



Datos útiles

Número de Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$

1 atm = 760 mmHg = 1,0131 bar = $1,01 \times 10^5$ Pa

R = 0,082 atm L / K mol

T (en °C) = T (en K) – 273

P V = n R T

1. Una esfera metálica ($V = 4/3 \pi r^3$) tiene un diámetro de 30 mm y pesa 0,126 g. ¿Cuál es la densidad del metal en g/cm^3 ?

- (a) 1,11 (b) 8,92 (c) $8,92 \times 10^{-6}$ (d) 0,112

2. En la tabla periódica, los elementos se distribuyen en orden creciente según su:

- (a) Tamaño atómico (b) Densidad
(c) Número atómico (d) Electronegatividad

3. El número atómico de un elemento corresponde al número de:

- (a) Electrones (b) Nucleones (c) Neutrones (d) Protones

4. El elemento que tiene 10 neutrones más que el elemento ${}^9_4\text{Be}$ es:

- (a) ${}^{10}_5\text{B}$ (b) ${}^{12}_6\text{C}$ (c) ${}^{27}_{12}\text{Mg}$ (d) ${}^{19}_9\text{F}$

5. La carga de una molécula de ozono (O_3) es:

- (a) 0 (b) -2 (c) -6 (d) +2 (e) -3

6. Los iones NO_2^- , ClO^- y PO_4^{3-} se denominan, respectivamente:

- (a) nitrato, clorato y fosfito (b) nitrito, clorito y fosfato
(c) nitrato, hipoclorito y fosfito (d) nitrito, hipoclorito y fosfato

7. Un adulto necesita en promedio 1,70 mg de riboflavina (vitamina B2) al día. ¿Qué cantidad de queso (en Kg) debería consumir en un día si esa fuese la única fuente de vitamina B2 y el queso tuviese $5,5 \times 10^{-6}$ g de vitamina B2 por gramo de queso?

Cantidad de queso = _____ Kg



12. Una aleación contiene un total de $8,4 \times 10^{21}$ átomos, 57% de los cuales son átomos de hierro, 14% átomos de cromo y 29% átomos de carbono. ¿Qué masa (en gramos) de carbono contiene dicha aleación?

- (a) 0,049 (b) 0,14 g (c) 0,17 g (d) 2,1 g (e) 0,024

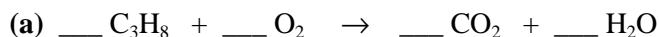
13. El ácido adípico es usado en la fabricación del nylon. La composición del ácido es: 49,3 % de C, 6,9 % de H y 43,8 % de O. También se sabe que el peso molecular del ácido adípico es de 146 g/mol. ¿Cuál es la fórmula molecular del ácido?

Fórmula molecular: _____

14. Se hace reaccionar completamente 4,8 gramos de oxígeno molecular y 2,8 gramos de nitrógeno molecular. El óxido que se obtiene es:

- (a) N_2O (b) NO (c) N_2O_3 (d) N_2O_5

15. Iguala (balancea) las siguientes reacciones químicas, colocando los coeficientes estequiométricos en los renglones correspondientes:



16. Un cierto gas tiene una densidad de 1,96 g/L en CNPT (condiciones normales de presión y temperatura). ¿Cuál podría ser la identidad del gas en cuestión?

- (a) O_2 (b) SO_2 (c) CO_2 (d) AsH_3 (e) N_2



17. Si un determinado gas ocupa un volumen de 5 L a $8,31 \times 10^3$ Pa y a una temperatura de 27°C , ¿qué volumen (en litros) ocuparía la misma masa de gas a $4,98 \times 10^4$ Pa y 177°C ?

$$V = \text{_____ L}$$

18. Una mezcla de N_2 y de O_2 ejerce una presión total ($p_{\text{N}_2} + p_{\text{O}_2}$) de 720 mmHg en un recipiente de 200 mL y a una temperatura de 35°C . Si hay 0,0020 moles del gas N_2 :

(a) ¿Cuál es la presión (en atmósferas) ejercida por los 0,0020 moles de N_2 ?

