

Disoluciones valoradas — unidades porcentuales

Química III · U3 RAP1 — Disoluciones empíricas y valoradas (8 sesiones
de 1h)

Generado por PDF Project

Objetivos de la sesión

OBJ Qué aprenderán hoy

- Definir qué es una disolución valorada y distinguirla de la empírica.
- Calcular concentraciones en % m/m, % v/v y % m/v.
- Relacionar masa, volumen y densidad en el cálculo de concentraciones porcentuales.
- Preparar mentalmente (y luego en práctica) una disolución de concentración conocida.

Activación de conocimientos previos

ACT De la experiencia al número

- En la Práctica 13 prepararon disoluciones empíricas: por aproximación, sin exigir un número exacto.
- Ahora damos el paso a las disoluciones valoradas: conocemos y declaramos su concentración con exactitud.
- La concentración responde: "¿cuánto soluto hay en cierta cantidad de disolución o de disolvente?"

Pida a los alumnos que imaginen una etiqueta de limpiador comercial ("10% cloro"). Ese porcentaje es una concentración valorada; discuta si es masa, volumen o mezcla según el contexto.

Desarrollo riguroso

Disolución valorada

DEF

Una disolución valorada (o patrón) tiene concentración conocida, exacta y reproducible. Las unidades porcentuales son las más accesibles porque se basan en relaciones de masa o volumen directas, sin moléculas ni equivalentes.

% m/m (porcentaje masa en masa)

P1

Se define como gramos de soluto por 100 g de disolución: $\% \text{ m/m} = (\text{masa soluto} / \text{masa disolución}) \times 100$ La masa de la disolución es masa de soluto + masa de disolvente. No confunda "disolución" con "disolvente".

% v/v (porcentaje volumen en volumen)

P2

Se usa cuando soluto y disolvente son líquidos: $\% \text{ v/v} = (\text{volumen soluto} / \text{volumen disolución}) \times 100$ Ejemplo típico: alcohol en agua. Atención: al mezclar líquidos, el volumen final no siempre es la suma (contracción), por eso se afora a volumen total conocido.

% m/v (porcentaje masa en volumen)

P3

Muy usado en farmacia y laboratorio biológico: $\% \text{ m/v} = (\text{masa soluto en g} / \text{volumen disolución en mL}) \times 100$ Da gramos de soluto por 100 mL de disolución. No requiere conocer la densidad.

Distinción crítica para el docente

Muchos alumnos escriben $\% \text{ m/v}$ como si fuera $\% \text{ m/m}$. Aclare: $\% \text{ m/m}$ usa masa total de disolución; $\% \text{ m/v}$ usa volumen final de disolución. En $\% \text{ m/v}$ el denominador es volumen (mL), no masa.

Ejercicio resuelto 1

% m/m de una salmuera

Tip aplicado: suma bien las masas

Enunciado: Se disuelven 18 g de NaCl en 82 g de agua. Calcule la concentración $\% \text{ m/m}$ de la disolución. Resolución: 1. Masa de soluto = 18 g NaCl. 2. Masa de disolvente = 82 g H₂O. 3. Masa de disolución = 18 g + 82 g = 100 g. 4. $\% \text{ m/m} = (18 \text{ g} / 100 \text{ g}) \times 100 = 18 \%$. 5. Respuesta: la disolución es 18 $\% \text{ m/m}$ en NaCl.

Ejercicio resuelto 2

% v/v de alcohol

Tip aplicado: el denominador es volumen total

Enunciado: Para preparar una disolución al 12 % v/v de etanol en agua se requieren 12 mL de etanol. ¿Cuál es el volumen total de la disolución y cómo se completa? Resolución: 1. $\% \text{ v/v} = (V \text{ soluto} / V \text{ disolución}) \times 100 = 12 \%$. 2. $12 \text{ mL} / V \text{ disolución} = 0,12 \rightarrow V \text{ disolución} = 12 / 0,12 = 100 \text{ mL}$. 3. Se toman 12 mL de etanol y se completa con agua hasta 100 mL en matraz volumétrico (no se agregan 88 mL a ciegas, se afora). 4. Respuesta: volumen total de disolución = 100 mL; completar con agua hasta el aforo.

Ejercicio resuelto 3

% m/v de glucosa

Tip aplicado: g por 100 mL

Enunciado: Se disuelven 5,0 g de glucosa en suficiente agua para completar 250 mL de disolución. Expresa la concentración en % m/v. Resolución: 1. $\% \text{ m/v} = (\text{masa soluto g} / \text{volumen disolución mL}) \times 100$. 2. $\% \text{ m/v} = (5,0 \text{ g} / 250 \text{ mL}) \times 100 = 2,0 \%$. 3. Equivale a 2,0 g de glucosa por cada 100 mL de disolución. 4. Respuesta: 2,0 % m/v.

Conexión con la práctica

PRA C

Para la Práctica 14

Las unidades porcentuales son la puerta de entrada a las disoluciones valoradas que prepararán en la Práctica 14. El cálculo previo (como los ejercicios de arriba) es obligatorio antes de pesar y aforar.

Cierre y resumen

CIE RRE

Lo esencial

Hoy el estudiante pasó de la disolución empírica a la valorada. Dominó tres expresiones porcentuales: % m/m (masa soluto / masa disolución $\times 100$), % v/v (volumen soluto / volumen disolución $\times 100$) y % m/v (g soluto / 100 mL disolución). La clave es identificar correctamente qué cantidad va en el denominador. La próxima sesión introducirá molaridad y molalidad, que ya requieren el concepto de mol.