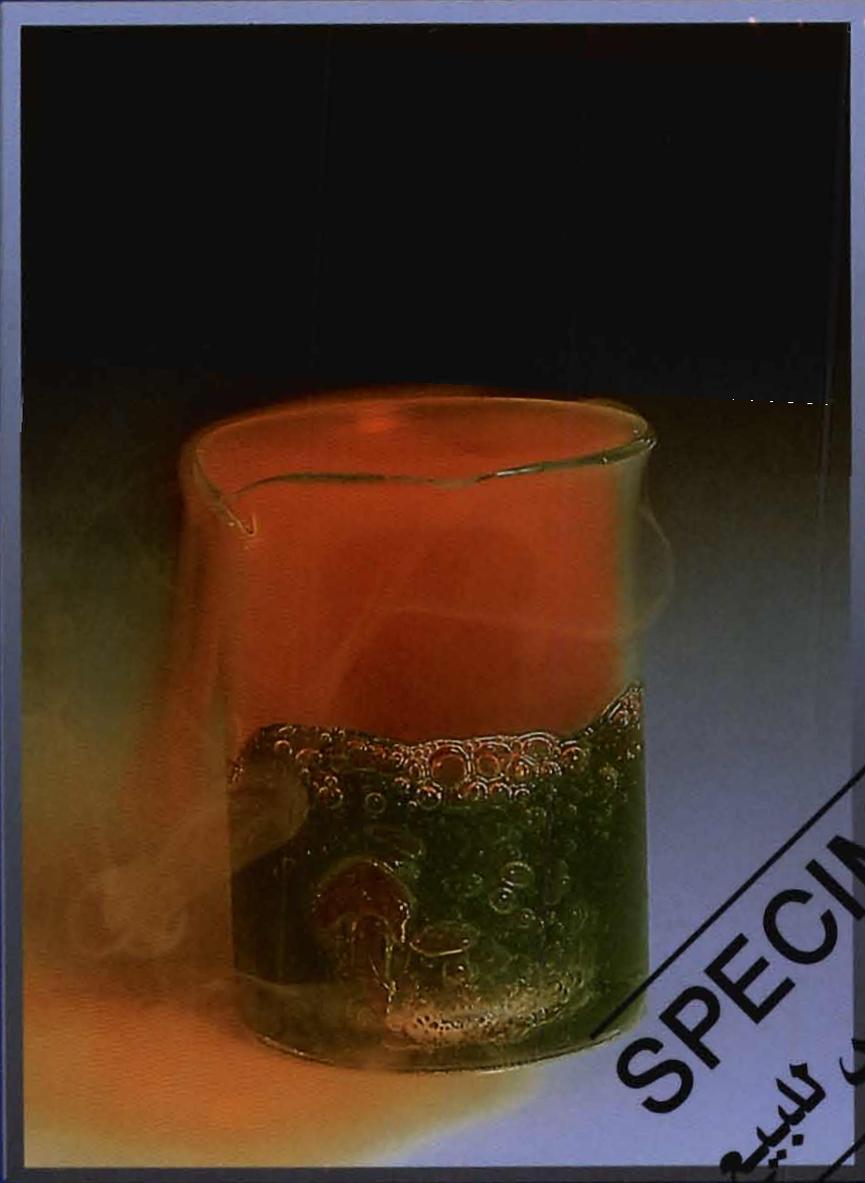
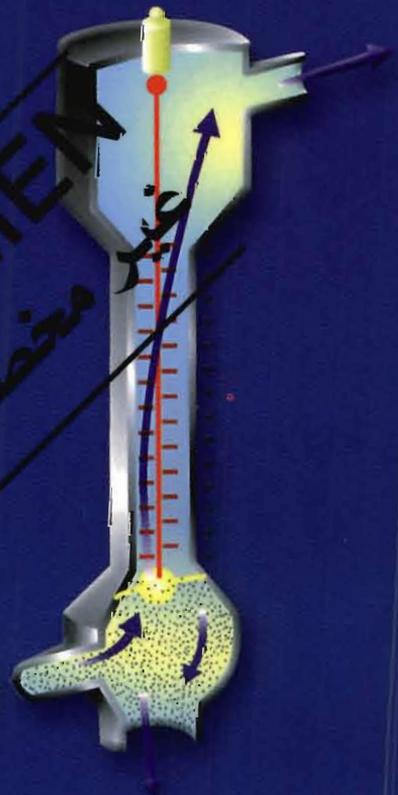


