

Série de TD N°2 de chimie 2 (LMD)

Exercice n°1:

On désire obtenir un bain d'eau tiède à 37°C, d'un volume total V=250 litres. Le robinet d'eau chaude délivre de l'eau à 70°C, tandis que le robinet d'eau froide délivre de l'eau à 15°C.

➤ Calculer le volume V₁ d'eau chaude et le volume V₂ d'eau froide qu'il faut mélanger pour obtenir le bain d'eau tiède (On suppose que le système eau chaude et eau froide est isolé).

Données:

Chaleur massique de l'eau : c_e=4185 J.kg⁻¹K⁻¹

Masse volumique de l'eau : ρ_{eau} = 1000 kg.m⁻³

Exercice n°2:

A. Un calorimètre contient une masse m₁=250g d'eau. La température initiale de l'ensemble est T₁=18°C. On ajoute une masse m₂=300g d'eau à la température T₂=80°C. Quelle serait la température d'équilibre thermique T_{eq} de l'ensemble si la capacité thermique du calorimètre et ses accessoires était négligeable ?

B. On plonge dans un calorimètre contenant une masse d'eau m₁=350g à la température initiale T₁=16°C, un bloc de plomb de masse m₂= 280g sortant d'un four à la température T₂= 98°C. On mesure la température d'équilibre T_{eq}= 17,7°C. La capacité thermique du calorimètre est égale à C_{cal}=209 J/K.

1. En déduire l'équivalent en eau μ du calorimètre
2. Déterminer la chaleur massique du plomb

C. Un calorimètre de capacité calorifique de 32.23J/K contenant une masse d'eau de masse m₁= 100g à température T₁= 18°C. On y plonge un morceau de glace de masse m₂= 20g à température T₂= -10°C

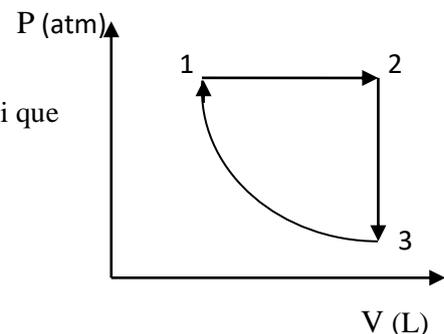
➤ Calculer la chaleur latente de fusion de la glace L_{fus}, sachant que la température finale est de T_f= 1.88°C.

Données: C_p (H₂O)_l = 4,18 J.g⁻¹K⁻¹ , C_g (H₂O)_g = 2,1 J.g⁻¹K⁻¹

Exercice n°3 :

Une mole de gaz supposé parfait subit une série de transformations en formant le cycle ci-dessous.

1. Compéter le tableau suivant.
2. Calculer : W, Q, ΔH et ΔU, pour chaque transformation ainsi que pour le cycle.



État	P (atm)	V(L)	T(K)	Transformation
1	1	22,4	?	1→2.....
2	?	?	546,3	2→3.....
3	0,5	44,8	?	3→1.....

Données: C_v=5/2 R ; R= 8,314 J/mol.K = 0,082 L.atm /mol.K.

Exercice n°4:

- I. On considère une masse m d'azote, considéré comme gaz parfait, dans les conditions normales de pression et de température (**état A**).
1. Le gaz est comprimé de façon **isotherme et réversible** jusqu'à la pression $P_B=10P_o$ (**état B**). Déterminer le travail et la quantité de chaleur reçus par le gaz.
 2. Après avoir été ramené à l'état A, le gaz est comprimé de façon **adiabatique et réversible** jusqu'à la pression $P_B' = P_B$ (**état B'**). Déterminer le travail reçu par le gaz.
- II. Déterminer le travail mis en jeu par 2 litres de gaz parfait maintenus à 25°C sous la pression de 5 atmosphères (**état 1**) qui se détend de façon **isotherme irréversible** pour occuper un volume de 10 litres (**état 2**)