



INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD – INTECAP

CLAVE DE RESPUESTAS Y SOLUCIONARIO

Documento exclusivo para uso del docente.

SERIE I – Verdadero o Falso

1. El número de Avogadro equivale a $6,022 \times 10^{23}$ partículas y corresponde a un mol de cualquier sustancia. Respuesta: V
2. La masa molecular se obtiene sumando las masas atómicas de todos los átomos que forman la molécula. Respuesta: V
3. Un mol de cualquier sustancia siempre contiene la misma cantidad de partículas ($6,022 \times 10^{23}$). Respuesta: V
4. La fórmula molecular indica la proporción más simple en que se combinan los elementos de un compuesto. Respuesta: F
5. La composición porcentual se calcula dividiendo la masa del elemento entre la masa total del compuesto y multiplicando por 100. Respuesta: V

SERIE II – Selección Múltiple

1. ¿Cuántas partículas contiene un mol de cualquier sustancia? Respuesta correcta: B ($6,022 \times 10^{23}$)
2. La fórmula que indica la proporción más sencilla en que se combinan los átomos de un compuesto se llama: Respuesta correcta: C (Fórmula empírica)
3. ¿Cuál es la masa molecular del agua (H_2O)? ($H = 1$, $O = 16$) Respuesta correcta: C (18 u)
4. ¿Cuántos moles hay en 44 g de dióxido de carbono (CO_2)? ($C = 12$, $O = 16$) Respuesta correcta: B (1 mol)
5. La composición porcentual del hidrógeno en el agua (H_2O) es aproximadamente: Respuesta correcta: A (11,1 %)

SERIE III – Preguntas Directas (respuestas esperadas)

1. ¿Qué es un mol? Respuesta: Un mol es la cantidad de sustancia que contiene $6,022 \times 10^{23}$ partículas (átomos, moléculas o iones). Se expresa en mol y su masa en gramos equivale al valor de la masa atómica o molecular.
2. ¿Qué representa el número de Avogadro? Respuesta: El número de Avogadro ($6,022 \times 10^{23}$) representa la cantidad de partículas que contiene un mol de cualquier sustancia.



INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD – INTECAP

3. ¿Qué es una fórmula empírica? Respuesta: La fórmula empírica es la fórmula que indica la proporción más simple (mínima) en que se combinan los átomos de los elementos de un compuesto.

4. ¿Qué diferencia existe entre la fórmula empírica y la fórmula molecular? Respuesta: La fórmula empírica indica la proporción más simple de los átomos, mientras que la fórmula molecular indica el número real y exacto de átomos de cada elemento en una molécula.

5. ¿Qué representa la composición porcentual de un compuesto? Respuesta: La composición porcentual indica el porcentaje en masa de cada elemento presente en un compuesto. Se calcula con: $\%X = (\text{masa de X} \div \text{masa total del compuesto}) \times 100$.

SERIE IV – Ejercicios de Aplicación (solucionario)

Ejercicio 1. Masa molecular (4 pts)

- CaCO_3 : $\text{Ca} = 40 + \text{C} = 12 + \text{O} = 16 \times 3 = 48$
- Masa molecular del $\text{CaCO}_3 = 40 + 12 + 48 = 100 \text{ u}$
- Resultado: 100 u

Ejercicio 2. Cálculo de moles (4 pts)

- H_2O : $\text{H} = 1 \times 2 = 2 + \text{O} = 16 \rightarrow \text{masa molecular} = 18 \text{ u}$
- $n = \text{masa} \div \text{masa molecular} = 90 \text{ g} \div 18 \text{ g/mol} = 5 \text{ mol}$
- Resultado: 5 mol de agua

Ejercicio 3. Conversión gramos ↔ moles (4 pts)

- CO_2 : $\text{C} = 12 + \text{O} = 16 \times 2 = 32 \rightarrow \text{masa molecular} = 44 \text{ u}$
- $\text{masa} = n \times \text{masa molecular} = 3 \text{ mol} \times 44 \text{ g/mol} = 132 \text{ g}$
- Resultado: 132 g de CO_2

Ejercicio 4. Conversión moles ↔ partículas (4 pts)

- $\text{partículas} = n \times \text{número de Avogadro}$
- $\text{moléculas} = 2 \text{ mol} \times 6,022 \times 10^{23} \text{ moléculas/mol} = 12,044 \times 10^{23} \text{ moléculas}$
- Resultado: $1,2044 \times 10^{24}$ moléculas de agua

Ejercicio 5. Composición porcentual (6 pts)

- H_2O : masa total = 18 u



INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD – INTECAP

- $\% H = (2 \div 18) \times 100 = 11,11 \%$
- $\% O = (16 \div 18) \times 100 = 88,89 \%$
- Resultado: 11,11 % de H y 88,89 % de O

Ejercicio 6. Fórmula empírica (8 pts)

- Asumir 100 g de compuesto: 50 g de S y 50 g de O
- S: $50 \text{ g} \div 32 \text{ g/mol} = 1,5625 \text{ mol}$
- O: $50 \text{ g} \div 16 \text{ g/mol} = 3,125 \text{ mol}$
- Dividir entre el menor (1,5625): S = 1 ; O = 2
- Resultado: fórmula empírica = SO_2

Ejercicio 7. Fórmula molecular (10 pts)

- Masa de la fórmula empírica $\text{CH}_2 = 12 + 2 = 14 \text{ u}$
- $n = \text{masa molecular} \div \text{masa de la fórmula empírica} = 42 \div 14 = 3$
- Fórmula molecular = $(\text{CH}_2) \times 3 = \text{C}_3\text{H}_6$
- Resultado: C_3H_6

SERIE V – Diagrama de Flujo (solución)

Problema: ¿cuántas moléculas hay en 72 g de agua (H_2O)?

● INICIO

- Dato: masa de agua = 72 g
- Calcular la masa molecular del agua: $(2 \times 1) + 16 = 18 \text{ u}$
- Calcular los moles: $n = 72 \text{ g} \div 18 \text{ g/mol} = 4 \text{ mol}$
- Convertir moles a moléculas: $4 \text{ mol} \times 6,022 \times 10^{23} \text{ moléculas/mol}$
- Calcular: $= 24,088 \times 10^{23} \text{ moléculas} = 2,4088 \times 10^{24} \text{ moléculas}$

● **RESULTADO: hay $2,4088 \times 10^{24}$ moléculas en 72 g de agua**

● FIN

Se evaluará: identificación correcta de los datos (4 pts), masa molecular (4 pts), cálculo de moles (4 pts), conversión a moléculas (4 pts) y diagrama de flujo ordenado y completo con inicio, pasos, resultado y fin (4 pts).



INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD – INTECAP

DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS (verificación)

Serie I – Verdadero o Falso	5 × 2	10
Serie II – Selección Múltiple	5 × 2	10
Serie III – Preguntas Directas	5 × 4	20
Serie IV – Ejercicios de Aplicación	7 ejercicios	40
Serie V – Diagrama de Flujo	1 ejercicio	20
TOTAL		100