

TD (thermodynamique chimique)

Série 1

Exercice 1 :

Deux ballons de volume différents sont réunis par un tube de faible section (dont le volume sera négligeable) muni d'un robinet.

1) le robinet est fermé, l'un des ballons de volume 1 litre contient 0,1 g d'hydrogène (H_2) et l'autre ballon de volume 2 litres contient 5,6 g de diazote (N_2). Calculer la pression dans chacun des ballons à 27°C.

2) On ouvre le robinet, quelles sont les pressions partielles de chaque gaz; la pression totale à l'équilibre à 27°C et la composition du gaz en fraction molaire.

Exercice 2 :

Un réservoir métallique indéformable, contient de l'Hélium sous une pression de 140 bars et une température de 27 °C. Ce réservoir est capable au maximum, de résister à une pression de 490 bars. S'il se trouve dans une usine qui prend feu, explosera-t-il avant de fondre ?

Donnée: Point de fusion du métal = 1535 °C.

Exercice 3:

Déterminer le travail mis en jeu par deux litres de gaz parfait maintenu à 25°C sous 5 atm (état 1) qui se détend de façon isotherme pour occuper un volume de 10 litres (état 2).

- a) de façon réversible
- b) de façon irréversible

A la même température, le gaz est ramené de l'état 2 à l'état 1. Déterminer le travail mis en jeu lorsque la compression s'effectue

- c) de façon réversible
- d) de façon irréversible

Représenter dans le diagramme de Clapeyron $P = f(V)$, les transformations subies par le gaz ?

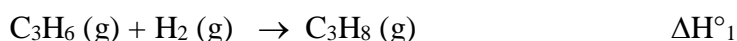
1 atm = $1,013 \cdot 10^5$ Pa

Exercice 4 :

Un gaz parfait dont le volume initial à 0°C est 20 cm³ et la pression initiale 1 atm, est chauffé. On lui fournit 0,6 cal et le travail produit est 2,1 joules. Calculer la température finale. Le gaz est diatomique et c_v est constante ($c_v = 5/2 R$).

Exercice 5:

Considérons les réactions à $T = 298K$ et $P = 1atm$



avec $\Delta H^\circ_1 = -29,66 \text{ kcal.mol}^{-1}$; $\Delta H^\circ_2 = -531,1 \text{ kcal.mol}^{-1}$

Calculer ΔH°_3 sachant que l'enthalpie standard de formation de l'eau liquide à 298K est

$\Delta H^\circ_f = -68,3 \text{ kcal.mol}^{-1}$