

Questões sobre os textos de Boyle e Mayer – o gás “ideal” serve de referência para a identificação do calor como uma forma de energia

"Novos Experimentos Físico-Mecânicos - Concernentes à Mola do Ar", em *Trabalhos do Honorável Robert Boyle, Londres (1772)*

(tradução livre a partir da versão em R. Bruce Lindsay, *Energy: Historical Development of the Concept*, Dowden 1975)

1. Qual o modelo de ar que Boyle descreve logo nos primeiros parágrafos? Se assemelham a algum modelo atômico-molecular que usamos hoje?
2. Qual o modelo de Descartes, que Boyle também apresenta? Nosso modelo atual para o ar obedece a característica descrita por Boyle, de partículas “que o calor levanta”?
3. Faça dois ou três desenhos que representem o experimento de Boyle, indicando valores apresentados por ele.
 - a. Sendo 1 polegada igual a 25,4mm, compare a pressão atmosférica apresentada por Boyle com a que consideramos hoje.
 - b. Escreva as equações atuais que descrevam o experimento de Boyle e compare com a descrição dele.
4. Identifique as colunas da tabela apresentada por Boyle e identifique alguns desvios experimentais da relação matemática entre pressão e volume propostas por Boyle.

.....

"Os movimentos dos organismos e sua relação com o metabolismo. Um ensaio em ciências naturais", de Julius Robert Mayer (1845)

(tradução livre a partir da versão em R. Bruce Lindsay, *Energy: Historical Development of the Concept*, Dowden 1975)

1. Reflita um pouco sobre a discussão sobre a ciência, no tempo de e por Mayer, nos primeiros parágrafos.
2. ATENÇÃO: Mayer chama de “kraft” ou força, na maioria das vezes, aquilo que hoje chamamos energia. A frase do texto, “*Como causa do movimento a força é uma entidade indestrutível.*”, ganha sentido, se substituído o termo força por energia?
3. Mayer descreve diferentes situações de transformação de energia:
 - a. Qual a transformação (de que forma para que forma) na situação do item 1?
 - b. E do item 2?
4. Joule e Mayer propuseram, quase simultaneamente, a identificação do calor com uma forma de energia.

- a. Os livros básicos relativos à teoria do calor costumam trazer um experimento feito por Joule para provar que calor é uma forma de energia. Qual é este experimento, e qual a transformação de energia (que formas) que ocorre?
- b. Faça dois desenhos que descrevam o experimento* proposto por Mayer para propor a equivalência de calor e energia. Quais são as transformação(ões) de energia que ocorrem? Escreva as equações que descrevem as transformações, nos termos atuais.
- *O experimento descrito entre o parágrafo iniciado por “*Vamos supor que uma polegada cúbica de ar...*” e o parágrafo iniciado por “*A diferença $(x+y)-x=y$ é portanto...*”.
- c. Em relação a este experimento, como se compara a tradução de unidades de calor em unidades de energia mecânica com a tradução atual, de Caloria em Joule?