



TAREAS

- Medición punto a punto de la presión p del aire encerrado en dependencia con la temperatura T .
- Representación de los valores de medida en un diagrama p - T .
- Comprobación de la ley de Amontons.

OBJETIVO

Comprobación de la relación lineal entre la presión y la temperatura de un gas ideal

RESUMEN

La validez de la ley de Amontons para los gases ideales se demuestra con el aire. Para ello, se calienta en un baño maría el aire que se encuentra en el volumen encerrado en una esfera hueca metálica y al mismo tiempo se miden la temperatura y la presión.

EQUIPO REQUERIDO

Número	Aparato	Artículo N°
1	Esfera de gas de Jolly	1012870
1	Agitador magnético con calefacción (230 V, 50/60 Hz)	1002807 ó
	Agitador magnético con calefacción (115 V, 50/60 Hz)	1002806
1	Termómetro digital instantáneo de bolsillo	1002803
1	Sensor sumergible de NiCr-Ni, tipo K, -65°C – 550°C	1002804
1	Juego de 10 vasos de precipitados, de forma baja	1002872
1	Pie soporte, 3 patas, 150 mm	1002835
1	Varilla de soporte, 250 mm	1002933
1	Nuez doble	1002827
1	Pinza universal	1002833

Informaciones técnicas de los aparatos encuentra Ud. en 3bscientific.com

1

FUNDAMENTOS GENERALES

El volumen de una cantidad de gas depende de la presión bajo la cual se encuentra y de su temperatura. con el volumen y la cantidad de sustancia mantenidos constantes, el cociente calculado con la presión y la temperatura permanece constante. Esta regularidad encontrada por Guillaume Amontons vale para gases en estado ideal, es decir, cuando la temperatura se encuentra muy por encima de la llamada temperatura crítica.

La ley encontrada por Amontons

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

es un caso especial de la ley general para todos los gases ideales, la cual describe la relación entre la presión p , el volumen V , la temperatura T referida al cero absoluto y la cantidad de sustancia n del gas:

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

$$R = 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}: \text{ Constante universal de los gases}$$

De la ecuación (2) válida en general se puede deducir el caso especial (1), bajo la premisa de que el volumen V encerrado y la cantidad de sustancia n no varíen.

En el experimento se demuestra la validez de la ley de Amontons, con el aire considerado como un gas ideal. Para ello, se calienta por medio de un baño maría el aire que se encuentra en el volumen encerrado de una esfera metálica hueca. Al mismo tiempo se miden la temperatura ϑ en °C con un termómetro digital y la presión p con el manómetro conectado a la esfera hueca.

EVALUACIÓN

La relación lineal entre la presión y la temperatura se comprueba por medio de la adaptación de una recta entre los puntos de medida

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

Por medio de la extrapolación de la presión p hasta el valor 0 se puede determinar el punto cero absoluto de la temperatura:

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

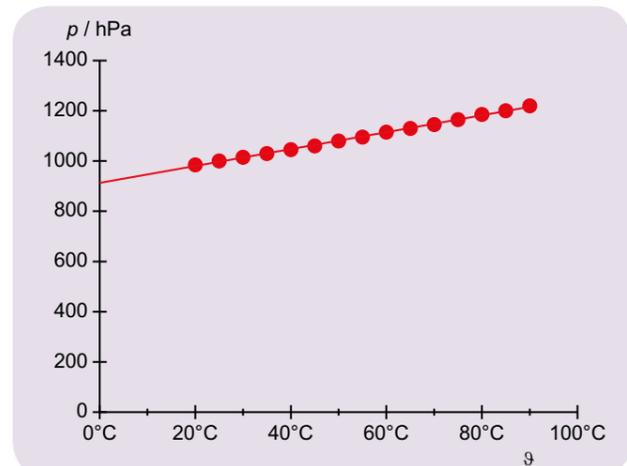


Fig. 1: Diagrama Presión – Temperatura del aire con volumen y cantidad de sustancia constantes.

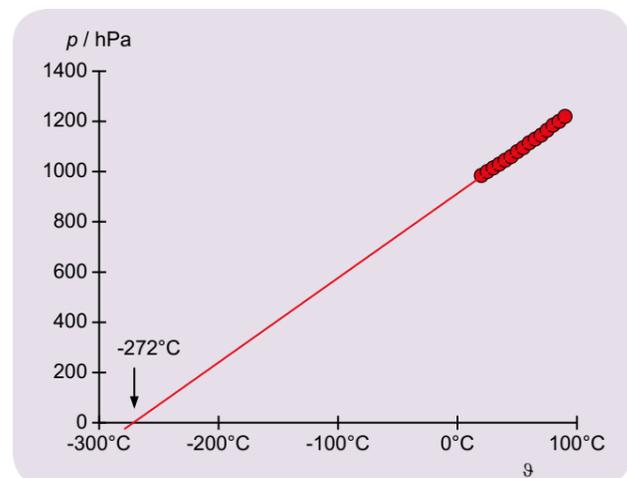


Fig. 2: Extrapolación de la presión hasta el valor $p = 0$.