



Activitats – Lleis dels gasos ideals o perfectes

1. El recipient A, de 4 dm^3 , conté oxigen 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 de pas que posa en comunicació els dos recipients, que marcarà el manòmetre una vegada s'hagi difós el gas uniformement? **R:** 128 kPa
2. 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 seva temperatura augmenta 20°C . **R:** $2,17 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
3. S'ha mesurat 5 dm^3 d'oxigen en c. n. Quin volum ocuparà la mateixa massa de gas a 373 K i $1 \cdot 10^4 \text{ Pa}$? **R:** $69,2 \text{ dm}^3$
4. Calcula el volum que ocupen 100 g de nitrogen mesurat en c. n. **R:** 80 dm^3
5. Es disposa de 10 dm^3 de CO_2 mesurats en c. n. Calcula:
 - a. La quantitat de substància de diòxid de carboni.
 - b. El nombre de molècules.
 - c. La seva massa.**R:** $0,44 \text{ mols}$; $2,65 \cdot 10^{23} \text{ molèc.}$ i $19,36 \text{ g}$
6. El cos humà expedeix una mitjana de 40 g de diòxid de carboni cada hora. Calcula el volum de CO_2 , mesurat a 27°C i 101 kPa , que expel·leix una persona durant un dia. **R:** $0,53 \text{ m}^3$
7. Calcula quin volum ocuparan $1 \cdot 10^{20}$ molècules d'hidrogen.
 - a. En c. n.
 - b. A 100°C i 1013 hPa .**R:** $3,7 \text{ cm}^3$ i 5 cm^3
8. Calcula el volum del recipient que conté 160 g d' O_2 a la temperatura de 500°K i pressió de $1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
R: $0,208 \text{ m}^3$
9. La massa molecular d'un gas és 32 g/mol . Troba la densitat d'aquest gas en c. n. Expressa el resultat en el SI. **R:** $1,4 \text{ kg/m}^3$
10. El propà C_3H_8 , és un gas a temperatura i pressió ordinàries. Calcula la densitat.

a. En c. n.

b. A 100°C i $1 \cdot 10^4 \text{ Pa}$.

R: 2 kg/m^3 i $0,14 \text{ kg/m}^3$

11. A 21°C i 989 hPa , $0,583 \text{ g}$ d'un gas ocupen un volum de 203 cm^3 .

a. Calcula la massa molecular del gas.

b. Si el gas té un color verdós de quin gas es tracta? Fixa't en la massa molecular.

R: $70,9 \text{ g/mol}$

12. Calcula la massa molecular (M), si experimentalment s'han trobat les dades següents: massa $1,45 \text{ g}$, volum $1,20 \text{ dm}^3$, temperatura 300°K i pressió $1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. **R:** $30,12 \text{ g/mol}$

13. La densitat d'un gas en c. n. és $2,5 \text{ g/dm}^3$. Calcula la seva massa molecular. **R:** 58 g/mol

14. Dos recipients A i B, de 5 i 8 dm^3 de volum, contenen nitrogen. El recipient A conté 20 g de gas i el B 28 g de gas. La temperatura d'ambdós és 20°C . Si es posen en comunicació tots dos recipients, calcula la pressió total. **R:** $3,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

15. Un matràs de 500 cm^3 , a 300 K , conté $2 \cdot 10^{-4}$ mols d'oxigen, $0,02 \text{ g}$ d'argó i $0,10 \text{ g}$ de metà. Calcula la pressió total de la mescla i la pressió parcial de cada component.

R: $997,2 \text{ Pa O}_2$, 2493 Pa Ar i $3,11 \cdot 10^4 \text{ Pa metà}$ i $P_T = 3,46 \cdot 10^4 \text{ Pa}$

16. És tenen dos recipients inicialment:

1 g de H_2	0,22 g de CO_2
$V = 5 \text{ dm}^3$	$V = 2 \text{ dm}^3$
$T = 285^{\circ}\text{K}$	$T = 285^{\circ}\text{K}$

Si es treu la paret separadora, quina serà la pressió total, si la temperatura final de la mescla és de 285°C ? **R:** $1,7 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

17. L'aire conté, aproximadament, un $20,8\%$ en volum d'oxigen i un $79,2\%$ en volum de nitrogen. Calcula la pressió parcial de cada gas en un dia que el baròmetre marca 1013 hPa .

R: $2,11 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ i $8,02 \cdot 10^4 \text{ Pa}$

18. Una mescla gasosa a la pressió de 100 kPa conté un 20% en volum d'oxigen, un 30% en volum de nitrogen i la resta d'argó. Calcula la pressió parcial de cada gas i la fracció molar de l'argó.

R: $2 \cdot 10^4 \text{ Pa O}_2$, $3 \cdot 10^4 \text{ Pa N}_2$, $5 \cdot 10^4 \text{ Pa Ar}$ i $x_{\text{Ar}} = 0,5$

19. Una mescla d'oxigen i d'hidrogen, contenint un 20% (en massa) d'hidrogen, està sotmesa a la pressió de $1 \cdot 10^4$ Pa i a la temperatura de 300°K . Calcula la pressió parcial de cada gas.

R: $8 \cdot 10^3$ Pa i $2 \cdot 10^3$ Pa

20. Quina és la densitat relativa del N_2 respecte del H_2 , si ambdós gasos estan mesurats a la mateixa pressió i una mateixa temperatura.

R: 14 vegades més dens

21. En un recipient de 5 dm^3 que conté He en c. n. , s'introdueixen 2 dm^3 de nitrogen a $2 \cdot 10^5$ Pa i 300°K . El recipient, tancat, s'escalfa després fins a la temperatura de 330°K . Calcula:

a. La pressió a l'interior del recipient, quan la temperatura és de 330°K .

b. La temperatura a què cal refredar la mescla gasosa perquè la pressió a l'interior del recipient sigui de $1,5 \cdot 10^5$ Pa.

R: $2,1 \cdot 10^5$ Pa i -36°C