

Chaleur et température

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Chaleur, température et vocabulaire

/ 4 pts

- a. Elle traduit le degré d'agitation des particules : plus elles s'agitent, plus la température est élevée.
- b. La température décrit l'état d'un corps (en °C ou en K) ; la chaleur est une énergie transférée entre deux corps (en joules).
- c. Toujours du corps le plus chaud vers le corps le plus froid.
- d. Un corps ne contient pas de chaleur : il est à une certaine température. La chaleur n'existe que pendant le transfert d'énergie.

Le point clé — la chaleur est un **transfert**, jamais un contenu : c'est la distinction la plus attendue du chapitre.

2 Conversions °C ↔ K

/ 4 pts

- a. $19,5 + 273,15 = 292,65$ K.
- b. $-7,5 + 273,15 = 265,65$ K.
- c. $310,65 - 273,15 = 37,5$ °C.
- d. $248,35 - 273,15 = -24,8$ °C.

Astuce — une température en kelvins est **toujours positive** : si tu obtiens un nombre négatif, tu t'es trompé de sens.

3 Identifier le mode de transfert

/ 4 pts

- a. Conduction : de proche en proche dans un solide.
- b. Convection : le fluide chaud monte, le froid descend.
- c. Rayonnement : aucun contact ni déplacement de matière.
- d. Rayonnement : c'est le seul mode qui traverse le vide.

Repère — pose deux questions : y a-t-il **déplacement de matière** ? faut-il un **support matériel** ? Elles suffisent à trancher entre les trois modes.

4 Isolation d'une habitation

/ 4 pts

- a. $19,5 - (-3,5) = 23$ °C.
- b. $16 \div 1000 = 0,016$ m.
- c. Un gaz en mouvement transporterait l'énergie par convection de la vitre chaude vers la vitre froide ; immobile, il conduit très mal l'énergie.
- d. Laine de verre et polystyrène : tous deux emprisonnent de l'air immobile dans leur structure, ce qui ralentit fortement les transferts.

À retenir — presque tous les bons isolants du bâtiment reposent sur le même principe : emprisonner de l'**air immobile**.

5 Corriger des raisonnements d'élèves

/ 4 pts

- a. Les deux sont à la même température : le carrelage est simplement un meilleur conducteur et extrait l'énergie du pied plus vite, d'où la sensation.
- b. C'est l'énergie de ma main qui part vers le glaçon ; « le froid » n'est pas une substance qui se déplace.
- c. Un pull ne fournit aucune énergie : il limite les transferts thermiques entre le corps et l'air extérieur grâce à l'air emprisonné entre ses fibres.
- d. Elle ne fait que **ralentir** les transferts : le café refroidit quand même, simplement beaucoup plus lentement, et tendra à long terme vers la température de la pièce.

Erreur fréquente — traiter « le froid » comme une chose qui se déplace : seule l'**énergie** se transfère, et toujours du chaud vers le froid.