**Fiche de présentation et d’accompagnement**

Première - Physique-Chimie

**Chapitre : Evolution d’un système chimique**

**Nom de l’activité : Analyse de l’air – Expérience de Lavoisier**

Activité documentaire

Individuel

1 heure

|  |  |
| --- | --- |
| Programme officiel | |
| Savoir | **Savoir-faire** |
| Evolution des quantités de matière au cours d’une transformation  Tableau d’avancement | **Déterminer la composition du système dans l’état final**  **Déterminer l’avancement final à partir de l’état final**  **Utiliser une équation linéaire du premier degré** |

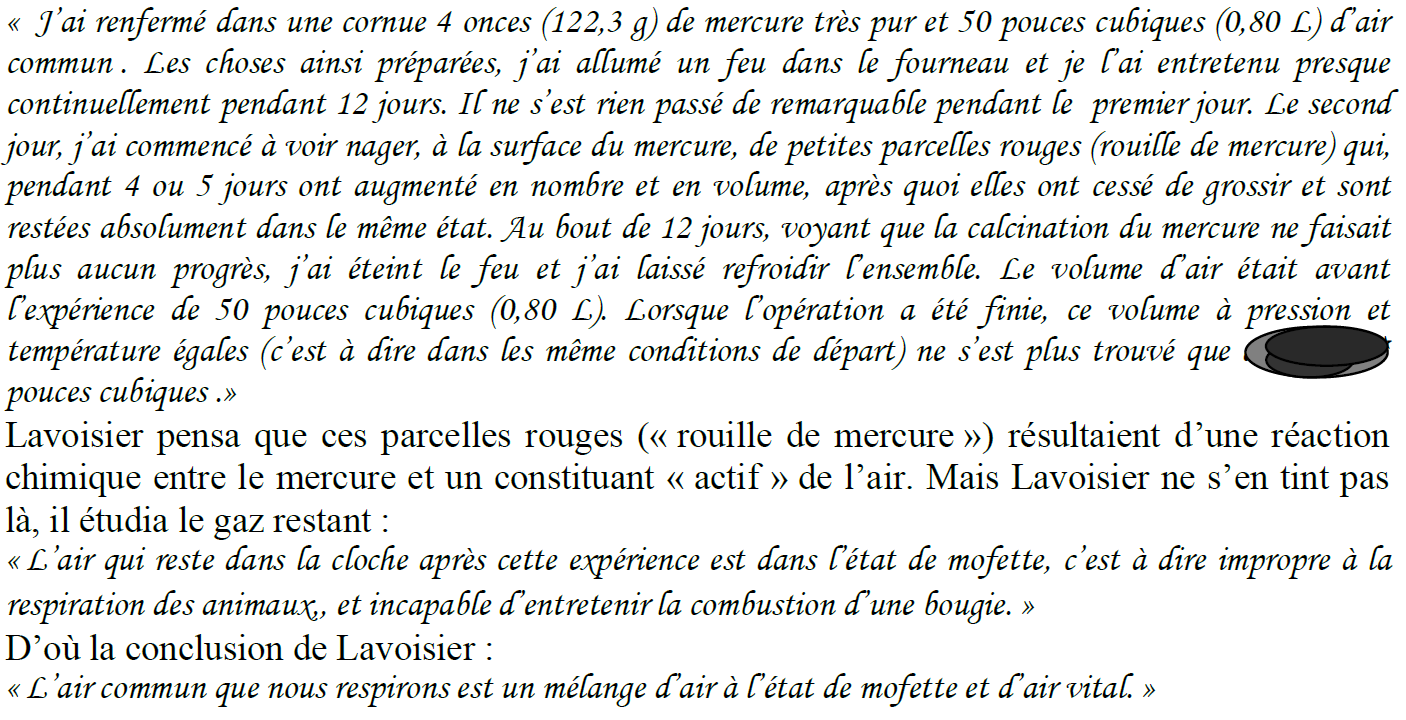
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Compétences pouvant être évaluées au cours de l’activité | | | | |
| ☐ S’approprier | **☐ Analyser** | **☐ Réaliser** | **☐ Valider** | **☐ Communiquer** |

