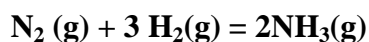


**Serie TD N°3**

**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  $K_{p(273\text{k})}$  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	$\text{N}_2(\text{g})$	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{NH}_3(\text{g})$
$\Delta H^\circ_{f,298\text{k}} \quad [\text{Kj.mol}^{-1}]$	0	0	-46,19
$S^\circ_{298} \quad [\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}]$	191,5	30,6	130,6

**Exercice 2**

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

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

$$\Delta G^\circ_r = - 4,2 \text{ Kj.mol}^{-1}.$$

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 ?

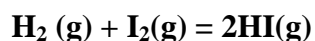
**II. Utilisation de quotient réactionnel ;**

- 1- Calculer la constante d'équilibre  $K^\circ$ .
- 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.