



LES NOUVEAUX
Précis
BRÉAL

Chimie
PCSI

Cours
Méthodes
Exercices résolus

J. MESPLÈDE

Tout le nouveau programme



LES NOUVEAUX Précis BRÉAL

Chimie PCSI

Cours/ Méthodes/ Exercices résolus

J. MESPLÈDE

Tout le nouveau programme

Ce Nouveau Précis Breal, strictement conforme au nouveau programme s'adresse à tous les étudiants de PCSI, les parties spécifiquement réservées aux élèves choisissant les options PSI ou PC étant respectivement précédées des indications (→ PSI) et (→ PC). Cet ouvrage aborde en un seul volume le programme de première année et sa nouvelle mise en page accompagne, en la soulignant, la structure du contenu, largement remis à jour. Chaque chapitre est divisé en trois parties complémentaires.

- Le **Cours**, qui comprend les définitions et les explications essentielles pour une compréhension rapide et une mémorisation facile, accompagnées de nombreux exemples et applications permettant de mieux assimiler les notions abordées.
- Les **pages Méthodes**, qui contiennent deux rubriques indispensables pour progresser : *L'essentiel*, qui résume les principales notions introduites dans le chapitre, et la *Mise en œuvre* qui propose un ou plusieurs exercices classiques permettant d'acquérir les méthodes et les bons « réflexes » à avoir.
- Les **Exercices**, classés par niveaux de difficulté : 350 exercices sont ainsi proposés, tous corrigés, avec une solution détaillée enrichie d'astuces et de conseils (précédés des logos ♡ ou ▲). La plupart de ces exercices sont accompagnés d'indications regroupées à la fin des énoncés : un petit déclic suffit parfois à éclairer une question obscure !

Il nous est apparu nécessaire d'accorder à ces deux parties, **Méthodes** et **Exercices**, une place importante équivalente à celle du **Cours**, tout au long de cet ouvrage. En effet, l'apprentissage ne peut être efficace qu'en combinant étroitement ces trois dimensions : comprendre, savoir faire et s'entraîner. S'il organise intelligemment son travail et qu'il respecte une discipline, l'étudiant pourra alors progresser dans toutes les matières en gérant au mieux son temps et ses efforts, principale condition de la réussite.

Ainsi, les étudiants de PCSI disposeront, en chimie, d'un outil de travail complet, adapté au rythme soutenu de cette première année de préparation aux concours.

Nous espérons que ce nouveau Précis les aidera à accéder avec confiance en deuxième année et nous répondrons volontiers à toute suggestion, remarque ou critique par e-mail à l'adresse infos@editions-breal.fr.

Ce Nouveau Précis Bréal, strictement conforme au nouveau programme, s'adresse à tous les étudiants de PCSI, les parties spécifiquement réservées aux élèves choisissant les options PSI ou PC étant respectivement précédées des indications (PSI) et (PC). Cet ouvrage aborde en un seul volume le programme de première année et sa nouvelle mise en page accompagne, en la soulignant, la structure du contenu, largement remis à jour. Chaque chapitre est divisé en trois parties complémentaires.

Le Cours, qui comprend les définitions et les explications essentielles pour une compréhension rapide et une mémorisation facile, accompagnées de nombreux exemples et applications permettant de mieux assimiler les notions abordées.

■ Les pages Méthodes, qui contiennent deux rubriques indispensables pour progresser : L'essentiel, qui résume les principales notions introduites dans le chapitre, et la Mise en œuvre qui propose un ou plusieurs exercices classiques permettant d'acquérir les méthodes et les bons « réflexes » à avoir.

re

■ Les Exercices, classés par niveaux de difficulté: 350 exercices sont ainsi proposés, tous corrigés, avec une solution détaillée enrichie d'astuces et de conseils (précédés des logos ou A). La plupart de ces exercices sont accompagnés d'indications regroupées à la fin des énoncés: un petit déclic suffit parfois à éclairer une question obscure!

