



**COLLECTION  
ATOME**

**Guide du Professeur**

**Mon livre de  
PHYSIQUE-CHIMIE**

**6<sup>e</sup>**

**CORRIGÉS DES EXERCICES**



- Exercices d'application
- Exercices de consolidation
- Situations d'évaluation





**COLLECTION  
ATOME**

Mon livre de  
**Physique Chimie**

**Guide**

**du professeur**

**6<sup>e</sup>**

**CORRIGES DES EXERCICES**

- Exercices d'application
- Exercices de consolidation
- Situations d'évaluation

JD éditions  
21 B.P. 3636 Abidjan 21  
Côte d'Ivoire

# Sommaire

## PHYSIQUE

### THÈME 1 : ÉLECTRICITÉ

Leçon 1 : Le circuit électrique.....	04
Leçon 2 : Commande d'un circuit électrique.....	09
Leçon 3 : Court-circuit et protection des installations.....	14

### THÈME 2 : PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DE LA MATIÈRE

Leçon 1 : Solides et liquides.....	18
Leçon 2 : Les gaz.....	22
Leçon 3 : Température d'un corps.....	25
Leçon 4 : Les changements d'état de l'eau.....	28

### THÈME 3 : MESURE DE GRANDEURS PHYSIQUES

Leçon 1 : Volume d'un liquide et d'un solide.....	31
Leçon 2 : Masse d'un solide et d'un liquide.....	35

## CHIMIE

### THÈME 4 : L'AIR ET LES COMBUSTIONS

Leçon 1 : Les constituants de l'air.....	40
Leçon 2 : Combustion d'un solide et d'un liquide dans l'air.....	43
Leçon 3 : Combustion d'un gaz dans l'air.....	46
Leçon 4 : Dangers des combustions.....	49

**PHYSIQUE**

# THÈME 1 : ÉLECTRICITÉ

## Leçon 1 : Le circuit électrique

### EXERCICES D'APPLICATION

1

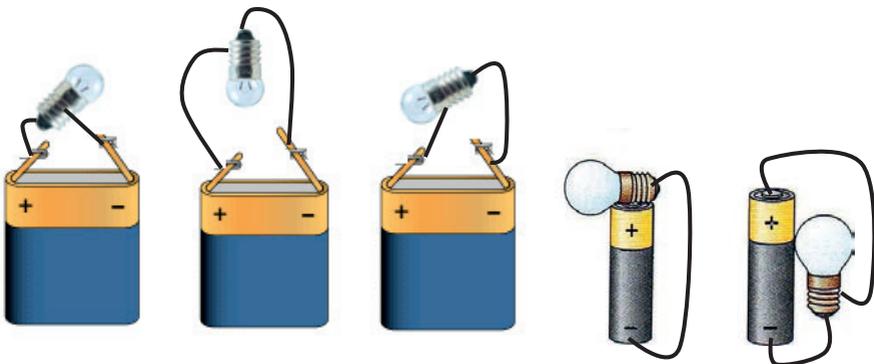
1. F ; 2. V ; 3. F ; 4. F

2

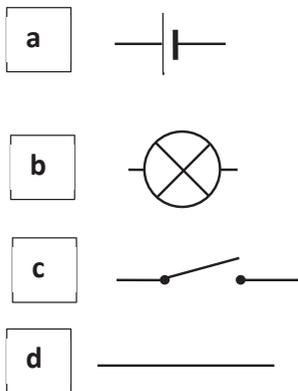
1. Pour réaliser le schéma d'un circuit électrique, on utilise des *symboles normalisés*.
2. Dans un circuit électrique le courant électrique *circule* hors de la pile de la borne *positive* à la borne *négative*.

3 Les schémas b et c.

4



## 5 Symboles des éléments électriques



6 Il n'a pas placé un générateur (ou une pile) pour faire circuler le courant électrique dans le circuit.

7 Il existe deux types de matériaux en électricité. Les matériaux *conducteurs* laissent passer le courant contrairement aux *isolants*. Un interrupteur se comporte comme un conducteur lorsqu'il est *fermé* et comme un isolant lorsqu'il est *ouvert*.

Dans un circuit fermé le courant électrique *circule*. Un circuit simple contient un *générateur*, un *récepteur*, des fils de connexion.

Le schéma d'un circuit est réalisé avec des *symboles* normalisés.

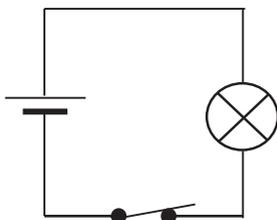
8

1. Le générateur fait **circuler le courant électrique** dans le circuit.
2. **Les fils de connexion** permettent la circulation du courant électrique.

9

1. Les éléments qui permettent de réaliser un circuit simple allumage sont : un générateur, un récepteur, un interrupteur et des fils de connexion.

2. Schéma du circuit.



### EXERCICES DE CONSOLIDATION

10

1. Etat de la lampe.

Gomme, agitateur en verre, papier : lampe éteinte

Fil en cuivre : lampe allumée

2. Matériaux isolants.

Gomme, agitateur en verre, papier

3. Matériel conducteur.

Fil en cuivre.

11

1. Le numéro du schéma qui respecte les consignes du professeur est :

④

2. Pourquoi les autres schémas sont incorrects.

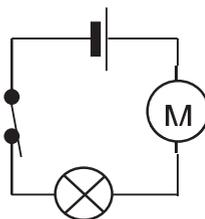
Le schéma ① est incorrect car il a utilisé un moteur au lieu d'une lampe.

Le schéma ② est incorrect car le circuit est fermé au lieu d'être ouvert.

Le schéma ③ est incorrect car une borne de la lampe est reliée directement à la borne négative de la pile.

12

Schéma du circuit électrique



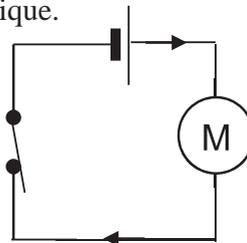
## SITUATIONS D'ÉVALUATION

13

1.

Un circuit électrique est une boucle fermée, constituée d'éléments électriques reliés entre eux par des fils de connexion aux bornes d'une pile.

2. Schéma du circuit électrique.



Sens du courant électrique

3. (Voir schéma)

4. Pour que le moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, il faut inverser les bornes de la pile. Le courant va changer de sens.

14

1.

1-1

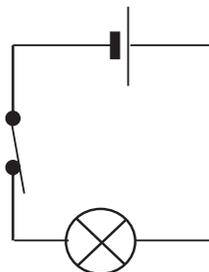
Un conducteur électrique est un corps qui se laisse traverser par le courant électrique.

1-2

Un isolant électrique est un corps qui ne se laisse pas traverser par le courant électrique.

2. Les éléments qui peuvent jouer le rôle de fil de connexion sont : fils de fer, mine de crayon, fils de cuivre.

3. Schéma du circuit électrique

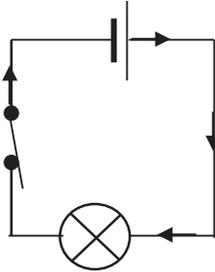


15

1. Le rôle de chaque élément électrique :

- La pile fait circuler le courant électrique dans le circuit.
- La lampe reçoit le courant électrique pour briller.
- L'interrupteur ouvre ou ferme le circuit.
- Les fils de connexion assurent la circulation du courant électrique dans le circuit.

