

PROBLEMA CONJUNTO DE QUÍMICA GENERAL (TEMA 8) Y DE APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA LA QUÍMICA (MANIPULADOR ALGEBRAICO)

El ácido fosfórico, un componente habitual en los refrescos de cola, es triprótico, siendo las tres constantes de equilibrio: $K_{a1} = 7.1 \cdot 10^{-3}$, $K_{a2} = 6.2 \cdot 10^{-8}$ y $K_{a3} = 4.5 \cdot 10^{-13}$. Preparamos 1 litro de disolución acuosa 0.1 M de dicho ácido.

- a) Plantear un sistema de ecuaciones con las constantes de todos los equilibrios presentes en la disolución, el balance de materia y el de cargas.
- b) Haciendo uso del manipulador algebraico, resolver dicho sistema de forma exacta, es decir, sin despreciar ninguna incógnita, y obtener las concentraciones de todas las especies en el equilibrio.
- c) Calcular el pH.
- d) A la disolución anterior le agregamos 0.02 moles de HCl (cuyo efecto sobre el volumen total se puede considerar como prácticamente nulo). Plantear el nuevo sistema de ecuaciones y obtener las concentraciones exactas de todas las especies en este caso.
- e) ¿Cuáles serán las concentraciones en el equilibrio en el caso de una disolución 0.06 M de $\text{Na}_2(\text{HPO}_4)$? ¿Es ácida, básica o neutra?
- f) Conectarse al servidor de correo de la universidad y enviar el archivo generado con los resultados obtenidos como adjunto al profesor de Química general. El nombre del archivo debe acabar con el sufijo .nb.