

BLOQUE B

PROBLEMA 1

Apartado a)

Calculamos primero la concentración inicial de HIO_3 :

Masa molecular $\text{HIO}_3 = 1 + 16 \times 3 + 127 = 176$ uma

$$\text{moles } \text{HIO}_3 = \frac{3,568 \text{ g}}{176} = 0,0203$$

$$[\text{HIO}_3] = \frac{0,0203 \text{ moles}}{0,15 \text{ litros}} = 0,135 \text{ M}$$

Por otra parte, conociendo el pH podemos averiguar la concentración en el equilibrio del ion hidronio.

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1,06} = 0,087 \text{ M}$$

El equilibrio de disociación del ácido yódico es:



concentraciones iniciales	0,135
concentraciones en equilibrio	0,135-x

0	0
x	x

$$K_a = \frac{[\text{IO}_3^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HIO}_3]} = \frac{x \cdot x}{0,135 - x} = \frac{0,087^2}{0,135 - 0,087} = 0,158$$

Apartado b)

El grado de disociación es la relación entre los moles disociados (x) y los moles iniciales.

$$\alpha = \frac{0,087}{0,135} = 0,64$$

Apartado c)

Si añadimos 1,256 g la concentración de ácido yódico aumentará en:

$$[HIO_3] = \frac{1,256 \text{ g} / 176}{0,15 \text{ litros}} = 0,0476 \text{ M}$$

La nueva concentración inicial del ácido yódico será:

$$[HIO_3] = 0,135 - 0,087 + 0,0476 = 0,0956 \text{ M}$$

Al romperse el equilibrio añadiendo ácido yódico, el sistema se desplazará a la derecha según el principio de Le Chatelier



concentraciones iniciales	0,0956
concentraciones en equilibrio	0,0956-x

0,087	0,087
0,087+x	0,087+x

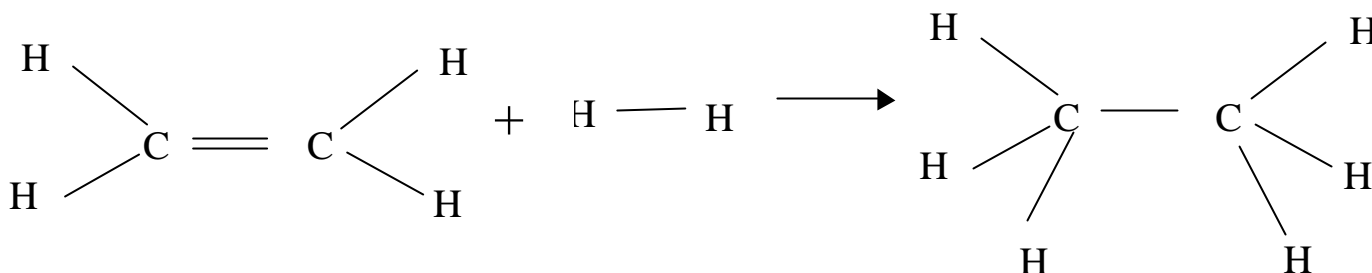
$$K_a = \frac{[IO_3^-] \cdot [H_3O^+]}{[HIO_3]} = 0,158 = \frac{(0,087 + x) \cdot (0,087 + x)}{0,0956 - x}$$

Resolviendo la ecuación de segundo grado obtenemos

$$x = 0,0213 \Rightarrow [H_3O^+] = 0,087 + 0,0213 = 0,108 \Rightarrow pH = -\log[H_3O^+] = 0,97$$

PROBLEMA 2

Apartado A)



$$\Delta H = \sum E(\text{enlaces rotos}) - \sum E(\text{enlaces formados}) =$$

$$\Delta H = E(\text{C}=\text{C}) + 4E(\text{C}-\text{H}) + E(\text{H}-\text{H}) - [E(\text{C}-\text{C}) + 6E(\text{C}-\text{H})]$$

$$-137 = E(\text{C}=\text{C}) + 4 * 413 + 391 - (346 + 6 * 413)$$

$$E(\text{C}=\text{C}) = 644 \text{ Kj/mol}$$

Apartado b)

Si aumenta la presión, el sistema tenderá a disminuir el número de moléculas, y se desplazará hacia la derecha, produciendo más etano.

Si enfriamos el sistema, éste intentará calentarse y se desplazará hacia la derecha, produciendo etano, ya que se trata de una reacción exotérmica.

En conclusión, la reacción se favorece a Presión alta y Temperatura baja.