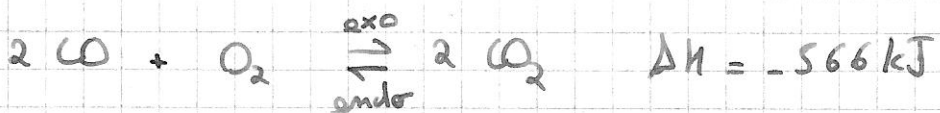


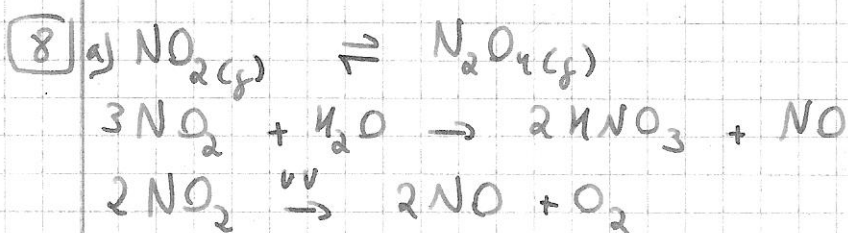
chap 8
7



t° on veut favoriser sens exo, on veut que syst $\nearrow t^\circ$
donc on $\searrow t^\circ$ le syst veut $\nearrow t^\circ$ cela favorise sens exo
vers CO_2
vers droit

p on veut sens - de gaz, on veut que syst $\searrow p$
donc on $\nearrow p$ le syst veut $\searrow p$ cela favorise sens - de gaz
vers droit

conc. on veut vers produits on veut que syst consomme réactifs
donc on \nearrow relatif le veut \searrow relatif cela favorise sens vers droit



b) $2 \text{NO}_2 \xrightleftharpoons[\text{ender}]{\text{exo}} \text{N}_2\text{O}_4 \quad \Delta H < 0$ à t° ambiante
si $t^\circ \searrow (0^\circ\text{C})$ le syst veut $\nearrow t^\circ$ cela favorise le sens exo
ici vers droit
vers N_2O_4

$$K_c = \frac{[\text{N}_2\text{O}_4]}{[\text{NO}_2]^2} = \frac{0,027}{(0,011)^2} = 223$$

sur graphique p 89 zone horizontale: éq.

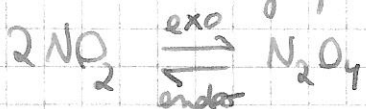
- si on $\nearrow \text{NO}_2$ le syst veut $\searrow \text{NO}_2$, le consommer
cela favorise le sens vers N_2O_4
vers produits
vers droit

$$K_c = \frac{[\text{N}_2\text{O}_4]}{[\text{NO}_2]^2} = \frac{0,032}{(0,012)^2} = 222$$

sur graphique p 90 zone revenue à l'horizontale
après perturbation

- si $t^\circ \nearrow$ le syst veut $\searrow t^\circ$ cela favorise le sens endo

ici on observe sur graphique vers $+$ NO_2
vers gauche
vers $- \text{N}_2\text{O}_4$

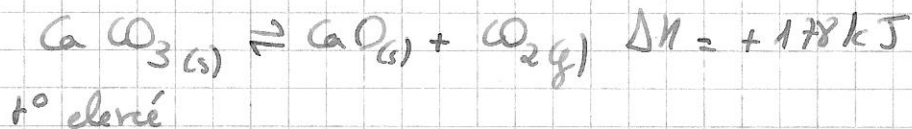


d) Si on ajoute des réactifs le syst veut le consommer
cela favorise sens vers droite

si on $\downarrow t^\circ$ le syst veut $\uparrow t^\circ$ cela favorise le sens exo
vers N_2O_4
ici vers la droite

si on $\uparrow p$ le syst veut $\downarrow p$ cela favorise le sens vers -deja z
ici vers la droite
vers N_2O_4

9



si $t^\circ \uparrow$ le syst veut $\downarrow t^\circ$ cela favorise le sens endo

ici vers la droite car $\Delta H = +178 \text{ kJ}$

pas de pression

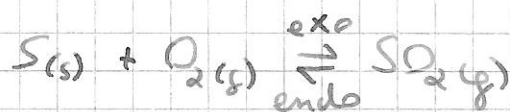
si $p \downarrow$ le syst veut $\uparrow p$ cela favorise vers + deja z

ici vers la droite $0 \text{ mg} \rightleftharpoons 1 \text{ mg}$
 CO_2

ajout continu de $CaCO_3$ si $CaCO_3 \uparrow$ le syst veut le consommer

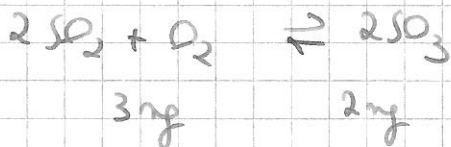
extraction continue de CaO si $CaO \downarrow$ le syst veut en produire

10



$\Delta n_g = 0$ pas d'influence de p

$\Delta H < 0$ si $t^\circ \downarrow$ le syst veut $\uparrow t^\circ$
cela favorise le sens exo



