

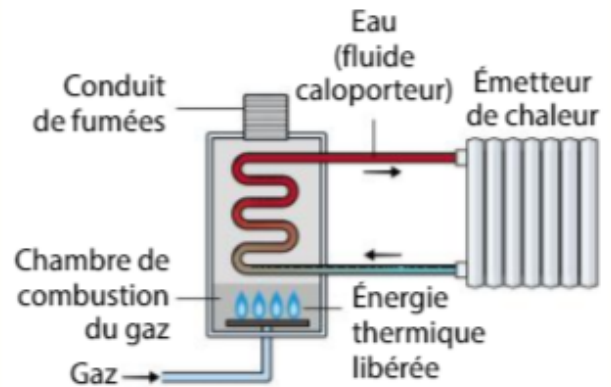
Modéliser une combustion par une réaction chimique

Le chauffage est un besoin et un confort pour l'être humain. Certains dispositifs de chauffage sont plus néfastes que d'autres pour l'environnement, en raison par exemple d'émission de dioxyde de carbone.

Comment modéliser la transformation chimique qui a lieu dans une chaudière ?

Doc.1 :

le fonctionnement d'une chaudière à gaz



Doc.2 : la combustion du méthane dans le dioxygène

La combustion du méthane dans le dioxygène est une transformation chimique qui peut être modélisée par plusieurs réactions chimiques.

N°	Proposition d'équation de réaction, ajustée ou non	Énergie émise par m ³ de méthane consommé
1	$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$	33,6 MJ
2	$2 \text{CH}_4(\text{g}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{CO}(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$	43,5 MJ
3	$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$	17,1 MJ

Doc.3 : les produits de la combustion d'un composé de formule C_xH_yO_z

CO ₂	Dioxyde de carbone, gaz à effet de serre incolore, inodore
CO	Monoxyde de carbone, gaz incolore, inodore, toxique
H ₂ O	Eau
C	Carbone en particules fines, toxique

Combustion complète : produits

H₂O (g)
et CO₂ (g)



Combustion incomplète : produits

H₂O (g), CO₂ (g),
CO (g) et / ou C (s).



Questionnement :

[S'approprier]

1. Identifier les réactifs et les produits pour chaque réaction proposée dans le document 2.
2. Vérifier si les équations de réaction proposées dans le document 2 pour la combustion du méthane sont correctement ajustées. Sinon, les ajuster.

[Réaliser]

[Analyser]

3. A partir des informations fournies dans le document 3, indiquer l'influence de la quantité de dioxygène sur la nature des produits formés dans les réactions proposées. Justifier que certaines transformations dans les chaudières à gaz nuisent à l'environnement et peuvent être dangereuses pour l'être humain.

[Analyser]

4. Préciser la réaction utilisée dans une chaudière à gaz pour un maximum d'efficacité thermique et sans danger pour l'être humain.

5. Trace écrite : Donner la méthode pour modéliser une transformation chimique par une réaction chimique et pour ajuster son équation de réaction.