

INTERROGATION ÉCRITE DE CHIMIE

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé

1) Donner la définition de l'enthalpie molaire partielle d'un constituant A_i dans un mélange :

$$H_i =$$

Donner son unité :

Est-ce une grandeur intensive ou extensive ?

Répondre par oui ou par non :

Dans un mélange de **gaz parfaits** :

- H_i dépend de la température :
- H_i dépend de la pression :
- H_i dépend de la composition du mélange :

Dans un mélange de **gaz réels** :

- H_i dépend de la température :
- H_i dépend de la pression :
- H_i dépend de la composition du mélange :

Soit la réaction **exothermique** en phase gazeuse notée (R) : $\text{CH}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} + \text{HBr}$

$\Delta_r H$ désigne l'enthalpie de la réaction (R).

2) Quelle est la définition de l'opérateur Δ_r ? $\Delta_r H =$

3) Exprimer $\Delta_r H$ comme combinaison linéaire des enthalpies molaires des différents constituants gazeux :

$$\Delta_r H =$$

4) La réaction est menée dans un réacteur thermostaté isobare. Donner l'allure de la courbe $H = f(\xi)$ (enthalpie du système en fonction de l'avancement de la réaction chimique).

Faire apparaître sur ce graphe la grandeur $\Delta_r H$.

$\Delta_r H$ est-elle constante, approximativement constante, ou peut-elle varier fortement pendant la transformation ? Justifier la réponse.

5) Quel est l'intérêt de l'enthalpie standard de réaction $\Delta_r H^0$ par rapport à $\Delta_r H$?

6) On trouve dans les tables, à 25°C, les enthalpies standard de formation suivantes (tous les constituants sont gazeux) :

$$\Delta_f H^0(\text{Br}_2) = +31 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} ; \Delta_f H^0(\text{CH}_3\text{Br}) = -36 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} ; \Delta_f H^0(\text{CH}_4) = -74 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} ; \Delta_f H^0(\text{HBr}) = -36 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

- Écrire la réaction de formation de $\text{Br}_{2(\text{g})}$ à 25°C :
- Quel autre nom peut porter cette réaction ? Quel autre nom porte alors la grandeur $\Delta_f H^0(\text{Br}_{2(\text{g})})$?
- Pour calculer $\Delta_r H^0$ de la réaction (R) à partir des $\Delta_f H^0$ ci-dessus, on utilise la loi de
- Calculer $\Delta_r H^0$ de la réaction (R) et commenter son signe.