Éducation de base - Huitième année

Chimie



SPECIMEN
نمونه



Le Livre
Scolaire
National



Centre de Recherche et de développement Pédagogiques

Nouveau Programme



République Libanaise

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur

CHIMIE

Education de Base

Huitième Année

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques



Le Livre
Scolaire
National

Nouveau Programme



Coordonnateur général des commissions d'auteurs
Moustapha Yaghi

Traduction
Hani Abdul-Nour



CHIMIE

Education de Base
Huitième Année

Michel Zeitunlian (Coordonnateur)
Hassan Diya
Rima El Khishen
Izzat Kordab

Centre de recherche et de Développement Pédagogiques



Recherche Iconographique: Groupe Iconographique ■ CRDP

Suivi de l'Édition: Equipe Technique ■ CRDP

Production et Distribution:



Impression: Arab Printing Press s.a.l.

© CRDP 1999, Sin-EI-Fil - Liban, B.P: 55264

Tous droits réservés au CRDP

1^{ère} Edition 1999

11^{ème} Impression 2012

Bâtir ensemble par l'éducation ...

Le CRDP vient de mettre en chantier une vaste opération d'évaluation et de rénovation des structures éducatives ainsi que des programmes d'enseignement, plus de trois ans après leur mise en application. En attendant l'aboutissement de ce projet de longue haleine, il nous a paru nécessaire de mettre à la disposition des élèves et des enseignants une nouvelle édition revue et corrigée des manuels scolaires publiés par le Centre dans sa collection du Livre Scolaire National.

La mise en œuvre de cette édition, répartie sur deux ans, s'inscrit donc dans une étape intermédiaire de l'action d'auto-régulation continue inhérente au bon fonctionnement de tout système éducatif. Elle répond, en fait, à la demande formulée, directement ou indirectement, par les usagers du livre scolaire: ceux-ci, principalement les enseignants, avaient mis en lumière et signalé un certain nombre de fautes de langue ou de typographie, décelées à la faveur de leur pratique quotidienne de ces manuels. Aussi avons-nous procédé, dans cette édition, à une révision et à une correction des manuels concernés, prenant en compte aussi bien les fautes ainsi signalées que d'autres recensées par les spécialistes du Centre chargés de cette révision.

Nous prévoyons, après le réaménagement des programmes et leur mise en conformité avec les objectifs généraux et spécifiques en vue desquels ils ont été établis, de procéder à une réadaptation des manuels scolaires aux nouvelles exigences de ces programmes et d'ajuster le volume de chaque matière au nombre d'heures qui lui sont imparties dans l'année scolaire, ceci en tenant compte de sa répartition équilibrée, verticalement, par rapport à son propre contenu et, horizontalement, par rapport aux autres matières.

Je profite de cette occasion pour inviter tous les responsables et les enseignants ainsi que toutes les personnes concernées, tant dans les écoles officielles que privées, à nous faire parvenir leurs remarques au sujet des programmes et des manuels précités. Ce faisant, ils participeraient activement à l'enrichissement de cette action d'envergure nationale.

Ce chantier qui a été lancé sous le haut patronage de Son Excellence M. le Ministre de l'Education et de l'Enseignement Supérieur, en application du décret n° 10227 relatif aux programmes pédagogiques et à leurs objectifs, va de pair avec notre nouvelle devise : «Bâtir ensemble par l'éducation... ».

Nous souhaitons que ce chantier national bénéficie de la meilleure participation possible afin de définir les options pédagogiques saines et justes qui auront des répercussions directes sur nos enfants, vis-à-vis desquels nous nous engageons à poursuivre cette mission de modernisation de l'éducation et de développement de ses moyens afin qu'elle s'harmonise avec les évolutions de notre époque et le progrès des sciences et de la technologie.

Dr Leila Maliha

Présidente du Centre de Recherche
et de Développement Pédagogiques

Introduction

Conformément aux objectifs des nouveaux programmes d'enseignement, ce livre de chimie de 8^{ème} année, par son contenu et la méthodologie proposée, vise à transformer de simples élèves en étudiants actifs.

