



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. Indica si las siguientes transformaciones son físicas (F) o químicas (Q) en los recuadros correspondientes:

(i) Yodo sólido → Yodo vapor

(ii) Colorante violeta sólido + agua → Solución violeta de colorante

(iii) $\text{Fe (s)} + 2 \text{HCl (aq)} \rightarrow \text{FeCl}_2 \text{(aq)} + \text{H}_2 \text{(g)}$

(iv) Digestión de los alimentos

2. En la siguiente lista se presenta una serie de compuestos puros y de mezclas. Marca con una cruz los compuestos puros en los recuadros correspondientes:

Sangre	
Diamante	
Limaduras de hierro	
Ozono	
Mayonesa	
Arena	

3. Indica en los recuadros si las siguientes oraciones describen propiedades intensivas (I) o extensivas (E):

(i) La temperatura de fusión del agua pura es 0 °C

(ii) Una mina de lápiz tiene una masa de 1,09 g

(iii) Un globo inflado contiene 0,082 moles de helio gaseoso

(iv) La densidad del cobre metálico es 8,96 g/cm³

4. Un dado elemento químico tiene 19 electrones y masa atómica 39. ¿Cuál es su número de neutrones?

(a) 19

(b) 39

(c) 20

(d) 58



Masa = _____ g

11. La vitamina B12 tiene una fórmula molecular que es $C_{63}H_{88}CoN_{14}O_{14}P$. ¿Cuántos átomos de hidrógeno hay cada 25 átomos de carbono?

- (a) 34,92 (b) 88 (c) 63 (d) 221,76 (e) 17,90

12. De los siguientes sistemas, ¿cuál pesa menos?

- (a) $6,02 \times 10^{23}$ átomos de Na (b) 3 moléculas de ácido acético ($C_2H_4O_2$)
(c) 1 mol de moléculas de SO_2 (d) 1 átomo de Pb

13. Determina el número de moléculas de $CoFe_2O_4$ que contiene 7 g de Fe.

Número de $CoFe_2O_4$ = _____ moléculas

14. ¿Cuántos moles de átomos de nitrógeno hay en una mezcla compuesta por 15 g de $Cu(NO_3)_2$ y 2 g de AgCN?



Moles de átomos de nitrógeno = _____ moles

15. Un compuesto tiene 63,1 % de C, 11,92 % de H y 24,97 % de F. ¿Cuál es su fórmula mínima?

- (a) $C_5H_{12}F$ (b) C_4H_9F (c) CH_2F (d) $C_4H_{12}F_2$

16. El succinato de dibutilo es un repelente utilizado en casas para los insectos. Su composición es 62,58 % de carbono, 9,63 % de hidrógeno y 27,79 % de oxígeno. Si su peso molecular determinado experimentalmente es de 230 g/mol, obtiene su fórmula molecular.

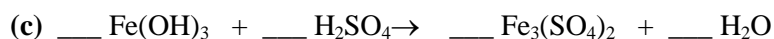
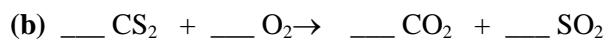
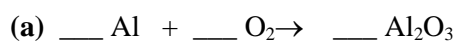
Fórmula molecular del succinato de dibutilo: _____

17. El mineral *calaverita*, $AuTe_2$, es un compuesto de oro que contiene 43,56 % de Au. ¿Cuántos kilogramos del mineral tendrían que ser procesados para producir 200gramos de oro puro?

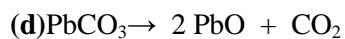
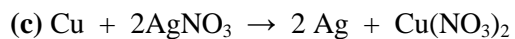
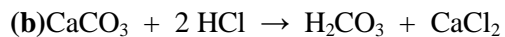
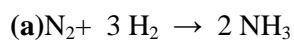


Kilogramos de mineral = _____ kg

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



19. Marca con una X a la reacción de intercambio (o doble sustitución):



20. En el interior de una lámpara incandescente (una lamparita) cuyo volumen es de 100 mL hay una presión de $1,2 \times 10^{-5}$ mmHg a 27 °C. Cuando comienza a funcionar, alcanza una temperatura de 127 °C.

