







Nom : Prénom : Classe : Date :	DS Chapitre 2 / 1 STI Durée : 75 min 90 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 	/5	%	
Analyser 	/2,5	%	
Réaliser, calculer 	/3	%	
Valider 	/	%	
Communiquer 	/5,5	%	
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)	/1	%	
MI : Maitrise insuffisante MF : Maitrise fragile MS : Maitrise satisfaisante TB : Très bonne maitrise	Total /20		

I- Pouvoir calorifique de l'essence (11 points)

L'essence est constituée d'un mélange d'hydrocarbure de formule brute C_8H_{18} .

La combustion a lieu dans le cylindre du moteur lorsque la bougie produit une étincelle. Le pouvoir calorifique (PC) de l'essence est de $42,7 \text{ MJ.Kg}^{-1}$ et sa densité est de $d=0,750$.



$\rho_{\text{eau}} = 1,000 \text{ kg.L}^{-1}$

Questions :

Questions :						
1- Schématiser la chaîne énergétique du moteur thermique d'un véhicule à essence.		1				
2- Citer le combustible et le comburant de la transformation chimique qui a lieu dans le moteur thermique.	1					
3- De quelle nature est l'apport d'énergie nécessaire pour initier la combustion ?		0,5				
4- La réaction de combustion de l'essence est-elle exothermique ou endothermique ? Justifier votre réponse.		0,5				
5- Écrire et équilibrer l'équation bilan qui modélise la réaction de combustion complète de l'essence dans le moteur thermique.		1,5				
6- La consommation d'une voiture est de 6,1 L pour 100 km en cycle mixte (cycle urbain et route). Déterminer la masse d'essence consommée lors de ce trajet de 100 km.	0,5	0,5	0,5	0,5		1
7- Calculer l'énergie fournie par la combustion de l'essence sur un parcours de 300 km.		0,5	0,5	0,5		1
8- Dans le cas d'un mauvais réglage du carburateur, la combustion est incomplète. Nommer le gaz nocif, inodore et incolore qui est alors produit. Quels moyens de prévention doit-on mettre en œuvre pour se protéger de ce gaz dans les habitations ?	1					

II- Mesurer un pouvoir calorifique (7 points)

Une boîte de soda en aluminium, de masse $m = 11,2\text{g}$, contient $m_{\text{eau}} = 110\text{ g}$ d'eau.
 Cet ensemble est chauffé pendant une durée $t = 60,0\text{ s}$ avec un bec bunsen branché au gaz de ville contenant du méthane. Le débit volumétrique du bec bunsen est $D_v = 4,38 \times 10^{-3}\text{ L}\cdot\text{s}^{-1}$.
 L'élévation de la température est de $18,2^\circ\text{C}$.

Capacité thermique de la boîte de soda : $C_{\text{boîte}} = 904\text{ J}\cdot\text{Kg}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$.

Capacité thermique de l'eau : $C_{\text{eau}} = 4,18 \times 10^3\text{ J}\cdot\text{Kg}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$.

Masse volumique du méthane : $\rho(\text{CH}_4) = 0,656\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

$1\text{ L} = 1\text{ dm}^3$

Questions :

1- Montrer que le volume de méthane ayant brûlé est de $V = 0,263\text{ L}$.			1			0,5
2- Calculer la quantité d'énergie Q_1 reçue par l'eau grâce à l'expression $Q_1 = m_{\text{eau}} \times C_{\text{eau}} \times (\theta_f - \theta_i)$		0,5		0,5		0,5
3- Calculer la quantité d'énergie Q_2 reçue par la boîte grâce à l'expression $Q_2 = m \times C_{\text{boîte}} \times (\theta_f - \theta_i)$		0,5		0,5		0,5
4- En déduire la quantité Q libérée par la combustion en considérant que la totalité de l'énergie libérée par la combustion de méthane est utilisée pour chauffer les deux corps.				0,5		0,5
5- En déduire la valeur du PC déterminée expérimentalement, en $\text{MJ}\cdot\text{Kg}^{-1}$.			0,5	0,5		0,5

III- Mesures et incertitudes (1 point)



1

La masse d'un nucléon est de $17,0 \times 10^{-19}\text{ }\mu\text{g}$

Préciser le nombre de chiffres significatifs et le nombre de décimales de cette masse.

Convertir à l'aide des puissances de 10 en Kg cette valeur, **donner** le résultat de la conversion en notation scientifique. **Détailler** les étapes de votre raisonnement.