

l'intègre

Kévin Moris
Philippe Hermann
Yves Le Gall

Chimie MPSI-PTSI LE COMPAGNON

Le livre qui vous aide toute l'année

- L'essentiel du cours
- Les méthodes étape par étape
- Les erreurs à éviter
- Des QCM et des Vrai-Faux
- Des exercices à difficulté progressive
- Des extraits de sujets de concours
- Tous les corrigés détaillés

DUNOD



Chimie

MPSI-PTSI

LE COMPAGNON

Kevin Moris

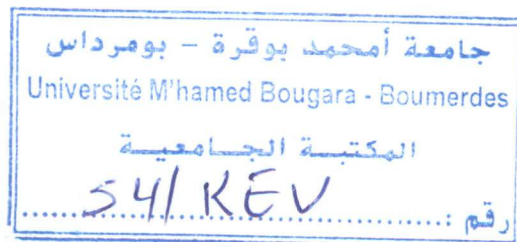
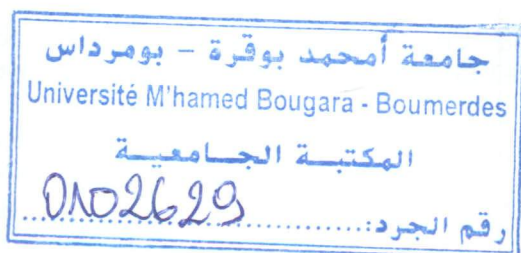
*Professeur de Chimie en PCSI
au lycée Vaugelas (Chambéry)*

Philippe Hermann

*Professeur de Chimie en PCSI
au lycée Victor Hugo (Besançon)*

Yves Le Gall

*Professeur de Chimie en PCSI
au lycée Lakanal (Sceaux)*



leap.

DUNOD

Table des matières

1. Configurations électroniques

- 1.1 Structure d'un atome
- 1.2 Cas de l'atome d'hydrogène
- 1.3 Les nombres quantiques
- 1.4 Atomes polyélectroniques
- 1.5 Schéma de Lewis des atomes
- 1.6 Cas des ions

Synthèse

Tests et exercices

Corrigés des exercices

2. Classification périodique des éléments

- 2.1 Présentation rapide
- 2.2 Évolution de quelques propriétés atomiques

Synthèse

Tests et exercices

Corrigés des exercices

3. Schémas de Lewis des molécules. Règles VSEPR

- 3.1 La liaison chimique selon Lewis
- 3.2 Représentation de Lewis
- 3.3 Prédiction de la géométrie de molécules

Synthèse

Tests et exercices

Corrigés des exercices

4. La cinétique du point de vue macroscopique

- 4.1 Vitesses en cinétique chimique
- 4.2 Facteurs influençant la vitesse de réaction
- 4.3 Lois de vitesse et cinétique formelle
- 4.4 Détermination expérimentale des ordres

Synthèse

Tests et exercices

Corrigés des exercices

5. La cinétique du point de vue microscopique

- 5.1 Actes élémentaires
- 5.2 Mécanismes réactionnels

Synthèse

Tests et exercices

Corrigés des exercices

6. Équilibres acido-basiques. Détermination de l'état d'équilibre d'une solution aqueuse

- 6.1 Définitions préliminaires
- 6.2 Constante d'équilibre : K_T^o
- 6.3 Quotient de réaction et constante d'équilibre
- 6.4 Réactions acido-basiques
- 6.5 Force d'un acide ou d'une base

Table des matières

6.6	Couples acido-basiques de l'eau – Effet nivelant du solvant	124
6.7	Diagrammes de prédominance et de distribution	125
6.8	Prévision du sens d'échange du proton	127
6.9	Calculs de pH	130
6.10	Application à un dosage acido-basique	141
	Synthèse	144
	Tests et exercices	146
	Corrigés des exercices	150

7. Les réactions de complexation

7.1	Échange de cations et d'anions	156
7.2	Constantes d'équilibre	157
7.3	Diagramme de prédominance – Diagramme de distribution	159
7.4	Prévision du sens d'échange de la particule	161
7.5	Détermination de l'état d'équilibre d'une solution aqueuse	162
7.6	Notion de réaction prépondérante généralisée	166
7.7	Titrage complexométrique	168
	Synthèse	170
	Tests et exercices	171
	Corrigés des exercices	176