- L'enseignement des notions de base et des concepts se fait à travers un ensemble d'activités qui développent chez l'élève ses capacités à participer aux travaux de laboratoire et aux discussions de groupe au sein de la classe; De même, cela l'encourage à s'ouvrir aux autres par la lecture, l'écriture et l'écoute mutuelle.
- Le langage simple qui est adopté et l'utilisation de matériel pédagogique très varié (avec informations sur la façon d'obtenir et d'utiliser des transparents, films video, modèles moléculaires, etc...) apportent, dans chaque leçon, les éléments nouveaux nécessaires au développement intellectuel.
- Pour renforcer les idées du texte et améliorer le niveau général de compréhension, on a fait largement appel à des illustrations en couleur.

Organisation du livre

Il est divisé en quatre parties. La première comprend deux chapitres et les trois autres, trois chapitres chacune.

Au début de chaque partie se trouve un aperçu général des matières étudiées.

Les activités adoptées développent l'habileté manuelle, utilisent du matériel peu coûteux, et se déroulent suivant des procédures claires et faciles à suivre. Elles permettent de dégager des concepts et d'établir des généralisations en rapport avec des applications pratiques dans la vie de tous les jours.

L'essentiel, dans chaque chapitre, met en relief les principaux concepts et idées à retenir.

La documentation annexe est un moyen de motiver les élèves en leur montrant l'importance de la chimie dans plusieurs domaines.

Dans la partie sciences et société, des exemples d'applications pratiques permettent de relier la chimie à son environnement quotidien.

Les questions et les exercices de fin de chapitre permettent de renforcer les connaissances acquises. Ils sont regroupés en fonction des niveaux de compréhension et de compétence acquis par l'élèves.

Tous commentaires et suggestions visant à améliorer cet ouvrage sont les bienvenus.

Les auteurs

Les onze chapitres de cet ouvrage sont organisés de la même façon. Dans chacun d'entre eux, des symboles distincts sont assignés aux différentes parties: Activités (matériels, procédures, analyse et conclusion), lexique, remarque, sécurité, essentiel, documentation annexe, sciences et société, questions et exercices.

- Information en relation avec l'activité ou le texte étudié.

CHAPITRE I

Classification des corps purs

Généralités

Les corps simples et les corps composés sont des corps purs. Chaque corps pur possède un ensemble spécifique de propriétés physiques et chimiques.

Les corps composés peuvent être fractionnés en corps simples mais les corps simples ne le peuvent pas.

Les corps simples sont formés d'atomes ou de molécules. En général, on les classe en éléments métalliques et non métalliques.

Fig. 3. Les corps composés sont formés d'éléments.

Contenu du chapitre

- 1.1 Séparation des corps purs
- 1.2 Identification d'un corps pur par ses propriétés physiques
- 2.1 Décomposition d'un corps composé
- 2.2 Sélection de corps simples et de corps composés communs
- 3.1 Métaux et non-métaux
- 3.2 Propriétés des métaux et des non-métaux
- 3.3 Propriétés de quelques corps simples et d'un corps composé
- 3.4 Utilisation de quelques métaux et non-métaux

42 ————— Documentation partie 1 - Les corps purs



- Questions permettant d'atteindre les objectifs.



Analyse:

1. Qu'est-il arrivé à la baguette de bois enflammée ? Pourquoi ?
2. Y a-t-il une autre indication montrant la présence d'une réaction ?
3. Donner le nom des produits obtenus à partir de cette réaction chimique ?
4. Écrire l'équation nominale et l'équation chimique de la décomposition du bicarbonate de sodium.

Conclusion

- Une réaction de décomposition est tout à fait le contraire d'une réaction de synthèse (combustion).
- Une réaction de décomposition est facilement reconnue comme telle lorsqu'un seul corps composé se décompose en deux ou plusieurs corps.
- L'énergie sous forme de chaleur ou d'électricité est nécessaire pour que les réactions de décomposition aient lieu.

Réactions de remplacement

a) Réactions à remplacement simple

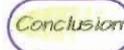
Dans certaines réactions, des éléments non combinés remplacent un élément qui fait partie d'un composé. Ce type de réaction chimique s'appelle réaction à remplacement simple.

Il y a deux équations pour ce type de réaction.

Remarque

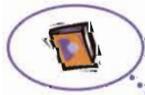
Les chimistes indiquent souvent le type d'énergie nécessaire pour une réaction de décomposition en écrivant un symbole au-dessus de la flèche de l'équation chimique. Un triangle Δ au-dessus de la flèche signifie que la chaleur est nécessaire.

