



INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD – INTECAP

RA3 CDT1

EXAMEN DE QUÍMICA

Instrucciones generales: lee con atención cada pregunta antes de responder. Utiliza las fórmulas y datos que se te proporcionan. Escribe de forma clara y ordenada. No se permite el uso de calculadora en dispositivos móviles ni material de consulta.

Nombre Completo: _____

Carrera: _____ **Clave:** _____

Fecha: _____ **Punteo:** _____ / 100 puntos

FÓRMULAS Y DATOS QUE PUEDEN UTILIZARSE

1. Masa molecular: suma de las masas atómicas de todos los átomos que forman la molécula (se expresa en u).

2. Cantidad de sustancia (mol): $n = \text{masa (g)} \div \text{masa molecular (g/mol)}$

3. Número de partículas: $\text{partículas} = n \times 6,022 \times 10^{23}$ (número de Avogadro)

4. Composición porcentual: % del elemento X = $(\text{masa de X en el compuesto} \div \text{masa total del compuesto}) \times 100$

5. Fórmula empírica: se convierten los porcentajes a gramos, luego a moles, se dividen entre el menor y se multiplica para obtener números enteros.

6. Fórmula molecular: $n = \text{masa molecular} \div \text{masa de la fórmula empírica}$; Fórmula molecular = (Fórmula empírica) $\times n$

7. Número de Avogadro: $6,022 \times 10^{23}$ partículas (átomos, moléculas o iones) por cada mol.

Masas atómicas (u): H = 1 C = 12 N = 14 O = 16 Na = 23 S = 32 Cl = 35,5 Ca = 40



INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD – INTECAP

SERIE I – VERDADERO O FALSO (5 preguntas × 2 puntos = 10 puntos)

Instrucciones: escribe V (verdadero) o F (falso) en el espacio de la izquierda de cada afirmación.

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

SERIE II – SELECCIÓN MÚLTIPLE (5 preguntas × 2 puntos = 10 puntos)

Instrucciones: encierra en un círculo la letra de la opción correcta (A, B, C o D).

1. ¿Cuántas partículas contiene un mol de cualquier sustancia?
- A) $3,01 \times 10^{23}$
 - B) $6,022 \times 10^{23}$
 - C) $6,022 \times 10^{22}$
 - D) $1,0 \times 10^{23}$
2. La fórmula que indica la proporción más sencilla en que se combinan los átomos de un compuesto se llama:
- A) Fórmula molecular
 - B) Fórmula desarrollada
 - C) Fórmula empírica
 - D) Fórmula estructural
3. ¿Cuál es la masa molecular del agua (H_2O)? (H = 1, O = 16)
- A) 16 u
 - B) 17 u



INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD – INTECAP

C) 18 u

D) 20 u

4. ¿Cuántos moles hay en 44 g de dióxido de carbono (CO_2)? ($\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$)

A) 0,5 mol

B) 1 mol

C) 2 mol

D) 4 mol

5. La composición porcentual del hidrógeno en el agua (H_2O) es aproximadamente:

A) 11,1 %

B) 88,9 %

C) 22,2 %

D) 50,0 %

SERIE III – PREGUNTAS DIRECTAS (5 preguntas $\times$ 4 puntos = 20 puntos)

Instrucciones: responde de forma breve y clara cada pregunta.

1. ¿Qué es un mol?

2. ¿Qué representa el número de Avogadro?

3. ¿Qué es una fórmula empírica?

4. ¿Qué diferencia existe entre la fórmula empírica y la fórmula molecular?

5. ¿Qué representa la composición porcentual de un compuesto?



INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD – INTECAP

SERIE IV – EJERCICIOS DE APLICACIÓN (40 puntos)

Instrucciones: resuelve cada ejercicio mostrando todos los cálculos y encierra el resultado final en un recuadro. Se tomará en cuenta el procedimiento.

1. Masa molecular (4 puntos)

Calcula la masa molecular del carbonato de calcio (CaCO_3). (Ca = 40, C = 12, O = 16)

2. Cálculo de moles (4 puntos)

¿Cuántos moles de agua (H_2O) hay en 90 g de agua? (H = 1, O = 16)

3. Conversión gramos ↔ moles (4 puntos)

¿Cuántos gramos hay en 3 moles de dióxido de carbono (CO_2)? (C = 12, O = 16)

4. Conversión moles ↔ partículas (4 puntos)

¿Cuántas moléculas hay en 2 moles de agua (H_2O)? (Número de Avogadro = $6,022 \times 10^{23}$)

5. Composición porcentual (6 puntos)

Calcula la composición porcentual del agua (H_2O). (H = 1, O = 16)



INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD – INTECAP

6. Fórmula empírica (8 puntos)

Un compuesto contiene 50 % de azufre (S) y 50 % de oxígeno (O). Determina su fórmula empírica. (S = 32, O = 16)

7. Fórmula molecular (10 puntos)

La fórmula empírica de un compuesto es CH_2 y su masa molecular es 42 u. Determina su fórmula molecular. (C = 12, H = 1)

SERIE V – DIAGRAMA DE FLUJO (20 puntos)

Instrucciones: lee el problema, resuélvelo y representa mediante un diagrama de flujo el procedimiento completo para resolverlo (inicio, pasos, resultado y fin). El diagrama debe ser claro y ordenado.

Problema: Un estudiante necesita determinar cuántas moléculas hay en 72 g de agua (H_2O). Representa mediante un diagrama de flujo el procedimiento para resolver el problema.

Datos: $H = 1$, $O = 16$, número de Avogadro = $6,022 \times 10^{23}$ moléculas/mol.