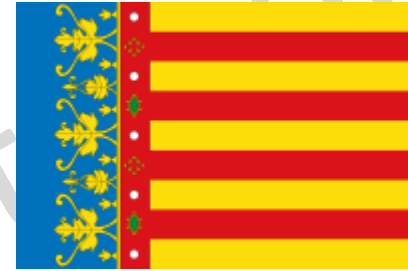


Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Cuestión 4

Julio 2022

Reacciones ácido-base

VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.



PAU Julio 2021
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2020
Comunidad Valenciana



Cuestión 4

Se dispone en el laboratorio de cuatro disoluciones: A (HCl 0,1 M), B (NaOH 0,1 M), C (HF 0,1 M) y D (NH₃ 0,1 M). Discuta razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

Datos: K_a (HF) = $6,6 \cdot 10^{-4}$; K_b (NH₃) = $1,8 \cdot 10^{-5}$; K_w = 10^{-14} .

a) El pH de la disolución A es mayor que el de la disolución C.

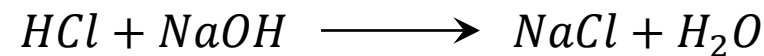
El pH se calcula a partir de la concentración de protones en disolución. $pH = -\log[H_3O^+]$

Puesto que el ácido clorhídrico es fuerte, se disocia completamente. En cambio, el ácido fluorhídrico es un ácido débil y se disocia parcialmente. Ello provoca que en la disolución A, la concentración de protones sea mayor que en la disolución B. Puesto que el pH es menor a mayor concentración de protones, el pH de la disolución A es menor, y por eso, podemos concluir que la afirmación es **FALSA**.

b) Al mezclar 50 mL de la disolución A con 25 mL de la disolución B se obtiene una disolución básica.

Puesto que ambas disoluciones tienen la misma concentración molar, la cantidad de HCl es el doble que la de NaOH. Puesto que en la reacción de neutralización es “mol a mol”, hay un exceso de HCl, lo cual provoca que el pH sea ácido.

Se escribe la reacción de neutralización para demostrar que la reacción es “mol a mol”.



Por lo que la afirmación es **FALSA**.

Cuestión 4

Se dispone en el laboratorio de cuatro disoluciones: A (HCl 0,1 M), B (NaOH 0,1 M), C (HF 0,1 M) y D (NH₃ 0,1 M). Discuta razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

Datos: K_a (HF) = $6,6 \cdot 10^{-4}$; K_b (NH₃) = $1,8 \cdot 10^{-5}$; K_W = 10^{-14} .

c) El pH de la disolución B es mayor que el de la disolución D.

El pH se calcula a partir de la concentración de protones en disolución. $pH = -\log[H_3O^+]$

En este caso, la concentración de iones OH⁻ es mayor en la disolución B, ya que el hidróxido de sodio es una base fuerte y se disocia completamente. El amoníaco, al ser una base débil se disocia parcialmente.

La concentración de protones es inversamente proporcional a la de iones OH⁻, ya que en disoluciones acuosas se verifica la siguiente relación (producto iónico del agua).

$$K_W = [H_3O^+] \cdot [OH^-] \longrightarrow [H_3O^+] = \frac{K_W}{[OH^-]}$$

Por ello, en el caso de la disolución B, la concentración de protones será menor y su pH será mayor.

Por lo que la afirmación es **VERDADERA**.

Cuestión 4

Se dispone en el laboratorio de cuatro disoluciones: A (HCl 0,1 M), B (NaOH 0,1 M), C (HF 0,1 M) y D (NH₃ 0,1 M). Discuta razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

Datos: K_a (HF) = $6,6 \cdot 10^{-4}$; K_b (NH₃) = $1,8 \cdot 10^{-5}$; K_w = 10^{-14} .

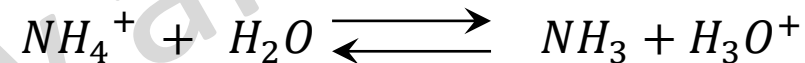
d) Al mezclar 50 mL de la disolución A con 50 mL de la disolución D se obtiene una disolución neutra.

Al mezclar un ácido con una base se produce una reacción de neutralización. $HCl + NH_3 \longrightarrow NH_4Cl$

Al ser la reacción “mol a mol”, ambos reactivos se neutralizarán por completo y sólo quedará al final de la reacción cloruro de amonio. Dicha sal, se disocia en el agua según la ecuación química:



El ion amonio sufre una reacción de hidrólisis, ya que proviene del NH₃ que es una base débil. Por ello, el amonio tendrá la fuerza suficiente para establecer un equilibrio con el agua y liberar iones H₃O⁺, tal como se muestra.



El ion cloruro no sufre una reacción de hidrólisis, ya que proviene del HCl que es un ácido fuerte. Por ello, dicho ion no tendrá la fuerza suficiente para establecer el equilibrio de hidrólisis.

Como se liberan iones H₃O⁺ el pH será ácido, por lo que la afirmación es **FALSA**.