

Práctica 14 — Disoluciones valoradas

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

Generado por PDF Project

Datos generales

Ficha de la sesión

**U3R
1**

Curso: Química III (IPN, Plan 2008). Unidad Didáctica 3 "Disoluciones". RAP 1. Tipo de sesión: Práctica de laboratorio (1 h). Manual oficial: Práctica 14 "Preparación de disoluciones valoradas". Cierra el RAP 1.

Objetivo de la práctica

Qué lograrán los estudiantes

OBJ

El estudiante preparará una disolución valorada de concentración conocida y exacta (expresada en molaridad o normalidad) aplicando el cálculo previo, el uso correcto de la balanza analítica y del matraz volumétrico, y registrará observaciones que acrediten la competencia de preparar disoluciones valoradas en contextos académico, personal y laboral.

Activación de conocimientos previos

ACT

Lo que ya saben

- Práctica 13: dominio de balanza y matraz con disoluciones empíricas.
- Sesiones 04 a 07: % m/m, % v/v, % m/v, molaridad, molalidad, peso equivalente y normalidad.
- Hoy integran todo: calculan -> pesan -> aforan -> valoran.

Pida que reciten la diferencia entre molaridad (mol/L de disolución) y normalidad (eq/L). Quien lo explique bien puede ayudar a un compañero durante la práctica.

Material y sustancias

MAT

Material de laboratorio

- Balanza analítica (0,01 g).
- Matraz volumétrico de 250 mL (con tapón).

- Vaso de precipitados de 400 mL.
- Embudo, varilla de vidrio, espátula, papel/cápsula de pesada.
- Probeta o pipeta volumétrica de 250 mL.
- Agua destilada.

SUS Sustancias

- Carbonato de sodio anhidro (Na_2CO_3 , $M_m = 105,99 \text{ g/mol}$, $Pe = 53,00 \text{ g/eq}$), primario.
- Ácido clorhídrico (HCl) de concentración comercial para la parte de dilución (bajo campana).

Cálculos previos resueltos

Masa para 250 mL de Na_2CO_3 0,100 M

Tip aplicado: calcula antes de pesar

Enunciado: Calcule la masa de Na_2CO_3 anhidro necesaria para preparar 250 mL de disolución 0,100 M. Resolución: 1. $V = 250 \text{ mL} = 0,250 \text{ L}$; $M = 0,100 \text{ mol/L}$. 2. $n = M \times V = 0,100 \times 0,250 = 0,0250 \text{ mol}$. 3. $\text{masa} = n \times M_m = 0,0250 \text{ mol} \times 105,99 \text{ g/mol} = 2,64975 \text{ g} \rightarrow 2,65 \text{ g}$. 4. Respuesta: pesar 2,65 g de Na_2CO_3 y aforar a 250 mL.

Masa para 250 mL de Na_2CO_3 0,200 N

Tip aplicado: usa Pe

Enunciado: Calcule la masa para 250 mL de Na_2CO_3 0,200 N ($Pe = 53,00 \text{ g/eq}$). Resolución: 1. $\text{equivalentes} = N \times V = 0,200 \text{ eq/L} \times 0,250 \text{ L} = 0,0500 \text{ eq}$. 2. $\text{masa} = 0,0500 \text{ eq} \times 53,00 \text{ g/eq} = 2,65 \text{ g}$. 3. Respuesta: 2,65 g (coincide con 0,100 M porque $n = 2$: $N = M \times 2$).

Procedimiento paso a paso

PRO C1 Uso correcto de la balanza analítica

- Niveler y espere "0,00 g". Coloque cápsula/papel y tare.
- Pese 2,65 g de Na_2CO_3 con espátula; nunca vierta reactivo sobre el plato.
- Transfiera completo al vaso de precipitados.

**PRO
C2****Uso correcto del matraz volumétrico**

- Disuelva el Na_2CO_3 en ~100 mL de agua destilada con varilla hasta claridad total.
- Pase al matraz de 250 mL con embudo; enjuague vaso y varilla dos veces hacia el matraz.
- Agregue agua hasta cerca del aforo; complete gota a gota hasta que el menisco toque la marca a la altura de los ojos.
- Tape y homogenice invirtiendo 8 a 10 veces. Etiquete con concentración y fecha.

**PRO
C3****Secuencia de la clase (60 min)**

- 0-10 min: seguridad, cálculos previos en bitácora.
- 10-25 min: pesada en balanza analítica.
- 25-45 min: disolución y aforo en matraz volumétrico.
- 45-55 min: etiquetado, observaciones y registro.
- 55-60 min: disposición de residuos y cierre.

Observaciones esperadas

OBS**Qué debe verse**

- El Na_2CO_3 sólido se disuelve sin residuo visible en agua destilada (es primario, alta pureza).
- La disolución queda incolora y transparente.
- El menisco se ajusta exactamente a la marca de aforo; la homogenización elimina gradientes de concentración.

Disposición de residuos

Seguridad y residuos

El Na_2CO_3 en bajas concentraciones puede desecharse por el fregadero con abundante agua. Si se trabaja HCl, neutralizar los enjuagues con Na_2CO_3 antes de verter y operar bajo campana. Enjuague matraces y vasos. Nunca regrese reactivo sobrante al frasco original; deseche sólidos en contenedor correspondiente. Use bata, guantes y gafas durante toda la práctica.

Cuestionario resuelto

CUEST

Preguntas para el alumno

1. ¿Por qué el Na_2CO_3 0,100 M equivale a 0,200 N? 2. ¿Qué significa "estándar primario"? 3. ¿Por qué se enjuaga el vaso y la varilla hacia el matraz?

CUESTR

Respuestas

1. Porque $n = 2$ (Na_2CO_3 aporta 2 cargas/equivalencias): $N = M \times 2 = 0,100 \times 2 = 0,200$ N. 2. Es una sustancia de alta pureza y estabilidad que permite preparar disoluciones valoradas con masa exacta conocida. 3. Para cuantificar TODO el soluto transferido al matraz; si no, la concentración real quedaría por debajo de la calculada.

Cierre y resumen

CIERRE

Lo esencial

El estudiante integró el RAP 1: calculó, pesó en balanza analítica y aforó en matraz volumétrico una disolución valorada exacta (Na_2CO_3 0,100 M = 0,200 N). Dominó el estándar primario, el aforo preciso y la trazabilidad del cálculo. Con esto cierra la clasificación de disoluciones empíricas y valoradas y queda listo para aplicaciones de valoración en la unidad.