



Tema 1.- CONCEPTOS PRELIMINARES

1. a) ¿Cuántas cifras significativas hay en cada uno de los siguientes números?

37,3 3,73 0,373 $6,023 \cdot 10^{23}$ 0,0000676
0,001 0,0025 35221 0,01001 $5,44 \cdot 10^5$

b) Redondear los siguientes números para que tengan tres cifras significativas:

23,556 38,438 $1,238 \cdot 10^{-21}$ 125,956 320,448

a) De izq. A derecha: **3, 3, 3, 4, 3** ⇒ **primera fila**
“ “ “ : **1, 2, 5, 4, 3** ⇒ **segunda fila**
b) **23.6; 38.4; $1.24 \cdot 10^{-4}$; 126, 320** de izq. A derecha

2. Cuántas cifras significativas tienen los valores que se obtienen en las siguientes expresiones: a) $x=21,00 \text{ cm}^3 - 20,19 \text{ cm}^3$; b) $x=(12,0 \text{ cm})^3$; c) $x=(6,19 \text{ cm})(2,4 \text{ cm})$; d) $x=(16,2 \text{ g} + 1,4 \text{ g})/11,2 \text{ cm}^3$.

a) **2 ($x = 0.81 \text{ cm}^3$); b) 5 ($x = 1728.0 \text{ cm}^3$); c) 3 ($x = 14.9 \text{ cm}^3$); d) 2 ($x = 1.6 \text{ g cm}^{-3}$)**

3. a) Convertir el volumen molar de un gas ideal expresado en l a ml, cm^3 , m^3 y pie^3 ; b) Expresar la masa de 32g de oxígeno en mg, kg y libras; c) ¿Cuántos mg son 1lb y 2 onzas de azúcar?; d) La $\rho(\text{H}_2\text{O})$ es 1 g/cm^3 a $4 \text{ }^\circ\text{C}$. Calcular la en lb/pie^3 a la misma temperatura; e) ¿Cuál es la velocidad media en millas/hr de un corredor que hace los 100 m lisos en 10,1 s?.

a) **$22.4 \times 10^3 \text{ ml} \Leftrightarrow 22.4 \times 10^3 \text{ cm}^3 \Leftrightarrow 22.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \Leftrightarrow 0.791 \text{ pie}^3$**

b) **$32 \times 10^3 \text{ mg} = 32 \times 10^{-3} \text{ kg} \Leftrightarrow 7.1 \times 10^{-2} \text{ lb}$**

c) **$1 \text{ lb} + 2 \text{ onzas} = 5.10 \times 10^5 \text{ mg}$**

d) **$62.44 \text{ lb pie}^{-3}$**

e) **22.15 millas/hora**

4. Realice la conversión de unidades: a) 1 pulgada a nm; b) 1 pie a mm; c) 1 l a m^3 ; d) 1 yarda a m; e) 1 milla a mm; f) 1 lb a mg; g) 1 onza a kg; h) 1 Tm a g. Sabiendo que: pulgada = 2,54 cm; 1 pie = 12 pulgadas; 1 yarda = 3 pies; milla = 5280 pies; 1 lb = 0,4536 kg; 1 onza = 1/16 lb.

a) **$2.54 \times 10^{-7} \text{ nm}$; b) 304.8 mm ; c) 10^{-3} m^3 ; d) 0.9144 m ; e) $1.6093 \times 10^6 \text{ mm}$; f) $4.536 \times 10^5 \text{ mg}$; g) 0.02835 kg ; h) 10^6 g**

5. Calcular el peso molecular del H_2SO_4 con la mayor exactitud posible a partir de los siguientes pesos atómicos: MS=32.06 MO=15.9994 MH=1.0080.

