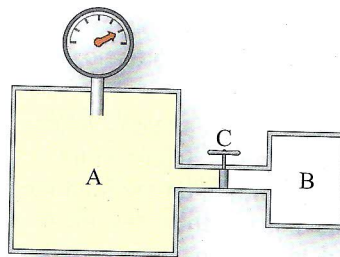


ACTIVITATS

Lleis dels gasos

- 1 Utilitzant factors de conversió, expressa en pascal les pressions següents:
 - a) 1 atmosfera.
 - b) 750 mm de Hg.
 - c) 50 hPa.
 - d) 1013 mb.
- 2 Explica què entenem per gas ideal o gas perfecte.
- 3 Els líquids i gasos es coneixen conjuntament amb el nom de fluids. Per què?
- 4 «Els gasos són molt compressibles». Explica el significat d'aquesta frase.
- 5 Per què la temperatura de $273,15^{\circ}\text{C}$ sota zero es denomina zero absolut de temperatura?
- 6 A Sibèria i durant l'hivern s'assoleixen temperatures de prop de 50°C sota zero. Podran utilitzar-se termòmetres, el líquid termomètric dels quals sigui mercuri per mesurar aquestes temperatures? (Dada: Punt de fusió del mercuri: 234 K)
- 7 Recentment s'ha descobert un nou tipus de materials que té resistència elèctrica igual a zero (superconductors) a la temperatura de 125 K . Expressa aquesta temperatura en graus centígrads.
- 8 Una certa massa de gas ocupa un volum de 200 dm^3 a la pressió de 10^2 Pa . Quina serà la pressió necessària per reduir el volum a 50 dm^3 sense variar la temperatura?
- 9 Un recipient tancat de 10 m^3 conté dinitrogen a la pressió de 10^5 Pa i a la temperatura de 20°C . Calcula la pressió a l'interior del recipient quan el gas s'escalfa fins a assolir la temperatura de 280°C .
- 10 Una certa massa de gas ocupa un volum de 500 cm^3 i la seva temperatura és de -20°C . Calcula el volum del gas si la seva temperatura s'augmenta fins a 100°C i la pressió roman constant.
- 11 Un recipient és capaç de resistir, com a màxim, una pressió de 1013 kPa . S'omple de dioxigen a 0°C i 5050 hPa i es tanca. Resistiran les parets del recipient si el gas s'escalfa fins a 180°C ?
- 12 El recipient A, de 4 dm^3 , conté dioxigen i en el recipient B, d' 1 dm^3 , s'hi ha fet el buit. El manòmetre col·locat a A marca 160 kPa . Si obrim la clau del pas que comunica els dos recipients, què marcarà el manòmetre una vegada el gas s'hagi difós uniformement? (Suposa que la temperatura del gas no varia durant l'experiment).



- 13 Es disposa d' 1 m^3 de diòxid de carboni en c. n. Calcula quina pressió s'ha d'exercir sobre el gas perquè el seu volum es redueixi a la meitat si la temperatura augmenta 20°C .
- 14 S'han mesurat 5 dm^3 de dioxigen a 10^5 Pa i 0°C . Quin volum ocuparà la mateixa massa de gas a 373 K i 10^4 Pa ?
- 15 S'han mesurat 100 cm^3 d'heli a 150°C i $1,00 \times 10^4\text{ Pa}$. Calcula quin serà el volum que ocuparà aquest gas a la pressió estàndard i 0°C .
- 16 Un recipient conté $2,1\text{ m}^3$ de gas a 20°C i a la pressió de 14 atmosferes. El gas es trasllada a un altre recipient a 15°C i 10 atmosferes de pressió. Quin és el volum d'aquest nou recipient?
- 17 En posar-se en contacte dos gasos, inicialment separats, formen, al cap de poc temps, una mescla homogènia. Com t'ho expliques? Ajuda't d'un esquema.

Equació general dels gasos perfectes

- 18** Calcula el volum que ocupen 100 g de dinitrogen mesurat a $p^0 = 10^5 \text{ Pa}$ i 273 K.
- 19** Es disposa de 10 dm³ de CO₂ mesurats en c. n. Calcula:
a) La quantitat (nombre de mols) de CO₂.
b) El nombre de molècules.
c) La seva massa.
- 20** Un dipòsit tancat de 100 dm³ conté 60 g d'heli a la temperatura de 300 K. Calcula la pressió exercida pel gas a l'interior del recipient.
- 21** a) Calcula el nombre de molècules d'aigua que hi ha en 1 cm³ d'aigua a 4 °C.
b) Si aquest cm³ d'aigua es converteix en vapor a 100 °C i pressió 101 kPa, calcula el nou volum.
c) Si comparem ambdós volums, es pot afirmar que els espais entre les molècules de vapor han de ser molt més grans que els espais entre les molècules d'aigua líquida? Raona-ho.
- 22** El cos humà expel·leix una mitjana de 40 g de diòxid de carboni cada hora. Calcula el volum de diòxid de carboni, mesurat a 27 °C i 101 kPa, que expel·leix una persona durant un dia.
- 23** S'introdueixen masses iguals d'heli i neó en recipients separats i tancats. Ambdós recipients tenen el mateix volum i la mateixa temperatura.
a) Quin dels dos recipients conté més àtoms?
b) Si un manòmetre connectat al recipient que conté l'heli marca 10⁵ Pa, què marcaria col·locat en l'altre recipient?
- 24** Calcula quin volum ocuparan 10²⁰ molècules de dihidrogen:
a) A 0 °C i 10⁵ Pa.
b) A 100 °C i 1013 hPa.
- 25** Calcula el volum del recipient que conté 160 g de O₂ a la temperatura de 500 K, i pressió de 10³ Pa.
- 26** Es té separatament:
a) 0,5 dm³ de dinitrogen en c. n.
b) 10²⁰ molècules de diòxid de carboni.
c) 0,01 mols de diiodo.
d) 0,6 dm³ de monòxid de nitrogen mesurat a 27 °C i 10⁵ Pa.
Calcula quin dels quatre té la massa més gran.
- 27** Si pel tub d'escapament d'un cotxe surten cada minut 600 dm³ de diòxid de carboni mesurats en c. n., quantes molècules de diòxid de carboni passen a l'atmosfera cada dècima de segon?



- 28** La massa molecular d'un gas és 32. Treballa el densitat d'aquest gas en c. n. Expressa el resultat en unitats del SI.
- 29** El propà, C₃H₈, és un gas a temperatures i pressió ordinàries. Calcula la seva densitat:
a) A la pressió estàndard i 0 °C.
b) A 100 °C i 10⁴ Pa.
Expressa el resultat en unitats del SI.
- 30** Calcula el nombre de molècules que hi ha en 1 cm³ d'un gas.
a) En c. n.
b) A la pressió de 10² Pa i 1000 °C.
- 31** Es tenen separatament:
a) 10 dm³ de metà, CH₄, a $p^0 = 10^5 \text{ Pa}$ i 273 K.
b) 10²⁰ molècules d'alcohol, C₂H₅OH, a 4 °C.
c) 1/2 mol d'aigua a 4 °C.
Indica, després de fer els càlculs necessaris, on hi ha més àtoms d'hidrogen.
- 32** A 21 °C i 989 hPa, 0,583 g d'un gas ocupen un volum de 203 cm³.
a) Calcula la massa molecular del gas.