

CLASSE : 3^{ème}

SERIE: ☒ Générale

DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒ Oui « type collège »

Production d'électricité (25 points)

Question 1

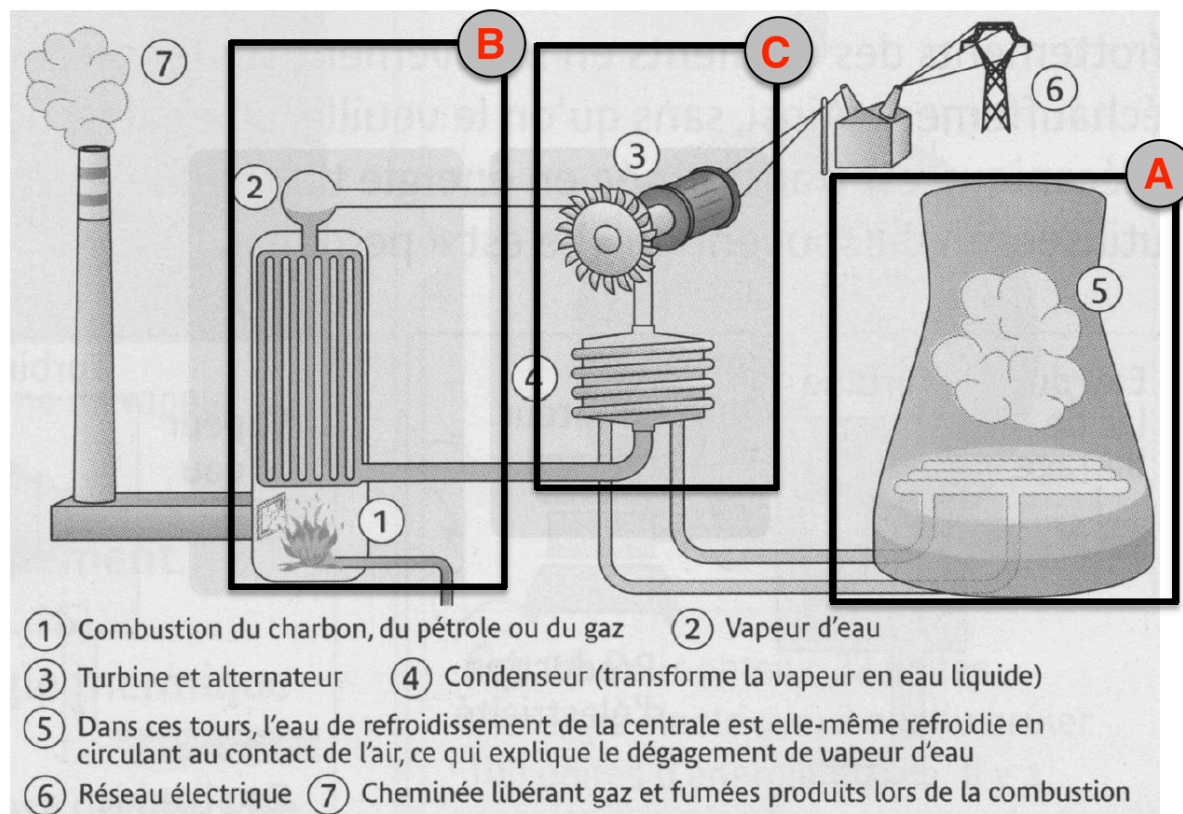
Nom de la centrale	Source(s) d'énergie utilisée	Source d'énergie renouvelable ou non ?	Dégage ou ne dégage pas de fumées lors de son utilisation ?
Thermique à flamme	charbon, pétrole et gaz	non renouvelable	Dégage des fumées lors de son utilisation
Géothermique	chaleur de la Terre	renouvelable	Ne dégage pas de fumées lors de son utilisation ?

Question 2

A : circuit de refroidissement

B : circuit primaire ou lieu de transformation d'énergie chimique en énergie thermique

C : circuit secondaire ou lieu de transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique



Question 3

3a-

Le gaz participant à l'effet de serre produit lors de cette transformation chimique est le dioxyde de carbone de formule CO_2 .

3b-

3b.1

D'après l'équation $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Pour une molécule de méthane CH_4 , on utilise 2 molécules de dioxygène O_2 .

1 molécule de CH_4	2 molécules de O_2
6×10^{22}	N

$$N = \frac{6 \times 10^{22} \times 2}{1}$$

$$N = 12 \times 10^{22}$$

$$N = 1,2 \times 10^{23}$$

Lorsqu'on brûle 6×10^{22} molécules de méthane de manière complète, $1,2 \times 10^{23}$ molécules de dioxygène sont nécessaires.

3b.2

D'après l'équation $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Pour une molécule de méthane CH_4 , 1 molécules dioxyde de carbone est formée.

1 molécule de CH_4	1 molécule de CO_2
6×10^{22}	N

$$N = \frac{6 \times 10^{22} \times 1}{1}$$

$$N = 6 \times 10^{22}$$

Lorsqu'on brûle 6×10^{22} molécules de méthane de manière complète, 6×10^{22} molécules de dioxyde de carbone sont formées.

Question 4

4a-

Calculons, la puissance électrique du réacteur de centrale géothermique :

$$E = P \times t$$

$$P \times t = E$$

$$P = \frac{E}{t}$$

$$P = \frac{7\,500\,000}{6820}$$

$$P = 1100 \text{ MW}$$

La puissance électrique du réacteur de centrale géothermique est équivalente à celle du réacteur de centrale thermique à flamme qui produit une puissance d'environ 1100 MW.

4b-

Certains pays ont opté pour des centrales géothermiques pour les raisons suivantes :

- L'énergie est renouvelable
- Pas de production de gaz à effet de serre
- La puissance électrique produite est équivalente à celle du réacteur de centrale thermique à flamme