

COLLECTION

ASTROLABE

3^e AM

Cahier d'activités
**Sciences Physiques
et Technologie**

Conforme au programme algérien

Soumia MEKAHLIA

Inspectrice de l'enseignement moyen

sedia

Editions Sedia

SOMMAIRE

Thème 1 : La transformation de la matière

- 1. La réaction chimique comme modèle de la transformation chimique 4
- 2. L'équation chimique 8
- 3. Quelques facteurs influençant la transformation chimique 14
- . Évaluation 18

Thème 2 : L'énergie

- 4. La chaîne fonctionnelle 20
- 5. La chaîne d'énergie et le principe de conservation de l'énergie 24
- 6. La puissance électrique 30
- . Évaluation 34

Thème 3 : Les phénomènes électriques

- 7. Le courant électrique continu 36
- 8. Le transfert d'énergie électrique 42
- . Évaluation 46

Thème 4 : Les phénomènes optiques

- 9. La composition de la lumière blanche 48
- 10. La synthèse additive et la synthèse soustractive de la lumière 52
- 11. La vision d'un objet coloré 56
- . Évaluation 62

1

LA RÉACTION CHIMIQUE COMME MODÈLE DE LA TRANSFORMATION CHIMIQUE

Rappel

- **La transformation chimique** : On appelle transformation chimique toute transformation au cours de laquelle des substances disparaissent et d'autres apparaissent.
- **La réaction chimique** : est une modélisation de la transformation chimique au cours de laquelle des espèces chimiques sont consommées (les réactifs) et d'autres sont formées (les produits).
- **L'entité chimique** : le mot «entité» signifie «une chose, un objet inanimé». Les atomes (tels que Fe, Cu, Sn...) et les molécules (telles que H₂O, CO₂, CO...) sont appelés des entités chimiques, c'est-à-dire des choses ou objets chimiques inanimés, que l'on ne perçoit qu'à un niveau microscopique.
- **L'espèce chimique** : Une appellation qui se réfère à un ensemble d'entités chimiques identiques. **Ex.:** Un ensemble de molécules identiques de H₂O forme l'espèce chimique «l'eau». Un ensemble d'atomes identiques de Fe forme l'espèce chimique «le fer». Un ensemble d'atomes identiques de Cu forme l'espèce chimique «le cuivre». Un ensemble de molécules identiques de CO₂ forme l'espèce chimique «le dioxyde de carbone gazeux». L'espèce chimique décrit la matière chimique au niveau macroscopique.
- **Le système chimique** : correspond à l'ensemble des espèces chimiques présentes dans un espace donné.

Dico traducteur

1 Relie chaque mot en français à son équivalent en arabe.

Entité chimique	•	•	تحوّل كيميائي
Espèce chimique	•	•	نوع كيميائي
Système chimique	•	•	تفاعل كيميائي
Transformation chimique	•	•	فرد كيميائي
Réaction chimique	•	•	جملة كيميائية

2 Fais correspondre les mots ci-dessous avec leur définition.

متفاعل - ناتج - مجهري - عياني - مادّة

- Infiniment petit :
- Un composé naturel ou synthétique de composition chimique définie :
- Une substance qui prend part à une réaction chimique :
- Qui se voit à l'œil nu :
- Le résultat d'une réaction chimique :

3 Traduis les mots suivants en arabe et écris-les dans la grille.

- État initial
- État final
- Disparaître
- Apparaître
- Identiques
- Combustion

										ح
							ن			
									خ	
							ر			
						ث		م		
						ق				

1 Classe les mots suivants dans le tableau ci-dessous :

eau - CO_2 - dioxygène - dihydrogène - CH_4 - dioxyde de carbone - monoxyde de carbone - C - O_2 - H_2 - dichlore - C_4H_{10} .

Espèce chimique (niveau macroscopique)	Entité chimique (niveau microscopique)
.....
.....
.....
.....

2 Attribue l'entité chimique de la liste ci-après à l'espèce chimique qui figure dans chaque image.

Cu - Sn - N_2 - CO



Le diazote



L'étain



Le monoxyde de carbone



Le cuivre

3 Coche la bonne réponse

• L'électrolyse de l'eau veut dire :

La décomposition de l'eau par le courant électrique.

La vaporisation de l'eau par le chauffage.

La solidification de l'eau par le refroidissement.

• La combustion est une réaction chimique qui prend lieu en présence du dioxygène, où :

de petites molécules sont rassemblées en une molécule complexe.

des molécules complexes sont décomposées en molécules plus petites mais instables.

des molécules complexes sont décomposées en molécules plus petites et plus stables.



La chimie est une science de la nature qui étudie la composition de la matière et ses transformations. La chimie s'intéresse ainsi aux éléments qui constituent la matière (atomes, molécules, etc.), à leurs propriétés et aux liaisons qui peuvent se créer entre eux.



Le dioxygène : un gaz incolore constitué de molécules identiques de O_2 .



Le dihydrogène : un gaz incolore constitué de molécules identiques de H_2 .



Le dichlore : un gaz jaune-vert dans les conditions normales de température et de pression, constitué de molécules identiques de Cl_2 .

- La combustion incomplète d'un hydrocarbure est très dangereuse parce qu'elle conduit à la formation d'un gaz toxique qui est :
 - Le dioxyde d'azote.
 - Le monoxyde de carbone.
 - Le dichlore.
- La combustion incomplète d'un hydrocarbure est très dangereuse. Elle se produit à cause de :
 - la pénurie du dioxygène.
 - l'impureté de l'hydrocarbure.
 - l'humidité.

