Nom :

Interrogation de cours

1) Donner l'expression des deux principes de la thermodynamique pour une transformation élémentaire.

Donner une expression du travail élémentaire des forces de pression.

Donner une expression de l'entropie élémentaire échangée entre le système et l'extérieur.

Premier principe : $dU + dE_c = \delta W + \delta Q$ Second principe : $dS = \delta S_{ech} + \delta S_{créé}$

$$\delta W = -P_{ext} dV$$

$$\delta S_{ech} = \frac{\delta Q}{T_{ext}}$$

2) Définir la fonction d'état, enthalpie. On définira toutes les notations utilisées. Que peut-on dire de l'enthalpie d'un gaz parfait ? Sous quelle forme peut-on alors exprimer la variation élémentaire de son enthalpie ?

$$H = U + PV$$

L'enthalpie d'un gaz parfait ne dépend que de la température. Ainsi : $dH = C_p dT$

3) Donner les deux identités thermodynamiques et redémontrer la première.

$$dU = TdS - PdV \quad dH = TdS + VdP$$

Soit une transformation d'un système fermé n'occasionnant aucune variation d'énergie cinétique, et au cours de laquelle le seul travail mis en jeu est celui des forces de pression. D'après le premier

principe et le deuxième principe : $dU = \delta W + \delta Q$ et $dS = \delta S_{ech} + \delta S_{créé}$

Cette transformation a lieu entre deux états d'équilibres et on suppose qu'il existe un chemin

réversible, alors on peut écrire : $\delta W = -PdV$ $\delta S_{ech} = \frac{\delta Q}{T}$ et $\delta S_{créé} = 0$

Ce qui nous donne : $dU = -PdV + T\delta S_{ech} = -PdV + TdS$

4) Énoncer au moins une des lois de Laplace. Pour quel type de transformation peut-on les utiliser ?

$$PV^\gamma = cte \quad \text{ou} \quad T^\gamma P^{1-\gamma} = cte \quad \text{ou} \quad TV^{\gamma-1} = cte$$

Lors d'une transformation isentropique

5) Définir les termes suivants : concentration molaire et massique, volume molaire et massique.

Donner la relation qui lie pression et volume pour un gaz parfait. Qu'appelle-t-on fraction molaire et pression partielle d'un gaz ?

$$C = \frac{n}{V} \quad c = \frac{m}{V} \quad V_m = \frac{V}{n} \quad v = \frac{V}{m}$$

$$PV = nRT$$

$$x_i = \frac{n_i}{n_{tot}} \quad \text{et} \quad P_i = x_i P_{tot}$$