

# SPÉCIALITÉ

# PHYSIQUE-CHIMIE

DROIT AU BUT, LES BASES  
ET LES CLEFS DE LA RÉUSSITE

Les concepts de base du programme

Nombreuses illustrations et exemples

Questions de cours

Exercices classiques

Problèmes de Bac et de divers concours

Corrigés détaillés et expliqués

The logo consists of a red square containing the letters 'Tle' in white. The 'T' is a large, bold, sans-serif character, and the 'le' is smaller and positioned to the right of the 'T'.The logo for the publisher 'ellipses' features the word 'ellipses' in a lowercase, white, serif font. It is enclosed within a white graphic of three overlapping ellipses.

# Table des matières

Avant-propos	7
Préambule. Mesures et incertitudes	9

## THÈME

### Constitution et transformation de la matière

#### PARTIE 1

Déterminer la composition d'un système par des méthodes physiques et chimiques

##### Chapitre 1. Réaction acide-base

- Acide et base de Brønsted 17
- Réaction acide-base 17

##### Chapitre 2. Analyse d'un système chimique par des méthodes physiques

- Introduction 25
- La pH-métrie 25
- La spectrophotométrie 26
- La conductimétrie 27
- Cas d'un gaz parfait 28
- Spectroscopie moléculaire 28

##### Chapitre 3. Analyse d'un système par des méthodes chimiques

- Généralités sur les titrages 49
- Titration avec suivi pH-métrique 50
- Titration avec suivi conductimétrique 51

#### PARTIE 2

Modéliser l'évolution temporelle d'un système, siège d'une transformation

##### Chapitre 4. Suivi temporel d'un système siège d'une transformation chimique

- Transformations lentes et rapides 69
- Facteurs cinétiques 69
- Vitesse volumique de réaction 70
- Cas des réactions d'ordre 1: loi de vitesse d'ordre 1 71
- Modélisation microscopique 73

## Chapitre 5. Évolution temporelle d'un système, siège d'une transformation nucléaire

- Décroissance radioactive 105
- Évolution temporelle d'une population de noyaux radioactifs 107
- Radioactivité 109

### PARTIE 3

## Prévoir l'état final d'un système, siège d'une transformation chimique

### Chapitre 6. Prévoir le sens d'évolution spontanée d'un système chimique

- État d'équilibre chimique 127
- Évolution spontanée d'un système hors équilibre chimique 128
- Application aux réactions d'oxydo-réduction 129
- Oxydants et réducteurs usuels à connaître 131

### Chapitre 7. Comparer la force des acides et des bases dans l'eau

- Constante d'acidité  $K_A$  d'un couple acide-base 149
- Force des acides et des bases dans l'eau 149
- Solutions courantes d'acides et de bases 151
- Diagramme de prédominance et de distribution d'un couple acide-base 151
- Solution tampon 154
- Les acides alpha-aminés 154

### Chapitre 8. Forcer le sens d'évolution d'un système

- Passage forcé d'un courant pour réaliser une transformation chimique 175
- L'électrolyseur 176
- Stockage et conversion d'énergie chimique 178

### PARTIE 4

## Élaborer des stratégies en synthèse organiques

### Chapitre 9. Synthèse organique

- Représentation des molécules organiques 189
- Familles fonctionnelles 190
- Isomérisation de constitution 191
- Polymères 191
- Optimisation d'une étape de synthèse 192
- Stratégie de synthèse multi-étapes 192

## THÈME

# Mouvement et interactions

### PARTIE 1

#### Cinématique

##### Chapitre 10. Cinématique

- Vecteurs position, vitesse et accélération d'un point 215
- Cas d'un mouvement circulaire 217
- Cas d'un mouvement rectiligne 219

### PARTIE 2

#### Dynamique – champs et forces

##### Chapitre 11. Forces et mouvement

- Référentiel galiléen – Centre de masse d'un système 235
- Deuxième loi de Newton 236
- Équilibre d'un système 236
- Mouvement dans un champ uniforme 237
- Aspects énergétiques 244

##### Chapitre 12. Mouvement dans un champ de gravitation

- Mouvement des satellites et planètes 275
- Lois de Kepler 276
- Satellite géostationnaire 277

### PARTIE 3

#### Modélisation de l'écoulement d'un fluide

##### Chapitre 13. Modéliser un écoulement d'un fluide

- Poussée d'Archimède 291
- Écoulement d'un fluide incompressible en régime permanent 292

## THÈME

# L'énergie: conversions et transferts

##### Chapitre 14. Conversions et transferts d'énergie

- Un système thermodynamique: modèle du gaz parfait 309
- Le premier principe de la thermodynamique 309
- Capacité thermique d'un système incompressible 311
- Transferts thermiques 311
- Bilan thermique du système Terre-atmosphère 314
- Lode Newton pour un système incompressible 315

## THÈME

# Ondes et signaux

### Chapitre 15. Ondes et signaux

■ Acoustique	333
■ Diffraction	335
■ Interférences	336
■ Effet Doppler	340

### Chapitre 16. Former des images, décrire la lumière par un flux de photons

■ Lunette astronomique	365
■ Décrire la lumière par un flux de photons	367

### Chapitre 17. Dynamique d'un système électrique

■ Courant électrique en régime variable	393
■ Le condensateur	393
■ Le circuit RC série	394
■ Capteurs capacitifs	397