



## BLOQUE II : ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA

### FICHA 2b: ACTIVIDADES MOLES (REPASO)

1. Para el nitrato de calcio  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  .Determine: a) Masa molecular. b) Masa molar. **S:** 164,1 u ; 164,1 g/mol
2. Para el sulfato de cobre  $\text{CuSO}_4$ . Determine: a) Masa molecular. b) Masa molar. **S:** 159.6 u; 159.6 g/mol
3. Para el fenol  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$  .Determina: a) Masa molecular. b) Masa molar. **S:** 94.0 u ; 94.0 g/mol.
4. Calcule cuántos moles hay en 3.0 g de helio. **Sol:** 0.75 moles de He.
5. Calcule cuántos moles hay en 25 g de Cobre . **Sol:** 0.39 moles de Cu.
6. Calcule la masa en gramos de un átomo de plata . **Sol:**  $1.79 \cdot 10^{-22}$  g de Ag.
7. Calcule la masa en gramos de un átomo de mercurio. **Sol:**  $3.33 \cdot 10^{-22}$  g de Hg.
8. Calcule la masa en gramos de un átomo de un átomo de cobalto **Sol**  $9.79 \cdot 10^{-23}$  g de Co.
9. ¿Cuántos átomos hay en 3.52 g de magnesio?. **Sol**  $8.73 \cdot 10^{22}$  átomos de Mg.
10. ¿Cuántos átomos hay en 98.5 g de calcio ? **Sol**  $1.48 \cdot 10^{24}$  átomos de Ca.
11. Calcule el número de átomos de carbono que hay en 0.350 moles de glucosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ). **Sol:**  $1.26 \cdot 10^{24}$
12. Calcule la masa en gramos de cobre que corresponde a  $7.33 \cdot 10^{23}$  átomos de este elemento **Sol** 77.4 g Cu.
13. Calcula el número de átomos en: a) 2 moles de metano ( $\text{CH}_4$ ) ; b) 73 g de cloro gas; a) 3 moléculas de ácido hipoyodoso (HIO) d) 222 g de hierro. **Sol:**  $4,82 \cdot 10^{24}$  ;  $1,20 \cdot 10^{23}$  ; 9 ;  $2,40 \cdot 10^{24}$
14. ¿En cuál de los siguientes casos hay mayor número de átomos: a) 200 g de agua; b)  $3 \cdot 10^{25}$  moléculas de dióxido de azufre ; c) 10 moles de monóxido de carbono? **Sol:**  $2 \cdot 10^{25}$  ;  $9 \cdot 10^{25}$  ;  $1 \cdot 2 \cdot 10^{25}$
15. ¿En cuál de las siguientes cantidades hay mayor número de átomos: en 12 g de plata o en 18 g de platino? **Sol:** N° átomos de plata > n° de átomos de platino
16. a) Calcula la masa en gramos de una molécula de agua. **Sol:**  $3 \cdot 10^{-23}$  g.  
b) Calcula la masa en gramos de un mol de agua. **Sol.** 18 g  
c)¿ Cuántos átomos hay en una molécula de agua? . **Sol** 3 átomos.  
d)¿ Cuántos átomos hay en un mol de agua? **Sol**  $1,8 \cdot 10^{24}$  átomos.
17. Determina el número de átomos existente en:  
a) 10 gramos de hierro. **Sol:**  $1,075 \cdot 10^{23}$   
b) 1 gramo de agua. **Sol:**  $3.34 \cdot 10^{22}$   
c) 11,2 litros de gas  $\text{NO}_2$  en condiciones normales de presión y temperatura. **Sol:**  $9 \cdot 10^{23}$

18. Completa la siguiente tabla:

Gas	Masa (g)	Número de moles	Número de moléculas	Volumen (l) en CN
$\text{O}_2$	100			
Ne				44,8
$\text{H}_2$		10		
$\text{Cl}_2$			$3 \cdot 10^{23}$	



19. Completa la siguiente tabla:

Gas	Masa (g)	Número de moles	Número de átomos	Volumen (l) en CN
N <sub>2</sub>	25			
He			$1 \cdot 10^{21}$	
CO		26		
H <sub>2</sub> O				11,2

20. Para la acetona C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O. Determinar:

- Cuántos átomos de hidrógeno (H) hay en una molécula de acetona.
- Cuántos átomos hay en una molécula de acetona.
- Cuántos átomos de hidrógeno (H) hay en un mol de acetona.
- Cuántos átomos hay en un mol de acetona.

