

PROBLEMAS DE REPASO DEL TEMA 1 (1)

1. ¿Cuál es la fórmula empírica de la *criolita* si contiene el 32,85 % de sodio, 12,85 % de aluminio y el 54,3 % de flúor?
Sol.: Na_3AlF_6
2. La composición de un compuesto orgánico que contiene C, H y N es 66,64 % C, 7,46 % H y 25,90 % N. Su masa molecular es 108,15 u. Determinar la fórmula molecular del compuesto.
Sol.: $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$
3. En 35,6 g de oro, ¿cuántos átomos de oro hay?
Sol.: $1,09 \cdot 10^{23}$ átomos
4. Tenemos un recipiente lleno de CO_2 gaseoso y otro recipiente idéntico lleno de oxígeno, O_2 en iguales condiciones de presión y temperatura.
 - a) ¿En qué recipiente hay más masa?;
 - b) ¿En cuál hay mayor número de moles?
 - c) ¿En cuál hay mayor número de moléculas?
5. ¿Dónde hay más oxígeno:
 - a) en 10 g de óxido de azufre (VI)
 - b) 2 moles de SO_2
 - c) $2 \cdot 10^{24}$ moléculas de ácido nítrico.**Sol.:** en c)
6. El esqueleto de un animal pesa 56 kg. Si se sabe que el 38 % es de fosfato de calcio, ¿cuántos átomos de calcio posee?
Sol.: $1,24 \cdot 10^{26}$ átomos de Ca
7. ¿Cuántos átomos de sodio habrá en 1 kg de yodato de sodio?
Sol.: $3,04 \cdot 10^{24}$ átomos de Na
8. Determinar la composición centesimal del nitrato de amonio.
Sol.: 35% N; 5% H; 60% O
9. El análisis de un compuesto químico da los siguientes resultados: C: 9,9%; Cl: 58,7 %; F: 31,4 %. Determinar su fórmula empírica. Sabiendo que su masa molecular es 120,9 uma, establecer su fórmula molecular.
Sol.: CCl_2F_2
10. ¿Cuántos moles y moléculas hay en 88,6 g de ácido cianhídrico (HCN) ?
Sol.: 3,28 y $1,98 \cdot 10^{24}$
11. En 3,2 moles de fosfato de plomo (II), ¿cuántos átomos de cada elemento hay?
Sol.: $5,8 \cdot 10^{24}$ Pb; $3,9 \cdot 10^{24}$ P ; $1,5 \cdot 10^{25}$ O
12. Calcula el número de átomos de hidrógeno contenidos en 3,02 moles de átomos de hidrógeno. ¿Y en 3,02 moles de moléculas de hidrógeno, H_2 ?
Sol.: $18,186 \cdot 10^{23}$; $36,372 \cdot 10^{23}$
13. Calcula el número de moles de átomos contenidos en 100 g de selenio. La masa atómica del selenio es 78,9 u.
Sol.: 1,267 moles de átomos
14. ¿Cuántos moles de átomos de azufre, oxígeno e hidrógeno hay en 3 moles de ácido sulfúrico?
Sol.: 6 moles de átomos de H, 3 de S y 12 de O
15. Se toman 3,62 moles de dióxido de silicio, SiO_2 . Si la masa atómica del silicio es 28 uma y la del oxígeno, 16 uma, calcula:
 - a) Su masa.
 - b) El número de moles de átomos de silicio y de oxígeno contenidos.
 - c) El número de átomos de silicio y de oxígeno contenidos.**Sol.:** a) 217,2 g; b) 3,62 de Si y 7,24 de O; c) $2,18 \cdot 10^{24}$ de Si y $4,36 \cdot 10^{24}$ de O

16. Calcula dónde hay mayor número de átomos:
- En 17 g de hierro. La masa atómica del hierro es 55,8 u.
 - En 21 g de vanadio. La masa atómica del vanadio es 50,9 u.
 - En 10 g de estaño. La masa atómica del estaño es 118,7 u.
- Sol.:** b
17. Calcula el número de átomos que hay en 1,3 moles de cada una de estas sustancias:
hidrógeno, H₂; ozono, O₃; azufre, S₈; fósforo, P₄.
- Sol.:** $1,6 \cdot 10^{24}$; $2,3 \cdot 10^{24}$; $6,3 \cdot 10^{24}$; $3,1 \cdot 10^{24}$
18. Calcula el número de moléculas contenidas en 28 mg de:
- Óxido de cloro(I), Cl₂O. La masa atómica del oxígeno es 16,0 u y la del cloro, 35,5 u.
 - Trióxido de difósforo, P₂O₃. La masa atómica del fósforo es 31,0 u.
 - Ácido nitroso, HNO₂. La masa atómica del hidrógeno es 1,0 u y la del nitrógeno, 14,0 u.
 - Fluoruro de hidrógeno, HF. La masa atómica del flúor es 19,0 u.
- Sol.:** $1,9 \cdot 10^{20}$; $1,5 \cdot 10^{20}$; $3,6 \cdot 10^{20}$; $8,4 \cdot 10^{20}$
19. Tenemos $3,975 \cdot 10^{24}$ moléculas de gas pentaóxido de difósforo, P₂O₅. Calcula:
- El número de átomos de fósforo y de oxígeno contenidos.
 - La masa de esta sustancia. La masa atómica del fósforo es 31,0 u y la del oxígeno, 16,0 u.
- Sol.:** a) $7,950 \cdot 10^{24}$ de P y $1,987 \cdot 10^{25}$ de O; b) 937,3 g
20. Calcula la masa de agua que contienen 0,23 moles de agua.
- Sol.:** 4,14 g
21. Ordena de mayor a menor el número de moléculas que contienen:
- 20 g de agua.
 - 10^{25} moléculas de oxígeno.
 - 1,3 moles de óxido de nitrógeno(III), N₂O₃.
- Sol.:** b>c>a
22. Calcula el número de átomos de azufre y de hidrógeno contenidos en 25 g de sulfuro de hidrógeno, H₂S.
- Sol.:** $4,428 \cdot 10^{23}$ átomos de S y $8,856 \cdot 10^{23}$ átomos de H
23. ¿Cuántos moles de nitrógeno hay en $1,2 \cdot 10^{24}$ moléculas?
- Sol.:** 1,993 moles
24. Calcula la masa de dióxido de azufre, SO₂, que contiene el mismo número de moles que 17,00 g de monóxido de carbono, CO.
- Sol.:** 38,86 g
25. Calcula el número de átomos contenidos en 12,23 mg de cobre.
- Sol.:** $1,160 \cdot 10^{20}$ átomos
26. Determina el número de moles de glucosa que hay en 20 g de glucosa, C₆H₁₂O₆. A continuación, calcula el número de átomos de carbono, de hidrógeno y de oxígeno que contienen los 20 g.
- Sol.:** 0,111 moles de glucosa; $4,015 \cdot 10^{23}$ átomos de C; $8,029 \cdot 10^{23}$ átomos de H y $4,015 \cdot 10^{23}$ átomos de O
27. Calcula la masa en kilogramos de una molécula de glucosa, C₆H₁₂O₆.
- Sol.:** $2,989 \cdot 10^{-25}$ kg
28. Halla la masa de un átomo de hierro, Fe. Exprésalas en kilogramos.
- Sol.:** m (Fe) = $9,266 \cdot 10^{-26}$ kg