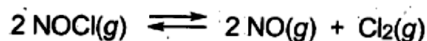


OREKA KIMIKOA SELEK 2022

SELEK 2022 EKAINA A AUKERA

1. 131 g nitrosilo kloruro (NOCl) sartzen dira 1 L-eko matrazean, eta ontzia 450 °C-an berotzen da. Nitrosilo kloruroaren % 33-a disoziatzen da ekuazio honen arabera:



- a) Kalkulatu K_c konstantea. (1,25)
 b) Kalkulatu K_p konstantea. (0,50)
 c) Nola aldatzen da (handitu, gutxitu edo ez aldatu) Cl_2 -aren kontzentrazioa matrazean orekan dagoen nahasketari gas geldo bat (Ar) gehitzen bazaio bolumen eta temperatura konstantean? Arrazoitu. (0,75)

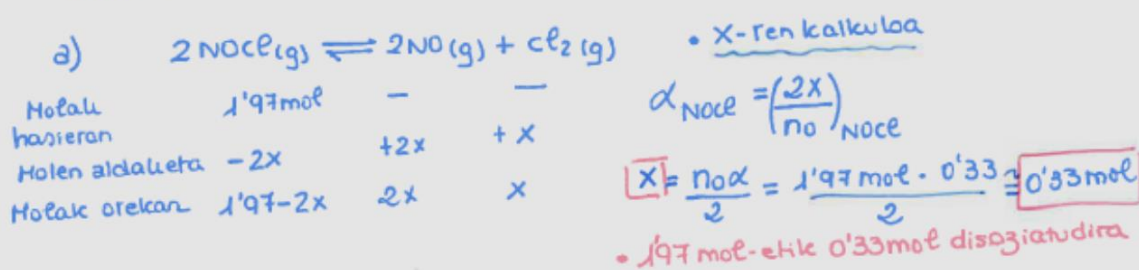
Δ.1.

$$m_{\text{NOCl}} = 131 \text{ g} \cdot \frac{1 \text{ mol NOCl}}{(15+16+35,5) \text{ g}} \approx 1,97 \text{ mol}$$

$$V = 1 \text{ L}$$

$$T = 450^\circ\text{C} + 273 = 723 \text{ K}$$

$$\alpha_{\text{NOCl}} = 0,33$$



Kontzentrazioak orekan:

$$[\text{NOCl}] = \frac{(1,97 - 2x) \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 1,97 - 2 \cdot 0,33 = 1,31 \text{ mol/L}$$

$$[\text{NO}] = \frac{2 \cdot 0,33 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0,66 \text{ mol/L}$$

$$[\text{Cl}_2] = \frac{x}{1 \text{ L}} = 0,33 \text{ mol/L}$$

Masa ekintzaren legea aplikatuz K_c -ren kalkulua

$$K_c = \frac{[\text{NO}]^2 [\text{Cl}_2]}{[\text{NOCl}]^2} = \frac{0,66^2 \cdot 0,33}{1,31^2} \frac{(\text{mol/L})^2 (\text{mol/L})}{(\text{mol/L})^2} \approx 0,0838 \text{ mol/L}$$

Orekan disoziazioaren konstantea

b) K_c eta K_p -ren arteko erlazioarekin K_p -ren kalkulua:

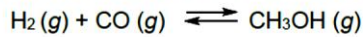
$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = 0,0838 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \left(0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}} \cdot 723 \text{ K} \right) = 4,97 \text{ atm} \approx 5 \text{ atm}$$

↳ $\Delta n = n_p - n_r = (2+1) - 2 = 1$

c) Argona gas geldoa da eta ez du parte hartzen erreakzioan, ondorioz ez du eragiten orekan beraz, substantzien kontzentrazioak orekan ez dira aldatzen. Ondorioz, Cl_2 -aren kontzentrazioa ez da aldatuko.

SELEK 2022 UZTAILA A AUKERA

A1. 1 L-eko ontzi batean 1,36 mol hidrogeno eta 0,78 mol karbono monoxido nahasita, 160 °C-an, metanola gas-fasean eratzeko oreka ezartzen da ekuazio honen arabera:



Orekan, hidrogeno molekularren kontzentrazioa $0,12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ da.

- a) Doitu erreakzioa. (0,25)
 b) Kalkulatu orekaren K_c tenperatura horretan. (1,00)
 c) Kalkulatu orekaren K_p tenperatura horretan. (0,50)
 d) Adierazi zer gertatuko zaion orekari sistemaren bolumena txikiagotzen bada. (0,75)

$$m_{\text{NOCl}} = 131\text{g} \cdot \frac{1\text{mol}}{65,5\text{g}} = 2\text{mol}_{\text{NOCl}}$$

$$V = 1\text{L}$$

$$T = 450^\circ\text{C} + 273 = 723\text{K}$$

$$\alpha = \% 33 = 0,33$$

$$M_{\text{NOCl}} = 14 + 16 + 35,5 = 65,5 \text{ g/mol}$$

a) K_c ? Taula molen aldaketekin orekara iritsi arte planteatuko dugu:



Hasierako molak	2 mol	0	0
Molak disoziatuta	-2x	+2x	+x
Molak orekan	2-2x	2x	x

• Disoziazio maila ezaguna denez:

$$\alpha = \frac{\text{Disoziatutako molak (NOCl)}}{\text{Hasierako molak (NOCl)}} \Rightarrow 0,33 = \frac{2x}{2} \Rightarrow x = 0,33 \text{ mol}$$

NOCl-aren 2 moletatik 0,33 mol disoziatudira.

$$K_c = \frac{[\text{NO}]^2 [\text{Cl}_2]}{[\text{NOCl}]^2} = \frac{\frac{n_{\text{NO}}^2}{V^2} \cdot \frac{n_{\text{Cl}_2}}{V}}{\frac{n_{\text{NOCl}}^2}{V^2}} = \frac{n_{\text{NO}}^2 \cdot n_{\text{Cl}_2}}{V \cdot n_{\text{NOCl}}^2}$$

$$n_{\text{NOCl}} = 2 - 2x = 2 - 2 \cdot 0,33 = 1,34 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NO}} = 2x = 2 \cdot 0,33 = 0,66 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Cl}_2} = x = 0,33 \text{ mol}$$

Molak orekan $V = 1\text{L}$

$$K_c = \frac{(0,66)^2 \cdot 0,33}{1 \cdot 1,34^2} = 0,08 \text{ mol/L}$$

$$b) K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = 0,08 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \left(0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{K}}{\text{mol}\cdot\text{L}} \cdot 723\text{K} \right) = 4,74 \text{ atm}$$

$\Delta n = n_p - n_r = (2+1) - 2 = 1 \text{ mol} \Rightarrow$ erreakzioaren mol kopuru aldaketa

K_p eta K_c -ren arteko erlazioa erabili da. K_p -ren balioa kalkulatzeko

C) Ar gehitzean $[ce_2]$?

- Le châteliem arabera oreka batean aldaketaren bat egiten bada, sistemak aldaketaren kontra jokatuko du oreka egoera berri bat lortu arte. Temperatura ez bada aldatzen orekaren konposizioa aldatuko da baina K_c eta K_p konstanteak mantentzen dira.
- kasu honetan Ar gas geldoa denez ez du parte hartzen erreakzioan beraz orekaren gasen kontzentrazioak ez dira aldatzen, baluena konstantea mantentzen delako.
Nahastearen presio totala handituko da baina erreaktiboen eta produktuen presio partzialak ez dira aldatuko.
Beraz, kloroaren kontzentrazioa ez da aldatuko argona gehitzea-
gatik.