Fig. 27. La réaction du sodium avec l'eau est exothermique.



- Regroupement des concepts et des connaissances pratiques déduits des activités et qu'il faut retenir.

- Listes des produits chimiques et du matériel requis pour l'exécution de l'activité.
- Définitions des termes utilisés dans le chapitre.
- Instructions de sécurité pour éviter les accidents. La sécurité est une priorité dans la classe.
- Description des différentes étapes de la procédure.



maintenues en un seul endroit. Lorsque celles-ci se déplacent d'un objet à l'autre, cela produit un courant électrique momentané. Pour obtenir un courant continu, il faut remplir deux conditions : un approvisionnement continu en charges électriques, et un chemin ininterrompu pour les transporter.

Fig. 15. Les électrons se déplacent des électrodes que se déplacent d'un endroit à l'autre.

Fig. 16a. Le circuit électrique est ouvert.

Fig. 16b. Pour que les électrons puissent se déplacer un courant électrique doit être fourni.

Activité

Matériel:

- Une pile de 1,5 volts
- Une lampe de 1,5 volts avec sa douille
- Des fils de cuivre isolés
- Des pinces crocodiles
- Un interrupteur
- Conducteurs : clous en fer, rivet d'aluminium, rondelle de laiton, trombone, clé, tournevis, pièce de monnaie
- Isolants : papier, bouchon en caoutchouc, tige de verre, bout de bois, gomme à effacer, crayon

Procédure:

- Faire le montage de circuit électrique comme sur la (fig. 16a)
- Joindre l'une à l'autre les deux pinces crocodiles (fig. 16b) et fermer l'interrupteur. Quel est l'état de la lampe ?

Lexique

courant électrique : Flux d'électrons le long d'un fil ou tout autre conducteur.

Ne pas toucher des fils électriques nus.

44 ————— Documentation partie 1 - Les circuits électriques

1. Les lampes halogènes

Elles contiennent des halides métalliques (composés chimiques d'un métal et d'un halogène). Ces corps composés produisent une lumière plus naturelle que celle qui est émise par d'autres types de lampes. Les lampes halogènes durent plus longtemps et donnent plus de lumière pour une même quantité de courant électrique. Pour toutes ces raisons, elles constituent d'excellentes sources de lumière pour l'extérieur, elles sont couramment utilisées pour les phares de voitures.



Fig. 58 Lampe halogène

2. Recyclage de l'aluminium

Les boîtes d'aluminium sont utilisées dans les industries de boissons, car ce métal n'est pas toxique. Il n'a ni odeur ni goût. Il est léger et le liquide contenu dans ces boîtes peut-être rapidement réfrigéré. Les boîtes métalliques, lorsqu'elles sont jetées, n'importe où, polluent les campagnes de nos sociétés de gaspillage. La meilleure solution pour résoudre ce problème environnemental est le recyclage. Celui-ci permet également d'économiser la matière première.



Fig. 59 Recyclage de l'aluminium

- Des exemples d'applications pour relier la chimie à l'industrie.

Documentation annexe

1. CONGÉLATION: Industrie alimentaire et conservation

Attention: Il est préférable de ne pas congeler à nouveau un produit décongelé.

La congélation est un des procédés les plus utilisés pour la préservation des aliments contre les microbes et autres facteurs de détérioration afin de garantir leur consommation future. La congélation conserve les aliments en empêchant les microbes de se multiplier. Cependant, le processus ne tue pas tous les types de bactéries, celles qui survivent sont réanimées par la décongélation et se multiplient plus rapidement qu'avant la congélation.



Fig. 18 La congélation est un des moyens de conserver les aliments.

Dioxyde de carbone
Dioxygène

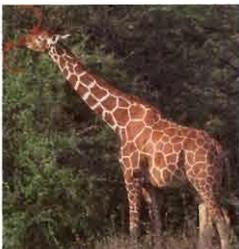


Fig. 19 Chez les oiseaux et les mammifères, l'énergie produite par la respiration est aussi utilisée pour maintenir une température corporelle constante.

