



TAREFAS

- Medição pontual da pressão p do ar confinado em dependência da temperatura T .
- Representação dos valores de medição em diagrama p - T .
- Confirmação da lei de Amonton.

OBJETIVO

Confirmação da relação linear entre pressão e temperatura de um gás ideal

RESUMO

A validade da lei de Amonton para gases ideais é demonstrada com o ar. Para isto, o ar que se encontra no volume confinado de uma esfera oca de metal é aquecido com auxílio de um banho de água e, ao mesmo tempo, a temperatura e a pressão são medidas.

APARELHOS NECESSÁRIOS

Número	Instrumentos	Artigo Nº
1	Esfera de gás de Jolly	U10710
1	Misturador magnético com aquecedor (230 V, 50/60 Hz)	U11875-230 ou
	Misturador magnético com aquecedor (115 V, 50/60 Hz)	U11875-115
1	Termômetro de bolso digital de segundos	U11853
1	Sensor de imersão NiCr-Ni tipo K, -65 – 550°C	U11854
1	Conjunto de 10 copos, forma baixa	U14210
1	Tripé 150 mm	U13270
1	Vara de apoio, 250 mm	U15001
1	Manga dupla	U13250
1	Fixador universal	U13261

Informações técnicas sobre os dispositivos, consulte 3bscientific.com

1

FUNDAMENTOS GERAIS

O volume de uma quantidade de gás depende da pressão à qual o gás está submetido e da sua temperatura. Com volume constante e quantidade de matéria igual, o quociente entre pressão e temperatura é constante. Esta lei, descoberta por *Guillaume Amonton* vale para gases em estado ideal, ou seja, quando a temperatura do gás está muito acima da chamada temperatura crítica.

A lei encontrada por Amonton

$$(1) \quad \frac{p}{T} = \text{const.}$$

é um caso especial para a lei de gases geral válida para todos os gases ideais, que descreve a relação entre a pressão p , o volume V a temperatura absoluta relativa ao ponto zero absoluto T e da quantidade de matéria n de um gás:

$$(2) \quad p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$R = 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}: \text{constante gasosa universal}$$

A partir da equação (2), válida em geral, pode ser derivado o caso especial (1) sob a condição de que o volume V e a quantidade de matéria confinada n não se alterem.

Na experiência, a validade da lei de Amonton é demonstrada com o ar como gás ideal. Para isto, o ar que se encontra no volume confinado de uma esfera oca de metal é aquecido com auxílio de um banho de água. Ao mesmo tempo, a temperatura ϑ em °C é medida com termômetro digital e a pressão p é medida com um manômetro ligado à esfera oca.

AValiação

A relação linear entre pressão e temperatura é confirmada pela adaptação de uma reta

$$(3) \quad p = a \cdot \vartheta + b$$

aos pontos de medição. Por meio da extrapolação da pressão p até o valor 0, o ponto zero absoluto da temperatura pode ser determinado.

$$(4) \quad \vartheta_0 = -\frac{b}{a} \text{ [}^\circ\text{C]}$$

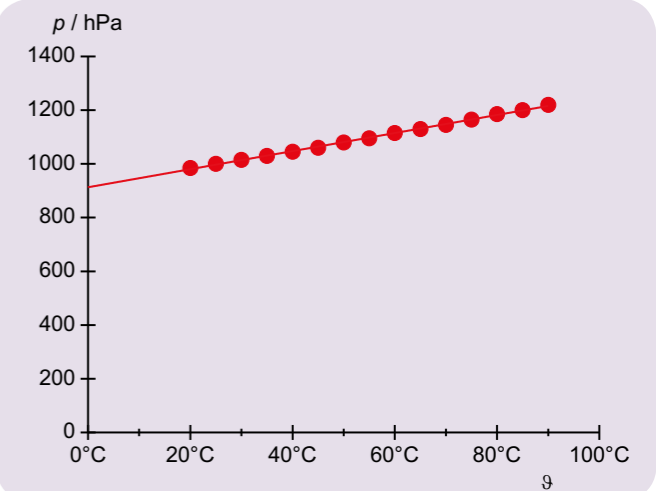


Fig. 1: Diagrama pressão-temperatura de ar com volume e quantidade de matéria constantes.

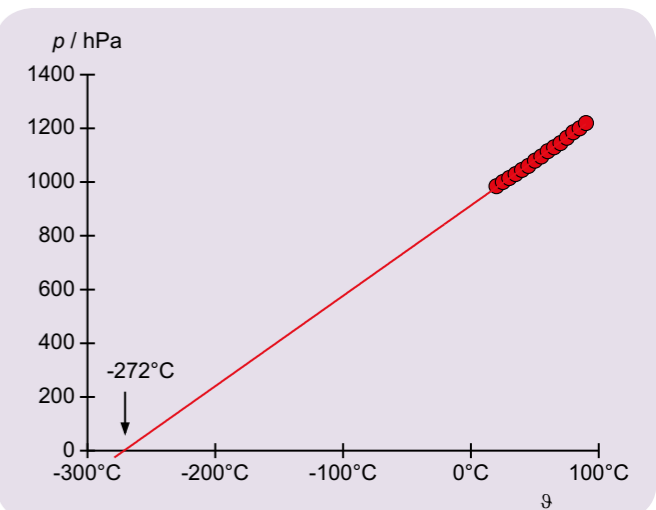


Fig. 2: Extrapolação da pressão até o valor $p = 0$.