

Correction DS chapitre 5 :

I] Cours (3,5 points) Entourer la bonne réponse.

	a	b	c
1 Quelle est l'unité de la température dans le SI ?	°C	K	°F
2 300°C correspond à :	27 K	300 K	573 K
3 Le thermomètre à alcool fonctionne sur le principe :	de la conduction	de la dilatation d'un liquide	de sa capacité à s'aimanter
4 Lors de l'échauffement d'un solide, l'énergie interne :	augmente	diminue	reste constante
5 Lorsque que l'eau se solidifie, le système :	reçoit de l'énergie	donne de l'énergie	ne subit pas de variation d'énergie
6 Une tige métallique chauffée à une extrémité est rapidement chaude à l'autre. Quel est le mode de transfert thermique mis en jeu ?	conduction	convection	rayonnement
7 Le Soleil réchauffe la terre par :	conduction	convection	rayonnement

II] Chauffage d'une chambre (3 points)

1. La chambre contient  $40 \text{ m}^3$  d'air, soit 40 000 Litres d'air,  
Comme 1 L d'air est équivalent à une masse  $m = 0,0013 \text{ kg}$ ,

Alors la masse totale d'air contenu dans la chambre est de  $m_{\text{air}} = 0,0013 \times 40\,000 = 52 \text{ kg}$  d'air.

2.  $Q = m_{\text{air}} \times C_{\text{air}} \times (\theta_f - \theta_{fi})$   
 $Q = 52 \times 1003 \times 4$   
 $Q = 2 \times 10^5 \text{ J}$

La quantité d'énergie thermique à fournir pour amener la température de la pièce de  $18^\circ\text{C}$  à  $22^\circ\text{C}$  est de  $2 \times 10^5 \text{ J}$ .

### III] Fonte d'un iceberg (6 points)

1. Déterminons la quantité de chaleur  $Q_1$  échangée par l'iceberg à l'état solide lors de son passage de  $-20,0\text{ °C}$  à  $0,00\text{ °C}$  :

Données :  $m = 150 \times 10^6\text{ kg}$

$$c_s = 2100\text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$$

$$\theta_f - \theta_i = 0,0 - (-20,0) = 20,0\text{ °C}$$

$$Q_1 = m \times C_s \times \theta_f - \theta_i$$

$$Q_1 = 150 \times 10^6 \times 2100 \times 20,0$$

$$Q_1 = 6,30 \times 10^{12}\text{ J}$$

Soit une quantité de chaleur  $Q_1 = 6,30 \times 10^{12}\text{ J}$  .

2. Déterminons la quantité d'énergie  $Q_2$  mise en jeu lors de la fonte complète de la glace :

Données :  $m = 150 \times 10^6\text{ kg}$

$$L_F = 334\text{ kJ.kg}^{-1}$$

$$Q_2 = m \times L_F$$

$$Q_2 = 150 \times 10^6 \times 334$$

$$Q_2 = 5,01 \times 10^{10}\text{ kJ}$$

Soit une quantité de chaleur  $Q_2 = 5,01 \times 10^{10}\text{ kJ}$ .

3. Déterminons la quantité d'énergie  $Q_3$  échangée par l'eau liquide formée lors de son passage de  $0,0\text{ °C}$  à  $17,5\text{ °C}$ .

Données :  $m = 150 \times 10^6\text{ kg} = 150 \times 10^6 \times 10^3 = 1,5 \times 10^{11}\text{ g}$

$$c_l = 4,19\text{ J.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$$

$$\theta_f - \theta_i = 17,5 - 0,0 = 17,5\text{ °C}$$

$$Q_3 = m \times C_l \times \theta_f - \theta_i$$

$$Q_3 = 1,5 \times 10^{11} \times 4,19 \times 17,5$$

$$Q_3 = 1,10 \times 10^{13}\text{ J}$$

Soit une quantité de chaleur  $Q_3 = 1,10 \times 10^{13}\text{ J}$ .

4. En observant les valeurs obtenues lors des échanges d'énergie, celles-ci sont positives. On peut alors déduire que le système considéré reçoit cette énergie.

IV] Mesures et incertitudes (1 point) ☒

$$u = \frac{\frac{2}{100} \times 30,3}{\sqrt{3}} = 0,4 \text{ °C} \quad \text{donc } \theta = 30,3 \pm 0,4 \text{ °C.}$$