

Problema797: Se toman 30,0 mL de una disolución 6,0 M de HCl y se diluyen con agua hasta un volumen final de 250 mL. 25,0 mL de esta disolución diluida necesitaron 20,0 mL de una disolución de hidróxido de calcio para su neutralización.

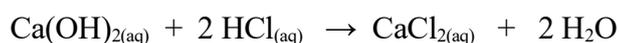
- a) Escriba la reacción que tiene lugar y calcule la molaridad de la disolución de la base.  
 b) Nombre y dibuje el material necesario e indique el procedimiento empleado para la valoración.  
 ABAU-Jun-2022

a)

Calculamos la concentración de ácido diluido:

$$M_d \cdot V_d = M_c \cdot V_c \quad M_d = \frac{M_c \cdot V_c}{V_d} = \frac{6 \text{ M} \cdot 30 \text{ mL}}{250 \text{ mL}} = 0,72 \text{ M}$$

Ajustamos la reacción:



Al final de cualquier neutralización siempre se cumple que:

$$\text{N}^\circ \text{ de H}^+ \text{ del ácido} = \text{N}^\circ \text{ de OH}^- \text{ de la base}$$

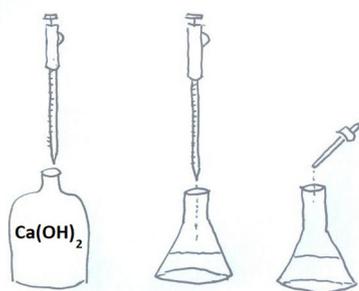
$$n^\circ \text{H} \cdot n_a = n^\circ \text{OH} \cdot n_b$$

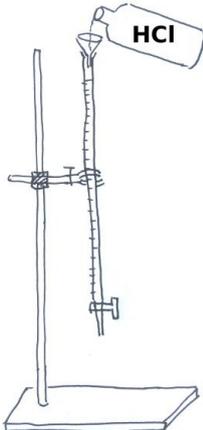
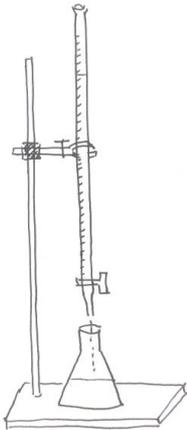
Donde  $n^\circ \text{H}$  es el número de H del ácido y  $n^\circ \text{OH}$  es el número de OH de la base.

$$n^\circ \text{H} \cdot M_a \cdot V_a = n^\circ \text{OH} \cdot M_b \cdot V_b$$

$$M_b = \frac{n^\circ \text{H} \cdot M_a \cdot V_a}{n^\circ \text{OH} \cdot V_b} = \frac{1 \cdot 0,72 \text{ M} \cdot 0,025 \text{ L}}{2 \cdot 0,020 \text{ L}} = \underline{0,45 \text{ M}}$$

b)

	<p>Medimos con una <u>pipeta</u> los 20mL de la disolución de <math>\text{Ca(OH)}_2</math> de concentración desconocida y los vertemos en un <u>matraz Erlenmeyer</u>. En este matraz introducimos una o dos gotas de <u>indicador fenolftaleína</u>, este indicador en disolución básica tiene color rosado.</p>
---	---

	<p>Hacemos un montaje para colocar la <u>bureta</u>. Sujetamos la bureta a un <u>soporte con barra</u> a través de una <u>nuez</u> y una <u>pinza</u>. Colocamos un <u>papel blanco</u> sobre el soporte para apreciar mejor el cambio de color.</p> <p>Con ayuda de un <u>embudo</u> llenamos la bureta con la disolución de HCl 0,72M.</p> <p>Hacemos dos experimentos. Un primer ensayo rápido para saber el volumen aproximado de ácido que se precisa y una determinación más lenta del volumen de ácido.</p>
	<p>Para el ensayo, colocamos el matraz Erlenmeyer debajo de la bureta, medimos la cantidad inicial de ácido de la bureta y abrimos la llave de la misma de forma que salga líquido con cierta rapidez. Movemos el Erlenmeyer continuamente con una mano, para homogeneizar la disolución, y sujetamos la llave de la bureta con la otra mano. Cuando la disolución se vuelva transparente cerramos la llave. Medimos la cantidad final de ácido de la bureta, y calculamos por diferencia el volumen de ácido gastado, este volumen es un volumen aproximado.</p>
<p>Repetimos el experimento. Para hacer la determinación del volumen con precisión dejamos caer sobre el Erlenmeyer un volumen de ácido de 3 o 4 mL menos del que precisamos en el ensayo, y a partir de ese volumen vamos dejando caer el ácido gota a gota para cerrar la llave justo en la gota en la que la disolución cambie de color. La diferencia entre la cantidad inicial y final de ácido nos da el volumen de ácido que neutraliza a la base.</p>	

El nombre de los materiales utilizados está subrayado en el texto.