2. Schéma du circuit électrique.

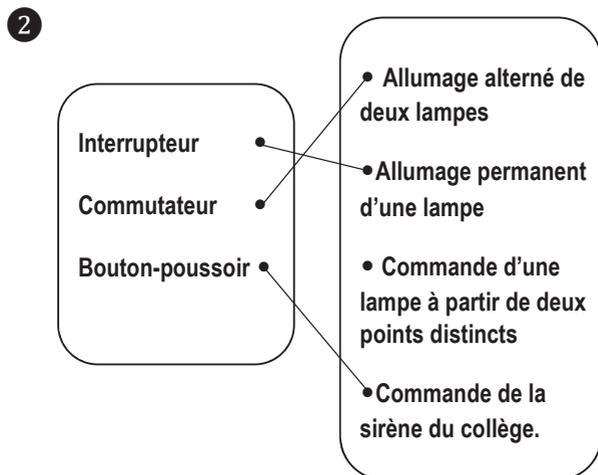


3. Sens du courant électrique. (Voir schéma)

## Leçon 2 : Commande d'un circuit électrique

### EXERCICES D'APPLICATION

① Pour commander un appareil électrique dans un circuit, on utilise un organe de commande. Le **commutateur** permet d'allumer **alternativement** deux lampes électriques. C'est un interrupteur qui possède trois **bornes**. Il est utilisé dans le montage **va-et-vient** pour commander une lampe à partir de deux endroits différents. Quant au **bouton poussoir**, il sert à fermer ou à ouvrir un circuit électrique de façon temporaire.

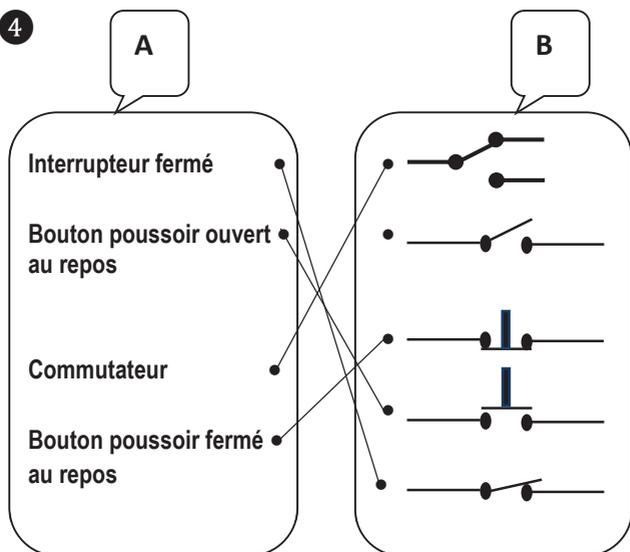


③

1. Le commutateur permet de réaliser l'allumage **alterné** de deux lampes.

2. L'**interrupteur simple** est un **organe** de commande qui permet de fermer le circuit de façon permanente.

4

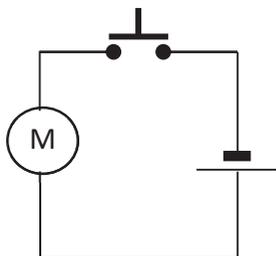


5 Il existe deux types de bouton-poussoir : le bouton-poussoir ouvert au repos et le bouton-poussoir fermé au repos.

## EXERCICES DE CONSOLIDATION

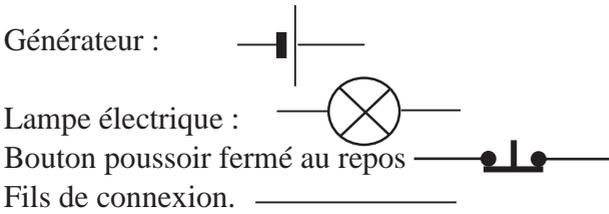
6

1. L'élément indispensable pour le faire tourner est le générateur (la pile électrique).
2. L'élément nécessaire pour commander le passage du courant est l'interrupteur.
3. Schéma du circuit permettant d'allumer temporairement le ventilateur de poche.

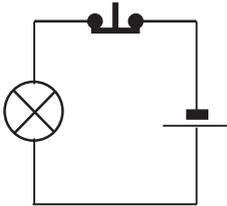


7

1. Symboles normalisés des éléments cités

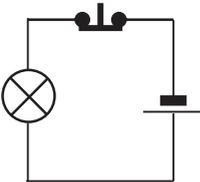


2. Schéma du circuit électrique



3. La lampe est allumée

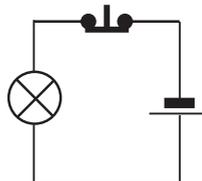
8



9

1. L'organe de commande utilisé dans le circuit électrique de la boîte à gants est un bouton poussoir fermé au repos.

2. Schéma électrique du circuit.



2. Autre dispositif utilisant même type d'organe de commande : le circuit de commande de la lampe d'éclairage intérieur d'un réfrigérateur.

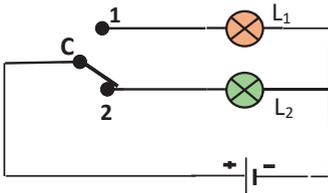
## SITUATIONS D'EVALUATION

10

1. L'organe de commande utilisé dans ce circuit est le commutateur.
2. Son symbole normalisé



3. Schéma du circuit



4. Explication

Soit  $L_1$  la lampe de couleur rouge et  $L_2$  celle de couleur verte. Lorsque le bouton C du commutateur est en position 1, le circuit contenant la lampe  $L_1$  est fermé : la lampe rouge s'allume. Lorsque le bouton C du commutateur est en position 2, le circuit contenant la lampe  $L_2$  se ferme et celui de la lampe  $L_1$  s'ouvre : la lampe verte s'allume et la lampe rouge s'éteint.

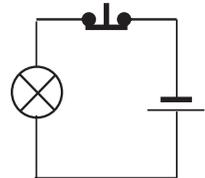
11

1. L'organe de commande utilisé est un bouton poussoir fermé au repos.
2. Son symbole normalisé.



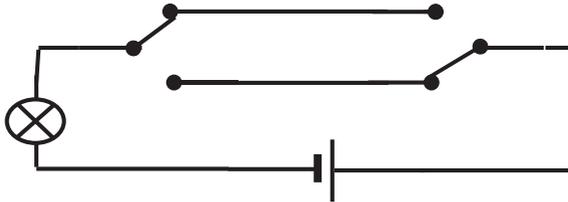
3. Schéma du circuit électrique

4. Une application de ce montage dans la vie courante. Eclairage de l'intérieur d'un réfrigérateur ou de l'intérieur d'un véhicule.



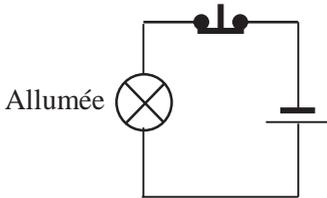
12

1. C'est un montage va-et-vient.
2. L'organe de commande de lampe est le commutateur.
3. Schématise du montage.

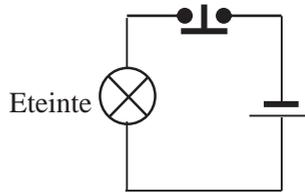


13

1. Organe de commande de ce circuit et son symbole normalisé.  
Un bouton poussoir fermé au repos.
2. Rôle joué par la portière de la voiture.  
La portière agit sur le bouton poussoir qui ferme ou ouvre le circuit.
3. Schéma du circuit électrique



La portière est ouverte



La portière est fermée

#### 4. Explication

- Lorsque la portière de la voiture est ouverte, le bouton poussoir ferme le circuit : la lampe d'éclairage intérieur de la voiture s'allume.
- Lorsque la portière de la voiture est fermée, le bouton poussoir ouvre le circuit : la lampe d'éclairage intérieur de la voiture s'éteint.

## Leçon 3 : Court-circuit et protection des installations

### EXERCICES D'APPLICATION

① Le courant du secteur est très dangereux. En touchant un conducteur électrique sous tension, on peut être *électrisé*. Pour protéger les usagers, tous les conducteurs électriques sont entourés d'une gaine *isolante*. Avant toute intervention sur une installation électrique, le courant doit être *coupé* en actionnant le *disjoncteur*. Il faut éviter d'utiliser les appareils branchés sur le courant du secteur la peau *mouillée*. Si le courant devient trop intense, le *fusible* ouvre le circuit.

