

## Leçon 4 : Les Combustions

Matière	Unité	Niveau	Etablissement	Temps	Prof.
Physique chimie	Matière et environnement	2. A.C	Collège EL BAROUDI	4h	Hicham BABA HADDOU

prérequis	Compétences attendues	Objectifs	Outils didactiques	Références
-L'air et l'eau. -Les états de la matière (Solide, Liquide. Gaz). -Transformation physique de la matière. -L'atmosphère. -Le mélange.	A la fin de la 2 <sup>ème</sup> année de l'enseignement secondaire collégial, en s'appuyant sur écrite et/ou illustrées. L'apprenant doit être capable de résoudre une situation problème concernant la matière, en intégrant ses prérequis liés au l'air qui nous entoure, Quelques propriétés de l'air est ses constituants, les molécules et les atomes, les combustions les transformations chimique, matière naturelles et synthétiques, et la pollution de l'air.	-Savoir que la combustion est une transformation chimique. -Connaitre les produits de la combustion du carbone et du butane dans le dioxygène de l'air. -Connaitre le teste d'identification du dioxyde de carbone. -Distinguer la combustion complète de la combustion incomplète. -Reconnaitre les dangers de la combustion incomplète. -Reconnaitre quelques produits de la combustion des cigarettes et leurs répercussions sur la santé.	-Tableau -Livre - tube à essai -bécher -eau de chaux -briquet -charbon de bois -coupelle blanche -bec bunsen -flacon remplie de O <sub>2</sub>	-Guide pédagogie -Internet -Manuel de l'élève -

### • Situations - problèmes de départ :

Dans un barbecue, on fait brûler du charbon de bois essentiellement constitué de carbone.

Qu'est-ce qui permet au carbone de brûler ?

Quel produit se forme-t-il ?

Le butane contenu dans un briquet peut s'échapper sous forme de gaz et être enflammé.

Que se produit-il lorsque le butane brûle dans l'air ?

La flamme d'une cuisinière à gaz butane bien réglée est bleue. Lorsqu'une cuisinière est mal réglée, la flamme est jaune et noircit les casseroles.

Pourquoi, selon les conditions, la combustion du butane donne-t-elle des produits différents ?

Contenu de la leçon	Les activités		Evaluation
	Enseignant	Apprenant	
<b style="color: red;">Situation problème de départ</b>	- Interroge les apprenants sur leurs prérequis concernant l'air et ses propriétés et - Poser et écrire une problématique - aider les apprenants pour leurs formulations des hypothèses	- répond aux questions concernant les prérequis  - Lit et comprend la situation - donne des propositions concernant la situation problème  - Exprime ses représentations sur la notion des combustions	

<p><b>1. la combustion : une transformation chimique</b></p>	<p>Que se passe-t-il lorsque des substances brûlent ? de quel type de transformation s'agit-il ?</p> <p>Le professeur demande aux apprenants pour analysons le document qui présente les 4 situations de substance qui brûlent.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Flamme d'un briquet</li> <li>-Flamme d'une allumette</li> <li>-Flamme d'un alcool qui brule</li> <li>-Flamme d'une cheminée</li> <li>.....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-les apprenants participent et donnent :</li> <li>-Des observations</li> <li>-Des interprétations</li> <li>-Des remarques</li> <li>-Et des conclusions pour les 4 transformations chimiques</li> <li>- ils discutent leurs propositions entre eux.</li> <li>-les apprenants constatent que l'expérience dans laquelle une substance brûle est appelée combustion :</li> <li>. le corps qui brûle est le combustible</li> <li>. le corps qui permet la combustion est le comburant</li> <li>Et constatent qu'au cours d'une combustion</li> <li>. les substances qui disparaissent sont les réactifs</li> <li>. les substances qui se forment sont des produits</li> <li>-tirer la conclusion suivante : Une combustion est une réaction chimique, le bilan de la réaction de combustion peut écrire se forme</li> </ul> <table border="1" data-bbox="841 1035 1279 1102" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">REACTIFS</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: center;">PRODUITS</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">combustible(s) + comburant</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: center;">produit(s) de la combustion</td> </tr> </table>	REACTIFS	→	PRODUITS	combustible(s) + comburant	→	produit(s) de la combustion	<p>Exercice d'application</p> <p>Ex 1 et 2 page 46</p>
REACTIFS	→	PRODUITS							
combustible(s) + comburant	→	produit(s) de la combustion							
<p><b>2- la combustion du carbone :</b></p>	<p>S-B : Dans un barbecue, on fait brûler du charbon de bois essentiellement constitué de carbone.</p> <p>Qu'est-ce qui permet au carbone de brûler ?</p> <p>Quel produit se forme-t-il ?</p> <p>-le Professeur fera l'expérience devant/avec les apprenants</p> <p><b>1<sup>ère</sup> étape :</b> brûler un morceau du charbon dans l'air</p> <p><b>2<sup>ème</sup> étape :</b> introduis le charbon de bois incandescent dans un flacon contenant du dioxygène</p> <p><b>3<sup>ème</sup> étape :</b> lorsque la combustion terminée, on ajoute un peu de l'eau de chaux</p> <p>-quelle différence constates-tu entre la combustion ?</p> <p>-Comment varie la taille du charbon de</p>	<p>Proposer différentes réponses sous forme d'hypothèses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-les apprenants observent que dans l'air, le charbon de bois brûle lentement, avec incandescence. Et son volume diminue.</li> <li>-dans le dioxygène, il brûle plus vivement et son volume diminue.</li> <li>-les apprenants tirer la conclusion suivante :</li> <li>• Au cours d'une transformation chimique, des réactifs sont consommés et des produits nouveaux se forment</li> <li>• Une combustion est une transformation chimique qui nécessite un comburant (O<sub>2</sub>), et un combustible</li> </ul>							

