**Exercice 1 :**

Dans un calorimètre adiabatique de valeur en eau négligeable, on mélange 1Kg d’eau à 25°C avec 0,1Kg d’eau à 0°C.

1. Quelle serait la température du mélange si les 0,1Kg d’eau ajoutée étaient liquide.
2. Même question les 0,1 Kg d’eau étaient sous forme de glace.

$$C\_{P(H\_{2}O\_{Liquide} )}=4,18 kJ.Kg^{-1}.K^{-1}, L\_{fus}=334,4 kJ.kg^{-1} $$

**Exercice 2 :**

On possède m = 1 kg de glace dans une enceinte calorifugée fermée par un couvercle coulissant. Cette glace est à ti =  -10°C.

1. Quelle est la chaleur totale QT à apporter pour changer cette glace en de l'eau à tf = 20°C
2. On veut obtenir de la vapeur à 150°C sous la pression atmosphérique (1 bar), quelle chaleur supplémentaire doit-on fournir ?
3. Si l’on disposait d’un chauffage de puissance 1kW. Combien de temps cela prendrait-il pour réaliser les deux transformations précédentes ?

**Données :**

 $C\_{P(H\_{2}O\_{Vap})}= 2,14 kJ.Kg^{-1}.K^{-1} , L\_{vap}=2257kJ.Kg^{-1}, C\_{P(H\_{2}O\_{glace})}=2,09 kJ.Kg^{-1}.K^{-1},$

**Exercice 3 :**

1) Un calorimètre contient une masse m1 = 500 g d’eau à température t1= 19°C. On y introduit une masse m2 = 150 g d’eau à la température t2 = 25,7 °C. La température finale est tf = 20,5 °C. Calculer la capacité calorifique du calorimètre. En déduire la valeur en eau du calorimètre μ.

 2) Dans le même calorimètre contenant maintenant m’1 = 750 g d’eau à 19°C, on immerge un bloc de cuivre de masse m3 = 550 g porté à t3 = 92 °C. La température finale est tf = 23,5 °C. Quelle est la capacité calorifique massique du cuivre ?

 3) Avec les mêmes conditions que la question précédente, si on remplaçait le cuivre par de l’aluminium, la température finale sera-t-elle inférieure ou supérieure à tf ? Expliquer sans calculer.   **Données** : Cp(Al ) = 8,97 kJ.Kg-1.K-1

**Exercice 4 :**

Une mole d’un GP se trouve dans une enceinte de volume modifiable, non isolé thermiquement de l’extérieur, sous une pression PA =2 atm et à 298 K. Son volume est VA (Etat A).

1. On amène ce gaz à température constante, dans un état B où sa pression est 1atm et son volume VB.
2. Dans une deuxième expérience, à partir du même état initial A, on refroidit le gaz à volume constant, jusqu’à ce que sa pression soit 1 atm (état C). Puis on le laisse se réchauffer à pression constante jusqu’à 298 K.
3. Dans une troisième expérience, toujours à partir de l’Etat A, on chauffe le gaz à pression constante, jusqu’à un état D, où son volume est le même que dans l’état B, puis on le laisse refroidir à volume constant jusqu’à 298 K.
4. Calculer : VA, VB, TC et TD
5. Représenter les trois expériences en diagramme de CLAPEYRON (P, V).
6. Calculer en Joule : Les Travaux :WAB, WAC ,WCB ,WAD et WDB.

 Les Chaleurs : QAC, QCB, QAD et QDB.

On donne : R= 8,31 Joules .mol-1.K-1  1L.atm = 101,34 Joule Cp = 7/2 R