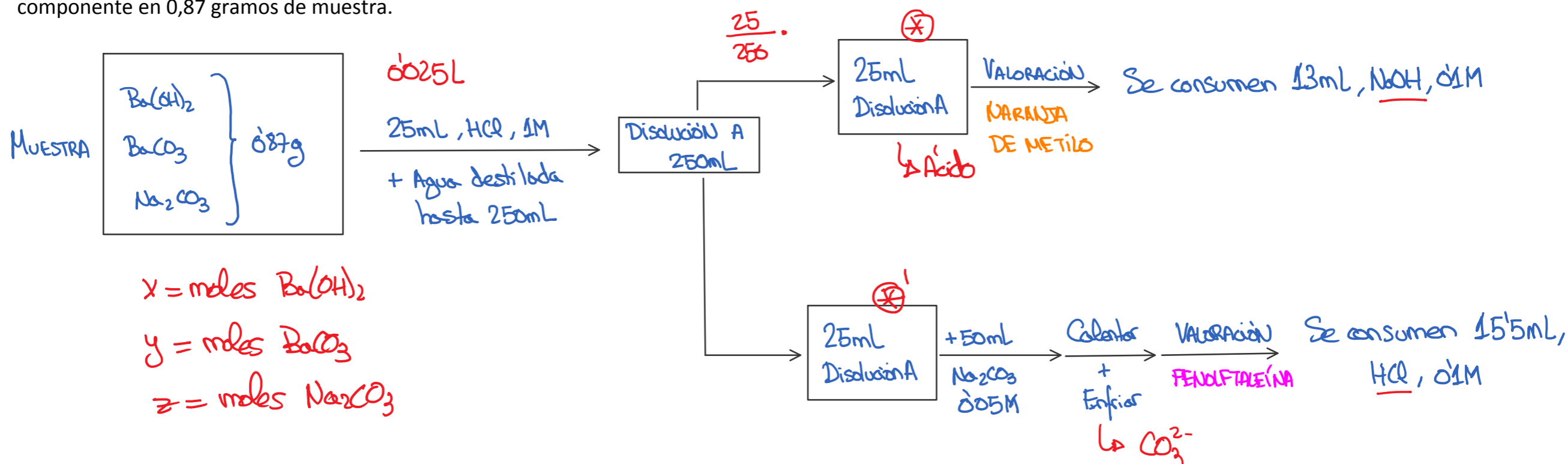


CASTILLA Y LEÓN 2006

Una muestra formada por hidróxido de bario, carbonato de bario y carbonato sódico se analiza de la siguiente manera: 0,87 g de la misma se disuelven en 25 mL de ácido clorhídrico 1 M, completando hasta un volumen de 250 mL con agua destilada, formando así la disolución A.

25 mL de A se valoran consumiendo 13 mL de disolución de NaOH 0,1 M, empleando naranja de metilo como indicador.

Por otro lado, a otros 25 mL de A se añaden 50 mL de carbonato sódico 0,05 M, y después de calentar a 70 °C para prevenir la formación de bicarbonatos, y dejar enfriar, consumen 15,5 mL de HCl 0,1 M en su valoración utilizando fenolftaleína. Calcular los gramos de cada componente en 0,87 gramos de muestra.



