**Exercice 1 :**

Pour préparer un bain d’eau, que l’on considère adiabatique, on mélange un volume d’eauV1 à la température t1= 70°C et un volume V2 à t2=15°C.

1. Sachant que le volume du bain est 250L et sa température à l’équilibre est téq=37°C, calculer V1 et V2 nécessaires pour la préparation de ce bain.
2. Pour refroidir ce bain, on plonge dans le mélange précédent 20 Kg de glace à t=-10°C. Quelle sera la température finale du mélange ?

**Exercice 2 :**

Dans uncalorimètre, à température initiale 293 K,on met une masse d’eau égale à200 g à la température 40°C. La température de l’ensemble (calorimètre + eau)à l’équilibre est  38,2°C.

1. Calculer la chaleur massique du calorimètre ?Déduire la valeur en eau du calorimètre.

On plonge, dans le calorimètre, une pièce métallique de masse m= 100g à t=103°C, la température à l’équilibre est  41,3°C.

1. Calculer la chaleur absorbée par l’ensemble(calorimètre + eau)?
2. Parmi les métaux suivants, quelle est la nature de la pièce métallique introduite dans le calorimètre ?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Métal | Pb | Fe | Al | Cu |
| C (J.g-1.K-1) | 0,13 | 0,46 | 0,88 | 0,397 |

**Exercice 3 :**

Un corps solide (S) de masse m=200g et de température ti=15°C. Sa température finale augmente est tf= 32°C lorsqu’il est exposé aux rayons de soleil.

1. Calculer la quantité de chaleur absorbée par le corps S ?
2. Calculer la variation de l’énergie interne ?On donne : Cp=0,84 J/g.K

**Exercice 4 :**

Une masse de 22,4 g de COconsidéré comme GP, est soumise à la suite de transformations réversibles désignées par AB, BC et CA dans la représentation graphique suivante :

1. - Préciser la nature de chaque transformation (AB, BC et CA?
2. - Représenter ce cycle de transformation dans un diagramme de Clapeyron.
3. - Calculer  les couples (P,V,T) pour chaque transformation.
4. - Calculer en Joule : W, Q , ∆H et ∆U pour chaque transformation

On donne : R= 8,31 J .mol-1.K-1, Cp = 7/2 R,

 PA = 2atm, VA = 10L, PC = 6atm

**Exercice 1 :**

Le système 1 est composé d’un mélange de l’eau liquide chaude (V1, T1=343K, QC)et de l’eau froide  (V2, T2=288K,QF). La température du mélange à l’équilibre est Téq=310K.le volume totale du bain est : V1+V2=V = 250 L.

Le système est adiabatique⇒L’échange de chaleur avec l’extérieur est nul. Un échange de chaleur s’établit entre l’eau chaude et l’eau froide. L’équation calorimétrique s’écrit :

**.**

Le système 2 est composé d’un mélange de l’eau liquide chaude (m=250 Kg, T=Teq=310 K, QC) et de l’eau glace froide  (m3=2 Kg, T3=263K,QF). La température du mélange à l’équilibre est T’éq.

Un échange de chaleur s’établit entre l’eau chaude et l’eau froide avec changement d’étatà Tfus=273K. L’équation calorimétrique s’écrit :

****

**Exercice 2 :**

1. **Capacité calorifique du calorimètre et la valeur en eau du calorimètre.**

L’équation calorimétrique s’écrit :

: quantité de chaleur cédée par l’eau chaude (m2, CP,L, T2).

Qcal: quantité de chaleur absorbée par le calorimètre et ces accessoires (, T1).

Capacité calorifique du calorimètre est avec CP,L : capacité calorifique de l’eau.

La valeur en eau du calorimètre µ :

1. **Chaleur absorbée par l’ensemble (calorimètre + eau).**

: quantité de chaleur absorbée par l’eau (m, CP,L,T=311,2K)

Qcal: quantité de chaleur absorbée par le calorimètre et ces accessoires (Ccal, T=311,2K).

: quantité de chaleur absorbée par l’ensemble(calorimètre + eau) (μ+m, T=311,2K).

 quantité de chaleur cédée par la pièce métallique (pm) (m3, CPpm, T3=376K).

La pièce métallique est en fer.

**Exercice 3 : pour un corps solide Cp=CV=C**

**Exercice 4 :**

**Nature de chaque transformation :**

AB : Q ⇒ P=constante ⇒ transformation isobare.

BC : W=-Q⇒ ∆U=0⇒T=constante ⇒ transformation isotherme.

CA : W=0 ⇒ V=constant ⇒ transformation isochore.

Détermination des variables d’état inconnus (P,V,T)pour chaque transformation :

CA est isochore VA=VC=10L

BC est isotherme ⇒

AB est isobare⇒

La transformation AB est une transformation isobare (PA=PB=cste).

A p= cte

La transformation BC est une transformation isotherme (TC=TB=cste).

La transformation CA est une transformation isochore (VC=VA=cst).