(a) El número de moléculas de gas existentes en el interior de la lámpara



Número de moléculas de gas = _____ moléculas

(b) La presión (en mmHg) en el interior de la lámpara cuando la misma está en funcionamiento

Presión = _____ mmHg

21. Un gas ocupa un volumen de 2,5 litros a una temperatura de 45 °C. Si se desea que la presión se mantenga constante, ¿cuál debe ser la temperatura final del sistema, si el volumen del recipiente que lo contiene aumenta en un 30 %?

- (a) 269,6 K (b) 45 °C (c) 102,3 °C (d) 95,4 K (e) 140,2 °C

22. Se dispone en el laboratorio de un recipiente vacío cuya masa es de 70,00 g. Se lo llena de oxígeno gaseoso (O₂) y la masa total del sistema (recipiente + O₂) alcanza un valor de 72,00 g. Se agrega después otro gas desconocido en las mismas condiciones de presión y temperatura, y la masa total del sistema (recipiente + O₂ + gas desconocido) tiene un valor de 72,75 g. Calcula la masa molar del gas desconocido.



Masa molar del gas desconocido = _____ g/mol

23. Una mezcla gaseosa contiene H_2 , He y N_2 . Se sabe que las presiones parciales de estos gases en la mezcla son: 0,200 atm de H_2 ; 0,200 atm de He y 0,100 atm de N_2 . ¿Cuál es la fracción molar de H_2 en la mezcla?

- (a) 0,050 (b) 0,100 (c) 0,200 (d) 0,400

24. Si se disuelven 45 g de NH_3 en 500 g de H_2O , el % m/m de NH_3 en la solución es:

- (a) 45 (b) 90 (c) 9 (d) 8,26 (e) 82,6

25. ¿Cuántos gramos de $Ca(OH)_2$ ($M_r = 74,09$ g/mol) hay en 500 mL de una solución 0,6 M?

- (a) 22,23 (b) 1,2 (c) 44,45 (d) 0,6 (e) 222,3

26. ¿Qué concentración debe tener una solución de HF para que tomando 20 mL de la misma y, mediante el agregado de agua destilada, se preparen 60 mL de una solución 0,5 M en dicho ácido?

- (a) 0,5 M (b) 1,5 M (c) 0,17 M (d) 1 M (e) 2 M

27. ¿Qué masa (en gramos) de dicromato de potasio ($K_2Cr_2O_7$) deberá pesarse para preparar 250 mL de una solución acuosa que contenga 40 partes por millón (ppm) de cromo?



Masa de $K_2Cr_2O_7$ = _____ g

28. Dada la siguiente reacción: $2 Fe + 6 HCl \rightarrow 2 FeCl_3 + 3 H_2$

(a) ¿Cuántos moles de $FeCl_3$ se formarán a partir de 2,5 moles de HCl ?

(i) 2

(ii) 2,5

(iii) 4,8

(iv) 0,33

(v) 0,83

(b) ¿Cuántos moles de átomos de Cl se formarán a partir de 0,5 moles de HCl ?

(i) 0,17

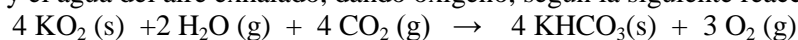
(ii) 0,5

(iii) 6

(iv) 3

(v) 1,5

29. Las máscaras de oxígeno, utilizadas en emergencias, contienen superóxido de potasio, KO_2 , el cual reacciona con el CO_2 y el agua del aire exhalado, dando oxígeno, según la siguiente reacción:



(a) ¿Qué volumen de O_2 (en L, medido en CNPT) se liberará en la máscara si una persona exhala un total de 12 g de CO_2 ($M_r CO_2 = 44$ g/mol) mientras la tiene puesta?

Volumen de O_2 = _____ L



(b) Si una persona con una de estas máscaras exhala 0,7 g de CO_2 por minuto, ¿cuántos gramos de H_2O (M_r $\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g/mol}$) se consumen en media hora?

Gramos de $\text{H}_2\text{O} = \underline{\hspace{2cm}}$ g

30. El carbonato de sodio reacciona con solución de ácido clorhídrico, produciéndose cloruro de sodio, dióxido de carbono y agua.

(a) Escribe la reacción correctamente balanceada.

b) Si se hacen reaccionar 16 g de carbonato de sodio ($M_r = 106 \text{ g/mol}$), qué volumen (en mL) de una solución de ácido clorhídrico 2 M se necesita para que la reacción sea completa?



Volumen de HCl 2 M = _____ mL