CORRIGÉ

	interro n°5	Chap.4 et projet- 25'	1STI2D

Répondre directement sur la feuille.
Calculatrice autorisée.

Nom :	Prénom :	Note :	/20

Exercice 1. Energie chimique - 15' /12

A. Pour mettre en route un feu dans ma cheminée, j'utilise une allumette qui me permet d'allumer du carton. Celui-ci s'enflamme rapidement.

1. Identifier : /2
- le combustible : carton
- le comburant : dioxygène
- l'énergie d'activation : energie thermique de la flamme de l'allumette

2. Donner la définition d'une combustion. /2

transformation chimique entre un combustible et un comburant libérant de l'énergie thermique

3. Qu'est-ce qu'une combustion incomplète ? /1,5

combustion où l'air n'arrive pas en quantité suffisante.

4. Expliquer pourquoi une chaudière à gaz mal réglée présente un risque élevé pour la santé humaine. /1,5

→ combustion incomplète
→ dégagement de CO (monoxyde de carbone) très toxique.

5. Citer alors un moyen de prévention de ce risque. /1

→ s'équiper de détecteur de CO.

B. On donne le pouvoir calorifique du bois et du méthane :
Bois : PC = 21 $MJ.kg^{-1}$. Méthane : PC = 55 $MJ.kg^{-1}$.

La masse volumique du méthane vaut $\mu \approx 0,65\ kg.m^{-3}$.

Le prix du gaz naturel (méthane) est d'environ 1,5 € le m^3, le prix du bois de chauffage est d'environ 0,50 € le kg.

1. Justifier précisément que en dépensant 15 €, je peux brûler 10 m^3 de gaz naturel et 30 kg de bois.

1,5 € → 1 m^3 donc 15 € → 1 × 10 m^3 (15 × 10)
0,5 € → 1 kg donc 15 € → 30 × 1 kg (0,5 × 30)

/2

2. En déduire l'énergie dégagée (en MJ) pour ces 2 modes de chauffage si je dépense 15 €. Commenter.

bois : E = 21 $MJ.kg^{-1}$ × 30 kg = 630 MJ
méthane : 10 m^3 pèse 6,5 kg
donc E = 55 $MJ.kg^{-1}$ × 6,5 kg = 357,5 MJ
Le bois est donc plus économique. /2

Exercice 2. Projet - 5' /5

1. Quel a été le rôle du relais dans votre projet ? /1

→ interrupteur commandé qui permet de mettre en route la pompe.

2. Expliquer, avec 2 ou 3 phrases simples, comment le capteur que vous avez choisi permettait de déterminer la hauteur d'eau restante dans la cuve. /2

→ capteur à U-S : en envoyant des ultrasons sur la surface de la cuve, ceux-ci se reflètent et reviennent jusqu'au capteur. En ayant la durée Δt, on trouve la distance d = v × Δt

3. Voici un extrait de lignes de code Arduino utilisée dans votre projet :

```
25  // Affichage de la profondeur
26  Serial.print("profondeur: ");
27  Serial.print(profondeur,1);
28  Serial.println(" cm");
29  delay(1000);
30
31  if (profondeur>15) {
32   digitalWrite(RELAIS,HIGH);
```

permet d'attendre 1000 ms = 1 s.

si la profondeur > 15 cm alors on déclenche le relais (niveau + 5 V sur cette voie)

Expliquer ci-dessus ce que réalise les lignes de code 29 et {31,32}. /2

Exercice 3. Conversions - 5' /3

/3

Convertir :

50 cm^2 = 50 × 10^{-4} m^2
365 L = 0,365 m^3
4500 tonnes = 4,5 × 10^6 kg

Ecrire en **notation scientifique** :

221 $MJ.kg^{-1}$ = 2,21 × 10^8 $J.kg^{-1}$
0,65 $kg.m^{-3}$ = 6,5 × 10^{-1} $kg.m^{-3}$
1350 $W.m^{-2}$ = 1,35 × 10^3 $W.m^{-2}$