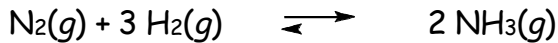


OREKA KIMIKOA.-EBAZPENAK

5.- 2,5 mol  $N_2(g)$  eta 2,5 mol  $H_2(g)$  dituen nahaste bat 25 L-ko ontzi batean sartu da, eta  $400\text{ }^\circ\text{C}$ -ra berotu. Orekan, nitrogenoaren % 5ek erreakzionatu du. Prozesu exotermikoari ekuazio kimiko hau dagokiola jakinik



- Kalkulatu  $K_c$  eta  $K_p$  konstanteen balioak.
- Kalkulatu gas guztien presio partzialak orekan.
- Norantz desplazatuko da oreka eta zer gertatuko da amoniakoaren mol kopuruarekin tenperatura igotzen bada?

$V = 25\text{ L} / T = 400\text{ }^\circ\text{C} = 673\text{ K} / \%5\text{ erreakzionatu du} / n_{0,N_2} = 2,5\text{ mol} / n_{0,H_2} = 2,5\text{ mol}$

	$N_2(g)$	+	$3 H_2(g)$	$\rightleftharpoons$	$2 NH_3(g)$
$n_0(\text{mol})$	$n_0 = 2,5$		$n_0 = 2,5$		0
$\Delta n(\text{mol})$	$-X = 0,125$		$-3X$		$+2X$
$n_{\text{orekan}}(\text{mol})$	$n_0 - X = 2,375$ ( $2,5 - 0,125$ )		$n_0 - 3X = 2,125$ ( $2,5 - 3 \cdot 0,125$ )		$2X = 0,250$ ( $2 \cdot 0,125$ )
$C_{\text{orekan}}(\text{mol/L})$	$\frac{n_0 - X}{V} = \frac{2,375}{25} = 0,095\text{ mol/L}$		$\frac{n_0 - 3X}{V} = \frac{2,125}{25} = 0,085\text{ mol/L}$		$\frac{2X}{V} = \frac{0,250}{25} = 0,01\text{ mol/L}$

EXOTERMIKOA  
ENDOTERMIKOA

%5-k erreakzionatzen bada, X-aren balioa kalkula dezakegu:  
 $X = 2,5 \cdot 0,05 = 0,125\text{ mol}$   
 $\downarrow$                        $\downarrow$   
 $n_0$                       %5

a)  $K_c$  kalkulatzeko HEL erabiliko dugu orekaren kontzentrazioak egunak direlako.

$$K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{0,01^2 (\text{mol/L})^2}{0,095 (\text{mol/L}) \cdot 0,085^3 (\text{mol/L})} = 1,71 (\text{mol/L})^2$$

$K_p$  kalkulatzeko  $K_c$  eta  $K_p$ -ren arteko erlazioa erabiliko dugu:

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = K_c (RT)^{-2} = \frac{K_c}{(RT)^2} = \frac{1,71}{(0,082 \cdot 673)^2} \frac{\text{mol} \cdot \text{atm} \cdot \text{K}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot \text{K} = 5,61 \cdot 10^{-4} \text{ atm}^{-2}$$

$\Delta n = n_p - n_r = 2 - 4 = -2$  (erreakzioaren mol kopuru aldaketa)

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

$T = 673\text{ K}$

\* koefiziente este kiometrikoei  $K_c$  kalkulatzeko da.

OREKA KIMIKOA.-EBAZPENAK

b)  $P$  partzialak kalkulatzeko gas idealen ekuazioarekin egin dezakegu  $PV = nRT$

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

$$P_{H_2} = n_{H_2} \cdot \frac{RT}{V} = 2'125 \cdot 2'21 = 4'69 \text{ atm}$$

$$P_{NH_3} = n_{NH_3} \cdot \frac{RT}{V} = 0'01 \cdot 2'21 = 0'55 \text{ atm.}$$

• Gasen presio partzialak orekan

c) T igotzen bada erreakzioa bera 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) \***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.

c) T igotzen bada erreakzioa bera 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.