$\Delta H < 0$ idem t°

si $p \uparrow$ le syst veut $\downarrow p$
cela favorise vers - deja z

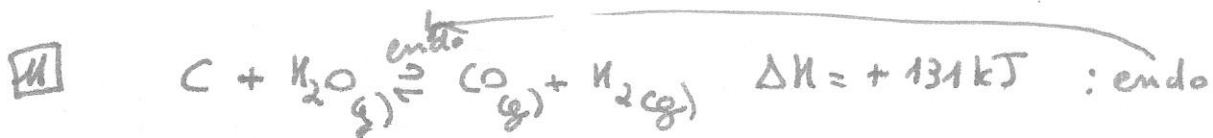


$\Delta H < 0$ idem t°

1 mg

0 mg

p idem

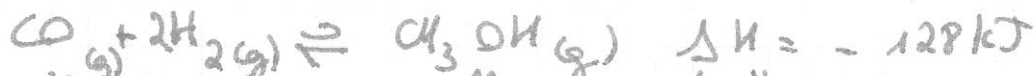


Pour optimiser étape 1 : aller vers droite
vers + de CO

A T° on veut favoriser sens endo, on veut que syst $\uparrow T^\circ$
donc on $\uparrow T^\circ$.

A p on veut favoriser sens vers + de gaz, on veut que syst $\uparrow p$
donc on $\downarrow p$

A C on veut favoriser la consommation des réactifs
on veut que syst \downarrow réactifs donc on ajoute 1 réactif $\begin{matrix} C \\ \text{ou} \\ H_2O \end{matrix}$
on veut favoriser la production de produits
on veut que syst \uparrow produits donc on retire 1 produit $\begin{matrix} H_2 \\ \text{ou} \\ CO \end{matrix}$



Pour optimiser étape 2 : aller vers droite

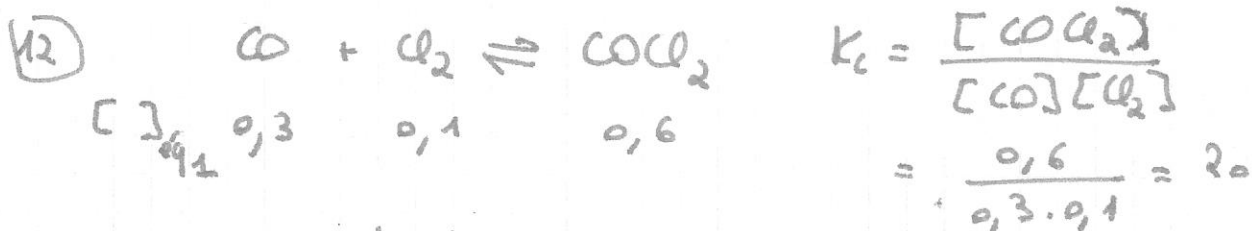
A T° on veut favoriser sens exo, on veut que syst $\uparrow T^\circ$
donc on $\downarrow T^\circ$

A p on veut favoriser vers - de gaz, on veut que syst $\downarrow p$
donc on $\uparrow p$

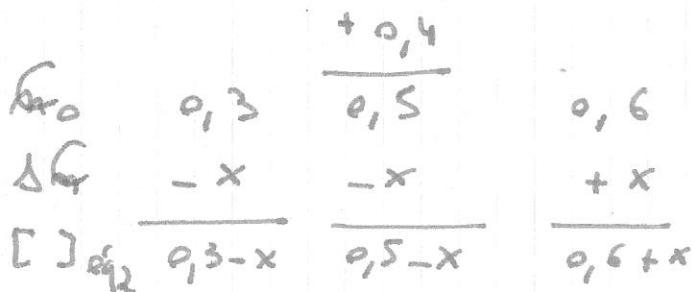
A C idem étape précédente.

Info utile dans l'énoncé : le méthanol demeure
liquide à T° ambiante.

On refroidit donc (voir A T°) on $\uparrow p$ (voir A p)
et on retire le liquide CH_3OH donc le syst
voudra $\uparrow CH_3OH \dots$



prob
stoechi
avec
C
car
Vs
ne
change
pas.



La constante d'équilibre ne varie pas avec les concentrations

$$K_c = \frac{[\text{COCl}_2]}{[\text{CO}][\text{Cl}_2]} = \frac{0,6+x}{(0,3-x)(0,5-x)} = 20$$

$$0,6+x = 20(0,3-x)(0,5-x)$$

$$0,6+x = 20(0,15 - 0,8x + x^2)$$

$$0,6+x = 3 - 16x + 20x^2$$

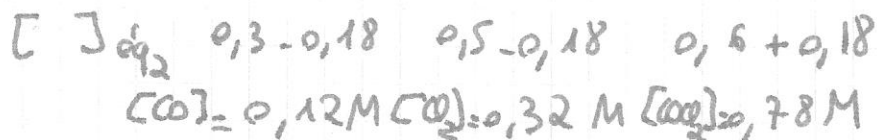
$$0 = 2,4 - 17x + 20x^2$$

$$20x^2 - 17x + 2,4 = 0$$

$$b^2 - 4ac = 17^2 - 4 \cdot 20 \cdot 2,4 = 97$$

$$\frac{+17 \pm \sqrt{97}}{40} = 0,67 \text{ réponse trop grande pour la quantité de réactifs}$$

$$\frac{+17 - \sqrt{97}}{40} = 0,18$$



$$K_c = \frac{0,78}{0,12 \cdot 0,32} = 20,3$$