②

1. Lorsqu'un court-circuit se produit, *les fusibles* sont parcourus par un courant très intense qui les fait fondre.

2. Le *disjoncteur* est placé en tête de l'installation électrique de la maison. Il *ouvre* le circuit général lorsque le courant électrique qui le traverse est trop intense.

③ 1. V ; 2. F ; 3. V ; 4. F.

④ 1. F ; 2. F ; 3. V ; 4. V.

⑤ Un court-circuit peut provoquer un incendie parce que les conducteurs sont portés à des températures très élevées.

⑥ Des organes de protection sont toujours prévus dans une installation électrique. Deux fils de conducteurs dénudés qui se touchent peuvent provoquer un *court-circuit*. Il faut donc isoler les fils conducteurs pour éviter les risques *d'incendie*. Au-delà d'une certaine limite de température, un fil conducteur fond. C'est le principe du *fusible* qui ouvre

le circuit par sa rupture. Le *disjoncteur* à l'entrée du circuit électrique de la maison, ouvre automatiquement le circuit quand le courant atteint une valeur limite.

### EXERCICES DE CONSOLIDATION

7

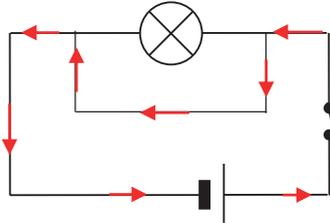
1. Pour trouver la panne, je teste la lampe électrique, l'interrupteur et les fils conducteurs.
2. Les pannes possibles : les fils de connexion ou la lampe électrique ou encore l'interrupteur peut être détérioré, mauvais contact de la lampe électrique.

Pour réparer il faut remplacer l'élément défectueux par un autre en bon état, bien visser la lampe électrique.

8

- 1- Un court-circuit se produit lorsque les deux bornes d'un composant électrique alimenté sont reliées par un conducteur électrique.

2-



La lampe s'éteint car le courant ne la traverse plus. Le courant électrique passe par le fil conducteur.

9

1. L'interrupteur ouvert, les lampes  $L_1$  et  $L_2$  brillent.
2.
  - 2.1 L'interrupteur fermé, la lampe  $L_2$  s'allume.
  - 2.2 L'interrupteur fermé, la lampe  $L_1$  ne brille pas parce qu'elle est court-circuitée.

## SITUATIONS D'EVALUATION

10

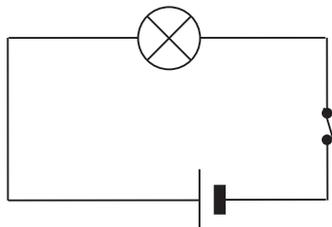
1. Il y a court-circuit lorsque les bornes d'un élément sont reliées par un fil de connexion.
2. La cause du court-circuit de la pile plate est que les deux bornes de la pile sont reliées par le papier d'aluminium qui est un conducteur.
3. Schéma du court-circuit de la pile plate.



4. Explication du fait que la lampe ne s'allume pas.  
Lorsque que la pile est court-circuitée elle s'use et se détériore. Elle ne peut plus faire circuler le courant électrique pour faire briller la lampe.  
Ou  
La lampe ne s'allume pas parce que la pile détériorée.

11

1. Les éléments qui permettent de réaliser un circuit simple allumage sont : un générateur, un récepteur, un interrupteur et des fils de connexion .
2. Schéma du circuit électrique



3. L'élément défectueux est la pile.
4. Remplacer la pile par une autre neuve ou en bon état.

12

1.

1.1 Le disjoncteur protège le circuit général lorsque le courant qui le traverse est trop intense.

1.2 L'incendie de la maison, l'électrocution des personnes.

2. Le disjoncteur a "sauté" parce que le courant électrique qui traverse l'installation est devenu très élevé.

# THÈME 2 : PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DE LA MATIÈRE

## Leçon 1 : Solides et liquides

### EXERCICES D'APPLICATION

1

Solides compacts	Solides divisés	Liquides
-Mangue	-Riz	-Huile de table
-Avocat	-Mil	-Gasoil
-Grain d'arachide	-Fonio	-Vinaigre

2 1. F ; 2. F ; 3. V ; 4. V ; 5. V.

3 1- e ; 2- c ; 3- d ; 4- b.

4 Trois éléments de la verrerie :  
- un verre à pied ;  
- une éprouvette graduée ;  
- un cristalliseur.

5  
1- a-  
2- b, c  
3- a-b

6  
a) Un solide compact est saisissable entre les doigts tandis qu'un liquide est insaisissable.  
Un solide compact a une forme propre alors qu'un liquide n'a pas de forme propre.  
b) Un solide divisé est saisissable entre les doigts ce qui n'est pas le cas pour un liquide.

La surface libre d'un liquide au repos est toujours plane et horizontale alors que celle d'un solide divisé est quelconque.

- c) Un solide compact a une forme propre. Un solide divisé est informe.  
Un solide divisé coule. Un solide compact ne coule pas.

7 a.3 ; b.2 ; c.1 ; d.4

8

1. Les caniveaux se remplissent de toute sorte de déchets **solides** qui empêchent l'écoulement des eaux de ruissellement.
2. L'eau, le pétrole et l'huile sont tous des **liquides**.
3. Le "dêguê" ce mets prisé par plusieurs, est un mélange de lait **liquide** et de *grains* de mil.
4. Le fonio est une céréale se présentant sous forme de **solide en grains**.

9



Figure 1

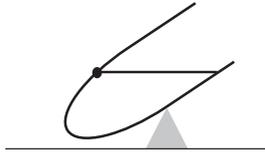


Figure 2

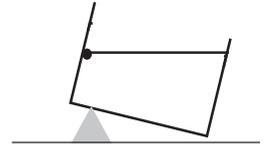


Figure 3

### **EXERCICES DE CONSOLIDATION**

10 Un solide compact a une forme propre. Un solide divisé est informe.

11 Un solide divisé est saisissable alors qu'un liquide est insaisissable.  
(La surface libre d'un liquide au repos est toujours plane et horizontale au repos. La surface libre d'un solide divisé au repos est quelconque.)

12

1. Produit 1.
2. Produit 2.

## SITUATIONS D'ÉVALUATION

13

1. Le premier produit est à l'état solide.  
Le second produit est à l'état liquide.
2. Tout consommateur de produits achetés dans le commerce doit lire toutes les informations contenues dans la notice.
3. Les images 1 et 2 sont appelées pictogrammes.
4. L'image 1 informe de la toxicité du produit.  
L'image 2 informe du caractère corrosif ou agressif du produit.

14

1. Trois groupes peuvent être constitués : les solides compacts, les solides divisés et les liquides.
2. Propriétés caractéristique de chaque.  
Solide compact : saisissable, forme propre, volume invariable.  
Solide divisé : saisissable, pas de forme propre, coule, volume invariable, surface libre quelconque.  
Liquide : insaisissable, pas de forme propre, coule, volume invariable, surface libre toujours plane et horizontal au repos.
- 3.

<b>Solides divisés</b>	<b>Solides compacts</b>	<b>Liquides</b>
farine de maïs, riz, mil, sel de cuisine.	ignames, tomate fraîche, viande de bœuf, piment frais, pâte de tomate, pâte d'arachide.	Huile, lait de vache, vinaigre, pétrole

15

1. La surface libre d'un liquide est la surface en contact avec l'air ambiant.
2. Propriété commune au liquide et au solide divisé  
Un liquide et un solide divisé n'ont pas de forme propre.
3. La surface libre d'un liquide est toujours plane et horizontale au repos alors que celle d'un solide divisé est quelconque.
4. Le récipient B contient un liquide. La surface libre du liquide reste plane et horizontale.  
Le récipient A contient un solide divisé, car la surface libre ne reste pas plane et horizontale.

