



Balão na garrafa

Objetivos: Demonstrar o comportamento físico de um gás.

Pré Requisitos: Para a realização deste experimento o aluno deverá ter sido apresentado ao conceito de gases ideais.

Fundamentos Teóricos

Os gases são caracterizados por não possuírem uma forma específica e ocuparem todo o espaço do recipiente em que estão contidos. Os gases ideais são descritos pela equação de estado:

$$PV = nRT \quad (1)$$

que descreve a relação entre Pressão (P), Volume (V) e Temperatura (T) onde, n é o número de mols e R é a constante de gases ideais[1].

Gases reais podem ser tratados como gases ideais, desde que apresentem algumas características particulares. Devem ser compostos principalmente por moléculas livres, com baixa concentração (rarefeito) [2].

Material Utilizado

• 1 Garrafa de vidro • 1 Balão • 1 Recipiente • Água

Procedimentos Experimentais

Eleve a temperatura da água a aproximadamente 100°C.

Obs: Tenha cuidado ao realizar o experimento, há risco de queimaduras.

Atividades

Caso 1

1. Coloque o balão no bocal da garrafa.
2. Coloque a água à aproximadamente 100°C no recipiente.
3. Coloque a garrafa no recipiente de forma que ela fique 1/3 submersa com o balão para fora d'água e aguarde alguns instantes, observando o que acontece.

Caso 2

1. Retire o balão do bocal da garrafa.
2. Coloque a água à aproximadamente 100°C dentro da garrafa, até aproximadamente $3/4$, aguarde alguns instantes para que a garrafa aumente a sua temperatura.
3. Retire a água de dentro da garrafa e rapidamente coloque o balão no bocal.
4. Com a garrafa sobre a mesa, aguarde alguns instantes observando o que acontece.

Questões

1. Explique a diferença entre os dois casos. Que processo físico está envolvido em cada um dos casos?
2. Porque o balão para de expandir em um determinado volume? Justifique.
3. Se a garrafa fosse o dobro do tamanho, a expansão do balão dobraria também? Elabore uma resposta desconsiderando o efeito da elasticidade do balão.
4. Se trocarmos a vasilha com água “quente”, por uma fonte de calor constante (como uma vela), o que aconteceria?

Referências

- [1] D. Halliday and R. Resnick, *Fundamentos da Física Vol. 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica*, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- [2] Sears e Zemansky, Young e Freedman, *Física 2 - Termodinâmica e ondas*, tradução Daniel Vieira; revisão técnica Adir Moysés Luiz. - 14. ed. - São Paulo: Pearson Education 2015.