2. RESPIRATION

La respiration est un processus important chez tous les êtres vivants. Durant la respiration, l'oxygène réagit avec le glucose pour libérer de l'énergie. L'énergie libérée est utilisée par l'organisme pour accomplir les activités de la vie. La respiration a lieu à l'intérieur des cellules du corps. Pendant que l'hydrogène et le carbone sont oxydés, le dioxyde de carbone, l'eau et l'énergie sont produits.



- Des rubriques conçues pour montrer le rôle et l'importance de la chimie dans la vie quotidienne.

Activité 3

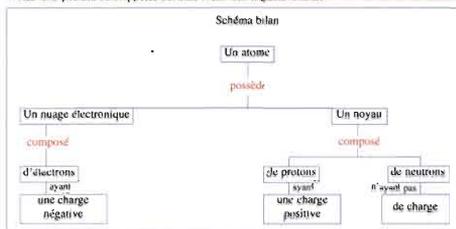
Utiliser des modèles moléculaires de différents types (éclatés ou compacts), pour construire les modèles de corps composés moléculaires qui vous sont familiers.



Fig. 49 Boîte de modèles moléculaires

L'essentiel

- Les particules de matière sont constituées d'atomes individuels, de molécules ou d'ions.
- Un atome est formé d'une petite région massive appelée noyau, et d'une région plus vaste entourant le noyau appelée nuage électronique.
- Les trois particules élémentaires de l'atome sont le proton, le neutron et l'électron.
- Un atome est formé essentiellement d'espace vide.
- L'atome est le plus petit particule d'un élément, et il est formé de neutrons et d'un nombre égal d'électrons et de protons.
- Le numéro atomique est défini par le nombre de protons dans le noyau, et il est désigné par la lettre Z.
- Une molécule est un groupe neutre d'atomes combinés qui agissent en tant qu'unité à part entière.
- Un ion est un atome, ou un groupe d'atomes combinés, qui porte une charge électrique positive ou négative.
- Les ions positifs sont appelés cations, et les ions négatifs anions.



- Un résumé des points fondamentaux exposé selon un schéma bilan.

Questions – Exercices

I - Compléter les phrases suivantes par les mots qui conviennent le mieux :

1. Le type de réaction qui a lieu quand deux substances se combinent pour former une seule substance est une réaction ou
2. La combustion du magnésium avec dans l'air forme dont la formule est
3. Le polluant SO_2 réagit avec le dioxygène de l'air pour former du SO_3 . Le trioxide de soufre (SO_3) réagit avec les gouttes d'eau de l'air pour former de l'acide sulfurique H_2SO_4 . Ces réactions sont des exemples de réactions
4. En chauffant l'oxyde de mercure dont la formule est il se décompose en et
5. Le zinc métal est plus actif que le cuivre. Le zinc peut le cuivre du $CuSO_4$ pour former du $ZnSO_4$ et du métal.

III - Faire correspondre chacun des termes de la colonne (A) à l'un de la colonne (B).

Colonne (A)	Colonne (B)
1 Décomposition	(a) Un élément remplace un autre dans un composé
2 Remplacement simple	(b) Décomposition utilisant un courant électrique.
3 Précipité	(c) L'opposé d'une réaction de synthèse
4 Électrolyse	(d) Un solide qui apparaît dans la solution durant la réaction à remplacement double
5 Synthèse	(e) Une substance plus complexe est formée à partir de deux substances plus simples

II - Ecrire « vrai » si la phrase est correcte et « faux » si elle ne l'est pas. Corriger la partie soulignée si nécessaire :

- 1 Dans une réaction à remplacement simple il n'y a qu'un seul produit.
- 2 Deux ou plusieurs substances se combinent pour former une seule substance dans une réaction de décomposition.
- 3 Dans une réaction de synthèse, le produit formé est parfois un composé.
- 4 Une réaction à remplacement simple est l'inverse d'une réaction de décomposition.
- 5 L'électrolyse de l'eau est une réaction à remplacement simple.

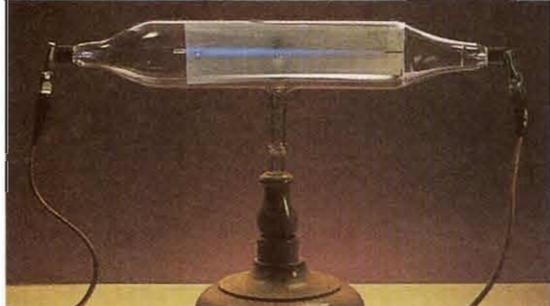
IV - Répondre aux questions suivantes :

1. Identifier les réactions de synthèse, de décomposition, à remplacement simple ou à remplacement double, parmi les réactions suivantes :
 - a) $2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$
 - b) $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$
 - c) $NaOH + HCl \rightarrow H_2O + NaCl$
 - d) $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
 - e) $Fe + CuSO_4 \rightarrow Cu + FeSO_4$

- Des textes pour évaluer les connaissances et le développement des compétences.

