

Répondre directement sur la feuille.

Calculatrice autorisée.

Nom :

Prénom :

Note :

/20

Exercice préliminaire : les conversions

1/ A la pression atmosphérique, quelles sont les températures (en °C) de fusion de l'eau ?
d'ébullition de l'eau ?

2/ Convertir ces valeurs en unités SI.

/3

3/ Montrer que l'écart entre ces 2 températures est identique quelque soit l'échelle de températures utilisée.

4/ Compléter : 0,02 °C = ... x 10⁻ⁿ °C

30 mK = x 10⁻ⁿ K

250 mL = x 10⁻ⁿ L

5 nK = x 10⁻ⁿ K

300 MJ = x 10⁻ⁿ J

3,5 m³ = x 10⁻ⁿ L

/3

Partie 1 : restitution de connaissances

1. Donner la définition de la capacité thermique massique d'un corps.

/1

2. Donner le nom des 3 modes de transferts thermiques. Expliquer en une ou deux phrases chacun d'eux.

/3

Partie 2 : exercice sur le chap.3

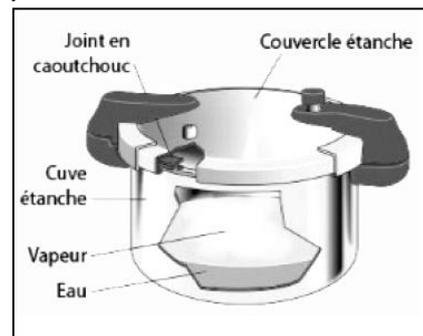
Dans une cocotte-minute, on place 1,0 L d'eau liquide à une température initiale $T_i = 20^\circ\text{C}$ puis on chauffe jusqu'à une température $T_f = 120^\circ\text{C}$ où l'eau rentre en ébullition. La pression dans l'enceinte est d'environ 1,8 bar.

Données : Capacité thermique massique de l'eau liquide : $c_{\text{eau}} \approx 4,2 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.
Energie massique de vaporisation de l'eau : $L_{\text{vap}}(\text{eau}) \approx 2,2 \text{ MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Cocotte-minute

1. Pourquoi la température n'augmente plus après 120°C ?

/1



2. Calculer l'énergie qu'il a fallu apporter à l'eau liquide pour l'amener de T_i à T_f .

/2

3. Calculer l'énergie qu'il faudra encore apporter pour vaporiser 10% de la masse d'eau.

/2

Partie 3 : exercice sur le chap.4

Lors du décollage, dans les lanceurs d'Ariane 5, la combustion de 162 tonnes de dioxygène avec 28 tonnes de dihydrogène libère suffisamment d'énergie pour envoyer la fusée dans l'espace.

Donnée : Pouvoir calorifique massique du dihydrogène : $120 \text{ MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$.

1. Rappeler la définition d'une combustion.

/1

2. Quelle espèce chimique est le comburant ? le combustible ?

/2

Pourquoi n'utilise-t-on pas le comburant présent naturellement dans l'air ?

3. Calculer la quantité d'énergie libérée par la combustion du dihydrogène lors du décollage d'Ariane 5.

/2