**Sol:** a) 6 átomos de H; b) 10 átomos; c)  $3.61 \cdot 10^{24}$  átomos de H; d)  $6.02 \cdot 10^{24}$  átomos.

21. Para el furano C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O. Determinar:

- Cuántos átomos de carbono hay en una molécula de furano.
- Cuántos átomos hay en una molécula de furano.
- Cuántos átomos de carbono hay en un mol de furano.
- Cuántos átomos hay en un mol de furano.
- Cuántos moles de moléculas de hidrógeno podríamos obtener.

**Sol:** a) 4 átomos de C; b) 9 átomos; c)  $2.41 \cdot 10^{24}$  átomos de C; d)  $5.42 \cdot 10^{24}$  átomos ; e) 2 mol de H<sub>2</sub>.

22. Para la fenantrolina C<sub>12</sub>H<sub>8</sub>N<sub>2</sub>. Determinar:

- Cuántos átomos de nitrógeno hay en una molécula de fenantrolina.
- Cuántos átomos hay en una molécula de fenantrolina.
- Cuántos átomos de nitrógeno hay en un mol de fenantrolina.
- Cuántos átomos hay en un mol de fenantrolina.

**Sol:** a) 2 átomos de N; b) 22 átomos; c)  $1.20 \cdot 10^{24}$  átomos de N; d)  $1.32 \cdot 10^{25}$  átomos.

23. Si tenemos 5 g de aminoácido cisteína ( C<sub>3</sub> H<sub>7</sub> N O<sub>2</sub> S ) , calcule:

- Número de moles. **Sol:** 0.042 moles de cisteína
- Moles de átomos de oxígeno. **Sol:** 0.084 mol de O
- El número de átomos de oxígeno que hay en 2.83 moles de cisteína. **Sol:**  $3.41 \cdot 10^{24}$  átomos de O
- Masa en gramos de una molécula de cisteína. **Sol:**  $2.01 \cdot 10^{-22}$  g.

24. Si se dispone de 4,83 g de ácido para-toluensulfónico C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>SO<sub>3</sub> . Calcule:

- Cuántos moles hay. **Sol:** 0.028 moles de ácido
- Cuántos moles de átomos de hidrógeno hay. **Sol:** 0.224 mol H
- El número de átomos de carbono que hay en 0.342 moles de ácido. **Sol:**  $1.44 \cdot 10^{24}$  átomos de C.

25. Tenemos 500 g de anhídrido acético ( C<sub>4</sub> H<sub>6</sub> O<sub>3</sub> ) Calcule:

- Masa que corresponde a carbono. **Sol:** 235,06 g
- Cuántos moles hay. **Sol:** 4.90 moles
- Cuántos moles de átomos de carbono hay. **Sol:** 19,6 mol de C
- El número de átomos de hidrógeno que hay en 2.50 moles de anhídrido acético. **Sol:**  $9.03 \cdot 10^{24}$  átomos de H.



