

Clase 43 29 abril 2022

Título de la nota

29/04/2022

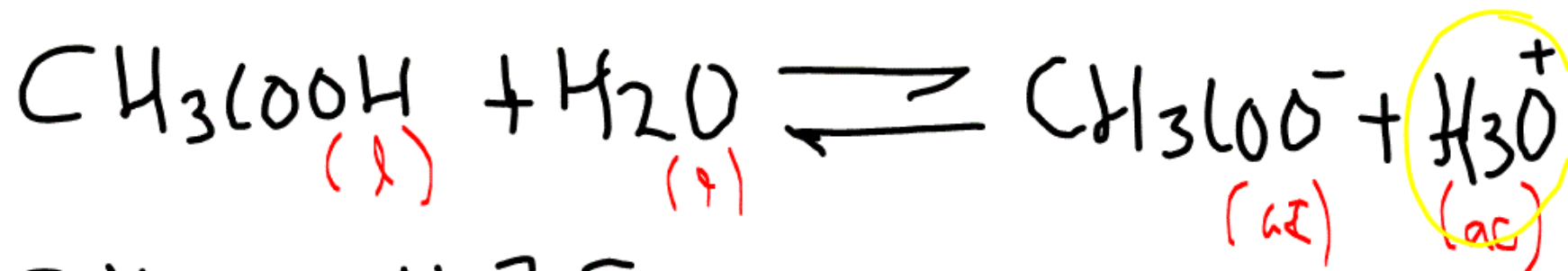
$$Q_R = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]}$$

$Q_R > K_e$ va a evolucionar
a la izquierda

$$Q_R < K_e$$

el sistema evolucionará
a la derecha

$$Q_R = K_e = \text{equilibrio}$$



$$\text{pK}_a = 4.75$$

$$K_a = 10^{-4.75} = K_e$$

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{H}_2\text{O}]}$$

Si el pH disminuye $[H_3O^+]$ es más alta.

$$Q_R = \frac{[CH_3COO^-] [H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$$

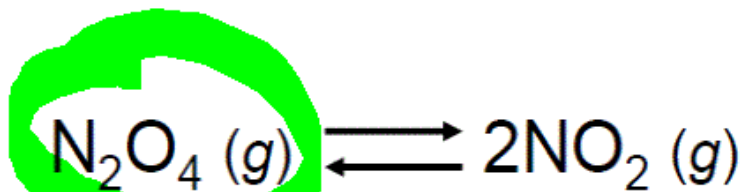
aumenta

$Q_R > K_a$ para regresar al equilibrio se debe desplazar a la izquierda

Si se diluye $[H_3O^+]$ disminuye.

