

SELECTIVIDAD - JUNIO 2003 - QUÍMICA

BLOQUE B

3.- Aplicando la teoría de Bronsted y Lowry razona si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones: a) Un ácido fuerte reacciona con su base conjugada dando una disolución neutra. b) La base conjugada de un ácido débil ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$) es una base fuerte. c) Un ácido y su base conjugada se diferencian en un protón.

RESOLUCIÓN

La teoría de Brønsted y Lowry establece el concepto de ácido y base conjugados, de tal manera que un ácido es aquella sustancia capaz de ceder un protón al disolvente, mientras que una base es aquella sustancia capaz de aceptar un protón del disolvente.

De esta manera, cuando un ácido cede un protón al disolvente se convierte en una especie que es capaz de aceptar un protón del disolvente, es decir, se ha convertido en una base, llamada base conjugada.

Así, el ácido HA en agua:
$$HA + H_2O \rightleftharpoons A^- + H_3O^+$$

donde el ácido es el HA, pues le cede su protón al agua, convirtiéndose en el ion A^- , que es su base conjugada ya que si acepta un protón del disolvente, se convertirá de nuevo en el ácido HA.

Cuando se trata de un ácido fuerte (aquel que se encuentra totalmente disociado) esa reacción está muy desplazada hacia la derecha, lo cual indica que el ácido tiene mucha tendencia a ceder el protón (ácido fuerte) mientras que su base conjugada tiene muy poca tendencia a aceptar el protón del disolvente (base débil). Si se tratase de un ácido débil, la reacción anterior se encontrará muy desplazada hacia la izquierda dado que el ácido al ser débil tiene poca tendencia a ceder protones al disolvente, mientras que su base conjugada tendrá mucha tendencia a aceptar protones del disolvente, de manera que en la disolución se encontrará mayoritariamente en forma de ácido HA.

A) Por todo lo anterior, podemos deducir que un ácido NO REACCIONA con su base conjugada ya que ésta es, en sí misma, una parte del propio ácido. Por tanto la afirmación A) es FALSA

B) Si el ácido es débil su base conjugada es fuerte: Esta afirmación es CIERTA, como ya hemos explicado antes.

C) La propia definición de ácido y base conjugados ya nos indican que se diferencian ambos en un protón, por lo que esta afirmación es también CIERTA.