26. 44,8 l. de  $O_2$  en condiciones normales, ¿cuántos moles son? ¿Qué masa hay? ¿Cuántas moléculas y cuántos átomos de oxígeno existen?. **Sol:** 2 moles; 64 g;  $1,204 \cdot 10^{24}$  moléculas;  $2,408 \cdot 10^{24}$  átomos.
27. Si decimos que la masa atómica relativa del nitrógeno es 14, ¿cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son falsas? Razona las respuestas.
- Un átomo de Nitrógeno tiene una masa de 14 g.
  - En 14 g. de Nitrógeno hay  $6,02 \cdot 10^{23}$  átomos de N.
  - Un mol de Nitrógeno tiene una masa de  $6,02 \cdot 10^{23}$  g.
- Sol:** Son falsas “a” y “c”.
28. Halla el número de átomos contenidos en 90 gramos de flúor. **Sol:**  $2,85 \cdot 10^{24}$  átomos.
29. ¿Cuántos moles habrá en 200 g de carbonato de calcio  $-CaCO_3-$ ? ¿Y cuántas moléculas? Nota: en un compuesto iónico cristalizado como éste, el término “molécula” se refiere a la unidad estructural básica. **Sol:** 2 moles;  $1,204 \cdot 10^{24}$  moléculas.
30. Calcula la masa en gramos de: a) un átomo de calcio. b) un átomo de sodio. c) una molécula de oxígeno. **Sol:**  $6,64 \cdot 10^{-23}$  g;  $3,82 \cdot 10^{-23}$  g;  $5,32 \cdot 10^{-23}$  g.
31. a) ¿Cuántos átomos de fósforo hay en 0,25 moles de  $P_2O_5$ ? **Sol:**  $3,01 \cdot 10^{23}$  át de P
- ¿Qué masa de oxígeno hay presente?. **Sol:** 20 g.
  - ¿Qué masa de fósforo hay presente?. **Sol:** 15.5 g.
  - ¿Cuántos moles de átomos de P hay?. **Sol:** 0.5 mol de P.
  - ¿Cuántos moles de átomos de O hay?. **Sol:** 1.25 mol de O.
  - ¿Qué número de moléculas de oxígeno podrían obtenerse con los átomos de oxígeno presentes en los 0,25 mol de  $P_2O_5$ ? **Sol:**  $3,76 \cdot 10^{23}$  moléculas de oxígeno.
  - ¿Cuántos moles de moléculas de oxígeno podrían obtenerse?. **Sol:** 0.625 mol de moléculas de oxígeno.
32. La fórmula del ácido ascórbico (vitamina C) es  $C_6H_8O_6$ . ¿Cuántos moles y moléculas habrá en 10 g de vitamina C? ¿Cuántos átomos de hidrógeno se pueden obtener? **Sol:**  $5,68 \cdot 10^{-2}$  mol ;  $3,42 \cdot 10^{22}$  moléculas ;  $2,74 \cdot 10^{23}$  átomos de H.
33. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y por qué:
- El número de átomos de H que hay en 0,75 moles de sacarosa ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) es de 16,5.
  - El número de átomos de C que hay en 0,75 moles de sacarosa es de  $5,4 \cdot 10^{24}$ .
  - La masa molar de la sacarosa se puede expresar como de 342 u/mol.
  - El número de moles de O que hay en 0,75 moles de sacarosa es de 8,25.
- Sol:** a) Falsa: la cifra aportada, 16,5, son moles y no átomos. b) Verdadera. c) Falsa: la expresión correcta es 342 g/mol. d) Verdadera.
34. Calcula las cantidades siguientes:
- Los átomos de cloro en 75 g de sal común. **Sol:**  $7,72 \cdot 10^{23}$  átomos de Cl
  - El volumen que ocupan 1000 kg de  $NH_3$  (g) medidos a  $500^\circ C$  y 800 atmósferas. **Sol:** 4660,7 L
  - La masa correspondiente a 20 L de  $CO_2$  (g) a  $25^\circ C$  y a una presión de 800 mm de Hg. **Sol:** 37,9 g
  - Los átomos de C en 20 L de  $CO_2$  (g) en c. n. **Sol:**  $5,4 \cdot 10^{23}$  átomos de C



