PRAKTIKAREN GIDOIA · SIMULACIENCIA

Praktikaren gidoia: Boyle-Mariotteren legea

Izen-abizenak	Taldea	Data	Muntaiaren zenbakia

Helburua

Aire kantitate finko baten presioa nola aldatzen den egiaztatzea haren bolumena aldatzen denean, tenperatura aldatu gabe.

Oinarria

Itxitako gas batek ontziaren hormak bultzatzen ditu: hori da haren **presioa** (P). Hemen kilopascaletan (kPa) neurtzen da. Gelako aireak ere badu presioa, **presio atmosferikoa**: 101 kPa ingurukoa da itsasoaren mailan, eta 94 kPa ingurukoa Madril bezalako hiri garai batean.

Aire kantitate bat ixten badugu eta haren **bolumena** (V) aldatzen badugu tenperatura aldatu gabe, haren presioa ere aldatu egiten da. **Boyle-Mariotteren legeak** dio, tenperatura konstantean, presioaren eta bolumenaren biderkadura ez dela aldatzen:

P · V = konstantea

Hori egiaztatzeko, airea xiringa batean ixten da, haren bolumena enboloarekin aldatzen da eta presioa manometro batean irakurtzen da. Legea betetzen bada, P · V ia berdina atera behar da neurketa guztietan.

Materiala

Praktika simulaciencia.es/eu/simulazioak/practica-boyle laborategi simulatuan egiten da, **Librea** mailan.

- 60 mL-ko xiringa (marra bakoitzak 1 mL balio du) edo 20 mL-ko xiringa (marra bakoitzak 0,5 mL balio du).
- Manometro absolutua, 0tik 200 kPa-ra (marra bakoitzak 2 kPa balio du). Zure irakasleak hala esaten badizu, manometro erlatiboa, −100etik 100 kPa-ra, horman barometro batekin.
- Hiru bideko giltza. Palankak ixten duen irteerara seinalatzen du: **gorantz**, xiringa gelako airera irekita dago; **beherantz**, xiringako airea itxita geratzen da.
- Lupa, eskalak irakurtzeko.
- Zure irakasleak adierazten dizun muntaiaren zenbakia.

Hasi aurretik

Erantzun neurtu aurretik.

1. Giltza irekita dagoela, zer presio markatuko duela uste duzu manometroak? Zergatik ez du zero markatzen?
2. 40 mL aire ixten badituzu eta enboloa 20 mL-raino bultzatzen baduzu, zer gertatuko zaiola uste duzu presioari? Igo, jaitsi ala berdin geratuko da? Zenbat?
3. Zergatik mugitu behar da enboloa poliki eta itxaron orratza gelditu arte irakurri aurretik?

Erantzunak

Prozedura

1. Aukeratu panelean zure muntaiaren zenbakia, eta adierazten dizkizuten xiringa eta manometroa.
2. Giltza **irekita** dagoela, eraman airea ukitzen duen gomaren ertza (ezkerrekoa) **40 mL**-ra. 20 mL-ko xiringa erabiltzen baduzu, eraman **15 mL**-ra.
3. Eraman lupa orratzera, irakurri presioa eta idatzi 1. neurketan. Giltza irekita dagoenez, xiringako airea gelako airearekin lotuta dago eta presio bera du: gelako presioa da. Manometro erlatiboa erabiltzen baduzu, idatzi hormako barometroak markatzen duena ere.
4. Itxi giltza (palanka beherantz). Hemendik aurrera, ez ireki berriro.
5. Bultzatu enboloa **poliki** beste bolumen bateraino. Itxaron orratza gelditu arte, irakurri lupaz bolumena eta presioa eta idatzi.
6. Errepikatu 5. urratsa gutxienez lau neurketa enboloa bultzatuz eta bi tiratuz izan arte, hasierako bolumenaren gainetik. Ez bultzatu hainbeste orratzak eskalaren amaiera gainditzeko moduan, eta ez tiratu xiringaren azken marratik harago.

Datu-taula

Barometroaren presioa (manometro erlatiboarekin bakarrik): ..... hPa = ... kPa

Neurketa	Bolumena V (mL)	Manometroak markatzen duen presioa (kPa)	Presio absolutua P (kPa)	P · V (kPa·mL)	1/V (L^{-1})
1 (giltza irekita)					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Manometro absolutuarekin, presio absolutua markatzen duena da. Erlatiboarekin, gehitu barometroarena kPa-tan (1 kPa = 10 hPa). 1/V L^{-1}-etan lortzeko, zatitu 1000 bolumenaz (mL-tan).

Kalkuluak

Idatzi eragiketa bakoitza bere zenbaki eta unitateekin.

Kalkulua	Eragiketa eta emaitza
2. neurketaren P · V (adibide gisa)	
P · V-ren batez bestekoa	
P · V handienaren eta txikienaren arteko aldea, batez bestekoaren % gisa	

Grafikoak

Paper milimetratuan edo kalkulu-orri batean:

1. **P V-ren aurrean.** Bolumena ardatz horizontalean eta presio absolutua bertikalean. Lotu puntuak lerro leun batekin.
2. **P 1/V-ren aurrean.** 1/V ardatz horizontalean eta presio absolutua bertikalean. Marraztu puntuetatik hobekien igarotzen den zuzena.

Galderak

1. P · V errepikatzen da zure neurketa guztietan? Nondik etor daitezke alde txikiak?
2. Zer forma du P V-ren aurreko grafikoak? Eta P 1/V-ren aurrekoak? Nondik igarotzen da zuzena luzatzen baduzu?
3. Zure P · V-ren batez bestekoarekin, kalkulatu zer presio markatuko lukeen manometroak 45 mL-rekin. Gero eraman enboloa 45 mL-ra eta egiaztatu.
4. Zer gertatuko litzateke giltza irekita neurtuko bazenu? Eta enboloa oso azkar mugitu eta berehala irakurriko bazenu?
5. Azaldu partikula-ereduarekin zergatik igotzen den presioa enboloa bultzatzean.

Erantzunak

Ondorioa

Azaldu lerro gutxitan zer erlazio dagoen gas baten presioaren eta bolumenaren artean tenperatura konstantean, eta nola egiaztatu duzun zure neurketekin.

Ondorioa

Juan Ramón Grijota · SimulaCiencia. CC BY-SA 4.0 lizentziapean argitaratutako gidoia: egokitu eta partekatu dezakezu, egilea aipatuz eta lizentzia bera erabiliz. Praktika: simulaciencia.es/eu/gidoiak/practica-boyle/.