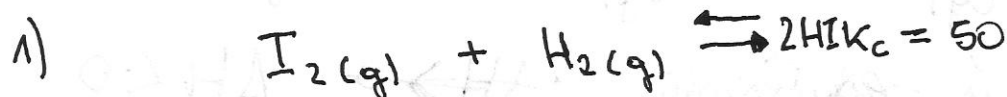


Modèle A

①



a) Calculer Q

$T = 448^\circ C$

$$Q = \frac{[HI]^2}{[I_2] \cdot [H_2]}$$

	H_2	I_2	HI
i	0,5	0,5	1

Q est indépendant de V $\Rightarrow Q = \frac{\frac{n_{HI}^2}{V^2}}{\frac{n_{I_2} \cdot n_{H_2}}{V^2}} = \frac{n_{HI}^2}{n_{I_2} \cdot n_{H_2}}$

$$Q = \frac{1}{(0,5)^2} = 4$$

Q est une constante en conditions de no
équilibre

$$Q < K_c$$

L'équilibre se déplace cap à la dreta ($\rightarrow$)

⑤

	H_2	I_2	HI
i	0,5	0,5	1
r	-x	-x	2x
f	0,5-x	0,5-x	1+2x

$$\frac{(1+2x)^2}{(0,5-x)^2} = 50 \Rightarrow \frac{1+2x}{0,5-x} = \underline{\underline{7,07}}$$

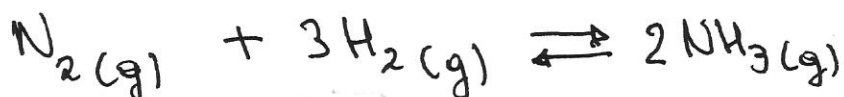
$$1+2x = 7,07 \cdot (0,5-x) = 3,53 - 7,07x$$

$$9,07x = 2,53 \rightarrow x = \frac{2,53}{9,07} = \underline{\underline{0,279 \text{ mol}}}$$

$$n_{H_2} = n_{I_2} = 0,221 \text{ mol}$$

$$n_{HI} = 1,558 \text{ mol}$$

⑤



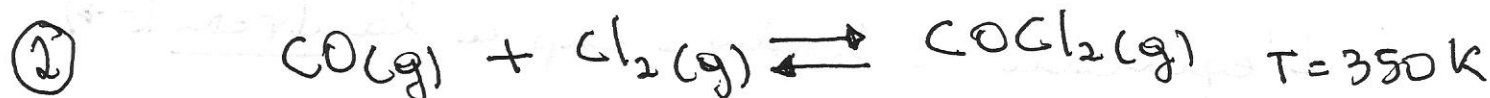
① És un procés ~~exotèrmic~~ $\Delta H > 0$ $\Delta H < 0$

Si reduïm la temperatura augmenta el rendiment.
L'equilibri se desplaça cap a productes.

Si és exotèrmic $\Delta H < 0$ la reducció de Temperatura augmenta el rendiment, és a dir, l'equilibri se desplaça cap a la dreta.

② A. Altas pressions perquè això fa per l'equilibri se desplaça cap a la dreta, on tenim menys quantitat de mols per restablir l'equilibri.

Sèrie 3



i	2	5	-
r	-x	-x	x
f	2-x	5-x	x

$K_p = ?$

a l'equilibri queden 1 mol CO

② $K_p = \frac{P_{\text{COCl}_2}}{P_{\text{CO}} P_{\text{Cl}_2}}$

$$n_{\text{Cl}_2} = 5 - x = 4$$

$$n_{\text{CO}} = 2 - x = 1 \Rightarrow x = 1 \text{ mol CO}$$

$$n_{\text{COCl}_2} = 1 \text{ mol}$$

$$2 - x + 5 - x + x = \underline{\underline{7 - x}}$$

$$7 - x = 7 - 1 = 6 = n_t = \text{mols totals} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} x_{\text{U}_2} &= \frac{4}{6} \cdot P_T \\ x_{\text{CO}} &= \frac{1}{6} \cdot P_T \\ x_{\text{COCl}_2} &= \frac{1}{6} P_T \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} K_p &= \frac{\frac{1}{6} \cdot P_T}{\frac{4}{6} \cdot P_T \cdot \frac{1}{6} \cdot P_T} \\ K_p &= \frac{\frac{1}{6}}{\frac{4}{36} \cdot P_T} \end{aligned} \right.$$