Il nous est apparu nécessaire d'accorder à ces deux parties, Méthodes et Exercices, une place importante équivalente à celle du Cours, tout au long de cet ouvrage. En effet, l'apprentissage ne peut être efficace qu'en combinant étroitement ces trois dimensions: comprendre, savoir faire et s'entraîner. S'il organise intelligemment son travail et qu'il respecte une discipline, l'étudiant pourra alors progresser dans toutes les matières en gérant au mieux son temps et ses efforts, principale condition de la réussite

Ainsi, les étudiants de PCSI disposeront, en chimie, d'un outil de travail complet, adapté au rythme soutenu de cette première année de prépara-2
tion aux concours.

Nous espérons que ce nouveau Précis les aidera à accéder avec confiance en deuxième année et nous répondrons volontiers à toute suggestion, remarque ou critique par e-mail à l'adresse infos@editions-breale.fr.

Sommaire

2^e

1^{re} période commune aux élèves des futures filières PC et PSI

PARTIE 1

ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

Chapitre 1 ■ Configuration électronique des atomes	9
Chapitre 2 ■ La classification périodique des éléments.....	31
Chapitre 3 ■ Structures électronique et géométrique des molécules	53

PARTIE 2

CINÉTIQUE DES SYSTÈMES CHIMIQUES

Chapitre 4 ■ Cinétique chimique	89
Chapitre 5 ■ Mécanismes réactionnels en cinétique homogène	123

PARTIE 3

STRUCTURE, RÉACTIVITÉ ET SYNTHÈSE EN CHIMIE ORGANIQUE

Chapitre 6 ■ Notions de chimie organique	161
Chapitre 7 ■ Stéréochimie des molécules organiques	187
Chapitre 8 ■ Réactivité de la double liaison carbone-carbone	227
Chapitre 9 ■ Les organomagnésiens mixtes (→ PC)	259

1re période commune aux élèves des futures filières PC et PSI

PARTIE 1

ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

Chapitre 1 Configuration électronique des atomes

Chapitre 2 La classification périodique des éléments.....

Chapitre 3 Structures électronique et géométrie des molécules.....

PARTIE 2

CINÉTIQUE DES SYSTÈMES CHIMIQUES

Chapitre 4 Cinétique chimique.....

Chapitre 5 Mécanismes réactionnels en cinétique homogène

PARTIE 3

STRUCTURE, RÉACTIVITÉ ET SYNTHÈSE EN CHIMIE ORGANIQUE

Chapitre 6 Notions de chimie organique

Chapitre 7 Stéréochimie des molécules organiques.....

Chapitre 8 Réactivité de la double liaison carbone-carbone....

Chapitre 9 Les organomagnésiens mixtes (PC).....

2^e période distincte selon la filière choisie :
PC ou PSI

PARTIE 4

ARCHITECTURE MOLÉCULAIRE DE LA MATIÈRE

Chapitre 10 ■ Le modèle quantique de l'atome	289
Chapitre 11 ■ Structure électronique des molécules	321
Chapitre 12 ■ Interactions de faible énergie (→ PC)	349

PARTIE 5

STRUCTURE, RÉACTIVITÉ ET SYNTHÈSE
EN CHIMIE ORGANIQUE (→ PC)

Chapitre 13 ■ Les liaisons simples carbone-halogène	361
Chapitre 14 ■ Les liaisons simples carbone-azote	399
Chapitre 15 ■ Les liaisons simples carbone-oxygène	421

PARTIE 6

THERMODYNAMIQUE DES SYSTÈMES CHIMIQUES

Chapitre 16 ■ Application du premier principe de la thermodynamique	453
--	-----

PARTIE 7

ÉQUILIBRES CHIMIQUES EN SOLUTION AQUEUSE

Chapitre 17 ■ Réactions acide-base	495
Chapitre 18 ■ Réactions de complexation	545
Chapitre 19 ■ Réactions de précipitation	577
Chapitre 20 ■ Réactions d'oxydoréduction	605

2e période distincte selon la filière choisie: PC ou PSI

PARTIE 4

ARCHITECTURE MOLÉCULAIRE DE LA MATIÈRE

Chapitre 10 Le modèle quantique de l'atome

Chapitre 11 Structure électronique des molécules.....

