



Activitats – Quantitat de substància (mol)

1. Quantes molècules de borà (BH_3) es poden formar amb 12 àtoms d'hidrogen? **R:** 4 molècules BH_3
2. Quantes molècules de butà (C_4H_{10}) hi ha en 5 mols d'aquest gas? **R:** $3,01 \cdot 10^{24}$ molècules C_4H_{10}
3. Quants àtoms hi ha en 3 mols de dinitrogen (N_2)? **R:** $3,62 \cdot 10^{24}$ àtoms N_2
4. Quants mols de clorur de calci (CaCl_2) hi ha en un recipient que només conté aquesta substància, si hi ha $2,7 \cdot 10^{24}$ àtoms de clor? **R:** 2,24 mols CaCl_2
5. Quantes molècules d'aigua oxigenada H_2O_2 hi ha en 50 g d'aquesta substància? **R:** $8,85 \cdot 10^{23}$ molècules H_2O_2
6. Quina és la massa, en grams, d'un àtom d'alumini? **R:** $4,48 \cdot 10^{-23}$ g/àtom Al
7. Calcula el volum que ocupen les quantitats següents en condicions normals de pressió i temperatura:
 - a. $1 \cdot 10^{24}$ àtoms d'heli **R:** 37,2 L He
 - b. $1 \cdot 10^{24}$ àtoms de mercuri de densitat $13,6 \text{ g/cm}^3$ **R:** $24,5 \text{ cm}^3$
 - c. $1 \cdot 10^{24}$ àtoms de ferro de densitat $7,8 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ **R:** $11,9 \text{ cm}^3$
8. Quantes molècules conté 1,5 l d'aigua? **R:** $5,01 \cdot 10^{22}$ molècules H_2O
9. Quants àtoms d'hidrogen conté una mostra de 100 cm^3 d'etanol de $0,8 \text{ kg dm}^{-3}$ de densitat? **R:** $6,28 \cdot 10^{24}$ àtoms H
10. Un dels compostos formats pel fluor, clor i carboni que destrueixen la capa d'ozó de l'atmosfera és el CClF_3 . Aquest compost té un punt d'ebullició de $23,8^\circ\text{C}$ i la seva densitat, en estat líquid és $1,47 \text{ g cm}^{-3}$.
 - a. En un laboratori cau una gota ($0,05 \text{ cm}^3$) de CClF_3 que immediatament s'evapora. Calcula quantes molècules d'aquest compost passen a l'atmosfera. **R:** $4,23 \cdot 10^{20}$ molècules CClF_3
 - b. Calcula quants àtoms de carboni, clor i fluor formen les molècules obtingudes en 1 mg d'aquest compost. **R:** $5,76 \cdot 10^{18}$ àtoms C, $5,76 \cdot 10^{18}$ àtoms Cl, $1,72 \cdot 10^{19}$ àtoms F
11. L'alcohol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, té una densitat de 790 kg m^{-3} . En un litre d'alcohol, quants grams d'alcohol hi ha? Quants mols? Quantes molècules? **R:** 790 g, 17,17 mols i $1,03 \cdot 10^{25}$ molècules $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
12. La sacarina és unes 500 vegades més dolça que el sucre. Es fa servir en substitució d'aquest, si bé no és alimentària. La seva fórmula molecular és $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{NS}$.
 - a. La massa de $1 \cdot 10^{20}$ molècules de sacarina. **R:** 0,03 g
 - b. El nombre de molècules existents en 1 mg de sacarina. **R:** $3,29 \cdot 10^{18}$ molècules $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{NS}$.

Activitats – Lleis dels gasos

1. Quina és la temperatura d'un recipient de 8 L que conté 7 g de gas nitrogen a una pressió de 650 mmHg? **R:** 61°C

2. Una bombona de butà (C_4H_{10}) té una capacitat de 26 L i quan és plena la seva massa és de 12,5 kg més gran que quan és buida. Quina pressió exerciria el butà que hi ha a l'interior si estigués en fase gasosa? Considerem que la temperatura és de 20°C. **R:** 198,9 atm

3. Amb les dades de l'activitat anterior (2) si s'ha consumit tot el gas de l'interior, la pressió interna és igual a la pressió atmosfèrica. Quina massa de butà queda a l'interior de la bombona buida si la temperatura continua a 20°C **R:** 62,85 g

4. La densitat d'un gas en condicions normals és 1,25 g/L. Determina si el gas és monòxid de carboni, monòxid de sofre o amoníac. **R:** CO

5. Determina:

a. La massa de metà (CH_4) tenim en un recipient de 8 L si està a la pressió de 1140 mmHg i a 117°C?

b. Quantes molècules de metà són?

c. Quants àtoms d'H hi ha?

d. Quants mols de C hi ha?

R: 6 g; $2,26 \cdot 10^{23}$ molèc., $9 \cdot 10^{23}$ àtoms i 0,375 mol

6. La densitat d'un gas en condicions normals és 1,42 g/L. Calcula la massa de 750 mL d'aquest gas a 3,5 atm i 17°C. **R:** 3,56 g

7. Calcula la densitat del monòxid de dinitrogen en condicions normals si es troba a una ampolla a una pressió de 1000 mmHg. A quina temperatura la seva densitat serà de 2,15 g/L? **R:** 1,974 g/L i 55,5°C

8. La composició en volum de l'aire sec és 78% de nitrogen, 21% oxigen i la resta, altres gasos. Les dimensions d'una aula són 7 m de llarg, 6 m d'ample i 3 m d'alt. Si la pressió és de 700 mmHg i la temperatura és de 20°C, quina massa d'oxigen tenim a l'aula?

R: 32,4 kg

9. L'aire sec és, fonamentalment, una mescla de nitrogen i oxigen gas, la composició de la qual en massa és de 75,5% de N_2 i 24,3 % d' O_2 . Un dia, la pressió atmosfèrica és de 720 mmHg. Quina pressió exerceix el nitrogen aquell dia? **R:** 562 mmHg

10. En un recipient tancat, tenim 0,5 g de gas hidrogen a 150°C i 2 atm. A continuació, i sense modificar el volum ni la temperatura, hi afegim 0,1 mol d'oxigen gas.

a. Calcula la pressió que exerceix la mescla.

b. Els dos gasos reaccionen per donar aigua (vapor), fins que es consumeix tot l'oxigen. Calcula la pressió al recipient en acabar el procés suposant que no canvien la temperatura ni el volum.

R: 2,8 atm i 2 atm