$$p_{\text{N}_2} = \text{_____ atm}$$

(b) Determina la presión (en atmósferas) ejercida por el O_2 y el número de moles de O_2 en la mezcla gaseosa. Si necesitas conocer la presión ejercida por el N_2 y no pudiste determinarla en el ítem anterior, puedes suponer que la misma vale 0,3 atm.



$$p_{O_2} = \text{_____ atm}$$

$$n_{O_2} = \text{_____ mol}$$

- (c) Calcula la fracción molar del N_2 (X_{N_2}) en la mezcla gaseosa. Si necesitas el número de moles de O_2 en la mezcla y no pudiste calcularla en el ítem anterior, puedes suponer que el mismo vale 0,007 moles.

$$X_{N_2} = \text{_____}$$

19. Dadas las siguientes soluciones: 1 L de HCl de concentración 6 M; 2 L de HCl de concentración 3 M y 3 L de HCl 2 M. ¿Cuántos moles de HCl hay en total, sumando las tres soluciones?

(a) 11

(b) 8,2

(c) 18

(d) 7,3



20. ¿Cuál es la molaridad de una solución de H_2SO_4 que contiene 0,12 moles de ácido por cada 75 mL de solución?

- (a) 1,60 (b) $1,6 \times 10^{-3}$ (c) 0,16 (d) 3,20

21. ¿Cuál de las siguientes soluciones de KMnO_4 ($M_r = 158 \text{ g/mol}$) es la más concentrada?

- (a) 0,100 M de KMnO_4 (b) 1 g de KMnO_4 / L de solución
(c) 100,0 mg de KMnO_4 / mL de solución (d) todas tienen la misma concentración

22. Para preparar 500 cm^3 de una solución de AgNO_3 0,1 M se parte de una solución de AgNO_3 cuya concentración es de 50 g/L. ¿Qué volumen (en cm^3) de esta última solución se requiere para preparar los 500 cm^3 de la solución de AgNO_3 0,1 M?

V de AgNO_3 50 g/L = _____ mL

23. Para combatir un hongo conocido como “roya” de los lugares donde se planta café en varios países latinoamericanos, se utiliza solución de oxiclورو de cobre, $\text{Cu}(\text{OCl})_2$, de concentración 30 % p/p. ¿Cuál es el % p/p de cobre en dicha solución?

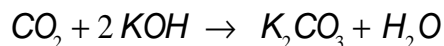


% p/p de Cu = _____

24. El nitrógeno molecular (N_2) reacciona con el H_2 para formar amoníaco (NH_3). Teniendo en cuenta la reacción química balanceada, ¿cuántos moles de H_2 requerirán 0,150 moles de N_2 ?

- (a) 0,450 (b) 0,150 (c) 0,300 (d) 3,00

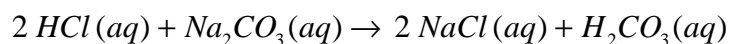
25. El CO_2 que los astronautas exhalan se extrae de la atmósfera de la nave espacial por reacción con KOH:



¿Cuántos kilogramos de CO_2 ($M_r = 44$ g/mol) se pueden extraer con 1 kilogramo de KOH ($M_r = 56$ g/mol)?

Masa de $CO_2 =$ _____ Kg

26. Al hacer reaccionar ácido clorhídrico con carbonato de sodio, ocurre la siguiente reacción de neutralización:

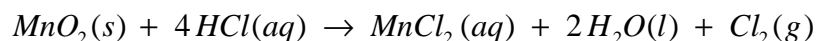




¿Qué volumen (en mL) de una solución de HCl 0,110 M reaccionará completamente con 0,237 g de carbonato de sodio ($M_r = 106$ g/mol)?

Volumen de solución de HCl 0,110 M = _____ mL

27. Se desea preparar cloro molecular de acuerdo a la siguiente reacción:



Determina el volumen de HCl concentrado (dens = 1,18 g/mL, 36% p/p) necesario para preparar 100 g de Cl_2 .

V de HCl = _____ mL