$$K_p = \frac{\frac{1}{6} \cdot 17,44}{\frac{4}{36}}$$

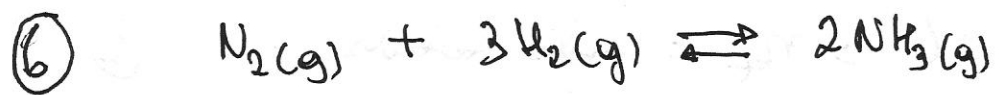
$$K_p = 90,86 \text{ atm}^{-1}$$

(b) $V_2 < V$ $V_2 = \text{nou volum}$ $T = \text{constant}$

- Si reduïm el volum la pressió augmenta d'equilibri
se desplaça cap a la dreta

- La constant d'equilibri no canvia, K_p , ja que només
depèn de la Temperatura.

- Ara hi ha l'augment de pressió o reducció de volum
modifica l'equilibri. Segons CHATELIER, per
restablir l'equilibri, aquest se desplaçarà cap a
la dreta, augmentant el nombre de mols de
producte (COCl_2)



to i 0,5 M 3 M 2 M

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]^3}$$

$$\textcircled{a} \quad K_c = \frac{2^2}{0,5 \cdot 3^3} = 0,296 \text{ M}^{-2} = \underline{\underline{0,296 \text{ l}^2 \text{ mol}^{-2}}}$$



Si només prenem atenció a l'augment de N_2
estàrem en una condició de no equilibri

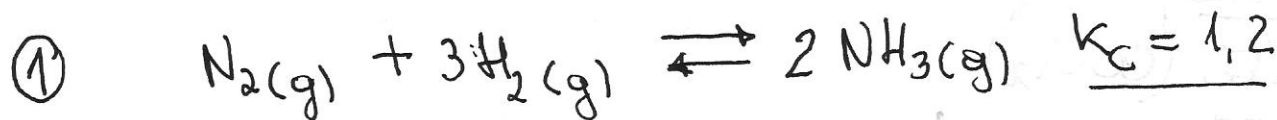
$$Q < K_c$$

L'equilibri se desplaça cap a la dreta $[\rightarrow]$.

• Augmenta $[\text{NH}_3] \uparrow$

• Reducció $[\text{H}_2] \downarrow$

s'observa aquest efecte a la gràfica!!



$$V = 3 \text{ L} \quad n_{\text{N}_2} = 9 \text{ mol}$$

$$T = 375^\circ\text{C} \quad n_{\text{H}_2} = 6 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NH}_3} = 12 \text{ mol}$$

$$\textcircled{a} \quad Q = \frac{\left(\frac{12}{3}\right)^2}{\left(\frac{9}{3}\right) \cdot \left(\frac{6}{3}\right)^3} \longrightarrow Q = \frac{16}{3 \cdot 8} = \frac{16}{24} = \underline{\underline{0,66 \text{ l}^2 \text{ mol}^{-2}}}$$

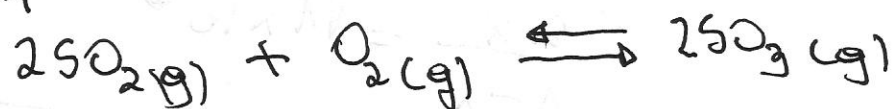
③ $Q < K_c$ cal augmentar productes i reduir reactius.

llavors l'equilibri se'n va cap a la dreta.

