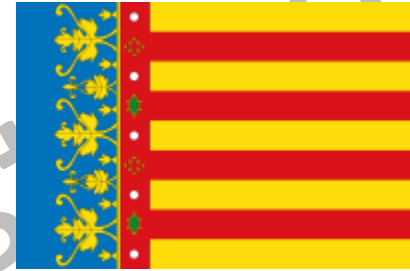


Selectividad Comunidad Valenciana



Química



www.angelcuesta.com

Cuestión 4

Julio 2020



ADVERTENCIA



- Toma LÁPIZ y PAPEL y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno PASIVO, como el espectador de una película, sino un alumno ACTIVO.

Edición de vídeo: Vanessa Quintana
Fotografía y vídeo.

©Angel Cuesta Arza



Cuestión 4

Razone si son verdaderas o falsas, las afirmaciones siguientes:

- a) Según la teoría ácido-base de Brønsted-Lowry, para que un ácido pueda ceder protones no es necesaria la presencia de una base capaz de aceptarlos.
- b) La base conjugada del HCO_3^- es el CO_3^{2-} .
- c) El pH de una disolución de cianuro de potasio, KCN, es ácido.
- d) El pH de la disolución que se obtiene cuando se mezclan 50 mL de una disolución de HNO_3 0,1 M con 50 mL de una disolución de NaOH 0,1 M, es básico.

Dato: $K_a(\text{HCN}) = 4 \cdot 10^{-10}$.

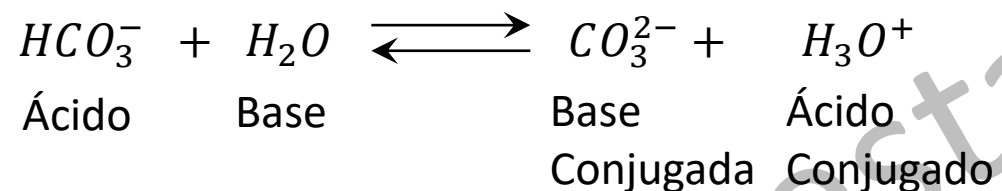
Solución:

Según la teoría ácido-base de Brønsted-Lowry, un ácido es una sustancia capaz de ceder protones a otra sustancia, llamada base. La base capta protones del ácido. Por ello, la afirmación es **FALSA**.

Cuestión 4

b) La base conjugada del HCO_3^- es el CO_3^{2-} .

Cuando el hidrógenocarbonato se comporta como ácido, cede un H^+ al agua, según el equilibrio:

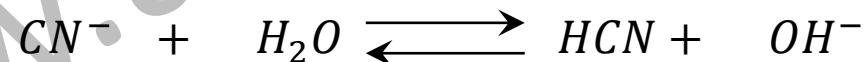


Por ello la afirmación es **VERDADERA**.

c) El pH de una disolución de cianuro de potasio, KCN, es ácido. Dato: $K_a(\text{HCN}) = 4 \cdot 10^{-10}$.

El KCN es una sal, que se disuelve en agua formando K^+ y CN^- . $\text{KCN} \longrightarrow \text{K}^+ + \text{CN}^-$

El ion cianuro sufre una reacción de hidrólisis, ya que proviene del HCN que es un ácido débil. Por ello, el cianuro tendrá la fuerza suficiente para establecer un equilibrio con el agua como el que se muestra.



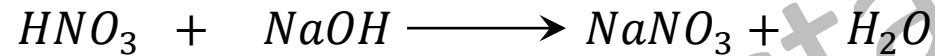
El ion potasio no sufre una reacción de hidrólisis, ya que proviene del KOH que es una base fuerte. Por ello, dicho ion no tendrá la fuerza suficiente para establecer el equilibrio de hidrólisis.

Como se liberan iones OH^- el pH será básico, por lo que la afirmación es **FALSA**.

Cuestión 4

d) El pH de la disolución que se obtiene cuando se mezclan 50 mL de una disolución de HNO_3 0,1 M con 50 mL de una disolución de NaOH 0,1 M, es básico.

Se produce una reacción de neutralización. Ácido + Base \rightarrow Sal + Agua



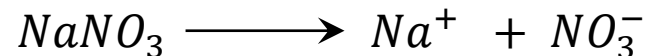
Se calcula el número de moles de ácido nítrico y de hidróxido de sodio.

$$n_{\text{HNO}_3} = [\text{HNO}_3] \cdot V_{\text{HNO}_3} = 0'1 \cdot 0'05 = 0'005 \text{ mol HNO}_3$$

$$n_{\text{NaOH}} = [\text{NaOH}] \cdot V_{\text{NaOH}} = 0'1 \cdot 0'05 = 0'005 \text{ mol NaOH}$$

Como los moles de ácido nítrico e hidróxido de sodio son iguales, la neutralización es completa. Por ello se consumen completamente el ácido y la base. Se obtienen como productos el nitrato de sodio y agua.

El nitrato de sodio se disuelve en agua en sus iones.



Los iones sodio y nitrato provienen de una base y un ácido fuertes, por ello no sufren reacción de hidrólisis ninguno de ellos. Dichos iones no tienen fuerza suficiente para establecer un equilibrio ácido-base con el agua. Ello provoca que el pH será neutro. Por ello, la afirmación es **FALSA**.