35. Suponiendo que el 80% del cuerpo humano es agua, calcula el nº de moléculas de agua presentes en el cuerpo de una persona de 65 kg de masa. **SOL:**  $1,7 \cdot 10^{27}$  moléculas.
36. Ordena de mayor a menor nº de átomos, las cantidades siguientes: **SOL:**  $c > d > a > b$ .
- a) 10 g de cloruro de plata ( $\text{AgCl}$ ) ;      b)  $3 \cdot 10^{20}$  moléculas de dióxido de azufre. (**Cantabria, junio 2001**)  
c) 4 moles de monóxido de carbono ;      d) 20 litros de oxígeno en c.n.
37. ¿Cuál de las siguientes cantidades contiene el mayor nº de átomos de oro? : a) 26,02 g de oro; b) 0,15 moles de átomos de oro; c)  $4,98 \cdot 10^{22}$  átomos de oro. **Sol:** 0,15 moles de oro.
38. Las moléculas de azufre en estado sólido están formadas por ocho átomos. Hallar:
- a) ¿ Cuántos moles son 21,8 g de azufre? . **Sol:** 0,085 moles  
b) ¿ Cuántos átomos hay en 0,001 g de azufre? **Sol:**  $1,88 \cdot 10^{19}$  átomos de S.
39. Cuál es la masa en gramos de una molécula de nitrógeno? .¿ Qué nº de moléculas hay en 0,005 g de nitrógeno?  
**Sol:**  $4,65 \cdot 10^{-23}$  g y  $1,07 \cdot 10^{20}$  moléculas.
40. Ordena razonadamente de mayor a menor masa: (**Cantabria, Junio 1.998**)
- a)  $3,33 \cdot 10^{24}$  moléculas de dihidrogenofosfato sódico  $-\text{NaH}_2\text{PO}_4-$  **R:** 663,79 g;  
b)  $4,26 \cdot 10^{23}$  átomos de helio. **R:** 2,83 g;  
c)  $2,32 \cdot 10^{23}$  moléculas de nitrógeno. **R:** 10,79 g;  
d) 3 litros de oxígeno medidos en condiciones normales. **R:** 4,29 g. **R:** ordenación:  $a > c > d > b$ .
41. ¿Cuántos átomos hay en un gramo de yodo? **R:**  $4,74 \cdot 10^{21}$  átomos. (**Cantabria, Junio 1998**).
- 42.a) Si en 5 g de compuesto hay  $3,1 \cdot 10^{22}$  moléculas, ¿cuál es su masa molecular?. **R:** 97,10 u (**Cantabria, Jun 2000**).  
b) ¿Cuántos átomos hay en un litro de oxígeno medido en condiciones normales? **R:**  $3,8 \cdot 10^{23}$  átomos.
43. a) Calcular cuánto pesan 10 L del gas monóxido de carbono en condiciones normales. **R:** 12,5 g  
b) Calcular cuántos átomos hay en esa cantidad de monóxido de carbono. **R:**  $5,38 \cdot 10^{23}$  átomos. **Cantabria, junio 2002**
44. Tenemos dos depósitos de vidrio, cerrados, del mismo volumen. Uno de ellos se llena de gas hidrógeno y el otro de dióxido de carbono, ambos a presión y temperatura ambiente. Razónese:
- a) ¿Cuál de ellos tiene mayor nº de moléculas?.  
b) ¿Cuál de ellos contiene mayor nº de moles?.  
c) ¿Cuál de ellos contiene mayor nº de gramos de gas?. **Galicia, junio 1996.**
45. Un átomo de un elemento tiene una masa de  $9,786 \cdot 10^{-23}$  g. ¿Cuál es su masa atómica relativa?. **SOL:** 58,9 u.
46. ¿Cuántas moléculas de agua ingerimos al beber medio litro de agua?. **SOL:**  $1,62 \cdot 10^{25}$  moléculas.
47. ¿Cuántos moles, moléculas y átomos hay en 4,6 g de etanol?  
**R:** 0,1 mol;  $6,02 \cdot 10^{22}$  moléculas;  $5,42 \cdot 10^{23}$  átomos. (**Cantabria, junio 1997**).
48. ¿Cuál de las siguientes sustancias contiene mayor nº de átomos: 10 g de Na, 10 g de  $\text{CO}_2$ , 2 moles de  $\text{NH}_3$ ?