

Devoir N°=1

Le pentachlorure de phosphore PCl_5 se dissocie selon le bilan :



et la constant d'équilibre de cette réaction vaut 1,8 à 250°C .

- Donner l'expression de K_p .
- On porte 1,5 mol de PCl_5 à 250°C , sous une pression constante de 1 atm. Quelles sont les pressions partielles des trois gaz à l'équilibre ?
- Préciser le sens d'évolution du système dans les cas suivants :
 - Une diminution de la concentration de $\text{PCl}_{3(g)}$
 - Diminution de la pression partielle du pentachlorure de phosphore $\text{PCl}_{5(g)}$

la solution

- L'expression de K_p .

$$K_p = \frac{P_{\text{PCl}_3} \times P_{\text{Cl}_2}}{P_{\text{PCl}_5}} = 1,8 \text{ à } 250^\circ\text{C}$$

La température est la même dans les trois situations évoquées et la valeur de K sera donc la même.

- Puisque PCl_3 et Cl_2 sont produits par la réaction en quantités égales,

$$P_{\text{PCl}_3} = P_{\text{Cl}_2}$$

D'autre part :

$$P_{\text{PCl}_5} + P_{\text{PCl}_3} + P_{\text{Cl}_2} = 1$$

$$\frac{P_{\text{Cl}_2}^2}{1 - 2P_{\text{Cl}_2}} = 1,8 \text{ à } 250^\circ\text{C}$$

$$P_{\text{Cl}_2}^2 + 3,6 P_{\text{Cl}_2} - 1,8 = 0$$

La résolution de cette équation donne

$$P_{\text{Cl}_2} = 0,44 \text{ atm}$$

, d'où : $P_{\text{PCl}_3} = P_{\text{Cl}_2} = 0,44 \text{ atm}$

Donc

$$P_{\text{PCl}_5} = 1 - 2P_{\text{Cl}_2} = 0,12 \text{ atm}$$

- 1- La diminution de la pression partielle du PCl_5 va donc déterminer le déplacement de

l'équilibre vers le sens de la réaction ou il ya le nombre de mol de gaz le plus élevé ; ici dans le sens 1.

2- La diminution de la concentration de $\text{PCl}_3(g)$ est déplacé l'équilibre vers le sens direct de la réaction (le sens 1)