## Leçon 2 : Les gaz

### EXERCICES D'APPLICATION

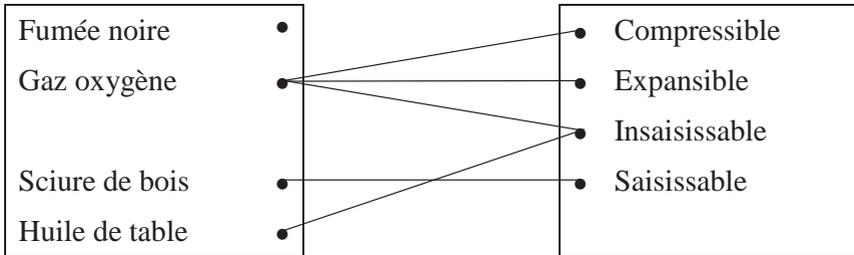
1 La compressibilité est la propriété qu'a un gaz de diminuer de volume sous l'effet d'une pression.

2 1. F ; 2. V ; 3. V ; 4. V ; 5. F.

3 Deux propriétés communes aux gaz et aux liquides.

- Ils sont insaisissables.
- Ils n'ont pas de forme propre.

4



5 Tous ces corps n'ont pas de forme propre.

6 Certains gaz sont inflammables, d'autres sont explosifs, d'autres encore sont toxiques.

7

Propriété Corps	Saisissable	Insaisissable	Pas de forme propre	Compressible	Expansible
air		×	×	×	×
gaz carbonique		×	×	×	×
eau		×	×		
Lait en poudre	×		×		

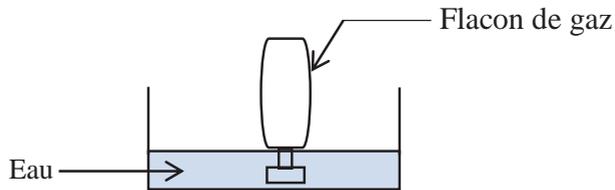
8 1. b ; 2. c

## EXERCICES DE CONSOLIDATION

9

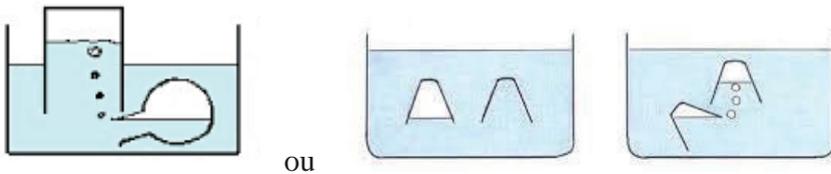
- Le pictogramme (a) signifie inflammable et Le pictogramme (b) signifie explosif.
- Les précautions à prendre pour l'utilisation de la boîte d'insecticide : éviter de l'approcher d'une flamme, et éviter de la faire tomber.

10



Commentaire : L'eau constitue un joint étanche qui empêche le gaz de s'échapper.

11



La méthode de recueillement schématisée est dite méthode du déplacement de liquide.

## SITUATIONS D'ÉVALUATION

12

1. La formation des bulles dans l'eau de la baignoire met en évidence l'air.
2. Deux propriétés des gaz sont : la compressibilité et l'expansibilité.
3. L'expansibilité est la propriété qui justifie la formation des bulles.

13

1. Les symboles (a) et (b) sont des pictogrammes.
2. Le pictogramme (a) signifie inflammable.  
Le pictogramme (b) signifie explosif.
3. En pulvérisant vers une flamme, le gaz peut s'enflammer. Près d'une source de chaleur, la bombe peut exploser.

14

1. Trois propriétés des gaz : Compressibles, expansibles et élastiques.
2. Le gaz se répand en occupant tout l'espace qui lui est offert. La propriété qui peut expliquer que le gaz se répande est l'expansibilité.
3. Pour empêcher la propagation de l'odeur de ce gaz, il faut le conserver dans un récipient étanche.

## Leçon 3 : Température d'un corps

### EXERCICES D'APPLICATION

1 1. F ; 2. V ; 3. V ; 4. F ; 5. V ; 6. V

2

- 1- Le thermomètre sert à repérer la température d'un corps.
- 2- La sensation du chaud ou du froid est relative par le toucher.
- 3- La température est la grandeur physique qui rend compte du chaud ou du froid.

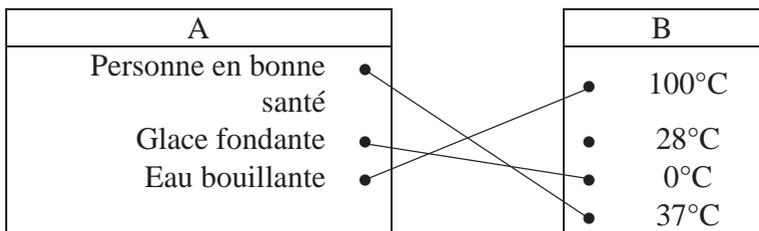
3

- 1- Le liquide du réservoir d'un thermomètre est appelé **liquide thermométrique**.
- 2- La plus grande graduation sur un thermomètre médical vaut **42°C**.
- 3- **L'étranglement** du tube capillaire dans un thermomètre médical maintient fixe momentanément la colonne de liquide.

4

1. Secouer le thermomètre pour faire descendre le liquide thermométrique dans le réservoir.
2. Mettre le réservoir du thermomètre sous une aisselle ou dans la bouche ou le rectum du malade.
3. Attendre quelques minutes pour que l'équilibre thermique soit atteint.
4. Retirer le thermomètre puis lire la température.

5



**6** 39,6°C

**7**

1. Les unités utilisées par le thermomètre de la figure 2 sont : le degré Celsius (°C) et le degré Fahrenheit (°F).
2. Sur l'échelle Celsius, la température lue est : 25°C  
Sur l'échelle Fahrenheit, la température lue est : 78°C

**8** La différence entre un thermomètre de laboratoire et un thermomètre médical est la graduation. La graduation du thermomètre médical se limite à 42°C.

**9** La bonne réponse est : b

### **EXERCICES DE CONSOLIDATION**

**10** Thermomètre 1 : 32°C ; Thermomètre 2 : -2°C ; Thermomètre 3 : 52,4°C ; Thermomètre 4 : 52°C.

**11** La fièvre élève la température du corps. Par conséquent, un corps chaud dont la température est inférieure à celle suscitée par la fièvre va paraître froid ou tiède au toucher. Le sens du toucher est relatif.

**12** La bonne réponse est b.

## SITUATIONS D'ÉVALUATION

**13**

- 1- Il s'agit du thermomètre médical.
- 2- Les différentes parties thermomètre médical sont : le réservoir, le tube capillaire, le liquide thermométrique, la graduation, l'étranglement.
- 3- Entre  $37^{\circ}\text{C}$  et  $38^{\circ}\text{C}$ , il y a 10 divisions correspondant à  $1^{\circ}\text{C}$ . Une division correspondant à  $0,1^{\circ}\text{C}$   
La température de ton frère est  $37,6^{\circ}\text{C}$ .
4. Pour effectuer la lecture, l'infirmier, après avoir retiré le thermomètre de l'aisselle de ton frère, place le ménisque du liquide thermométrique stabilisé en face de ses yeux.

**14**

- 1- La température.
- 2- Le toucher.
- 3- La sensation du chaud ou du froid dépend de nos sensations précédentes donc relatives au toucher.
- 4- Utiliser un thermomètre médical pour repérer la température de l'enfant.

