

Corrigé et barème – Chaleur et température

Transferts thermiques par conduction, convection, rayonnement

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Physique 5°

Exercice 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. (1)
- 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). (1)
- c) Toujours du corps le plus chaud vers le corps le plus froid. (1)
- d) Un corps ne contient pas de chaleur : il est à une certaine température. La chaleur n'existe que pendant le transfert d'énergie. (1)

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

Exercice 2 – Conversions °C ↔ K

(4 pts)

- a) $19,5 + 273,15 = 292,65$ K. (1)
- b) $-7,5 + 273,15 = 265,65$ K. (1)
- c) $310,65 - 273,15 = 37,5$ °C. (1)
- d) $248,35 - 273,15 = -24,8$ °C. (1)

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

Exercice 3 – Identifier le mode de transfert

(4 pts)

- a) Conduction : de proche en proche dans un solide. (1)
- b) Convection : le fluide chaud monte, le froid descend. (1)
- c) Rayonnement : aucun contact ni déplacement de matière. (1)
- d) Rayonnement : c'est le seul mode qui traverse le vide. (1)

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

Exercice 4 – Isolation d'une habitation

(4 pts)

- a) $19,5 - (-3,5) = 23$ °C. (1)
- b) $16 \div 1000 = 0,016$ m. (1)
- 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. (1)
- d) Laine de verre et polystyrène : tous deux emprisonnent de l'air immobile dans leur structure, ce qui ralentit fortement les transferts. (1)

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

Exercice 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. (1)
- b) C'est l'énergie de ma main qui part vers le glaçon ; « le froid » n'est pas une substance qui se déplace. (1)
- 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. (1)
- 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. (1)

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