

2º E - FÍSICA Y QUÍMICA - EXAMEN DE PROBLEMAS - (10-DICIEMBRE-2003)

Problema 4

Se desea preparar 250 cc de una disolución 0,29 molar de ácido clorhídrico y para ello se dispone de agua destilada y de un reactivo comercial de tal ácido, cuya etiqueta, entre otros, contiene los siguientes datos: HCl densidad 1,184 g/mL y 37,5 % en peso . a) ¿Cuántos mililitros del reactivo comercial se necesitarán para preparar la citada disolución? b) Explique cómo actuará para preparar la disolución pedida y el material utilizado.

RESOLUCIÓN

A) Haciendo un balance de materia, hemos de tener en cuenta que todo el H Cl existente en la disolución a preparar hemos de tomarlo del reactivo comercial de que se dispone, añadiéndole la cantidad de agua que sea necesaria.

Por ello, vamos a determinar la cantidad de H Cl puro necesario para preparar 250 cm³ de la disolución 0,29 Molar utilizando la expresión que nos define la Molaridad, en la cual conocemos la Molaridad (0,29) el volumen a preparar (250 ml) y la masa molecular del soluto H Cl (36,5) y así:

$$M = \frac{g_{\text{SOLUTO}}}{Pm_{\text{SOLUTO}} \cdot V_{\text{DISOLUC}}}; \quad 0,29 = \frac{g_{\text{SOLUTO}}}{36,5 \cdot 0,25}; \quad g_{\text{SOLUTO}} = 2,65 \text{ g. de HCl puro}$$

y estos 2,65 g hemos de tomarlos del reactivo comercial del que se dispone: del 37,5% en peso y $d = 1,184 \text{ g/ml}$

Se determina primero la masa del reactivo comercial teniendo en cuenta que tiene un 37,5% de riqueza:

$$37,5 = \frac{2,65 \cdot 100}{g_{\text{REACTIVO}}}; \quad g_{\text{REACTIVO}} = \frac{2,65 \cdot 100}{37,5} = 7,06 \text{ g de reactivo comercial}$$

y, conociendo la densidad de este reactivo comercial, podemos calcular el volumen del mismo que se necesita:

$$d = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}; \quad 1,184 = \frac{7,06}{V}; \quad V = \frac{7,06}{1,184} = 5,96 \text{ cm}^3$$

B) Para preparar esta disolución, se tomarían los 5,96 ml del reactivo comercial mediante una pipeta graduada provista de una pera de absorción (deberían tomarse 6 ml, pues las pipetas de uso común no tienen tanta precisión) y se trasvasan, a un matraz aforado de 250 ml, añadiéndole unos 100 ó 150 ml de agua destilada, agitando para homogeneizar la disolución, enrasando a continuación con más agua destilada

Se utilizaría una pipeta graduada y un matraz aforado de 250 ml:

