

DEVOIR SURVEILLE – SCIENCES PHYSIQUES



Calculatrice autorisée



Durée: 50min



Toutes vos réponses doivent être correctement rédigées et justifiées.

points

Chaudière au fioul ou poêle à granulés de bois ?



M.Chofmoincher possède une chaudière au fioul pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire de sa maison de 120 m². Il consomme chaque année environ 2500 L de fioul.

Il souhaite déterminer dans un premier temps si le remplacement de sa chaudière au fioul par un poêle à granulés de bois lui ferait économiser de l'argent.

1. Montrer en détaillant votre démarche et vos calculs que ce particulier économiserait près de 750 € par an en changeant sa chaudière au fioul par un poêle à granulés de bois. /2

M.Chofmoincher est aussi soucieux de l'environnement et aimerait savoir si grâce à ce changement il rejettera moins de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

2. Montrer que chaque année, M.Chofmoincher consomme environ 2100 kg de fioul. /1
3. Montrer que cela correspond à environ 8300 moles de fioul. /1
4. Ecrire l'équation chimique de la réaction de combustion du fioul. Pour plus de facilité, on pourra utiliser des coefficients stœchiométriques non entiers. /2
5. Montrer que la combustion de 2500 L de fioul produit environ 150 000 moles de dioxyde de carbone. /1
6. En déduire que cette combustion produit environ 6600 kg de dioxyde de carbone par an. /1
7. Dans quelle classe concernant les gaz à effet de serre se trouve la maison de M.Chofmoincher équipée d'une chaudière au fioul ? /1
8. Montrer en suivant toute la démarche précédente qu'une fois équipée d'un poêle à granulés, la maison de M.Chofmoincher serait de classe G concernant les gaz à effet de serre. /5

points

9. Que dire à M.Chofmoincher qui finalement se dit qu'un poêle à granulés de bois n'est pas bénéfique pour l'environnement ?

/2

10. Hormis changer son système de chauffage, quels autres conseils donneriez vous à M.Chofmoincher pour économiser de l'argent.

/2

En consultant la notice technique d'un poêle à granulés, M.Chofmoincher découvre que comme pour une chaudière au fioul, ce dernier a besoin d'un entretien régulier.

11. Pour quelles raisons ces appareils de chauffage nécessitent un entretien régulier notamment au niveau des prises d'air et des évacuations ?

/2

Données :

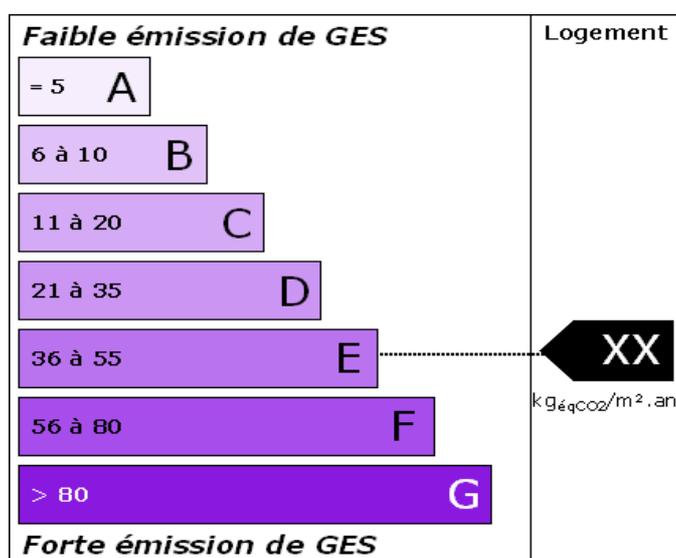
	Fioul domestique	Granulés
Pouvoir calorifique inférieur (PCI)	10 kWh/L	5 kWh/kg
Prix	0,90 €/L	0,30 €/kg
Formule brute	C ₁₈ H ₃₈	C ₁₈ H ₃₆ O ₂
Densité	0,84	

Relation entre la quantité de matière, la masse et la masse molaire d'une espèce chimique :

$$n = \frac{m}{M}$$

n en mole (mol)
m en gramme (g)
M en gramme par mole (g.mol⁻¹)

Symbole de l'atome	C	H	O
Masse molaire atomique (g.mol⁻¹)	12	1	16



Classes concernant l'émission des gaz à effet de serre