



TERMODINÂMICA E TEORIA CINÉTICA

T6 - Densidade máxima da água.

1. OBJECTIVO

Determinar a que temperatura a água tem densidade máxima.

2. INTRODUÇÃO TEÓRICA

A grande maioria das substâncias diminui de volume quando há também uma diminuição de temperatura e, por consequência, a densidade aumenta.

A água apresenta uma singularidade bastante rara: a sua contracção é irregular, apresentando um mínimo de volume, portanto um máximo de densidade, quando a temperatura é de 3.98°C . Por esse motivo o gelo (água sólida) flutua na água líquida. Uma garrafa cheia de água, devidamente arrolhada e colocada no congelador, parte-se por causa da dilatação da água ao solidificar-se. Esse facto é da máxima importância, pois permite que no inverno o fundo dos rios e lagos dos países frios permaneçam com água líquida, enquanto a sua superfície fica encoberta por uma camada de gelo. Isto possibilita a condição de vida aos peixes e outros seres que vivem nesses meios aquáticos.

3. MATERIAL NECESSÁRIO

1. Aparato de densidade máxima da água
2. Termómetros de mercúrio
3. Rolhas
4. Cronómetro
5. Sal
6. Gelo
7. Água
8. Termopar
9. Mostrador digital

4. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. Encha a parte central do cilindro com água.
2. Coloque na parte exterior a mistura de arrefecimento (gelo com sal) na proporção de 3 : 1.
3. Durante a experiência mantenha a temperatura da mistura a -15°C , retirando água se esta aumentar e adicionando mais mistura de arrefecimento.
4. Anote os valores de temperatura dos dois termómetros de 1 min em 1 min até estes indicarem 6°C . Depois retire os dados de 30 s em 30 s.
5. O valor exacto ocorre quando os dois termómetros tiverem à mesma temperatura.

Nota: Não mexa na água depois de começar a experiência.

Tenha atenção para não deixar cair a mistura de arrefecimento na água.

5. QUESTIONÁRIO

TURMA: _____ GRUPO: _____ DATA: _____

1. Explique por que é que a água tem esta característica especial
2. Por que razão é que não se deve misturar as substâncias?
3. Por que razão é que não se deve mexer na água depois da experiência começar?
4. Por que razão a densidade da água vai ter o seu valor máximo quando os dois termómetros tiverem o mesmo valor?
5. Faça um gráfico das duas temperaturas em função do tempo.
6. Apartir do gráfico, determine o valor de temperatura para a densidade máxima da água. Qual o erro associado a esse valor?
7. O valor que obteve foi exacto?
8. Quais poderão ter sido as causas para os erros que surgem?