

# INTERROGATION ÉCRITE DE CHIMIE

*L'usage des calculatrices n'est pas autorisé*

On considère un système comportant uniquement une phase gazeuse, où plusieurs constituants  $A_i$  sont mélangés.

On note  $H$  l'enthalpie du système et  $C_p$  sa capacité calorifique à pression constante.

1) Quelle est la définition d'une phase ?

2) Quelle est la définition de la capacité calorifique  $C_p$  d'un système à partir de  $H$  ?

$$C_p =$$

Donner son unité :

Est-ce une grandeur intensive ou extensive ?

À partir de  $C_p$ , comment définit-on la capacité calorifique molaire de chaque constituant du système ?

$$C_{pi} =$$

Donner une valeur approchée de la valeur de  $C_{pi}$  d'un gaz parfait diatomique à température ambiante :

$$C_{pi} \approx \frac{\quad}{\quad} \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Soit la réaction **exothermique** en phase gazeuse, à 298 K, notée (R) :  $\text{CH}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} + \text{HBr}$

$\Delta_r H_{298}^0$  désigne l'enthalpie standard de la réaction (R) à 298 K.

3) Décrire l'état standard du gaz dibrome à 298 K

4) La valeur absolue de  $\Delta_r H_{298}^0$  est de  $30 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ . Quel est son signe ?

5) Calculer la quantité de chaleur approximativement libérée par la réaction (R) lorsqu'elle avance de  $\xi = 3 \text{ mol}$ , dans des conditions isobares et isothermes.

Pourquoi n'est-ce qu'une valeur « approximative » ?

6) Énoncer la loi de Kirchhoff permettant de calculer l'enthalpie standard  $\Delta_r H_{1000}^0$  de (R) à 1000 K à partir de  $\Delta_r H_{298}^0$  et de chacune des capacités calorifiques molaires standard des constituants de la réaction.