Table des Matières

Première partie: Nature électrique de la matière



CHAPITRE I

LES CHARGES ÉLECTRIQUES 16

1. Electrification 17

2. Conducteurs et isolants 21

■ L'essentiel 26

■ Documentation annexe 26

■ Sciences et société 27

■ Questions - Exercices 29

CHAPITRE II

LA DÉCHARGE ÉLECTRIQUE 31

1. L'électroscope 32

2. Le phénomène de la décharge électrique .. 35

3. Electricité et sécurité 36

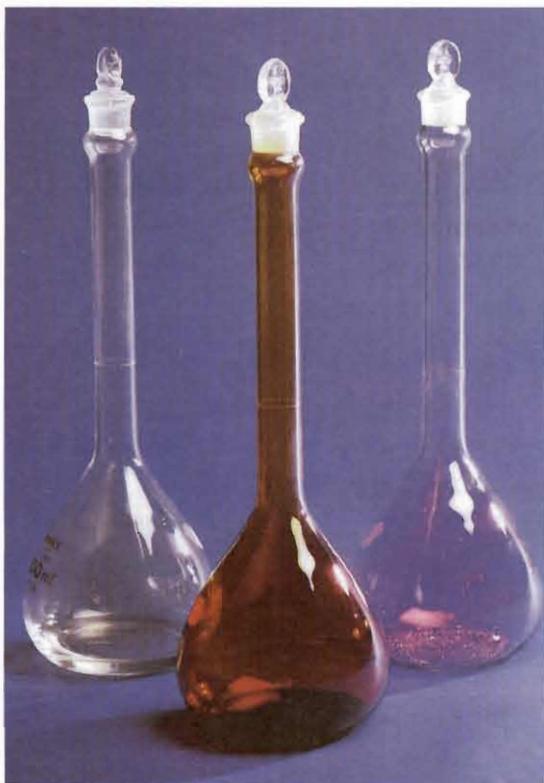
■ L'essentiel 37

■ Documentation annexe 37

■ Sciences et société 38

■ Questions - Exercices 39

Deuxième partie: Les corps purs



CHAPITRE I

CLASSIFICATION DES CORPS PURS 42

1. Les corps purs43
 2. Corps simples et corps composés47
 3. Métaux et non-métaux52
- L'essentiel57
 - Documentation annexe58
 - Sciences et société59
 - Questions - Exercices60

CHAPITRE II

STRUCTURE DE LA MATIÈRE62

Atomes, molécules et ions

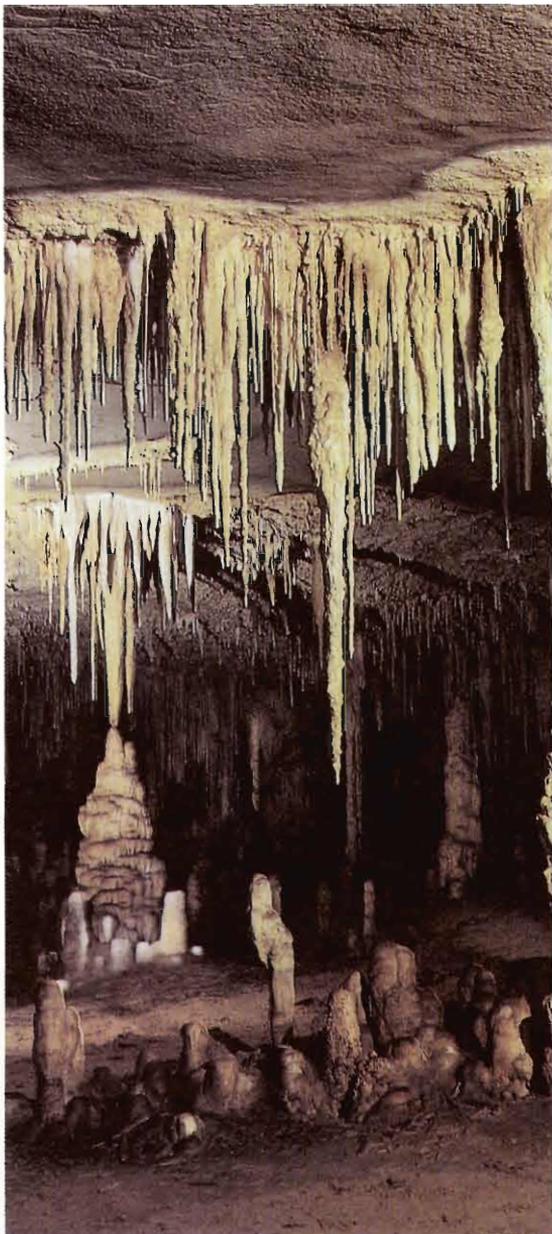
1. Les atomes63
 2. Les molécules65
 3. Les ions68
- L'essentiel71
 - Documentation annexe72
 - Sciences et société73
 - Questions - Exercices74

