suporte universal e acessórios

4. ESQUEMA DE MONTAGEM

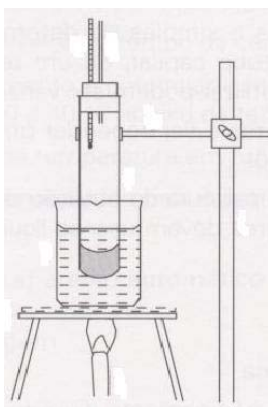


Figura 2.

5. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. Monte o dispositivo representado na figura 2.
2. Escolha um líquido problema e coloque-o no tubo de ensaio.
3. Registe a temperatura lida no termómetro durante o aquecimento, em intervalos de tempo regulares (2 min em 2 min) até 70 °C. A partir desta temperatura registe a temperatura em intervalos de tempo que ache mais apropriado.
4. Construa o gráfico da temperatura em função do tempo.
5. Repeta o procedimento para os líquidos.

6. QUESTIONÁRIO

TURMA: _____ GRUPO: _____ DATA: _____

1. Por razão os alimentos cozinhados na montanha não são tão saborosos como os que são cozinhados à beira mar?
2. Através da análise gráfica, indique as amostras que são substâncias puras e as que são misturas.
3. Identifique os líquidos que são substâncias puras.
4. Por que razão surgem os patamares horizontais nestes tipos de gráficos?