

CE3 Thermique - QCM de révision

Question 1 :

Un solide de masse 800g est chauffé de 120° à 200°. Quelle énergie a-t-il absorbé sachant que sa capacité calorifique massique est de 200J.kg⁻¹.C⁻¹ (résultat entier en joules sans unité 123kJ→123)

Corrigé

12800

$$Q = m \cdot c \cdot (T_f - T_i) = 0,8 \cdot 200 \cdot (200 - 120) = 12800J$$

Question 2 :

Un solide de masse 1,800kg est chauffé. Il a absorbé 36kJ sachant que sa capacité calorifique massique est de 2kJ.kg⁻¹.C⁻¹. De combien de degrés s'est-il échauffé (résultat entier sans unité 123°C→123)

$$\text{Echauffement} = (T_f - T_i) = Q / m \cdot c = 36000 / (1,8 \cdot 2000) = 10^\circ$$

Question 3 :

Un liquide de masse 20kg est chauffé à partir d'une température de 50°. Il a absorbé 6 400kJ sachant que sa capacité calorifique massique est de 4 kJ.kg⁻¹.C⁻¹. Quelle est de degrés en °C la température finale? (résultat entier sans unité 123°C→123)

Corrigé

130

$$\text{Echauffement} = (T_f - T_i) = Q / (m \cdot c) = 6400 / (20 \cdot 4) = 80^\circ$$

$$\text{donc } T_f = T_i + 80 = 130^\circ$$

Question 4 :

Un solide de masse 3kg est chauffé de 20° à 80°. Il a absorbé 3600kJ sachant que sa capacité. Quelle est sa capacité calorifique massique (résultat entier en kJ.kg⁻¹.C⁻¹ sans unité 123°C→123)

Corrigé

20

$$c = Q / (m \cdot (T_f - T_i)) = 3600 / (3 \cdot (80 - 20)) = 20 \text{ kJ/kg/C}$$

Question 5 :

La courbe de refroidissement de 1500g d'un matériau est la suivante. Quelle est l'énergie cédée pour refroidir le matériau entre 80° et -20°? On donne C_L=500J.kg.K⁻¹ (résultat entier en kilo joules sans unité 123kJ→123)



Corrigé

75

$$Q = m \cdot c_L \cdot (T_f - T_i) = 1,5 \cdot 500 \cdot (80 - (-20)) = 75000J = 75kJ$$

Question 6 :

La courbe de refroidissement de 1500g d'un matériau est la suivante. Le matériau se refroidir de 80° à -20°. Quelle est la puissance dissipée par le matériau ? (utiliser le résultat de la question précédente). On supposera que durant toute la phase refroidissement, l'énergie est cédée de manière uniforme

(résultat entier en Watt sans unité 123W→123)



Corrigé

250

$$P = E/t = 75000J/300s = 250W$$

Question 7 :

Quelle est l'énergie nécessaire au changement d'état?

(utiliser le résultat de la question précédente).

(résultat entier en kilo joules sans unité 123kJ→123)

$$P = 250W \quad t = 10min = 600s$$

$$E = P \cdot t = 250 \cdot 600 = 150\,000J = 150kJ$$

Corrigé

150



Question 8 :

La courbe de refroidissement de 1500g d'un matériau est la suivante. Quelle est la chaleur latente de fusion.
(utiliser le résultat de la question précédente).

(résultat entier en kilo joules/kg sans unité 123kJ→123 arrondi à l'unité la plus proche)



Corrigé

100

$$L = Q/m = 150\,000 / 1,5 = 100\,000 = 100 \text{ kJ}$$

Question9

La courbe de refroidissement d'un matériau de 2,5kg est la suivante :

On donne $C_v = 60 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ $C_L = 50 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$, $M_L = 3000 \text{ kJ/kg}$ $C_s = 40 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$

Calculer l'énergie cédée par le matériau quand il passe de $+80^\circ$ à -40° ?

(Résultat en kJ sans unité 1230kJ→1230)

C_v = capacité calorifique massique à l'état vapeur.

C_L = capacité calorifique massique à l'état liquide.

C_s = capacité calorifique massique à l'état solide.

