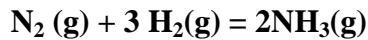


Serie TD N°3

Exercice 1

A T = 298,15K, la réaction de production de l'ammoniac est la suivante :



- 1- Calculer l'enthalpie libre standard à 25°.
- 2- Déduire la valeur de la constante K_p (298 K) à 25°C.
- 3- Dans quel sens se déplace l'équilibre lorsqu'on provoque une diminution de la température à pression constante ? Justifier votre réponse.
- 4- En appliquant la loi de Van't Hoff, Calculer la constante d'équilibre K_p (273 K) à 0°C.

On considère que l'approximation d'Ellingahm est vérifiée entre les deux températures 273 K et 298 K.

- 5- Comparé les valeurs des deux constantes et vérifier le sens de déplacement de l'équilibre lorsqu'on provoque une diminution de la température.

Données:

Composé	$\text{N}_2(\text{g})$	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{NH}_3(\text{g})$
ΔH_f° (298 K) [KJ.mol ⁻¹]	0	0	-46,19
S° (298) [J.K ⁻¹ .mol ⁻¹]	191,5	30,6	130,6

Exercice 2

- 1- On considère l'équilibre de Boudouard suivante : $\text{C(gr)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO(g)}$

La température et la pression totale sont maintenues constantes et égales respectivement à 1100 K et 1 bar. L'enthalpie libre standard de la réaction est alors de $\Delta G_r^\circ = -4,2 \text{ KJ.mol}^{-1}$.

On prépare un mélange contenant 0,8 mol de monoxyde de carbone, 0,2 mol de dioxyde de carbone et 0,4 mol de carbone graphite.

I- Utilisation de l'affinité chimique ;

- 1- Calculer l'affinité standard de la réaction à 1100 K.
- 2- Calculer l'affinité du système.
- 3- Le système évolue-t-il ? Du graphite va-t-il se former ?

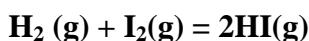
II. Utilisation de quotient réactionnel ;

- 1- Calculer la constante d'équilibre K° .
- 2- Calculer le quotient réactionnel Q_r .
- 3- Le système évolue-t-il ? Du graphite va-t-il se former ?

Exercice 3

Dans un réacteur de volume $V = 10$ litres, on fait le vide et on introduit 0,5 moles de H_2 et 0,5 moles de I_2 qui réagissent à $448^\circ C$. A cette température la constante $K_c = 50$.

Il s'établit l'équilibre homogène gazeux suivant :



- 1- Calculer la variance ce système.
- 2- Calculer la constante K_p à la température $448^\circ C$.
- 3- Quelle est la pression totale dans le réacteur ?
- 4- Combien reste-t-il de moles d'iode n'ayant pas réagi à l'équilibre ?
- 5- Quelle est la pression partielle de chacun des constituants dans le mélange à l'équilibre.