LA COMBUSTION DU METHANE

I) La combustion COMPLETE du méthane dans l'air

On place un briquet allumé sous un système d'aspiration des gaz qui les oblige à passer au dessus de sulfate de cuivre ANHYDRE puis à traverser de l'eau de chaux (voir montage).

PROTOCOLE EXPERIMENTAL:

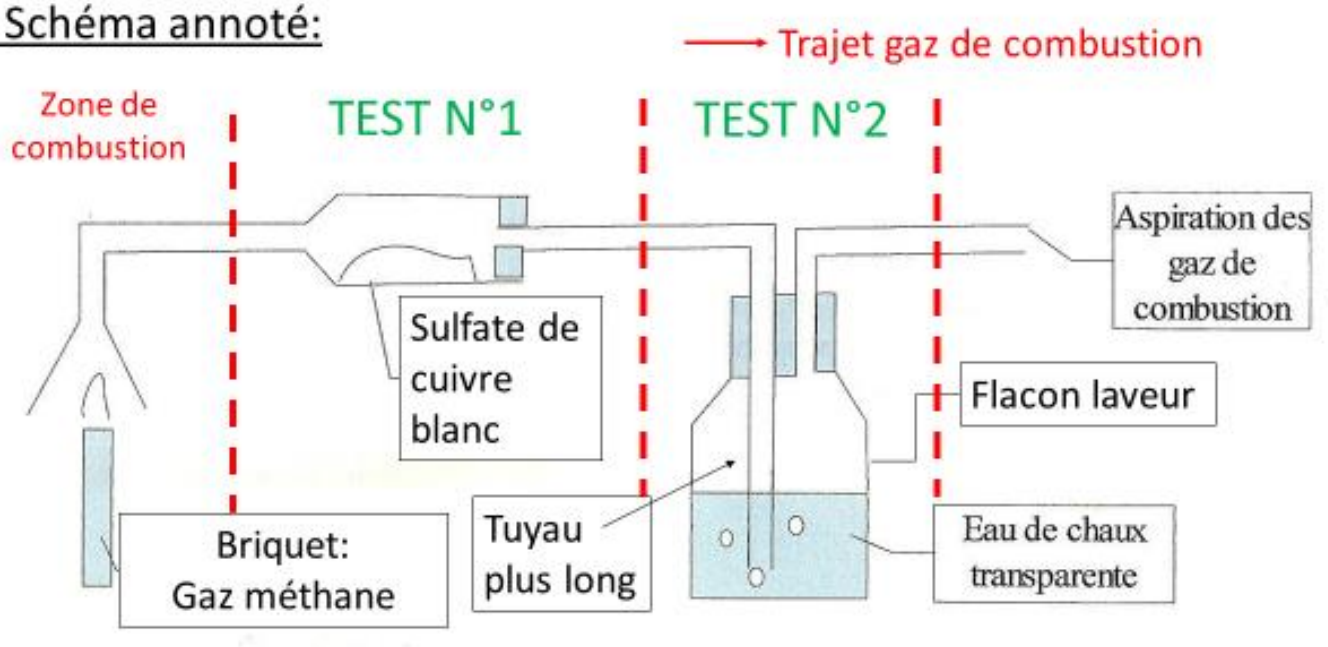
1- liste de matériel:

Entonnoir en verre, tubes, flacon laveur (attention le tuyau côté entonnoir doit être sous la surface de l'eau de chaux), bouchons, trompe à eau (sert à aspirer les gaz)

2- règles de sécurité:

Manipuler debout, sacs sous les tables, lunettes et gants

- Schéma annoté:



- Observations et conclusions:

2 tests de reconnaissance:

- TEST N°1: le sulfate de cuivre ANHYDRE (poudre blanche) redevient bleu (= sulfate de cuivre HYDRATE) en présence des gaz de combustion: **il y a donc présence de vapeur d'eau dans ces gaz de combustion**

- TEST N°2: l'eau de chaux, transparente au départ, se trouble: **il y a donc présence de dioxyde de carbone dans ces gaz de combustion**

BILAN

méthane + dioxygène ⟶ dioxyde de carbone + eau

réactifs — produits

Définition:

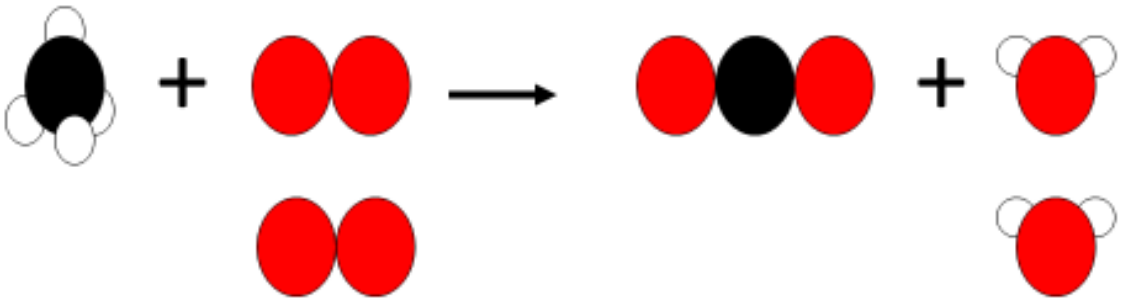
On dit que la combustion est COMPLETE car les 2 produits (dioxyde de carbone et eau) ne peuvent plus brûler!

II) Passage à l'équation-bilan

On reprend le BILAN

méthane + dioxygène ⟶ dioxyde de carbone + eau

On remplace par les modèles moléculaires:



Comme les atomes ne disparaissent pas, il doit y en avoir le même nombre avant et après la transformation! On dit qu'on « équilibre »

On remplace enfin par les formules pour obtenir

l'EQUATION-BILAN

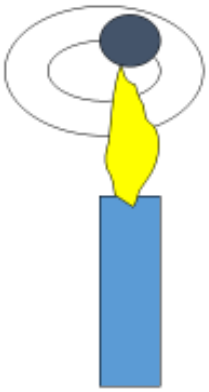
$$CH_4 + 2\,O_2 \longrightarrow CO_2 + 2\,H_2O$$

On vérifie l'équilibre grâce à un tableau:

types d'atome	Réactifs	Produits
Carbone C	1	1
Oxygène O	4	4
Hydrogène H	4	4

III) Combustion incomplète

On place une soucoupe au dessus de la partie jaune de la flamme d'un briquet.



La soucoupe se recouvre de noir de fumée: c'est du carbone

Il est produit également du monoxyde de carbone (gaz toxique) du dioxyde de carbone et de l'eau

La quantité de dioxygène est insuffisante pour brûler totalement le méthane

La combustion est dite INCOMPLETE car le carbone et le monoxyde de carbone peuvent encore brûler pour donner du dioxyde de carbone!

Bilan:

dioxygène+Méthane ⟶ carbone + monoxyde de carbone + eau + dioxyde de carbone

Rq: une chaudière mal réglée peut donner une combustion incomplète et une intoxication au monoxyde de carbone