<p><b>3- La combustion du butane</b></p>	<p>bois quand il brule ?</p> <p>S-B : Le butane contenu dans un briquet peut s'échapper sous forme de gaz et être enflammé. Que se produit-il lorsque le butane brûle dans l'air ?</p> <p>le Professeur fera l'expérience devant/avec les apprenants</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Allume un briquet</li> <li>Place au-dessus de la flamme un tube à essai sec et froid</li> </ul> <p>Qu'observes-tu sur les parois du tube ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Présente au-dessus de la flamme un second tube à essai. Verse en suite un peu d'eau de chaux au fond du tube</li> </ul> <p>Qu'observes-tu ?</p>	<p>(ici le carbone)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le bilan de la combustion du carbone <b>Carbone + dioxygène → dioxyde de carbone (produits)</b></li> </ul> <p>-Les apprenants essayent de répondre à la question posé à partir de leurs prérequis</p> <p>-les apprenants observent que lors de combustion du butane, il se forme de la <b>buée</b> sur les parois du tube sec et froid et que l'eau de chaux se <b>trouble</b></p> <p>-les apprenants tirer la conclusion suivante après les interprétations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lors de la combustion du butane, les réactifs, butane et dioxygène, sont consommés. Il se forme des produits nouveaux : le dioxyde de carbone et de l'eau</li> <li>Le bilan de la combustion du butane s'écrit : <b>butane + dioxygène → dioxyde de carbone + eau</b></li> </ul>	<p>Exercice d'application</p> <p>Ex 3,4 et 5 page 46</p>
<p><b>4- Les combustions incomplètes :</b></p>	<p>S-B : La flamme d'une cuisinière à gaz butane bien réglée est bleue. Lorsqu'une cuisinière est mal réglée, la flamme est jaune et noircit les casseroles. Pourquoi, selon les conditions, la combustion du butane donne-t-elle des produits différents ?</p> <p>-le Professeur fera l'expérience suivante avec les apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Allume un briquet.</li> <li>Augmente le débit du gaz en tournant la molette pour obtenir une grande flamme jaune.</li> <li>Approche une coupelle blanche de la flamme</li> </ul> <p>. puis le professeur poser une question : Qu'observes-tu à la surface de la coupelle ? Quel est le nouveau produit qui se forme ?</p>	<p>-Les apprenants essayent de répondre aux des questions posées à partir de leurs prérequis</p> <p>-Les apprenants observent que la coupelle s'est recouverte d'un dépôt noir de carbone.</p> <p>-Les apprenants interprètent que</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En augmentant le débit de gaz, il se forme de l'eau et du dioxyde de carbone, mais aussi des particules de carbone qui n'ont pas brûlé par manque de dioxygène. <b>La combustion est incomplète.</b></li> <li>ces particules de carbone, portées à incandescence, donnent à la flamme sa couleur jaune</li> <li>lorsque la flamme est bleue, la quantité de dioxygène est suffisante pour n'obtenir que de l'eau et du dioxyde de carbone, produits qui ne peuvent pas brûler à leur tour : <b>la combustion est dite complète.</b></li> </ul> <p>-les apprenants tirer la conclusion : Une combustion incomplète donne des produits qui peuvent encore brûler,</p>	

<p><b>5- les dangers des combustions :</b></p>	<p>Quels sont les dangers des combustions ? et quelles sont les mesures de prévention pour éviter ces dangers ? Présenter des travaux qui sont faites par les apprenants sur le thème « les dangers des combustions »</p>	<p>comme le carbone et le monoxyde de carbone, gaz dangereux qui peut être mortel.</p> <p>-Les apprenants essayent de répondre aux des questions posées à partir de leurs prérequis.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les apprenants concluent que les dangers les plus importants sont<ul style="list-style-type: none"><li>o risque d’asphyxie des personnes</li><li>o risque d’explosion.</li><li>o risque d’intoxication</li><li>o risque d’incendie</li></ul></li><li>• Les apprenants suggèrent des comportements préventifs et des précautions pour éviter les dangers des combustions</li></ul>	
--	---	--	--