98.08 g/mol

6. ¿Cuántos : a) moles de Cl_2 hay en 7.1 g de $\text{Cl}_2(\text{g})$, b) moles de CaCO_3 hay en 10g de CaCO_3 ; c) átomos hay en 2 moles de Fe; d) átomos hay en 0.44g de CO_2 ?

a) **0.10 mol**; b) **0.10 mol**; c) **12.04×10^{23} átomos**; d) **6.02×10^{22} átomos**

7. Se tienen los siguientes conjuntos: a) 50 g de Zn, b) 2 moles de Ne, c) $12 \cdot 10^{21}$ átomos de Ag. ¿Cuál tiene mayor masa y cuál mayor número de átomos?



masa: Zn > Ne > Ag

moles: Ne > Zn > Ag

átomos: Ne > Zn > Ag

8. ¿Cuántos: a) gramos de H₂S, b) moles de H y S, c) gramos de H y S, d) moléculas de H₂S, e) átomos de H y S, contienen 0,400 moles de H₂S?

**a) 13.632 g; b) 0.400 moles de H₂; c) 12.826 g de S y 0.806 g de H;
d) 2.41 x10²³ moléculas de H₂; e) 4.82 x10²³ at de H y 2.41 x10²² at de S**

9. ¿Cuántos moles representan: a) 9,54 g de SO₂, b) 85,16 g de NH₃, c) 25,02 g de TiS_{1,85}?

a) 0.1489 mol; b) 5.000 mol; c) 0.233 mol

10. Siendo el peso atómico del hidrógeno 1 ¿cuál de las siguientes cantidades equivalen a 2 g de hidrógeno? a) 5,8 10²³ átomos de H; b) 6,023 10²³ átomos de H; c) 6 10²² moléculas de H; d) 2 moles de átomos de H.

Sólo la (d)

11. Si una muestra de gas ideal que está a 750 Torr y 10 °C, cambia su temperatura a -30 °C a volumen constante ¿cuál será su presión final en Torr, atmósferas, mm de Hg, N·m⁻², kPa, MPa, bares y dinas·mm⁻²?

**617 mmHg; 0.813 atm; 82.34 x10³ Nm⁻²; 0.8234 bar; 8.234 x10⁵ din cm⁻²;
8.234 x10³ din mm⁻²**

12. Calcular la composición centesimal del C₂O₄Ag₂. El análisis de una determinada sustancia ha llevado a los siguientes porcentajes: 7,91 de C; 21,07 de O y 71,02 de Ag. ¿Cuál será su fórmula empírica y molecular si su peso molecular es 303,76 g/mol? M(O)=16,0 g/mol; M(Ag)=107,87 g/mol.

71.03% de Ag; 7.90% de C; 21.07% de O

13. El análisis elemental mostró que un compuesto orgánico contenía C, H, N y O como sus únicos elementos constituyentes. Se quemó completamente una muestra de 1,279 g y se obtuvieron 1,60 g CO₂ y 0,77 g de H₂O. Por otro lado, otra muestra de 1,625 g del mismo compuesto contenía 0,216 g de N. ¿Cuál es la fórmula empírica del compuesto?.

(C₃H₇O₃N)_n

14. Se quiere oxidar H₂O₂ con MnO⁴⁻ en disolución ácida para formar O₂ y Mn²⁺ ¿Cuántos g de O₂ pueden obtenerse con 1,50 mmoles de MnO⁴⁻ y 1,50 mg de H₂O₂? 2MnO⁴⁻ + 5H₂O₂ + 6H⁺ ⇌ 2Mn²⁺ + 8H₂O + 5 O₂

1.41 x10⁻³ g

15. Haciendo reaccionar a temperatura ambiente N₂F₄ y S₂O₆F₂ se obtiene un gas de composición 9,48% N, 20,9% S, 38,0% F. Sabiendo que su peso molecular es 150,8 g mol⁻¹ averiguar su fórmula empírica.

NSF₃O₃



Universidad
Carlos III de Madrid
www.uc3m.es

16. Una mezcla de 1 g de óxido de cobre (I) (Cu_2O) y óxido de cobre (II) (CuO), se reduce cuantitativamente a 0,839 g de Cu metal ¿cuál es el peso de CuO en la mezcla original?

0.553 g