**15**

1. Les différentes parties du thermomètre apparaissant sur la figure sont : le tube capillaire, le liquide thermométrique, la graduation.
2. Thermomètre 1  
Entre les graduations 30 et 40 nous comptons 10 divisions.  
Ces deux graduations sont séparées de  $10^{\circ}\text{C}$ . D'où une division vaut  $1^{\circ}\text{C}$ .  
Thermomètre 2  
Entre les graduations 30 et 40, nous comptons 5 divisions.  
Les graduations 30 et 40 étant séparées de  $10^{\circ}\text{C}$ , une division ici vaut  $2^{\circ}\text{C}$ .
3. Sur le thermomètre 1, la température lue vaut  $40^{\circ}\text{C}$ .  
Sur le thermomètre 2, la température lue vaut  $40^{\circ}\text{C}$ .
4. C'est Yobouet qui a raison.

# Leçon 4 : Les changements d'état de l'eau

## EXERCICES D'APPLICATION

1

1. La vaporisation de l'eau est son passage de l'état liquide à l'état **gazeux**.
2. Pendant la vaporisation le volume **diminue**.
3. Lors de la fusion de la glace, la masse de l'eau ne **varie** pas.

2

1. V ; 2. F ; 3. V.

3

Changement d'état	Température
Solidification de l'eau	0°C
Ébullition de l'eau	-10°C
Fusion de la glace	100°C

```
graph LR; A[Solidification de l'eau] --- B[0°C]; C[Ébullition de l'eau] --- D[100°C]; E[Fusion de la glace] --- F[-10°C]
```

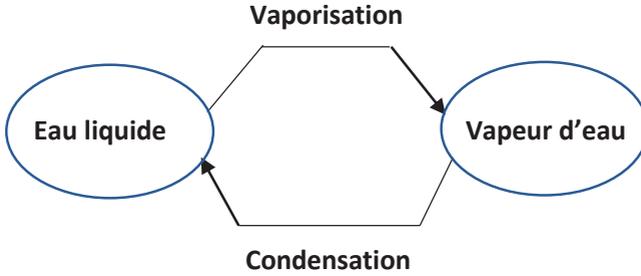
4

L'eau est partout dans la nature. Elle se trouve sous forme **solide** dans les glaciers du pôle nord. Les mers, les fleuves, les rivières sont de l'eau à l'état **liquide**. Au contact de l'air frais, la vapeur formée par **évaporation** de l'eau des mers, des fleuves et des rivières se **condense** pour former les nuages. Les nuages sont un amas de  **fines gouttelettes** d'eau en suspension dans l'air.

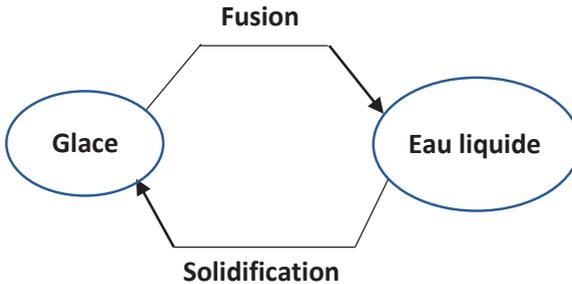
5

- 1.b
- 2.a

6



7



8 La sublimation est la transformation physique qui fait passer un corps de l'état solide à l'état gazeux.

9

1. Au cours de la solidification de l'eau, la masse de l'eau **ne varie pas**.
2. Lors de la solidification de l'eau, son volume **augmente**.
3. Au cours de la fusion de la glace, la masse de l'eau **ne varie pas**.

### EXERCICES DE CONSOLIDATION

10

1. L'eau est à l'état liquide dans le document 1.
2. L'eau est à l'état solide dans le document 2.

11 c)

12 a)

## SITUATIONS D'ÉVALUATION

**13**

- 1- L'eau se trouve à l'état liquide.
- 2- L'eau liquide subit l'évaporation.
- 3- Le séchage des habits s'explique par l'évaporation subite par l'eau des habits. L'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux.

**14**

1.
  - 1.1 L'état liquide.
  - 1.2 L'état solide.
2. L'eau se transforme en glace à la température de 0° C.
3. La solidification ou gel de l'eau.
4. Au cours de la solidification le volume de l'eau augmente. Ne pouvant pas supporter cette augmentation de volume, la bouteille se casse.

**15**

1. L'eau répandue sur le bitume est à l'état liquide.
2. L'eau a subi une évaporation.
3. Sous l'effet de la chaleur du soleil, l'eau liquide sur le bitume se transforme progressivement en gaz (vapeur) et se disperse dans l'air. L'eau s'est donc évaporée.

# THÈME 3 : MESURE DE GRANDEURS PHYSIQUES

## Leçon 1 : Volume d'un liquide et d'un solide

### EXERCICES D'APPLICATION

1

1. Le volume d'un corps est l'espace occupé par ce corps.
2. L'unité internationale de volume est le mètre-cube ( $m^3$ ).

2 Quelques unités usuelles du volume.

Décimètre-cube ( $dm^3$ ) ; centimètre-cube ( $cm^3$ ) ; millimètre-cube ( $mm^3$ ) ;

3

1. Pour mesurer le volume d'un liquide, il faut :

- verser le liquide dans un récipient gradué ;
- déterminer la valeur d'une division de la graduation de l'éprouvette graduée ;
- lire le volume du liquide en visant le bas du ménisque.

2. L'unité de capacité est le litre (L).

4

$m^3$			$dm^3$			$cm^3$
kL	hL	daL	L	dL	cL	mL

5

- Volume d'un cube d'arête  $a$  :  $V = a \times a \times a$
- Volume d'un pavé de longueur  $L$ , de largeur  $\ell$  et de hauteur  $h$  :  
 $V = L \times \ell \times h$
- Volume d'un cylindre de rayon  $r$  et de hauteur  $H$  :  
 $V = 3,14 \times r \times r \times H$

6 En utilisant le tableau de correspondance des volumes et capacité de l'exercice 4 on obtient :

$$2 \text{ dm}^3 = 2\,000 \text{ cm}^3 ; 7,25 \text{ dL} = 0,725 \text{ dm}^3$$
$$215 \text{ cm}^3 = 0,215 \text{ dm}^3 ; 52 \text{ cL} = 5,2 \text{ cm}^3$$
$$5 \text{ L} = 5\,000 \text{ mL} ; 8,4 \text{ dm}^3 = 8\,400 \text{ mL}$$

7

$V_1 = 31 \text{ mL}$	$V_2 = 30 \text{ mL}$	$V_3 = 29 \text{ mL}$
	$\times$	

8

1. Le volume  $V_1$  est :  
c)  $V_1 = 200 \text{ cm}^3$ . Observation : à rectifier dans l'énoncé  $200 \text{ cm}^3$  et non  $100 \text{ cm}^3$ .
2. Le volume  $V_2$  est :  
c)  $V_2 = 300 \text{ cm}^3$ .
3. Le volume du solide est :  
a)  $V_s = 100 \text{ cm}^3$ .

9

- 1) Le volume d'un corps représente l'**espace** qu'il occupe.
- 2) La **capacité** d'un récipient est le volume de liquide qu'il peut contenir.
- 3) Le volume d'un liquide se mesure à l'aide d'un **récipient gradué** ou jaugé.
- 4) Le décimètre cube ( $\text{dm}^3$ ) est **une unité** de volume

## EXERCICES DE CONSOLIDATION

10

1. Volume d'un cylindre de rayon  $r = 3$  cm et de hauteur  $H = 4$  cm ;  
 $V = 3,14 \times r \times r \times H$  ;  $V = 3,14 \times 3 \times 3 \times 4 = 113,04 \text{ cm}^3$
2. Volume d'un cube d'arrête  $a = 5$  cm.  
 $V = a \times a \times a$  ;  $V = 5 \times 5 \times 5 = 125 \text{ cm}^3$

11

1. Formule qui permet de calculer son volume.  
 $V = L \times \ell \times h$
2. Son volume.  
 $V = 30 \times 20 \times 40 = 24\,000 \text{ cm}^3$

## SITUATIONS D'ÉVALUATION

12

- 1-
  - 1-1 Le volume d'un corps est l'espace qu'il occupe.
  - 1-2 L'instrument qui a servi à mesurer le volume est l'éprouvette graduée
2. Valeurs de  $V_1$  et  $V_2$ .  
 $V_1 = 80 \text{ mL}$     $V_2 = 140 \text{ mL}$
- 3- La technique utilisée pour déterminer le volume du solide est le déplacement du liquide.
- 4- Volume du solide.  
 $V = V_2 - V_1 = 140 \text{ mL} - 80 \text{ mL} = 60 \text{ mL}$

13

- 1- Synonyme de la contenance d'un récipient : la capacité
- 2- La capacité ou contenance d'un récipient est le volume de liquide qu'il peut contenir.