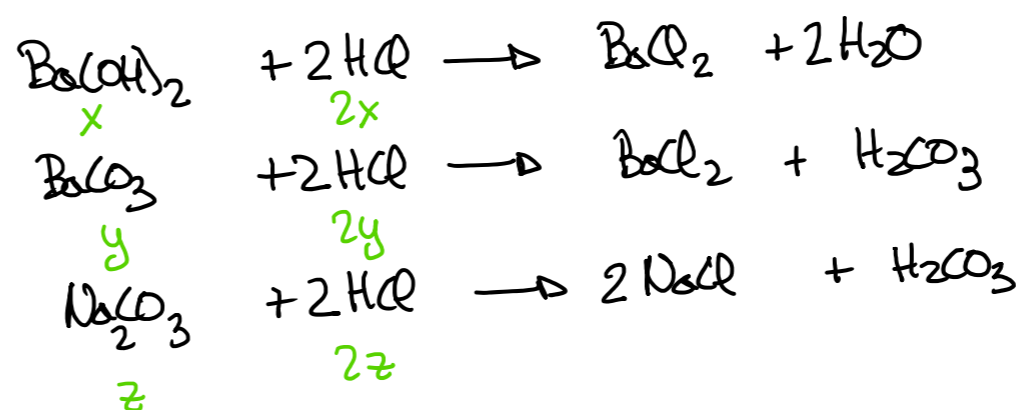
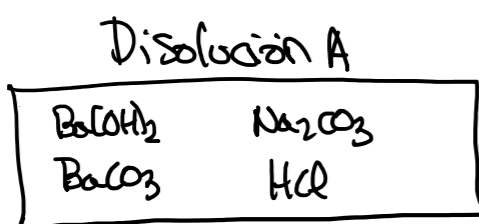
$$PM_{Ba(OH)_2} = 171,4 \text{ g/mol}$$

$$PM_{BaCO_3} = 197 \text{ g/mol}$$

$$PM_{Na_2CO_3} = 106 \text{ g/mol}$$

$$171,4 \cdot x + 197 \cdot y + 106 \cdot z = 0,87 \quad [1]$$

⊗



$$\text{moles HCl que reaccionan} = 2x + 2y + 2z$$

¿moles HCl en exceso?

$$\text{moles HCl iniciales} = 0,025 \text{ L} \cdot 1 \text{ M} = 0,025 \text{ moles iniciales HCl disolución A}$$

$$\text{moles en exceso HCl} = 0,025 - (2x + 2y + 2z)$$

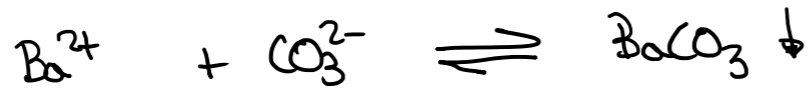
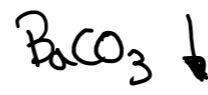
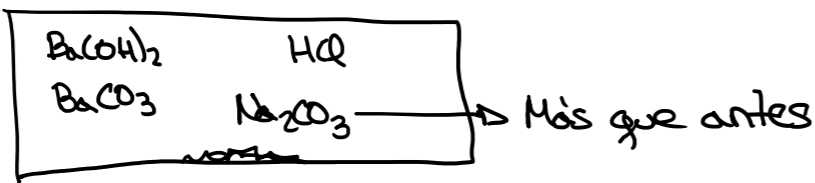
$$\text{Teniendo en cuenta la dilución: } \left[0,025 - (2x + 2y + 2z) \right] \frac{25}{250}$$



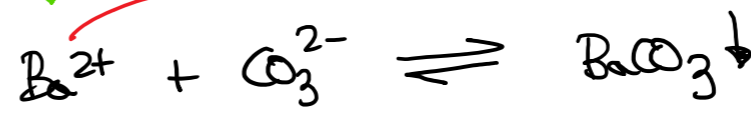
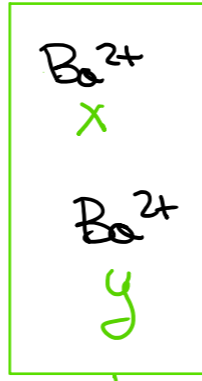
$$\text{moles NaOH} = \text{moles HCl}$$

$$0,1 \cdot 0,013 = \frac{25}{250} \left[0,025 - (2x + 2y + 2z) \right] \rightarrow \dots \rightarrow 2x + 2y + 2z = 0,012 \quad [2]$$

(*)



