







Nom : Prénom : Classe : Date :	DS Chapitre 5 – énergie interne / 1 STI Durée : 60 min 80 min (1/3 temps) Calculatrice autorisée
---	---

Autoévaluation Je présente proprement ma copie (mes résultats sont encadrés ou soulignés, j'utilise toujours une règle, mes schémas sont réalisés proprement au crayon à papier : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Je fais attention à l'orthographe : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Je respecte la procédure rédactionnelle lors des calculs (<u>phrase d'introduction</u> en précisant le symbole de la grandeur recherchée, <u>expression littérale</u> avec unités, données et conversions si nécessaire, <u>application numérique</u> , <u>résultat en notation scientifique</u> et tenant compte des chiffres significatifs et sans oublier l'unité, <u>conclusion</u> : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Je fais une estimation de ma note, et j'indique mon sentiment à la fin du DS : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	Ma note estimée : /20 (+/-1) ✉ : +0,5
--	--

Indique comment tu te sens à la fin de ce DS, et indique ta note estimée :						
Je pense avoir bien réussi ! <input type="checkbox"/>	Je suis énervé <input type="checkbox"/>	C'était dur ! <input type="checkbox"/>	Ça m'a plu ! <input type="checkbox"/>	Je pense que je n'ai pas réussi. <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>	Autre :

Partie réservée au professeur :			
Compétences et capacités évaluées	Points	Pourcentage	Niveau de validation
Restituer ses connaissances 	/3	%	
S'approprier/mobiliser ses connaissances 	/0,5	%	
Analyser 	/3,5	%	
Réaliser, calculer 	/4	%	
Valider 	/2,5	%	
Communiquer 	/6	%	
Présenter et écrire les résultats de manière adaptée (unités, chiffres significatifs.)			
Présenter sa démarche (phrases introductives, expressions littérales), et argumenter simplement en faisant des phrases courtes et complètes.			
Être vigilant vis à vis de l'orthographe.			
Être autonome, faire preuve d'initiative Effectuer, organiser son travail à la maison (classe inversée, révisions)	/0,5	%	
MI : Maitrise insuffisante MF : Maitrise fragile MS : Maitrise satisfaisante TB : Très bonne maitrise	Total /20		

I- Chauffe-eau (2,5 points)







Un chauffe-eau thermiquement isolé contient 250 L d'eau à 16°C.

Données :

Capacité thermique massique de l'eau : $c = 4180 \text{ J.Kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$

Masse d'un litre d'eau : 1,0 Kg

Questions :

Questions :						
1. Convertir cette température en Kelvin (K).	0,5					0,5
2. Calculer l'énergie thermique nécessaire Q, en KJ, pour amener la température de l'eau à 40°C.	0,5			0,5		0,5

II- Pouvoir de congélation d'un congélateur (11 points)







On désire conserver une masse de 30 Kg d'aliments.

Pour cela, on utilise un congélateur. La température initiale des aliments est de 23°C. Le congélateur est réglé pour atteindre une température finale de -18°C.

On suppose que les aliments congèlent à 0,0°C sous pression atmosphérique.

Données : Capacité thermique massique des aliments avant congélation : $3350 \text{ J.Kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$.

Questions :

Questions :						
1. Calculer la quantité de chaleur Q1 cédée par les aliments lors de leur passage de 23°C à 0°C juste avant leur congélation.	0,5		0,5	0,5		0,5
2. A 0°C les aliments se congèlent. L'énergie massique de changement d'état des aliments est $L_f = 259 \text{ kJ.Kg}^{-1}$. Calculer la quantité de chaleur Q2 cédée par les aliments lors du changement d'état à 0°C.	0,5		0,5	0,5		0,5
3. La quantité de chaleur totale absorbée par l'évaporateur pour congeler ces aliments à -18°C est $Q = 10\,800 \text{ kJ}$. Déterminer alors la quantité Q3 cédée par les aliments lors de leur passage de 0°C à -18°C.			1		0,5	0,5
4. Calculer la capacité thermique massique des aliments en $\text{J.Kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$, après congélation.			0,5		0,5	0,5
5. La puissance thermique absorbée par l'évaporateur est de 500W. Calculer en heure la durée nécessaire à cette congélation.	0,5		0,5	0,5		0,5
6. Calculer le pouvoir de congélation du congélateur qui est égal à la masse des aliments congelés en 24 heures (le pouvoir de congélation s'exprime en kg/24h).		0,5		0,5	0,5	

III- Chauffer une pièce (5 points)

Pour chauffer une chambre de volume 40 m^3 , on utilise un radiateur électrique.

La pièce est à 14°C et on veut obtenir une température de 19°C .

Données : rappels : $1\text{kWh}=3,6 \times 10^6\text{J}$

Questions :						
1. Sachant qu'un litre d'air a une masse de $0,0013 \text{ Kg}$, calculer la masse d'air contenue dans la chambre.				1		1
On suppose que les échanges thermiques vers l'extérieur sont négligeables et on rappelle la valeur de la capacité thermique massique de l'air $C_{\text{air}}=1003 \text{ J.Kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$.						
2. Calculer l'énergie thermique Q que l'on doit fournir pour amener la température de la pièce de 14°C à 19°C ?	0,5		0,5	0,5		0,5
3. La puissance du radiateur est de 1300 W . Déterminer combien de temps devra-t-il fonctionner ?					1	

IV- Mesures et incertitudes (1 point).



La notice du constructeur d'un thermomètre électronique donne une précision de : $[0,05 \% \times \theta + 0,3]^\circ\text{C}$

où θ est la valeur lue.

L'incertitude-type pour la mesure avec cet appareil électronique est calculée par la relation :

$$u = \frac{0,05\% \times \theta + 0,3}{\sqrt{3}}$$



a) **Calculer** $u(\theta)$

.....

.....

.....

.....

b) **Donner** le résultat de la mesure sous la forme appropriée.

.....

.....

.....