

OREKA KIMIKOA ORRI(2) .- 6.ARIKETA EBAZPENA

6.- 5,0L-ko ontzi batean 2 mol fosforo pentakloruroa eta 1 mol fosforo trikloruro sartu dira, eta 200°C-an ondoko oreka lortu da:



Orekan fosforo pentakloruroaren disoziazio maila %20 bada. Kalkulatu:

- a) Kc eta Kp-aren balioa, 200°C-an. (0,07M; 2,72atm)
- b) Ontziaren presioa, 200°C-an. (26,37 atm)
- c) Fosforo pentakloruroaren presio partziala, 200°C-an (12,41atm)

Datuak : $V = 5,0L$ / $T = 250^\circ\text{C} + 273 = 523\text{K}$ / $n_{\text{PCl}_5} = 2\text{mol}$ / $\alpha = \%20$
 $n_{\text{PCl}_3} = 1\text{mol}$ / $\alpha = 0'2$

• PCl_5 disoziazioaren oreka:

	$\text{PCl}_5(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g) \rightarrow \text{OREKA HOMOGENEOA.}$			
Hasieraz (no)	2mol	1mol	0	
Molan aldaketa (Δn)	-x	+x	+x	→ Estekiometria kontuan hartuta. x: PCl_5 -aren disoziatutako mol kopurua.
Orekan (ne)	2-x	1+x	x	

a) Kc eta Kp? . Lehendabizi Kc kalkulatzeko kontzentrazioak orekan ezagutu behar ditugu, horretarako V eguna eta α ezagunak direnez, X (disoziatutako PCl_5 -ren molak) kalkulatuko dugu:

$$\alpha_{\text{PCl}_5} = \frac{\Delta n_{\text{PCl}_5}}{n_{\text{PCl}_5}} = \frac{x}{n_{\text{PCl}_5}} = 0'2 \Rightarrow x = 0'2 \cdot n_{\text{PCl}_5} = 0'2 \cdot 2 = 0'4 \text{ mol}$$

PCl₅-aren disoziatutako molak.

• orekaren kontzentrazioak:

$$[\text{PCl}_5] = \frac{n_{\text{PCl}_5}}{V} = \frac{2-x}{V} = \frac{2-0'4}{5} = 0'32 \text{ mol/L}$$

$$[\text{PCl}_3] = \frac{n_{\text{PCl}_3}}{V} = \frac{1+x}{V} = \frac{1+0'4}{5} = 0'28 \text{ mol/L}$$

$$[\text{Cl}_2] = \frac{n_{\text{Cl}_2}}{V} = \frac{x}{V} = \frac{0'4}{5} = 0'08 \text{ mol/L}$$

OREKA KIMIKOA ORRI(2) .- 6.ARIKETA EBAZPENA

- Masa ekintzaren legea aplikatuz:

$$\underline{k_c} = \frac{[Pcl_3][Cl_2]}{[Pcl_5]} = \frac{0'28 \text{ mol/L} \cdot 0'08 \text{ mol/L}}{0'32 \text{ mol/L}} = 0'07 \text{ mol/L}$$

Orekaren k_c -ren balioa.

- k_p kalkulatzeko k_c -rekin arteko erlazioa erabiliko dugu:

$$\underline{k_p} = k_c (RT)^{\Delta n} = 0'07 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0'082 \frac{\text{atmL}}{\text{molK}} \cdot 523 \text{K} = 2'72 \text{ atm}$$

$$\Delta n = \sum n_p - \sum n_r = (1+1) - 1 = 1 \text{ mol}$$

↳ erreakzioaren mol kopuru aldaketaz

Orekaren k_p -ren balioa.

- b) Presio totala orekan: P_T

Suposatuz, substantziak gas idealen legea betetzen dutela

$$\underline{P_{T \text{ orekan}}} = \frac{n_{T \text{ orekan}} \cdot R \cdot T}{V} = \frac{3'4 \text{ mol} \cdot 0'082 \frac{\text{atmL}}{\text{molK}} \cdot 473 \text{K}}{5 \text{L}} = 26'37 \text{ atm}$$

$$\bullet n_{T \text{ orekan}} = 2-x + 1+x + x = 3+x = 3+0'4 = 3'4 \text{ mol orekan}$$

- c) P_{Pcl_5} orekan: Henry-ren legea aplikatuko dugu:

$$P_i = x_i P_T = \frac{n_i}{n_T} \cdot P_T \rightarrow \text{orekan}$$

$$\underline{P_{Pcl_5}} = \frac{n_{Pcl_5}}{n_T} \cdot P_T = \frac{1'6 \text{ mol}}{3'4 \text{ mol}} \cdot 26'37 \text{ atm} = 12'41 \text{ atm}$$

$$\bullet n_{Pcl_5} = 2-x = 2-0'4 = 1'6 \text{ mol}$$

P_{Pcl_5} -aren presio partziala orekan.

OHARRA: C) apartadua berdiz da egiten bada gas idealaren legearekin.

$$P_{Pcl_5} = \frac{n_{Pcl_5} RT}{V} = 12'41 \text{ atm.}$$