Guión da práctica: lei de Gay-Lussac

Nome e apelidos	Grupo	Data	Número da montaxe

Obxectivo

Comprobar como cambia a presión dunha cantidade fixa de aire cando cambia a súa temperatura, sen cambiar o seu volume, e estimar a que temperatura a presión sería cero.

Fundamento

Un gas encerrado empurra as paredes do recipiente: esa é a súa **presión** (P). Aquí mídese en quilopascais (kPa).

Se encerramos aire nun recipiente ríxido, o seu volume non pode cambiar. Ao quentalo, a súa presión sobe; ao arrefrialo, baixa. A **lei de Gay-Lussac** di que, a volume constante, a presión é proporcional á temperatura absoluta:

P / T = constante

A temperatura T ten que estar en **kelvin** (K). Para pasar de graos Celsius (t, en °C) a kelvin súmase 273:

T = t + 273

Para comprobala, encérrase aire nun matraz, métese nun baño de auga, quéntase a auga e lense a temperatura e a presión. Se a lei se cumpre, P / T ten que saír case igual en todas as medidas.

Material

A práctica faise no laboratorio simulado de simulaciencia.es/gl/simulacions/practica-gay-lussac, no nivel **Libre**.

- Matraz de 250 mL pechado cun tapón e unido por un tubo a unha chave de tres vías. A panca apunta á saída que pecha: **cara arriba**, o matraz está aberto ao aire da sala; **cara abaixo**, o aire do matraz queda encerrado.
- Manómetro dixital de presión absoluta (aprecia 0,1 kPa).
- Termómetro de −10 a 110 °C (cada raia vale 1 °C) e lupa para lelo.
- Vaso de precipitados de 600 mL con auga e xeo, sobre unha placa calefactora con axitador.
- Elevador con tres alturas: abaixo, a media altura e arriba.
- O número de montaxe que che indique o teu profesor ou profesora.

Antes de comezar

Contesta antes de medir.

1. Por que hai que pechar a chave antes de quentar? Que pasaría se quedase aberta?
2. Por que hai que subir o elevador ata arriba, de forma que a auga cubra o matraz enteiro?

3. A placa segue quente despois de apagala. Cando a apagarás se queres medir a uns 40 °C? Por que hai que agardar antes de ler?

Respostas

Procedemento

1. Escolle no panel o teu número de montaxe.
2. Coa chave **aberta** e o elevador **abaixo**, leva a lupa ao termómetro e le a temperatura da sala. Pon a liña amarela dos ollos no final da columna vermella. Le tamén o manómetro: como a chave está aberta, marca a presión da sala. Apunta as dúas na medida 1.
3. Pecha a chave (panca cara abaixo). Desde agora, non a volvas abrir.
4. Sobe o elevador ata **arriba** para que a auga con xeo cubra o matraz. Agarda a que o termómetro e o manómetro se paren e apunta a medida 2.
5. Acende a placa e o **axitador**. Cando a auga estea uns graos por debaixo da temperatura que buscas, apaga a placa. Agarda a que o termómetro e o manómetro se paren, e apunta a medida.
6. Repite o paso 5 ata ter medidas preto de 20, 40, 60 e 80 °C. A placa apágase soa a 90 °C.

Táboa de datos

Medida	Temperatura t (°C)	Presión P (kPa)	Temperatura T = t + 273 (K)	P / T (kPa/K)
1 (sala, chave aberta)				
2 (auga con xeo)				
3				
4				
5				
6				

Cálculos

Escribe cada operación cos seus números e as súas unidades.

Cálculo	Operación e resultado
P / t coa temperatura en °C, para as medidas 4 e 6	
P / T coa temperatura en kelvin, para as mesmas medidas	
Media de P / T	

Gráfica

En papel milimetrado, debuxa a presión (eixe vertical, de 0 a 120 kPa) fronte á temperatura en °C (eixe horizontal, de −300 a 100 °C). Marca os teus puntos, traza cunha regra a recta que mellor pase por eles e alóngaa ata que corte o eixe de P = 0.

Temperatura á que a recta chega a P = 0: ..... °C

Cuestións

1. Sae o mesmo P / t coa temperatura en °C? E P / T en kelvin? Por que cres que fai falta usar kelvin?
2. A que temperatura corta a túa recta o eixe de P = 0? Que significaría arrefriar o aire por debaixo desa temperatura?
3. Mentres quedaba xeo, a placa daba calor, pero a auga non pasaba de 0 °C. Onde ía esa calor?
4. Que pasaría coas túas medidas se non agardases a que o termómetro e o manómetro se parasen? E se deixases o elevador a media altura?
5. Explica co modelo de partículas por que sobe a presión do aire ao quentalo.

Respostas

Conclusión

Explica en poucas liñas que relación hai entre a presión e a temperatura dun gas a volume constante, como o comprobaches e que valor obtiveches para o cero absoluto.

Conclusión

Juan Ramón Grijota · SimulaCiencia. Guión publicado baixo licenza CC BY-SA 4.0: podes adaptalo e compartilo citando a autoría e coa mesma licenza. Práctica en simulaciencia.es/gl/guions/practica-gay-lussac/.