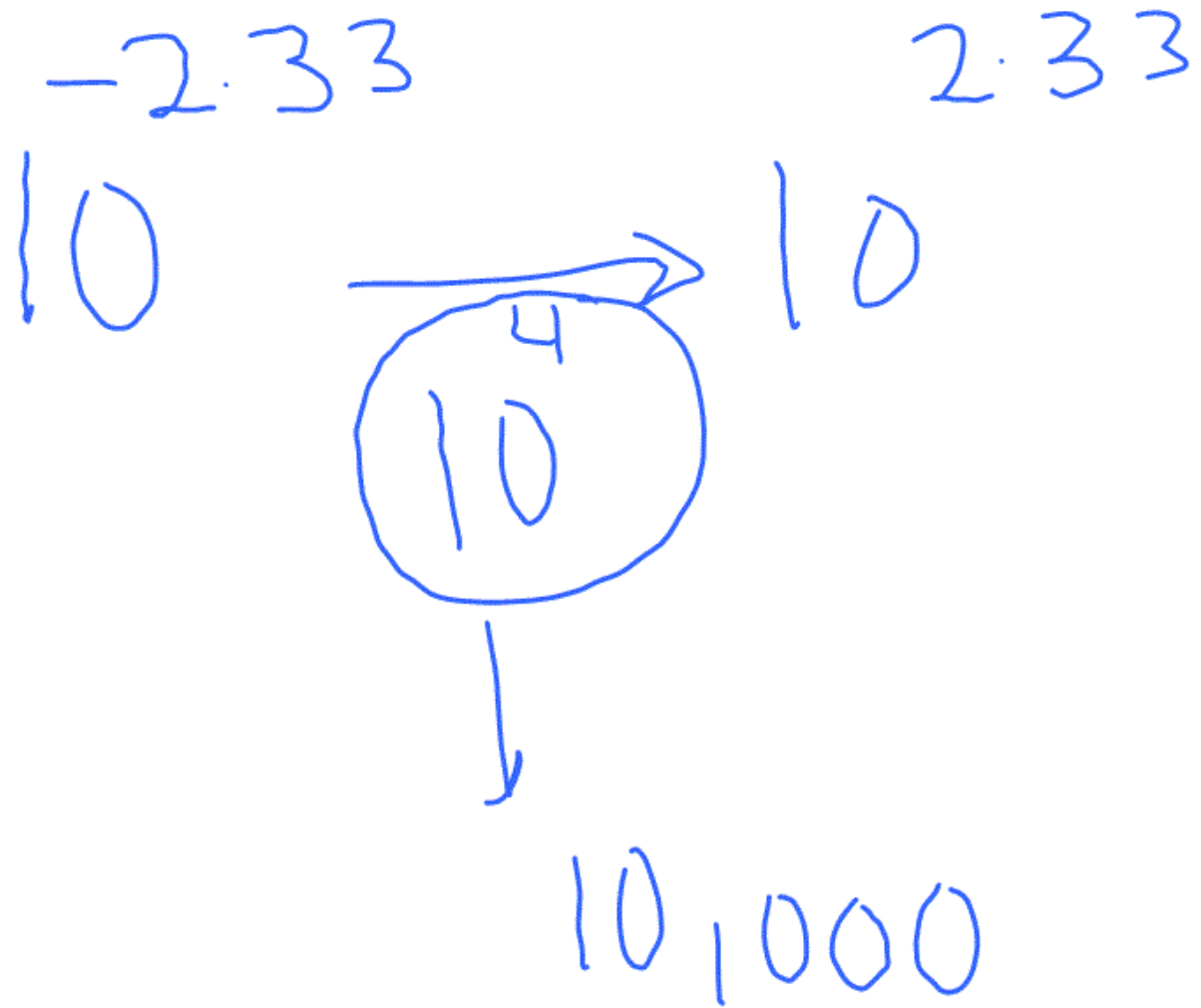
$$Q_R < K_a$$

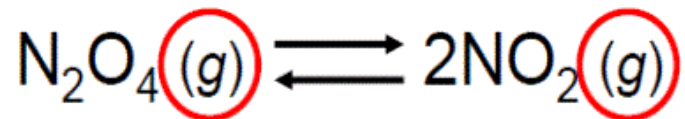
el sistema evoluciona a la
derecha



$$K = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = 4.63 \times 10^{-3} = 10^{-2.33}$$

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{4.63 \times 10^{-3}} = \frac{1}{10^{-2.33}} = 10^{2.33}$$





$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$$

$$K_p = \frac{p_{\text{NO}_2}^2}{p_{\text{N}_2\text{O}_4}}$$

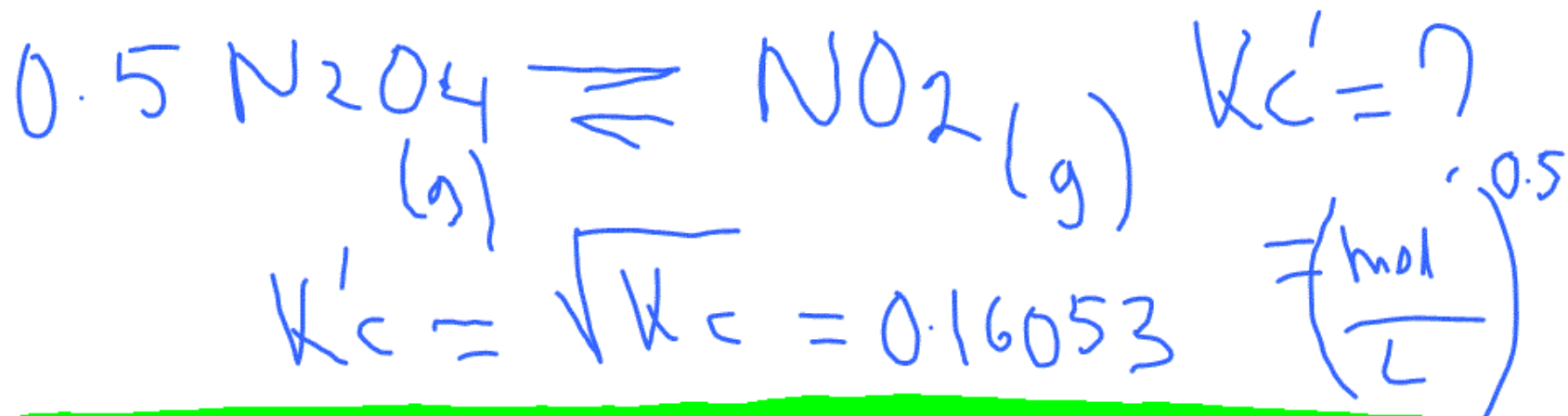
$$K_c = \frac{(\text{mol/L})^2}{(\text{mol/L})}$$

