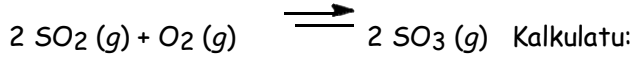


SELEK 2019 OREKA KIMIKOA.-EBAZPENAK

2019EAP1. 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:



- Oreako konposatuen mol kopuru osoa.
- Oreka nahastearen presio osoa.
- K_c -ren balioa.
- K_p -ren balioa.

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

	$2 \text{SO}_2 (\text{g})$	$+$	$\text{O}_2 (\text{g})$	\rightleftharpoons	$2 \text{SO}_3 (\text{g})$
$n_0 (\text{mol})$	$n_0 = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$		$n_0 = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$		0
$\Delta n (\text{mol})$	$-2x$		$-x$		$+2x$
$n_{\text{orekara}} (\text{mol})$	$n_0 - 2x = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ ($8 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$)		$n_0 - x = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ ($5,6 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 10^{-3}$)		
$C_{\text{orekara}} (\text{mol/L})$	$\frac{4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{1 \text{ L}}$		$\frac{3,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{1 \text{ L}}$		$\frac{4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{1 \text{ L}}$

• SO_3 -ren molak orekan ezaugaritzen dugunez x -ren balioa kalkulatzeko dugu.

• Hasierako molak ezaugaritzen 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.

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

Mol 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.

c) k_c kalkulatzeko HASA Ekintraren legea aplikatuko dugu prekaren kontzentrazioekin.

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

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

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

- $\Delta n = n_p - n_r = 2 - 3 = -1$

↳ erreakzioaren mol kopuru aldaketa (erreakzioaren koefiziente estekiometrikoekin.)

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

b) P partzialak kalkulatzeko gas idealen ekuazioarekin egin dezakegu $P_i V = n_i RT$

$$P_{N_2} = n_{N_2} \frac{RT}{V} = 2,375 \text{ mol} \cdot \frac{0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}} \cdot 673 \text{ K}}{25 \text{ L}} = 5,24 \text{ atm } N_2$$

$$P_{H_2} = n_{H_2} \cdot \frac{RT}{V} = 2,125 \cdot \frac{RT}{V} = 4,69 \text{ atm}$$

• Gasen presio partzialak orekan

$$P_{NH_3} = n_{NH_3} \cdot \frac{RT}{V} = 0,01 \cdot \frac{RT}{V} = 0,55 \text{ atm.}$$

c) T igotzen bada erreakzioa beraz xurgatu du, Lechatelierren arabera aldatetaren kontra egiteko, sistemak endotermikoaren alderantz desplazatu da energia bero eran kontsumitzeko, kasu honetan ezkenerantz desplazatu daenez NH_3 -aren molak txikituko dira.

c) T igotzen bada erreakzioa beraz xurgatu du, Lechatelierren arabera aldatetaren kontra egiteko, sistemak endotermikoaren alderantz desplazatu da energia bero eran kontsumitzeko, kasu honetan ezkenerantz desplazatu daenez NH_3 -aren molak txikituko dira.

* **Erreakzio zuzena exotermikoa** dela esaten digute, beraz, alderantzizkoa endotermikoa izango da.

* Kasu honetan T aldatzen denez oreka egoera berri bat lortzeaz aparte, orekaren konstantearen balioa aldatuko da, T aldatu delako.