



PAU - MADRID



QUÍMICA

EJERCICIO 4B

JULIO 2025

EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE



VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

No dejes de revisar los ejercicios de pruebas de acceso a la Universidad que tengo en mi canal.

Encontrarás numerosos ejercicios de equilibrio ácido-base que te ayudarán a reforzar este tema.

angelcuesta.com



PAU Junio 2022
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2021
Comunidad Valenciana



REACCIONES
ÁCIDO-BASE



APLICACIONES
ÁCIDO-BASE

Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Escriba las reacciones que tienen lugar para justificar su respuesta y realice, en su caso, los cálculos necesarios.

a) “El pH a 25 °C de la disolución resultante de mezclar 50 mL de una disolución 0,5 M de ácido nitroso con 50 mL de una disolución de hidróxido de sodio de igual concentración es neutro”. pK_a (ácido nitroso) = 3,3

Se produce la reacción de neutralización entre el ácido y la base. $HNO_2 + NaOH \longrightarrow NaNO_2 + H_2O$

Se calcula la cantidad inicial de ácido y de base en mol.

$$n_{HNO_2} = C_{HNO_2} \cdot V_{HNO_2} = 0,5 \cdot 0,050 = 0,025 \text{ mol de } HNO_2$$

$$n_{NaOH} = C_{NaOH} \cdot V_{NaOH} = 0,5 \cdot 0,050 = 0,025 \text{ mol de } NaOH$$

Como la reacción es “mol a mol”, se neutralizan totalmente ambos reactivos y se obtienen 0,025 mol de $NaNO_2$

Al disolverse la sal en agua, sus iones pueden producir la reacción de hidrólisis del agua. $NaNO_2 \longrightarrow Na^+ + NO_2^-$



El ion NO_2^- es la base conjugada de un ácido débil por lo que tiene la capacidad de reaccionar con el agua y liberar iones hidróxido. Produce la reacción de hidrólisis.

El ion Na^+ es el ácido conjugado de una base fuerte (NaOH), por ello es extremadamente débil y no tiene la capacidad de reaccionar con el agua y liberar iones oxonio.

La afirmación es **FALSA**. El pH es superior a 7 y es básico.

EJERCICIO 4B

b) "La cantidad de fenilamina ($C_6H_5-NH_2$) necesaria para preparar una disolución de 100 mL de $pH=9$, es mayor de 1 g".
 pK_b (fenilamina)=9,13; Masas atómicas (u): H = 1; C = 12; N = 14.

Calcularé la cantidad de fenilamina necesaria para que el pH de 100 mL de disolución sea 9.

Se escribe el equilibrio de la base débil con el agua.

	B	+	H ₂ O	$\rightleftharpoons$	BH ⁺	+	OH ⁻
Concentración Inicial	C		---		---		---
Concentración que reacciona	-x		---		x		x
Concentración equilibrio	C-x		---		x		x

Se calcula el pOH. $pH + pOH = 14$

$$pOH = 14 - pH = 14 - 9 = 5$$

Y la concentración de OH^-

$$x = [OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-5} \text{ mol/L}$$

Se aplica la fórmula de K_b : $K_b = \frac{[BH^+] \cdot [OH^-]}{[B]} = \frac{x^2}{C - x} = \frac{(10^{-5})^2}{C - 10^{-5}} = 10^{-9,13}$

$$10^{-10} = 10^{-9,13} \cdot C - 10^{-14,13} \rightarrow 10^{-10} + 10^{-14,13} = 10^{-9,13} \cdot C \rightarrow C = \frac{10^{-10}}{10^{-9,13}} = 10^{-0,87} \approx 0,13 \text{ mol/L}$$

EJERCICIO 4B

b) “La cantidad de fenilamina ($C_6H_5-NH_2$) necesaria para preparar una disolución de 100 mL de pH=9, es mayor de 1 g”.
 pK_b (fenilamina)=9,13; Masas atómicas (u): H = 1; C = 12; N = 14.

Se calcula el número de moles de fenilamina necesarios en 100 mL de disolución.

$$n = C \cdot V = 0,13 \cdot 0,1 = 0,013 \text{ mol de fenilamina}$$

Se calcula la masa molar relativa de la fenilamina.

$$MM(C_6H_5NH_2) = 6 \cdot MM(C) + 7 \cdot MM(H) + MM(N) = 6 \cdot 12 + 7 \cdot 1 + 14 = 93 \text{ g/mol}$$

Se calcula la masa de fenilamina.

$$m = n \cdot MM = 0,013 \cdot 93 = 1,21 \text{ g de fenilamina}$$

La afirmación es **VERDADERA**. La cantidad de fenilamina necesaria para preparar 100 mL de disolución de pH=9 es **mayor de 1 g**.