

OREKA KIMIKOA ORRI(2) .- 4.ARIKETA EBAZPENA

4.- 1L-eko ontzi batean $8,0 \cdot 10^{-3}$ mol SO_2 eta $5,6 \cdot 10^{-3}$ mol O_2 sartzen dira 1.000 K-ean. Nahastea orekara heltzen denean, $4 \cdot 10^{-3}$ mol SO_3 sortzen dira erreakzio honen bidez:

- $2 \text{SO}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3 (\text{g})$ Kalkulatu:
- Oreako konposatuen mol kopuru osoa.
 - Oreka nahastearen presio osoa.
 - K_C -ren balioa.
 - K_p -ren balioa.

$V = 1\text{L} \quad / \quad T = 1000\text{K} \quad / \quad n_{\text{SO}_2} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad / \quad n_{\text{O}_2} = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad / \quad n_{\text{orekara SO}_3} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

	$2 \text{SO}_2 (\text{g})$	$+ \text{O}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons$	$2 \text{SO}_3 (\text{g})$
$n_0 (\text{mol})$	$n_0 = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$		$n_0 = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
$\Delta n (\text{mol})$	$-2x$		$-x$
$n_{\text{orekara}} (\text{mol})$	$n_0 - 2x = 4 \cdot 10^{-3}$ $(8 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 2 \cdot 10^{-3})$		$n_0 - x = 3,6 \cdot 10^{-3}$ $(5,6 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 10^{-3})$
$C_{\text{orekara}} (\text{mol/L})$	$\frac{4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{1 \text{ L}}$		$\frac{3,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{1 \text{ L}}$

- SO_3 -ren molak orekan egarutzen dugunez x -ren balioa kalkulatzeko dugu.
- Hasierako molak egarunak eta x -rekin, kontzentrazioak eta molak orekara kalkulatuko ditugu.

$2x = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \Rightarrow x = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Honekin x -ren balioa lortzen dugu.

	$2 \text{SO}_2 (\text{g})$	$+ \text{O}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons$	$2 \text{SO}_3 (\text{g})$
$n_0 (\text{mol})$	$n_0 = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$		$n_0 = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
$\Delta n (\text{mol})$	$-2x$		$-x$
$n_{\text{orekara}} (\text{mol})$	$n_0 - 2x = 4 \cdot 10^{-3}$ $(8 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 2 \cdot 10^{-3})$		$n_0 - x = 3,6 \cdot 10^{-3}$ $(5,6 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 10^{-3})$
$C_{\text{orekara}} (\text{mol/L})$	$\frac{4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{1 \text{ L}}$		$\frac{3,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{1 \text{ L}}$

a) $n_{\text{Torekan}} = n_{\text{SO}_2} + n_{\text{O}_2} + n_{\text{SO}_3} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol} + 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol} + 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 11,6 \cdot 10^{-3} \text{ molak}$

Hori kopuru totala orekan.

b) P_{Torekan} gas idealen legearekin kalkula dezakegu:

$$P_T = \frac{n_T RT}{V} = \frac{11,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 1000 \text{K}}{1 \text{L}} = 0,95 \text{atm}$$

Presio totala orekan.

OREKA KIMIKOA ORRI(2) .- 4.ARIKETA EBAZPENA

c) k_c kalkulatzeko HASIA EKINTRAREN LEGEA aplikatuko dugu, prekaren kontzentrazioekin.

$$k_c = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} = \frac{(4 \cdot 10^{-3})^2 (\text{mol/L})^2}{(4 \cdot 10^{-3})^2 (\text{mol/L})^2 \cdot (36 \cdot 10^{-3}) (\text{mol/L})} = \underline{277,77 \approx 278 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}}$$

d) k_p kalkulatzeko: k_p eta k_c -ren arteko erlazioa erabiliko dugu:

$$k_p = k_c (RT)^{\Delta n} = 278 \cdot (0,082 \cdot 1000)^{-1} = \frac{278}{0,082 \cdot 1000} \left(\frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot \text{K} \right) = \underline{3,39 \text{ atm}^{-1}}$$

• $\Delta n = n_p - n_r = 2 - 3 = -1$

↳ erreakzioaren mol kopuru aldaketa (erreakzioaren koefiziente estequiometrikoekin.)

• $R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$