3- Capacité de la boîte.

La boîte ayant la forme d'un cylindre de rayon  $r = 3,5$  cm et de hauteur  $H = 26$  cm, son volume est :  $V = 3,14 \times r \times r \times H$

Le volume de la boîte est donc :

$$V = 3,14 \times 3,5 \times 3,5 \times 26 = 1\,000,9 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$$

4- Le boutiquier a raison car la capacité de la boîte est bien 1 litre.

**14**

1- La capacité d'un récipient est le volume de liquide qu'il peut contenir.

2-

2.1 Valeur correspondant à une division.

Entre 100 et 50, il y a 5 graduations. Une (1) graduation correspond à  $\frac{100-50}{5} = 10$  mL.

2.2 Volume  $V_1$  de lait contenu dans le biberon.

$$V_1 = 75 \text{ mL}$$

3- Elle n'a pas réussi l'opération car le volume mesuré est supérieur à celui demandé pour chaque prise.

## Leçon 2 : Masse d'un solide et d'un liquide

### EXERCICES D'APPLICATION

**1**

1. L'instrument de mesure de la masse d'un corps est la balance.
2. L'unité internationale de masse est le kilogramme (kg).

**2**

La tonne (t), le centigramme (cg) et le milligramme (mg).

**3**

Pour réaliser une simple pesée avec la balance Roberval, on utilise les masses marquées.

- On réalise l'équilibre à vide de la balance, c'est-à-dire que les plateaux étant vides, l'aiguille de la balance doit être dans la position verticale ou sur le zéro.

- On place le solide à peser dans un plateau.

- On met, dans l'autre plateau, des masses marquées dans l'ordre décroissant de façon à ramener l'aiguille dans sa position verticale initiale.

- On obtient la masse du solide en faisant la somme des masses marquées utilisées pour réaliser l'équilibre.

**4**

- Un pèse-lettre.

- Une balance mono plateau.

- Un pèse- personne.

**5**

1. Ordre des différentes étapes de la pesée d'un objet.

**2 ; 3 ; 4 ; 1**

2. Nom de la pesée.

Simple pesée

3. Masse de l'objet pesé.

$$m = 50 \text{ g} + 5 \text{ g} = 55 \text{ g}$$

6

- 1) 1200 g = **1,2** kg ; 2) 1 t = **1 000** kg ; 3) 5600 mg = **5,6** g  
4) 4,5 dag = **45** g ; 5) 65 hg = **6 500** g.

7

$$m_1 = 780 \text{ g} = 500 \text{ g} + 200 \text{ g} + 50 \text{ g} + 20 \text{ g} + 10 \text{ g} ;$$

$$m_2 = 412 \text{ g} = 200 \text{ g} + 200 \text{ g} + 10 \text{ g} + 2 \text{ g} ;$$

$$m_3 = 399 \text{ g} = 200 \text{ g} + 100 \text{ g} + 50 \text{ g} + 20 \text{ g} + 10 \text{ g} + 10 \text{ g} + 5 \text{ g} + 2 \text{ g} + 2 \text{ g} ;$$

8

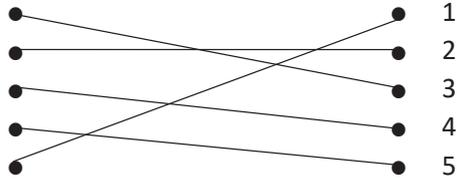
Balance mono plateau

Balance électronique

Pèse-lettre

Bascule

Balance romaine



9 La masse d'un corps est la grandeur physique qu'on mesure avec une balance. Pour effectuer une pesée avec une **balance Roberval**, on utilise des **masses marquées**. L'unité internationale de mesure de masse est le **kilogramme**.

La mesure de la masse d'un solide compact se fait par **simple pesée** avec une étape.

La mesure de la masse d'un solide divisé ou d'un liquide se fait par simple pesée avec **plusieurs étapes**.

## EXERCICES DE CONSOLIDATION

10 Une double pesée permet de réaliser une pesée exacte avec une balance dont l'aiguille ne se positionne pas sur « zéro » à vide.

11 1. V ; 2. F ; 3. F ; 4. F ; 5. F

## SITUATIONS D'ÉVALUATION

12

1. Une balance Roberval.

2. masse de la pile plate.

$$m = 50 \text{ g} + 50 \text{ g} + 5 \text{ g} = 105 \text{ g}$$

3. masse d'une pile cylindrique.

$$m' = \frac{m}{3} = \frac{105}{3} = 35 \text{ g}$$

13

1.

1.1 L'unité internationale de masse est le kilogramme (kg)

1.2 Trois sous multiples du kilogramme ;

Le décagramme (dag), le décigramme (dg), le centigramme (cg) et le milligramme (mg).

1.3 Masse de l'huile utilisée.

Le litre d'huile a une masse de 0,92 kg. Donc un quart (1/4) de litre d'huile aura une masse

$$m_2 = \frac{0,92 \text{ kg}}{4} = 0,23 \text{ kg}$$

2. Valeurs des différentes masses en l'unité internationale.

viande  $m_1 = 1 \text{ kg}$ ,

huile  $m_2 = 0,23 \text{ kg}$  ;

riz  $m_3 = 2,5 \text{ kg}$ ,

pâte de tomate  $m_4 = 0,050 \text{ kg}$ ,

eau  $m_5 = 2 \text{ kg}$  ;

divers condiments  $m_6 = 0,5 \text{ kg}$ .

3. Masse totale de la recette de ta mère.

$$m = 1 \text{ kg} + 0,23 \text{ kg} + 2,5 \text{ kg} + 0,050 \text{ kg} + 2 \text{ kg} + 0,5 \text{ kg}$$

$$m = 1 \text{ kg} + 0,23 \text{ kg} + 2,5 \text{ kg} + 0,050 \text{ kg} + 2 \text{ kg} + 0,5 \text{ kg}$$

$$m = 6,28 \text{ kg}$$

14

1-

1-1 La masse  $m_1$  représente la masse du bécher vide.

(Erreur de représentation du récipient. Il s'agit d'un bécher et non d'une éprouvette graduée)

1-2 La masse  $m_2$  représente la masse du bécher avec l'alcool.

2- Le nom du type de pesée correspondant à la simple pesée.

3- Masse  $m$  de l'alcool contenu dans le bécher.

$$m = m_2 - m_1$$

$$m = 125 - 60 = 65 \text{ g}$$

15

1- 750 g représente la masse du riz acheté.

2- Nom de l'instrument.

La balance Roberval.

3- Masses marquées à utiliser pour réaliser la mesure.

50 g ; 200 g ; 500 g.

**CHIMIE**

# THÈME 4 : L'AIR ET LES COMBUSTIONS

## Leçon 1 : Les constituants de l'air

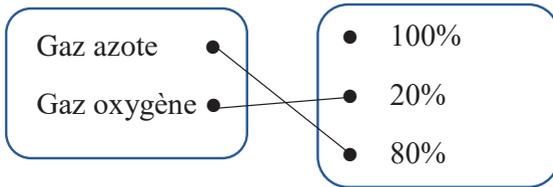
### EXERCICES D'APPLICATION

❶

1. a)
2. a)

❷ Il faut respecter la nature et assainir notre cadre de vie afin d'éviter toutes sortes de maladie.