$$K_c = \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$K_p = \frac{\text{atm}^2}{\text{atm}}$$

$$K_p = \text{atm}$$

450C



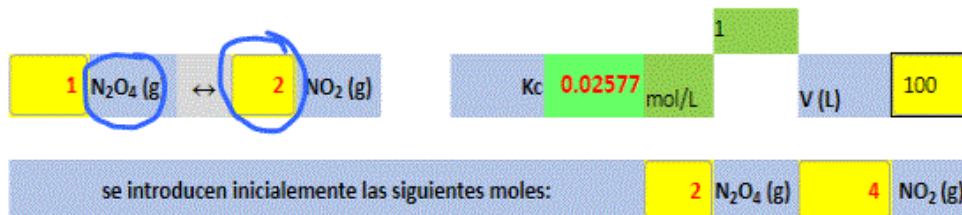
$$K_c = 2.577 \times 10^{-2}$$

$$= \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}} \right)$$



$$K_c' = \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}} \right)^2$$

$$K_c' = (K_c)^2 = \left(2.577 \times 10^{-2} \right)^2 = 6.64 \times 10^{-4}$$



$$Q_R = \frac{(4 \times 10^{-2})^2}{(2 \times 10^{-2})}$$

$\frac{4 \text{ mol}}{100 \text{ L}} = 4 \times 10^{-2}$

$\frac{2 \text{ mol}}{100 \text{ L}} = 2 \times 10^{-2}$

$$= 0.5$$

$Q_R > K_c$ el sistema evoluciona al izqu.

la evolución en el número de mole será:

n	N ₂ O ₄	=	2	-	1	ξ
n	NO ₂	=	4	+	2	ξ

$$K_c = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = 0.02577$$

$1 \text{ N}_2\text{O}_4 (\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{ NO}_2 (\text{g})$

$K_c = 0.02577 \text{ mol/L}$

$V (\text{L}) = 100$

se introducen inicialmente las siguientes moles: $2 \text{ N}_2\text{O}_4 (\text{g})$ y $4 \text{ NO}_2 (\text{g})$

$$0.025769 = \frac{(4 + 2 \xi/10^2)}{(2 - 1 \xi/10^2)}$$

se genera una ecuación cuadrática solo utilizan

$$K_c = \frac{(4 + 2 \xi)^2}{(2 - 1 \xi)^2} = 2.577 \times 10^{-2}$$

$$K_c = \frac{\left(\frac{4 + 2x}{100} \right)^2}{\left(\frac{2 - x}{100} \right)} = 2.577 \times 10^{-2}$$

$$x = 0.6$$

$$0.00040 \xi^2 + 0.001858 \xi + 0.00108 = 0$$

Resolución de la ecuación

$$\xi_1 = -0.68482 \quad \xi_2 = -3.95943$$

por lo tanto las moles al equilibrio son:

se elige la raíz que no obtenga valores negativos

insertar -0.6848

n	N ₂ O ₄	=	2	-	1	-0.6848	=	2.685
n	NO ₂	=	4	+	2	-0.6848	=	2.630

comprobación

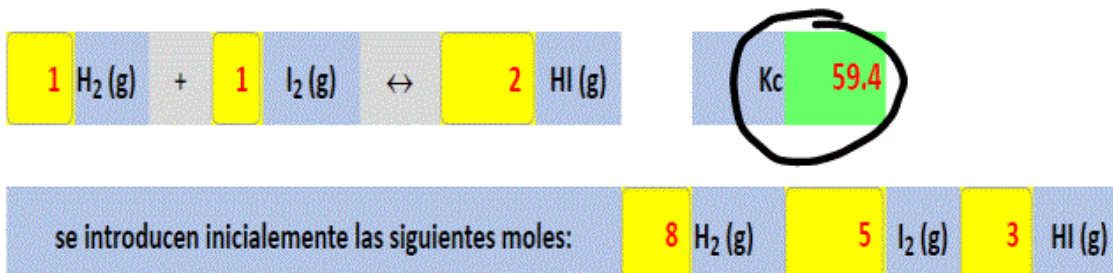
$$K_c = 0.02577 \text{ mol/L}$$



$$[\text{N}_2\text{O}_4] = \frac{2.685 \text{ mol}}{100 \text{ L}} = 2.685 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{NO}_2] = \frac{2.630 \text{ mol}}{100 \text{ L}} = 2.630 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$K_c = \frac{(2.630 \times 10^{-2})^2}{(2.685 \times 10^{-2})} = 2.5761 \times 10^{-2}$$



$$Q_R = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} = \frac{3^2}{(8)(5)}$$

$$= \frac{3}{40} = 7.5 \times 10^{-2}$$

$$Q_R < K_c$$

el sistema evolucionará a la derecha