

NOTA: PARA ESTA EVALUACIÓN EL SIGNO COMA (,) SE TOMARÁ PARA REPRESENTAR MILES, EJEMPLO:  $10^{+3} = 1,000$ . EL PUNTO (.) SE TOMARÁ PARA REPRESENTAR DECIMALES, EJEMPLO:  $10^{-1} = 0.1$ . **OBSERVACIÓN:** SIRVASE LEER CUIDADOSAMENTE CADA UNO DE LOS TEMAS PLANTEADOS, ESTO A FIN DE CONTESTARLOS EN BASE A LO SOLICITADO EN LOS MISMOS. PARTICULAR QUE SIGNIFICA: COMPRENDERLO, INTERPRETARLO, ANALIZARLO, RESOLVERLO Y EXPRESAR SU RESPUESTA CON CLARIDAD.

#6 (10 p) **CÁLCULO del pH PARA un ÁCIDO DÉBIL**

Calcular el pH de una disolución 0.20 M de HCN (ácido débil;  $K_a = 4.9 \times 10^{-10}$ ) y el porcentaje de ionización solicitado en la tabla no.3. Para lo anterior sírvase utilizar los espacios en blanco de las tablas no.1, no.2 y no.3.

Tabla no. 1 Ecuación de disociación del HCN (ácido débil) y tabulación de concentraciones de las especies que participan en la reacción en equilibrio.			
ECUACIÓN DE DISOCIACIÓN DEL ACIDO	HCN	=	H <sup>+</sup> + CN <sup>-</sup>
CONCENTRACIONES INICIALES	0.20 M		0
CONCENTRACIONES DE CAMBIO	- x M		+ x M
CONCENTRACIONES DE EQUILIBRIO	( 0.20 - x ) M		( + x ) M
Tabla no. 2 Sustitución de las concentraciones de equilibrio en la expresión de $K_a$ , calculo de incógnita x, [H <sup>+</sup> ] y pH			
Sustitución de las concentraciones de equilibrio en la expresión de $K_a$ : $K_a = ( + x ) ( + x ) / (0.20 - x)$ $K_a = 4.9 \times 10^{-10}$	Aproximación simplificada de x (pequeña cantidad de ácido disociado; [(0.20 - x) ~ 0.20 ] $K_a = ( x )^2 / (0.20)$ $( x )^2 = [4.9 \times 10^{-10}] \times 0.20 = 0.98 \times 10^{-10}$		
Calculo de la incógnita x y del [H <sup>+</sup> ] $x_1 = + 9.9 \times 10^{-6}$ ; $x_2 = - 9.9 \times 10^{-6}$	Calculo del pH $pH = -\log [9.9 \times 10^{-6}] = 5.00$		
En la tabla no.3 calcular el porcentaje de desprotonación porcentual del ácido referido			
$Desprotonación\ porcentual = \frac{molaridad\ de\ A^-}{molaridad\ inicial\ de\ HA} \times 100\% = \frac{[H_3O^+]}{[HA]_{inicial}} \times 100\%$			
$Desprotonación\ porcentual = \frac{9.9 \times 10^{-6}}{0.20} \times 100\% = 4.95 \times 10^{-3} \%$			