⑤ Si $V \downarrow / P \uparrow$ l'equilibri se desplaça cap a la dreta $\rightarrow$ per tant augmenta els mols de l'amoniac.

L'afegir un catalitzador accelera el procés però no fa res respecte a l'equilibri, és a dir, no afecta la K .

② H_2SO_4

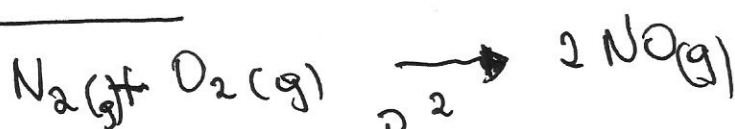


③ a $> T \Rightarrow K \downarrow$ aquest comportament és típic d'un procés exotèrmic, per tant el procés és exotèrmic $\Delta H < 0$

• Afavorim la formació de producte si el procés es porta a temperatures baixes, ja que millora el rendiment de reacció

④ si $P \uparrow$, l'equilibri se desplaça per la banda en què hi ha menor nombre de mols $\rightarrow$ i així millora el rendiment.

Curs 2009-2010 Sèrie 1



$$K_p = \frac{P_{NO}^2}{P_{N_2} \cdot P_{O_2}}$$

$$K_c = 1 \times 10^{-30}$$

$$T = 298 \text{ K}$$

$$K_c = 1 \times 10^{-5}$$

$$T = 1100 \text{ K}$$

⑥ Si $a > T \Rightarrow K \uparrow$ el procés és endotèrmic $\Delta H > 0$

⑥

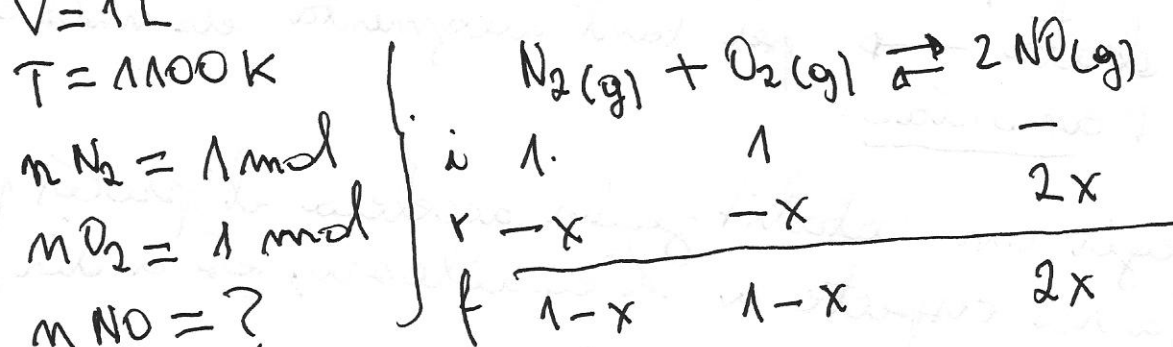
$$V = 1 \text{ L}$$

$$T = 1100 \text{ K}$$

$$n_{\text{N}_2} = 1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{O}_2} = 1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NO}} = ?$$



$$K_c = \frac{(2x)^2}{(1-x)^2} = 1 \times 10^{-5}$$

$$\frac{2x}{1-x} = \sqrt{1 \times 10^{-5}}$$

$$2x = \sqrt{1 \times 10^{-5}} - \sqrt{1 \times 10^{-5}} x$$

$$2x + \sqrt{1 \times 10^{-5}} x \approx 2 \times 0.003$$

$$x = \frac{\sqrt{1 \times 10^{-5}}}{2,003} = \frac{5 \times 10^{-6}}{2,003} = 2,5 \times 10^{-6}$$

$$\underline{\underline{n_{\text{NO}} = 1 \times 10^{-15} \text{ mol}}}$$

mol