CHAPITRE III

LE LANGAGE CHIMIQUE76

1. Symboles et formules77
 2. Les allotropes82
- L'essentiel84
 - Documentation annexe84
 - Sciences et société85
 - Questions-Exercices86

Troisième partie: Réactions chimiques



CHAPITRE I

EQUATIONS ET RÉACTIONS CHIMIQUES . . . 90

1. Réactions chimiques 91
2. Equilibrer les équations chimiques 97
 - L'essentiel 99
 - Documentation annexe 100
 - Sciences et société 101
 - Questions - Exercices 102

CHAPITRE II

TYPES DE RÉACTIONS CHIMIQUES . . 103

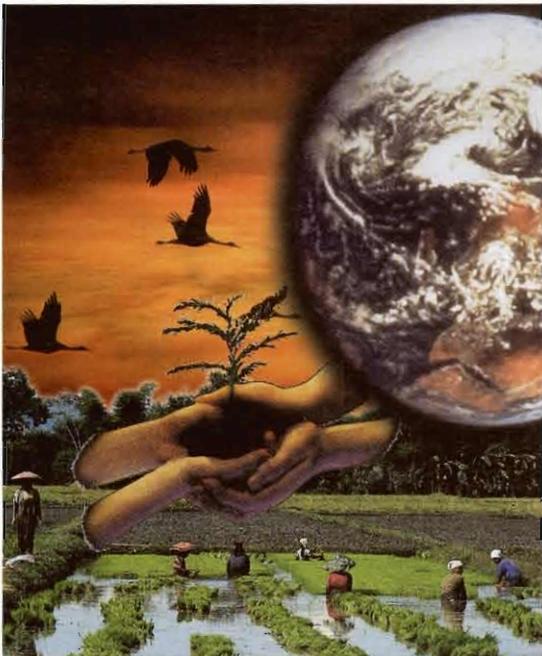
- Classification des réactions chimiques 104
- L'essentiel 110
 - Documentation annexe 110
 - Sciences et société 111
 - Questions - Exercices 112

CHAPITRE III

VITESSE DES RÉACTIONS CHIMIQUES . 114

1. Réactions rapides et lentes 115
2. Facteurs qui agissent sur la vitesse des réactions 116
 - L'essentiel 119
 - Documentation annexe 119
 - Sciences et société 120
 - Questions - Exercices 121

Quatrième partie: Acides, bases et sels



CHAPITRE I

SOLUTIONS ACIDES ET BASIQUES . . .124

1. Acides et bases utilisés dans la vie quotidienne125
2. Propriétés des acides et des bases127
3. Acidité et concept du pH133
 - L'essentiel135
 - Documentation annexe135
 - Sciences et société136
 - Questions – Exercices137

CHAPITRE II

SELS138

1. Structure cristalline des sels139
2. Préparation des sels140
3. Tests pour identifier les ions141
 - L'essentiel146
 - Documentation annexe147
 - Sciences et société148
 - Questions - Exercices149

CHAPITRE III

APPLICATIONS

RÉACTIONS ACIDE-BASE DANS L'ENVIRONNEMENT 150

1. Pluies acides151
2. Antiacides153
3. Les engrais en agriculture155
 - L'essentiel158
 - Questions - Exercices159