4 Coche si chaque affirmation en gras est vraie (V) ou fausse (F).

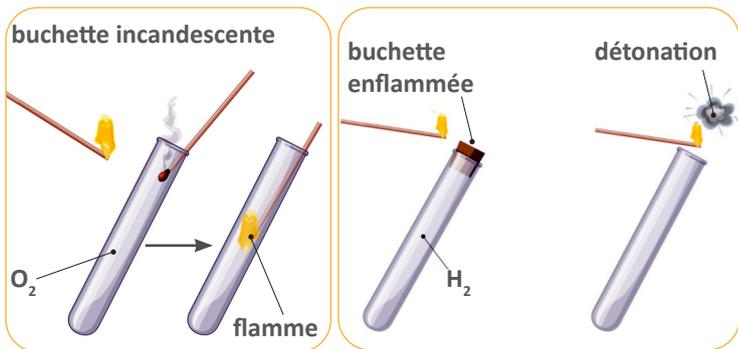
Vraie Faux

- La combustion d'un gaz **nécessite** la présence du diazote.
- La combustion incomplète d'un gaz **peut avoir lieu** dans les milieux fermés et mal aérés.
- La combustion incomplète d'un gaz **ne présente pas** un danger de mort.
- La combustion complète d'un gaz **ne produit pas** le carbone sous forme de poudre noire.
- La combustion **complète** d'un gaz est connue par une **flamme jaune** tandis que la combustion **incomplète** se manifeste par une **flamme bleue**.
- La combustion complète d'un gaz **produit toujours** du dioxyde de carbone gazeux et de l'eau liquide.
- La combustion incomplète d'un gaz **produit toujours** du monoxyde de carbone gazeux et de carbone uniquement.

5 Complète le texte suivant par les mots de la liste suivante pour découvrir le test d'identification du dihydrogène et du dioxygène.

enflammée - dioxygène - détonation - rallume - dihydrogène

Lors du test d'identification du, on présente une bûchette à l'orifice d'un tube contenant le gaz à identifier. On entend une légère
Le est identifié par le test de la bûchette incandescente. On introduit une bûchette incandescente dans un tube contenant le gaz à identifier. La bûchette se



6 Effet de la combustion sur la masse des produits

Contrairement au papier (constitué de carbone) qui devient plus léger après la combustion, la laine de fer devient plus lourde après la combustion. Explique pourquoi.

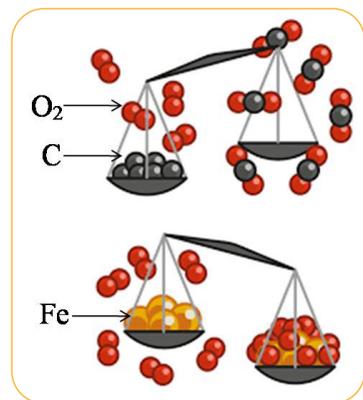
.....

.....

.....

.....

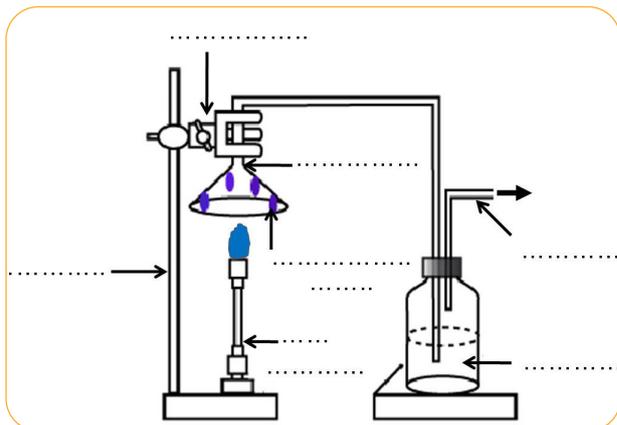
.....



7 La combustion du butane

Le schéma ci-après représente le montage expérimental de la combustion du butane.

a) Complète le schéma avec légendes.



b) Quelle est la condition nécessaire pour avoir une combustion complète du butane ?

.....

8 Complète le tableau ci-dessous en utilisant les espèces chimiques et les entités chimiques de la liste ci-après.

dioxygène - butane - Dioxyde de carbone - Eau - monoxyde de carbone - carbone - O_2 - C_4H_{10} - CO_2 - H_2O - CO - C.

		Avant la transformation chimique	Après la transformation chimique
La combustion complète du butane	niveau macroscopique et et
	niveau microscopique + +
La combustion incomplète du butane	niveau macroscopique et et et et
	niveau microscopique + + + +

9 Un danger mortel

Les médias relaient souvent des nouvelles malheureuses dues au gaz, étouffant la vie des gens.

a) Quel est ce gaz ?

.....

b) Pourquoi est-il dangereux ?

.....

c) Quels sont les causes du danger ?

.....

d) Quels pourraient être les précautions à prendre pour éviter les intoxications ? (donne deux précautions)

1.
 2.



Incandescence :
Etat d'un corps en combustion sans présence de flammes.



Un hydro-carbure est un composé organique contenant exclusivement des atomes de carbone (C) et d'hydrogène (H).



Pour décrire une transformation chimique, on cite les espèces chimiques qui composent le système chimique avant et après la transformation.



Pour décrire la réaction chimique qui modélise une transformation chimique, on cite les entités chimiques qui composent le système chimique avant et après la réaction.