Chapitre 12 Interactions de faible énergie (PC)

PARTIE 5

STRUCTURE, RÉACTIVITÉ ET SYNTHÈSE EN CHIMIE ORGANIQUE (PC)

Chapitre 13 Les liaisons simples carbone-halogène.....

Chapitre 14 Les liaisons simples carbone-azote

Chapitre 15 Les liaisons simples carbone-oxygène

PARTIE 6

THERMODYNAMIQUE DES SYSTÈMES CHIMIQUES

Chapitre 16 Application du premier principe de la thermodynamique

PARTIE 7

ÉQUILIBRES CHIMIQUES EN SOLUTION AQUEUSE

Chapitre 17 Réactions acide-base

Chapitre 18 Réactions de complexation

Chapitre 19 Réactions de précipitation

Chapitre 20 Réactions d'oxydoréduction

PARTIE 8

STRUCTURE ET ORGANISATION DE LA MATIÈRE CONDENSÉE (→ PSI)

Chapitre 21 ■ Cristaux ioniques, moléculaires et covalents	639
Chapitre 22 ■ Structure et organisation de la matière condensée : cristaux métalliques	669

ANNEXES

Annexe 1 ■ Constantes d'acidité de quelques couples acide-base	695
Annexe 2 ■ Produits de solubilité de quelques sels peu solubles	696
Annexe 3 ■ Constantes globales de dissociation de quelques ions complexes	697
Annexe 4 ■ Potentiels standard de quelques couples oxydant-réducteur	698
Index	700

PARTIE 8

STRUCTURE ET ORGANISATION DE LA MATIÈRE CONDENSÉE (PSI)

Chapitre 21 Cristaux ioniques, moléculaires et covalents

Chapitre 22 Structure et organisation de la matière condensée : cristaux métalliques

ANNEXES

Annexe 1 Constantes d'acidité de quelques couples acide-base

Annexe 2 Produits de solubilité de quelques sels peu solubles..

Annexe 3 Constantes globales de dissociation de quelques ions complexes

Annexe 4 Potentiels standard de quelques couples en oxydant-réducteur

Index



En Physique
Optique MPSI-PCSI-PTSI
Mécanique PCSI
Électrocinétique PCSI
Électromagnétisme PCSI
Thermodynamique PCSI

En Chimie
Chimie PCSI

En Mathématiques
Analyse PCSI
Algèbre et géométrie PCSI

Livres d'exercices
Mathématiques PCSI
Physique PCSI

LES NOUVEAUX Précis B R É A L

Une collection tenant compte de vos besoins et de vos contraintes, conçue pour vous aider tout au long de l'année à préparer efficacement les concours.

- **Un cours complet et très clair**, illustré de nombreux exemples, pour comprendre et assimiler.
- **Des pages de méthode**, facilement mémorisables, pour acquérir les savoir-faire et les réflexes nécessaires.
- **De nombreux exercices corrigés**, variés et progressifs, pour s'entraîner régulièrement.

Les Nouveaux Précis Bréal sont la **collection de référence** pour réussir sa prépa et intégrer une grande école d'ingénieurs.



Réf. : 210.0325



LES NOUVEAUX Précis BRÉAL

Une collection tenant compte de vos besoins et de vos contraintes, conçue pour vous aider tout au long de l'année à préparer efficacement les concours.

→ Un cours complet et très clair, illustré de nombreux exemples, pour comprendre et assimiler.

→ Des pages de méthode, facilement mémorisables, pour acquérir les savoir-faire et les réflexes nécessaires.

→ De nombreux exercices corrigés, variés et progressifs, pour s'entraîner régulièrement.

Les Nouveaux Précis Bréal sont la collection de référence pour réussir sa prépa et intégrer une grande école d'ingénieurs.