



**Exercice 1 :**

On mélange dans un calorimètre 0,5 L d' eau à 25,0° C et 300 g d' eau à 80,0° C.

1- Calculer la température finale du mélange si l' on néglige la capacité thermique du calorimètre.

2- Calculer la température finale de l' eau si la capacité thermique du calorimètre est  $\mu = 150 \text{ J.K}^{-1}$  et que le calorimètre était à 20,0° C.

**Exercice 2 :**

1- Un calorimètre contient 95 g d' eau à la température de 20° C .On y ajoute 71 g d' eau à 50° C.

Quelle la température d' équilibre si l' on pouvait négliger la capacité calorifique du calorimètre ?

2- La température d' équilibre mesurée est de 31,3° C. Calculer la capacité calorifique du vase et ses accessoires.

3-Dans ce calorimètre contenant 100g d' eau à 15° c, on plonge un échantillon métallique de masse  $m = 25 \text{ g}$  sortant d' une étuve à 95° C. La température d' équilibre est de 16,7° C. Calculer la chaleur massique du métal.

**Exercice 3 :**

La capacité thermique d' un calorimètre a été trouvée égale à  $\mu = 42 \text{ JK}^{-1}$ . On verse dans ce calorimètre une masse

$m = 200 \text{ g}$  de pétrole, de chaleur massique  $C = 1,67 \text{ kJ.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ . Quelle quantité de chaleur doit on fournir à l' ensemble pour élever sa température de 15° C à 15° à 22° C?

**Exercice 4 :**

Un glaçon de masse 10 g est initialement à 0° C. La chaleur latente de fusion de la glace vaut  $L_f = 334 \text{ kJ.kg}^{-1}$ .

Quel est l' état final du système lorsqu' on chauffe le glaçon en lui apportant la quantité de chaleur  $Q = 670 \text{ J}$  ?

**Exercice 5 :**

On mélange 1 kg de glace à 0° C et 1 kg d' eau chaude liquide à 100° C. Quel est l' état final du système? Quelle est sa température ?

**Exercice 6 :**

1- Un calorimètre contient  $m = 200 \text{ g}$  d' eau froide à la température  $\theta_1 = 12,0° \text{ C}$ . On y ajoute une masse  $m_2 = 200 \text{ g}$  d' eau tiède à la température  $\theta_2 = 27,9° \text{ C}$ . La température finale du mélange est  $\theta_f = 19,5° \text{ C}$ .

Déterminer la capacité calorifique \* du vase calorimétrique et ses accessoires.

2- On introduit ensuite un morceau de glace de masse  $m = 50 \text{ g}$  à la température initiale  $\theta = -30,0° \text{ c}$  dans le calorimètre précédent. La température finale du mélange est  $\theta' = 7,4° \text{ C}$  ; En déduire la chaleur latente  $L_f$  de fusion de la glace.

Chaleur massique de l' eau :  $c_e = 4,18 \text{ kJ.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$

De la glace  $c_g = 2,1 \text{ kJ.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$

**Exercice 7 :**

1- Dans un calorimètre, on introduit une masse  $m_1 = 150$  g à la température ambiante  $\theta_1 = 19,0^\circ$  C. On y ajoute une masse  $m_2 = 200$  g d'eau à la température  $\theta_2 = 35,0^\circ$  C. Après agitation, l'eau est à la température  $\theta_3 = 27,0^\circ$  C. En déduire la capacité thermique du calorimètre et de ses accessoires.

2- Dans le même calorimètre, on verse maintenant une masse  $m = 355$  g d'eau à la température  $\theta_1 = 19,0^\circ$  C. la masse du calorimètre ainsi remplie d'eau est mesurée par double pesée et vaut  $m_1 = 475,0$  g. On ajoute au contenu du calorimètre un glaçon en cours de fusion (sa température est alors  $0^\circ$  C) soigneusement essuyé. Après agitation la température de l'eau diminue est atteinte la valeur constante  $\theta_4 = 12,2^\circ$  C. Une nouvelle pesée du calorimètre est de son contenu indique une masse  $m_2 = 503,1$  g. Calculer la chaleur latente de fusion de la glace.

**Exercice 8 :**

Un calorimètre parfaitement adiabatique renferme 200g d'eau à la température  $t_1 = 15,4^\circ$  C. On y introduit un cylindre d'aluminium de masse  $M = 80$  g préalablement porté dans une étuve à la température  $t_2 = 86,8^\circ$  C.

La température d'équilibre se fixe à  $t_e = 20,0^\circ$  C.

On recommence l'expérience en plaçant cette fois 150 g d'eau dans le calorimètre à la température  $t'_1 = 15,8^\circ$  C ; le même cylindre d'aluminium, désormais porté à la température  $t'_2 = 95,5^\circ$  C est introduit dans le calorimètre ; le nouvel équilibre est caractérisé par la température  $t'_3 = 22,1^\circ$  C.

En déduire :

1- La capacité thermique massique  $C$  de l'aluminium. -

2- La capacité thermique  $K$  du calorimètre.

3- Quelle quantité de chaleur minimale faut-il mettre en œuvre pour fondre 1 tonne d'aluminium prise à la température initiale de  $15^\circ$  C ?

- Température de fusion de l'aluminium  $t_f = 660^\circ$  C.

- Chaleur latente de fusion de l'aluminium à  $660^\circ$  C :  $l_f = 330$  kJ kg<sup>-1</sup>.

**Exercice 9 :**

1- Un calorimètre contient 100g d'eau à  $18^\circ$  C. On y verse 80 g d'eau à  $60^\circ$  C. Quelle serait la température d'équilibre si la capacité calorifique du calorimètre et de ses accessoires était négligeable ?

2- La température est en fait  $35,9^\circ$  C. En déduire la capacité calorifique du calorimètre et de ses accessoires

3- On considère de nouveau le calorimètre qui contient 100 g d'eau à  $18^\circ$  C. On y plonge un morceau de cuivre de masse 20 g initialement placé dans l'eau en ébullition. La température d'équilibre s'établit à  $19,4^\circ$  C.

Calculer la capacité thermique massique du cuivre.

4- On considère encore le même calorimètre contenant 100 g d'eau à  $18^\circ$  C. On y plonge maintenant un morceau d'aluminium de masse 30,2 g et de capacité thermique massique  $920$  J.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>. Déterminer la température d'équilibre sachant que l'aluminium est à  $90^\circ$  C.

5- L' état initial étant le même : le calorimètre contenant 100 g d' eau à 18° C, on y introduit un glaçon de masse 25 g à 0° C. Calculer la température d' équilibre.

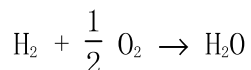
6- L' état initial étant encore le même : le calorimètre contenant 100 g d' eau à 18° C, on y introduit un glaçon de masse 25 g à la température de -25° C provenant d' un congélateur. Quelle est la température d' équilibre ?

**Exercice 10 :**

On considère la combustion du méthane :  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

1- Equilibrer l' équation bilan de la réaction.

2- Les réactions suivantes sont exothermiques :



$$|Q_1| = 75 \text{ kJ}$$

$$|Q_2| = 392 \text{ kJ}$$

$$|Q_3| = 242 \text{ kJ}$$

Calculer dans les mêmes conditions, la quantité de chaleur dégagée par la combustion de 1 m<sup>3</sup> de méthane assimilé à un gaz parfait ; les gaz étant ramenés à la température initiale.

cisse-doro.e-monsite.com