❸



❹ Pour vivre sainement, l'homme doit réduire sa pollution de l'air. C'est pourquoi il doit **jeter** ses ordures ménagères. En plus, il faut **réduire** la circulation des véhicules et **utiliser** des carburants moins **polluants**.

❺ 1. VRAI ; 2. VRAI ; 3. FAUX ; 4. VRAI ; 5. VRAI

❻

1. Les constituants essentiels de l'air sont : le gaz azote ou le diazote et le gaz oxygène ou dioxygène.
2. L'air contient en volume  $\frac{1}{5}$  du gaz oxygène et  $\frac{4}{5}$  du gaz azote. 1 litre d'air contient environ 0,2 L de gaz oxygène et 0,8 L de gaz azote.

❼ Le gaz azote est le constituant le plus abondant dans l'air mais il ne permet pas la combustion.

8

1. L'utilisation abusive des pesticides pollue **l'air**.
2. En dehors du gaz azote, l'autre constituant essentiel de l'air est le gaz **oxygène**.
3. Pour réduire la pollution de l'air, il faut installer dans les cheminées des usines, des **filtres**.

9

1. F ; 2. V ; 3. V.

### EXERCICES DE CONSOLIDATION

10 L'air est un mélange gazeux. Il est constitué essentiellement du **gaz azote** qui est le plus abondant et du **gaz oxygène** que nous respirons pour vivre. Mais l'air est **pollué** par l'action des hommes. Il est indispensable de diminuer les **rejets polluants** dans l'air pour protéger notre environnement. Les **fumées** des habitations constituent une des **sources de pollution** de l'air. L'homme doit **assainir** son cadre de vie.

11

1. Le gaz oxygène est un **constituant** de l'air.
2. Les fumées et les pesticides sont des **polluants** de l'air.

12

c)

### SITUATIONS D'ÉVALUATION

13

1. Les constituants essentiels de l'air sont le gaz azote et le gaz oxygène.
2.
  - 2.1 Le nom du gaz remplacé par l'eau est le gaz oxygène.
  - 2.2 Le nom du gaz restant dans ce bocal est le gaz azote.
3. La bougie s'éteint parce qu'il n'y a plus de gaz oxygène pour entretenir la combustion.

4. Le volume du gaz restant dans ce bocal (gaz azote) est  
 $0,5 - 0,2 = 0,3$  L.

14

1. La fumée du camion pollue l'air.
2. - Faire régulièrement la vidange du moteur.  
- Changer le moteur du camion par un autre moins polluant.
3. Il faut respecter la nature et assainir notre cadre de vie pour éviter toutes sortes de maladies.

15

1. Noms des constituants essentiels de l'air.  
Gaz azote et gaz oxygène
2. Proportions des constituants pour un volume d'air.  
L'air contient en volume  $1/5$  du gaz oxygène et  $4/5$  du gaz azote.
3. Volume de chaque constituant dans le tonneau.

$$\frac{4}{5} \times 250 \text{ L} = 200 \text{ L de gaz azote.}$$

$$\frac{1}{5} \times 250 \text{ L} = 50 \text{ L de gaz oxygène.}$$

## Leçon 2 : Combustion d'un solide et d'un liquide dans l'air

### EXERCICES D'APPLICATION

① 1. F ; 2. F ; 3. V ; 4. F ; 5. V.

②

1. Lors de sa combustion, le carbone est **le combustible**.
2. Pendant sa combustion dans l'air, l'alcool est **consommé**.
3. Le corps qui permet la combustion est **le comburant**.
4. Le corps qui brûle s'appelle **le combustible**.

③

1. Equation littérale de la combustion de l'alcool dans l'air ;  
Alcool + gaz oxygène → dioxyde de carbone + eau
2. Equation littérale de la combustion du carbone dans l'air.  
Carbone + gaz oxygène → dioxyde de carbone

④ La combustion du carbone dans l'air produit le dioxyde de carbone qui trouble l'eau de chaux.

⑤ 1. FAUX ; 2. VRAI ; 3. VRAI ; 4. VRAI.

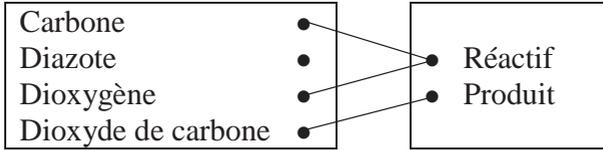
⑥ La combustion de l'alcool donne deux produits.

- 1-c) ;
- 2-a).

⑦

- 1-b) ;
- 2-b).

8

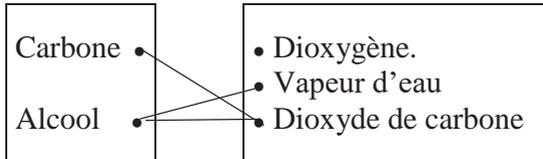


9 Une réaction chimique est une transformation au cours de laquelle des corps disparaissent et de nouveaux corps se forment.

### EXERCICES DE CONSOLIDATION

10 1. V ; 2. V ; 3. V

11



12 Lors d'une combustion, le charbon de bois porté à incandescence est introduit dans un bocal. Il utilise le **dioxygène** contenu dans le bocal pour brûler. Ce charbon qui **disparaît** alors, est l'un des **réactifs** de cette combustion. Le gaz qui se dégage en est le **produit**. Il trouble l'**eau de chaux**. On a ainsi réalisé une **réaction chimique** avec le charbon dans le bocal.

### SITUATIONS D'ÉVALUATION

13

1.

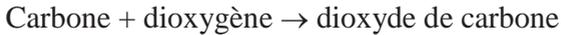
1.1 Une transformation physique est un changement d'état physique.

1.2 Une réaction chimique est une transformation au cours de laquelle des corps disparaissent et de nouveaux corps se forment.

2. Montrons que l'élève a réalisé une réaction chimique.

Le morceau charbon de bois (carbone) brûle dans la flamme du camping gaz. Il disparaît et il se forme du dioxyde de carbone. L'élève a donc effectivement réalisé une réaction chimique.

3. Equation littérale de la combustion du carbone.



14

1.

1.1 Le nom du combustible est le charbon de bois.

1.2 Le nom du comburant est le gaz oxygène.

2. Equation littérale de cette combustion.



3. Explication du changement d'aspect de l'eau de chaux.

En présence du dioxyde de carbone, l'eau de chaux se trouble. C'est ce qui explique son changement d'aspect.

15

1.

1.1. Les réactifs de la combustion du carbone sont : le carbone et le gaz oxygène.

1.2. Le produit de cette combustion est le dioxyde de carbone.

2. Montrons que la combustion du carbone est une réaction chimique.

Au cours de la combustion du carbone, le carbone et le gaz oxygène disparaissent et il se forme du dioxyde de carbone. La combustion du carbone est donc une réaction chimique.

3. Equation littérale de la combustion du carbone.



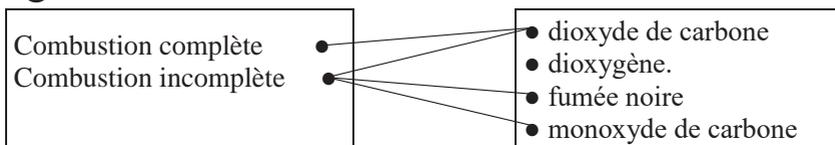
## Leçon 3 : Combustion d'un gaz dans l'air

### EXERCICES D'APPLICATION

①

1. Le monoxyde de carbone est un gaz très dangereux et **toxique**.
2. Pour les personnes, le dioxyde de carbone peut provoquer l'**asphyxie**.

