

# Resolución examen SAN JOSÉ - Química 6° - Libre (2)

## (fragmento - ejercicios 4-5-6-7-8-9)

### RESPUESTAS

**EJERCICIO 4:** (ejercicio correspondiente al programa 1976, mezcla conceptos de 5º y 6º según el programa actual: soluciones y concentraciones; ácidos y neutralización)

**EJERCICIO 5:**

(a)  $K_a = 1,008 \cdot 10^{-3}$  (resolución abajo)

(b) al agregar KF disminuirá el pH ligeramente (efecto Le Chatelier), pero será más estable (ion común, solución reguladora)

**EJERCICIO 6:**

(a) (ejercicio de 5º: redox)

(b) pares ácido/base según Brönsted-Lowry:  $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{PH}_4^+/\text{PH}_3$  y  $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$

**EJERCICIO 7:**

(a) pares ácido/base según Brönsted-Lowry:  $\text{NH}_3/\text{NH}_2^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4/\text{HC}_2\text{O}_4^-$

(b)  $\text{pH} = 3,85$  (efecto del ion común) (resolución abajo)

**EJERCICIO 8:**

(a)  $E_a = 1,6 \cdot 10^5 \text{ mol/J}$  (resolución abajo)

(b) Ecuación general:  $\text{H}_2 (\text{g}) + \text{ICl} (\text{g}) \rightarrow \text{HCl} (\text{g}) + \text{I}_2 (\text{g})$  (rápida)

- intermediarios:  $\text{HI} (\text{g})$

- (especie química que aparece durante la reacción, pero desaparece al final)

- molecularidad de cada etapa: la molecularidad es 2 en cada una de las etapas  
(colisión entre 2 moléculas)
- ecuación de rapidez:  $v = k.[H_2][ICl]$  (determinada por el paso lento)
- orden de reacción: 2

9: (a) (estructura de la molécula de ADN: teórico)

(b) estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria (teórico)

## RESOLUCIONES

### EJERCICIO 5a

$K_a = x^2/(0,10 - x)$ , y conocemos  $x = 10^{-2,02} = 9,55 \cdot 10^{-3}$  mol/l, de donde:  $K_a = (9,55 \cdot 10^{-3})^2/(0,10 - 0,00955) = 9,12 \cdot 10^{-5}/(0,09045) = 1,008 \times 10^{-3}$

### EJERCICIO 7b

$K_a = x(0,015 + x)/(0,015 - x)$ , y despreciando x frente a 0,015:  $x = K_a \cdot 0,015/0,015 = 1,4 \cdot 10^{-4}$  M, de donde: pH = 3,85

### EJERCICIO 8a

Partimos de la ecuación:  $k(T) = A \cdot e^{-E_a/RT}$  y la planteamos para las dos temperaturas dadas:

$$\text{- para } T = 420,4 \text{ K} \quad 1,44 \cdot 10^{-4} = A \cdot e^{-E_a/8,31 \cdot 420,4} = A \cdot e^{-E_a/3493,5}$$

$$\text{- para } T = 428,1 \text{ K} \quad 3,30 \cdot 10^{-4} = A \cdot e^{-E_a/8,31 \cdot 428,1} = A \cdot e^{-E_a/3557,5}$$

Dividiendo ambos obtenemos:  $3,30/1,44 = e^{-E_a/3557,5 + E_a/3493,5}$

$$\text{- de donde: } 2,29 = e^{E_a(1/3493,5 - 1/3557,5)} = e^{E_a \cdot 5,15 \cdot 10^{-6}}$$

Tomando logaritmos:  $\ln(2,29) = E_a \cdot 5,15 \cdot 10^{-6}$ , de donde:  $E_a = \ln(2,29)/(5,15 \cdot 10^{-6}) = 1,6 \cdot 10^5$  mol/J