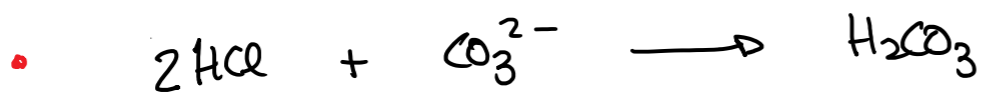
• Precipitación:



i)	x+y	x+y	x+y
f)	-	-	-

R. Limitante

Teniendo en cuenta la dilución: $\frac{25}{250}(x+y) = \text{moles CO}_3^{2-}$ que han precipitado



i) $\frac{25}{250}(0.025 - 2x - 2y - 2z)$ $\frac{25}{2 \cdot 250}(0.025 - 2x - 2y - 2z)$

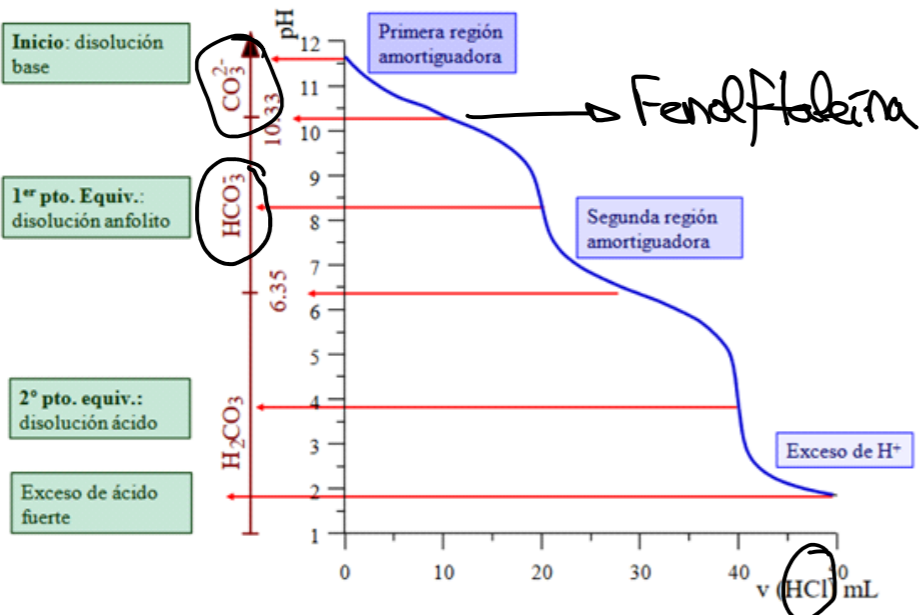
R. Limitante

25ml disolución A ⇒ z Na₂CO₃
+ Na₂CO₃, 50ml, 0.05M

He gastado $\left\{ \begin{array}{l} \frac{25}{250}(x+y) \\ \frac{25}{2 \cdot 250}(0.025 - 2x - 2y - 2z) \end{array} \right.$

• Valoración con HCl + Fenolftaleína → 8-10

moles CO₃²⁻ antes de la valoración = 0.05 · 0.05 - $\frac{25}{250}(x+y)$ - $\frac{25}{2 \cdot 250}(0.025 - 2x - 2y - 2z)$



moles HCl valoración = moles CO₃²⁻ quedan

0.0155 · 0.1 = 0.05 · 0.05 - $\frac{25}{250}(x+y)$ - $\frac{25}{2 \cdot 250}(0.025 - 2x - 2y - 2z)$

→ ... → z = 3 · 10⁻³

$\left. \begin{array}{l} [1] \\ [2] \end{array} \right\} \rightarrow \dots \rightarrow \begin{array}{l} y = 1.48 \cdot 10^{-3} \\ x = 1.52 \cdot 10^{-3} \end{array}$

Pasando moles a gramos:

$$g \text{ Ba(OH)}_2 = 1'52 \cdot 10^{-3} \cdot 171'4 = 0'261 \text{ g Ba(OH)}_2$$

$$\dots = 0'242 \text{ g BaCO}_3$$

$$\dots = 0'318 \text{ g Na}_2\text{CO}_3$$

Resultado final