|  |
| --- |
| Organisation de la séance et remarques : |
|  |

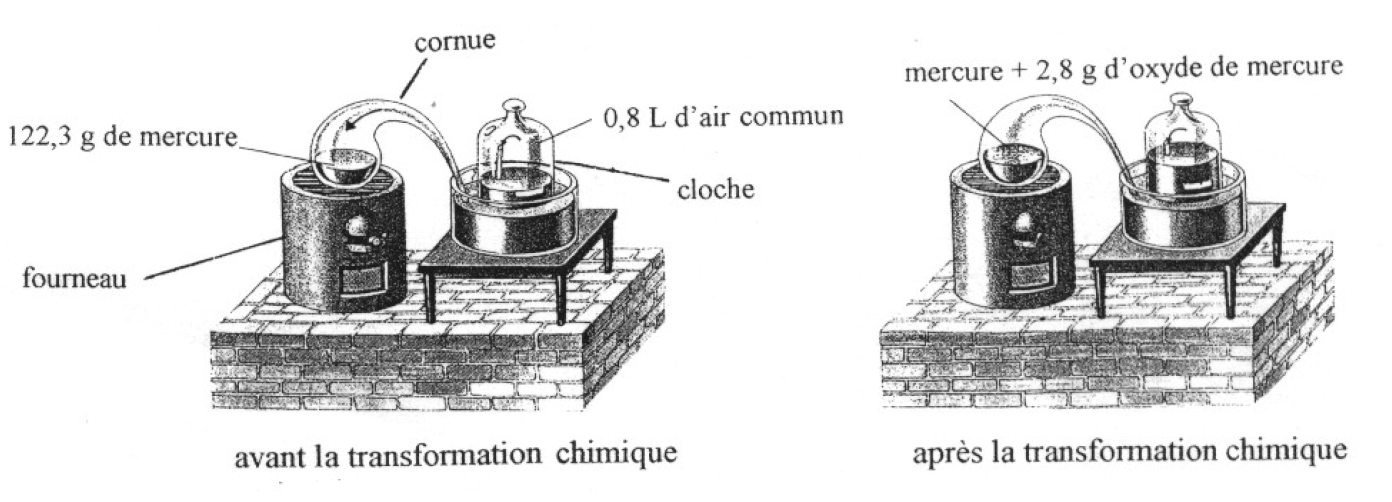
**Activité documentaire : L’analyse de l’air par Lavoisier**

*Question préliminaire : Rédiger en quelques lignes une mini biographie de Lavoisier.*

**Document 1 : Extraits d'un texte de Lavoisier**



**Document 2 : Le dispositif utilisé par Lavoisier pour analyser l'air**



*L'indication du nombre de pouces cubique (volume) d'air restant a été masquée par une grosse tâche d'encre. Votre mission consiste à déterminer la proportion d'air vital dans l'air commun. Par la suite vous trouverez un ensemble de questions afin de résoudre ce problème...............*

**Questions :**

Q1/ Que prouve l'ascension du liquide dans la cloche après la transformation ?

Q2/ Lavoisier parle d'air vital, aujourd'hui ce gaz est appelé dioxygène.

- Quelle est la formule chimique de ce gaz ?

- Expliquer pourquoi l'air recueilli à la fin de l'expérience n'est plus propre à la respiration des animaux ?

Q3/ Lavoisier parle de "rouille de mercure" ou de "parcelles rouges". Le nom de ce composé est l'oxyde de Mercure (HgO).

- Calculer la quantité ni(Hg) de mercure introduite à l'état initial.

- Calculer la quantité nf(HgO) d'oxyde de mercure formée à l'état final.

Q4/ Ecrire l'équation bilan de la réaction chimique étudiée.

Q5/ Quel est le réactif limitant ? Expliquer. Déterminer X max .

Q6/ Déterminer la quantité de matière "d'air vital" n0 présente à l'état initial.

Q7/ Compléter le tableau d'avancement :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Equation bilan |  |  |  |
| Etat initial (E.I)  X = 0 mol |  | n0 |  |
| En cours (E.C)  X |  |  |  |
| Etat final  X = X max |  |  |  |

Q8/ Calculer le volume V0 d'air vital consommé lors de l'expérience.

Q9/ Convertir V0 dans l'unité utilisée par Lavoisier. Quelle est la valeur du volume caché dans le texte ?

Q10/ Quelle est la proportion d'air vital dans l'air commun ? Proposer une formule chimique pour l'air telle que Lavoisier aurait pu la donner.

**Données pour la résolution :**

M(Hg) = 200,6 g.mol-1 M(O) = 16,0 g.mol-1

Volume molaire d'un gaz : Vm = 24,0 L.mol-1