8. Les réactions de précipitation

8.1	Échange de cations et d'anions	184
8.2	Équilibre solide / espèces en solution – constante d'équilibre	185
8.3	Effet d'ion commun – Influence sur la solubilité	189
8.4	Dosage par précipitation	190
	Synthèse	192
	Tests et exercices	193
	Corrigés des exercices	196

9. Les réactions d'oxydo-réduction

9.1	Échange d'électrons	204
9.2	Définitions fondamentales	205
9.3	Nombres d'oxydation	205
9.4	Cellule électrochimique	210
9.5	Pile électrochimique	210
9.6	Potentiel d'électrode ou potentiel d'oxydoréduction	211
9.7	Relation de Nernst	212
9.8	Prévision des réactions rédox	212
9.9	Méthode de la réaction prépondérante	214
9.10	Calcul d'un potentiel standard inconnu	215
9.11	Dosage rédox	217

Synthèse

Tests et exercices

Corrigés des exercices

10. Thermodynamique des systèmes chimiques

10.1	Modèles d'étude des transformations	231
10.2	États standard, grandeurs molaires standard	234
10.3	Grandeurs standard de réaction	237
10.4	Application : étude des transferts thermiques	243
10.5	Formation d'un constituant physico-chimique	247
10.6	Thermochimie de quelques transformations	251

Synthèse

Tests et exercices

Corrigés des exercices

11. Éléments de cristallographie (Option SI)

11.1	L'état solide cristallin	269
11.2	Définitions de base	270
11.3	Cristaux métalliques	272
11.4	Les cristaux ioniques	281

- 11.5 Les cristaux covalents
11.6 Les cristaux moléculaires

Synthèse

Tests et exercices

Corrigés des exercices

Fiches méthode

1. Comment écrire un mécanisme réactionnel en chimie organique ?

287	2. Méthode de la réaction prépondérante	303
289	3. Comment bien travailler en prépa ?	304
291	4. Comment bien rédiger une copie ?	306
292		
296	Classification périodique des éléments	308
301		
	Index	309
301		

l'intégrale

Chimie

MPSI-PTSI

LE COMPAGNON

Les ouvrages de la série « **Le compagnon** » ont été spécialement conçus pour vous accompagner tout au long de l'année. Ils vous aident dans l'acquisition du cours, l'apprentissage des méthodes et l'entraînement à partir d'exercices et d'extraits de sujets de concours.

Rédigés par des professeurs de CPGE scientifiques, ils ont été pensés et écrits pour être au plus proche de vos besoins.

Dans chaque chapitre vous trouverez :

- **L'essentiel du cours**, qui rappelle les notions du programme à connaître ;
- **Les méthodes** à savoir, présentées étapes par étapes, avec un exemple d'application ;
- **Les pièges à éviter** ;
- **Une synthèse** sur les savoirs, les savoir-faire et les mots-clés ;
- **Des QCM et vrai-faux** pour tester votre compréhension du cours ;
- **Des exercices d'application et d'approfondissement**, classés par niveau de difficulté ;
- **Des extraits de sujets de concours** pour vous entraîner ;
- **Les corrigés détaillés et commentés** de tous les énoncés.

Cette deuxième édition, revue et corrigée, est enrichie en exercices et sujets de concours.



9 782100 155626

6923650

ISBN 978-2-10-055626-7

KEVIN MORIS

est professeur de
Chimie en PCSI au lycée
Vaugelas (Chambéry).

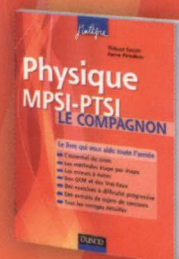
PHILIPPE HERMANN

est professeur de Chimie
en PCSI au lycée Victor
Hugo (Besançon).

YVES LE GALL

est professeur de Chimie
en PCSI au lycée Lakanal
(Sceaux).

Dans la même série :



DUNOD

www.dunod.com