



Exercice 1 (8 pts.)

Une mole de gaz parfait monoatomique ($\gamma = 5/3$) subit les trois transformations réversibles suivantes :

- Compression adiabatique de l'état A ($T_A = 300$ K) à l'état B ($T_B = 360$ K)
 - Refroidissement isochore jusqu'à l'état C ($T_C = T_A$)
 - Détente isotherme le ramenant à l'état A
- 1- Représenter le cycle sur le diagramme de Clapeyron (P-V)?
 - 2- Exprimer puis calculer en Joules les grandeurs W, Q et ΔU pour les transformations AB, BC et CA, et pour l'ensemble du cycle obtenu ?

Exercice 2 (8 pts.)

Soit l'équilibre à 25 °C :

$$\text{HgO}_{(\text{solide})} \xrightleftharpoons[2]{1} \text{Hg}_{(\text{liquide})} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(\text{gaz})}$$

- 1- Calculer la variation de l'enthalpie libre ΔG_r° de la réaction ci-dessus à 25 °C.
- 2- Quelle est la pression en O_2 , en équilibre avec $\text{HgO}_{(\text{solide})}$, à la température de 25 °C.
- 3- Dans quel sens l'équilibre de la réaction 1 va-t-il évoluer ?
- 4- Sur quels facteurs faut-il agir pour favoriser le sens 1 la réaction ?

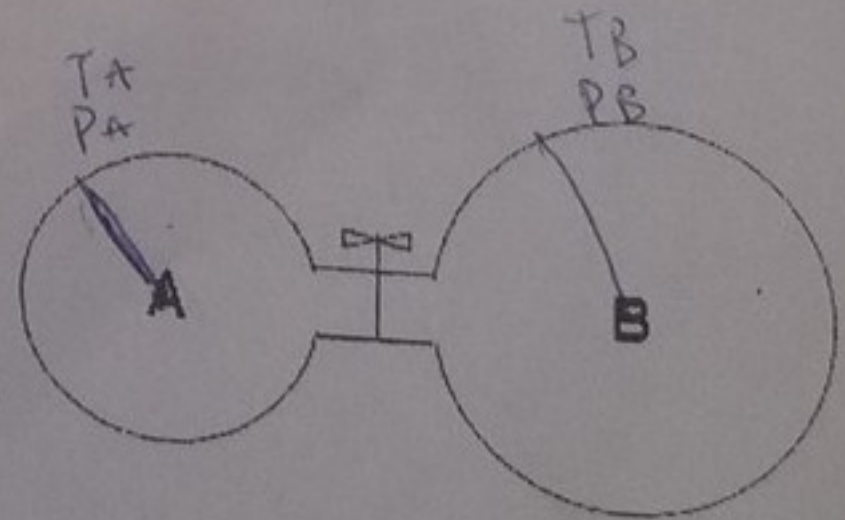
On donne :

$$R = 8,31 \text{ J/mol.K}$$

	$\text{HgO}_{(\text{solide})}$	$\text{Hg}_{(\text{liquide})}$	$\text{O}_{2(\text{gaz})}$
ΔH_f° (Kj/mol)	-90,71	0	0
S° (Joule/mol.K)	72	77,4	205,03

Exercice 3 (4 pts.)

Deux récipients A et B, de forme sphérique, de rayons respectifs r_A et $r_B = 2.r_A$, sont thermiquement isolés et peuvent être mis en communication à l'aide d'un robinet. Initialement A contient une mole de gaz parfait à la température T_A et à la pression P_A , B contient une mole de ce même gaz à la température T_B et à la pression P_B . On ouvre le robinet:



- 1- Evaluer l'expression de la température T_{eq} et la pression P_{eq} à l'équilibre.
- 2- Quelle est l'expression du rayon r_A du récipient A en fonction de T_A, P_A, T_B, P_B et de la constante des gaz parfaits R ?