②



- ③ La combustion du butane peut être complète ou incomplète. Les produits communs à ces deux types de combustion sont l'**eau** et le **dioxyde de carbone**. Cependant, la flamme de la combustion **complète** du butane est bleue alors que celle de la combustion **incomplète** est jaune **fuligineuse**. Elle dégage de la **fumée** noire.
- ④ 1. F ; 2. F ; 3. V ; 4. V ; 5. V
- ⑤ La combustion complète du butane produit du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau.
- ⑥ 1. FAUX ; 2. FAUX ; 3. FAUX ; 4. VRAI ; 5. VRAI
- ⑦ Equation littérale de la combustion complète du butane :  
Butane + gaz oxygène → dioxyde de carbone + eau
- ⑧ Une des combustions du gaz butane est dangereuse.  
1-b)  
2-a)  
3-c).

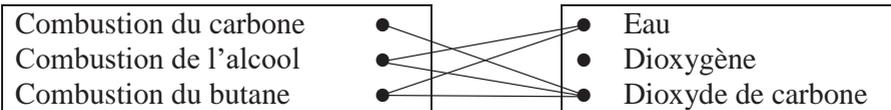
9

1. La combustion incomplète du butane dans l'air peut produire du **monoxyde de carbone** qui est un gaz très dangereux et **toxique** pour l'homme.
2. Une combustion **incomplète** produit une flamme jaune tandis qu'une combustion **complète** produit une flamme bleue.

## EXERCICES DE CONSOLIDATION

10 1. VRAI ; 2. FAUX

11



12 Qu'elle soit complète ou incomplète, la combustion du butane dégage du dioxyde de carbone qui peut asphyxier l'homme mais aussi provoquer le réchauffement climatique.

## SITUATIONS D'ÉVALUATION

13

1.
  - 1.1 Le nom du gaz utilisé pour la cuisson dans la cuisine est le gaz butane.
  - 1.2 Les noms des produits de la combustion complète de ce gaz sont le gaz carbonique et l'eau.
2. Combustion incomplète du butane
3. Cette combustion est dangereuse car elle peut produire le monoxyde de carbone qui est un gaz toxique.

14

1.
  - 1.1. Les réactifs de la combustion du butane sont le butane et le gaz oxygène
  - 1.2. Les produits de cette combustion sont le dioxyde de carbone et eau
2. La combustion du butane est une réaction chimique car au cours de cette transformation des corps (Le butane et le dioxygène) disparaissent et des corps nouveaux (Le dioxyde de carbone et eau) apparaissent.
3. Equation littérale de la combustion du butane  
Butane + dioxygène → dioxyde de carbone + eau

15

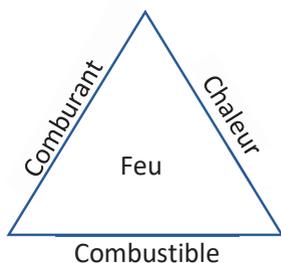
1.
  - 1.1 Butane et dioxygène ;
  - 1.2 Butane et dioxygène.
2. Couleur de la flamme.  
Combustion complète : flamme bleue  
Combustion incomplète : flamme jaune.
3.
  - 3.1 Dioxyde de carbone et l'eau.
  - 3.2 Dioxyde de carbone, eau, carbone et monoxyde de carbone.
4. La combustion complète se réalise avec une flamme bleue tandis que la combustion incomplète se fait avec une flamme jaune

## Leçon 4 : Dangers des combustions

### EXERCICES D'APPLICATION

- ❶ L'incendie étant une combustion dangereuse, il existe des règles de sécurité dans ce cas. C'est pourquoi il faut **éloigner** des flammes toute matière **combustible** puis refroidir ou **étouffer** le combustible en **flamme** et éviter de **respirer** les gaz que cette combustion produit.
- ❷ Les dangers des combustions sont l'incendie, les explosions, l'asphyxie et l'intoxication.
- ❸ 1. V ; 2. V ; 3. F ; 4. V
- ❹
  1. a)
  2. c)
  3. b)
- ❺ Les pictogrammes liés aux incendies sont B ; C et F.

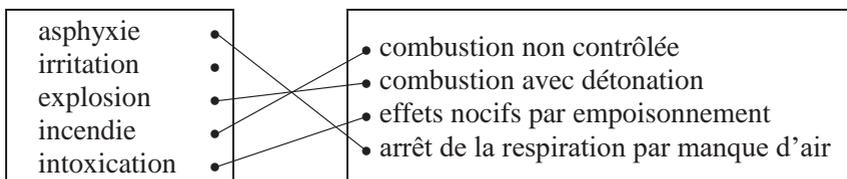
❻



❼

1. Une combustion non contrôlée qui détruit par le feu est **un incendie**.
2. Une combustion extrêmement rapide et violente avec une détonation est **une explosion**.
3. L'arrêt de la respiration provoquée par le manque d'oxygène est **l'asphyxie**.

8



9 1. VRAI ; 2. FAUX ; 3. VRAI ; 4. FAUX

10 Un incendie est une combustion non contrôlée qui détruit par le feu et peut provoquer une explosion et lorsqu'elle est extrêmement rapide et violente, elle produit des détonations.

### EXERCICES DE CONSOLIDATION

11 Les combustions sont dangereuses pour l'environnement. Elles peuvent provoquer l'asphyxie ou l'**intoxication** des personnes lorsqu'elles se transforment en **incendie**. Pour éviter cela, il faut agir afin d'éliminer l'un des éléments du **triangle du feu**. Nous devons respecter la nature et notre **environnement** en évitant toute forme d'incendie.

12 1. F ; 2. F ; 3. V ; 4. V ; 5. V.

13

1. Un incendie est une combustion dangereuse car elle détruit par le feu et produit des gaz dangereux pour l'homme et l'environnement.

2. Pour arrêter un incendie, il faut éliminer l'un des éléments du triangle du feu qui sont : le combustible, la chaleur et le comburant.

## SITUATIONS D'EVALUATION

14

1.
  - 1.1. Nom du combustible : le charbon de bois. (carbone)
  - 1.2. La combustion incomplète
2. La combustion du carbone produit du gaz carbonique, gaz asphyxiant ou du monoxyde de carbone gaz très toxique et mortel.
3. Pour prévenir ces dangers, il faut réaliser la combustion dans un endroit bien aéré. En plein air, il y a suffisamment de dioxygène. L'air est renouvelé. La combustion sera complète, il ne se dégagera pas de monoxyde de carbone.

15

1.
  - 1.1. Nom du combustible les ordures
  - 1.2. Nom du comburant le gaz oxygène de l'air.
2. Danger de la combustion responsable de la maladie des habitants du quartier est l'intoxication.
3. La combustion des ordures dégage des gaz toxiques. Ces gaz entraînent des problèmes respiratoires pouvant rendre les personnes malades.

16

1.
  - 1.1 Un **combustible** est un corps qui est capable de brûler.
  - 1.2 Un **comburant** est un corps qui permet de brûler le combustible
2. Pour éteindre un feu, il faut éliminer l'un des éléments du triangle du feu qui sont le combustible, le comburant et la source de chaleur.
3. On peut éteindre le feu avec le sable car le sable étouffe le combustible l'empêchant de recevoir le gaz oxygène de l'air pour mieux brûler ;

---

Achévé d'imprimer sur les presses de : JD Éditions  
Pour le compte de JD Éditions.  
Tél. : 25 23 00 17 50  
Mise en page : JD Éditions



# Manuel de base



## COVID-19 / MESURES DE PREVENTIONS



Lavez-vous  
les mains  
fréquemment



Respectez la  
distanciation  
physique



Portez  
un masque



Toussez ou  
éternuez dans  
votre coude



Ouvrez  
les fenêtres



Faites-vous  
vacciner