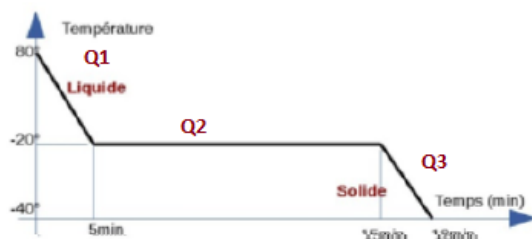
M_L = Chaleur latente de fusion

$$Q_1 = m \cdot C_L (80 - (-20)) = 2,5 \cdot 50 \cdot 100 = 12500 \text{ kJ}$$

$$Q_2 = m \cdot L_v = 2,5 \cdot 3000 = 7500 \text{ kJ}$$

$$Q_3 = m \cdot C_s (-20 - (-40)) = 2,5 \cdot 40 \cdot 20 = 2000 \text{ kJ}$$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 22000 \text{ kJ}$$



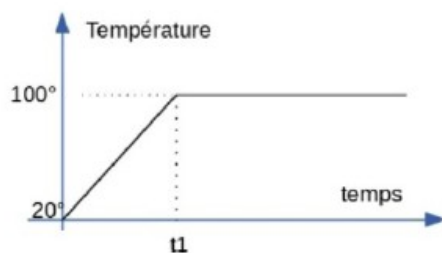
Corrigé

22000

Question 10 :

Une bouilloire de puissance $P = 2 \text{ kW}$ chauffe 1,2L de l'eau ($C_{\text{eau}} = 4000 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$) Quelle énergie faut-il pour chauffer l'eau de 20°C à 100°C ? (réponse en kJ (résultat écrit sans unité))

$$Q = m \cdot C \cdot (T_f - T_i) = 1,2 \cdot 4 \cdot (100 - 20) = 384 \text{ kJ}$$



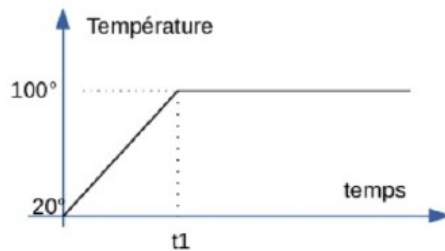
Corrigé

384

Question 11 :

Une bouilloire de puissance $P=2\text{kW}$ chauffe 1,2L de l'eau ($C_{\text{eau}}=4000\text{J.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$) Quel temps enmps en secondes est il nécessaire pour faire passer l'eau de 20°C à 100° ? (réponse en kJ (résultat écrit sans unité))
Utiliser le résultat précédent

$$t=Q/P=384/2=192\text{s}$$



Corrigé

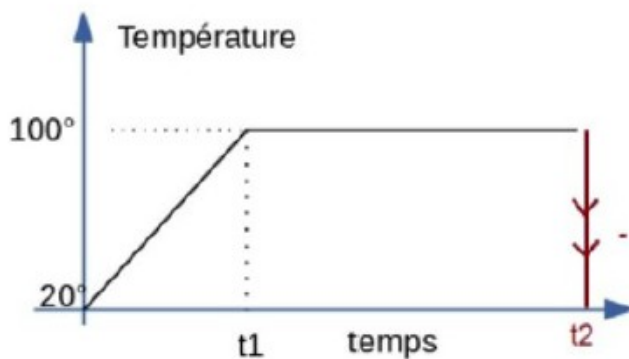
192

192

Question 12 :

Une bouilloire de puissance $P=2\text{kW}$ chauffe 1,2L de l'eau ($C_{\text{eau}}=4000\text{J.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ $L_v=2000\text{kJ/kg}$)
Quelle énergie faut-il pour évaporer toute l'eau de bouilloire? (résultat en kJ écrit sans unité)

$$Q'=m.L=1,2.2000=2400\text{kJ}$$



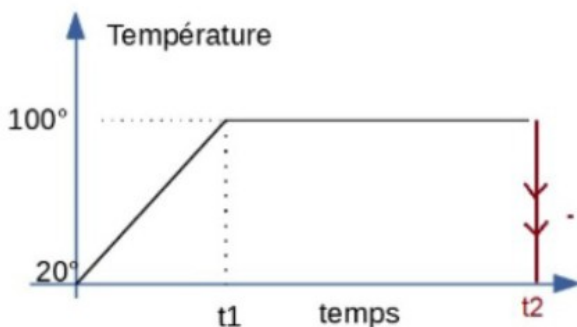
Corrigé

24000

Question 13 :

Une bouilloire de puissance $P=2\text{kW}$ chauffe 1,2L de l'eau ($C_{\text{eau}}=4000\text{J.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ $L_v=2000\text{kJ/kg}$)
de temps faut-il pour évaporer toute l'eau? (résultat en minutes écrit sans unité)
Remarque :Le temps demandé est t_2-t_1 sur le graphique

$$t'=Q'/P=2400/2=1200\text{s}=20\text{min}$$



Corrigé

20