

Manuel

de

Chimie Organique

2^e édition

Pierre Krausz
Rachida Benhaddou
Robert Granet

→ L1/L2

→ PAES

→ IUT

**Cours
+ EXOS**

DUNOD

MINI MANUEL

Pierre KRAUSZ
Rachida BENHADDOU
Robert GRANET

Mini Manuel de Chimie Organique

Comment aller à l'essentiel, comprendre les méthodes et les démarches avant de les mettre en application ?

Conçus pour faciliter aussi bien l'apprentissage que la révision, les Mini Manuels proposent un **cours concis** richement **illustré** avec des exemples et des méthodes pour vous accompagner jusqu'à l'examen. Des **exercices**, tous corrigés, complètent le cours.

Ce Mini Manuel présente les notions essentielles de la chimie organique tant fondamentale que fonctionnelle.

Aperçu du contenu :

- Stéréochimie
- Méthodes spectroscopiques
- Réactions et mécanismes réactionnels
- Alcanes
- Dérivés halogènes et analogues
- Alcènes-diènes, Alcyne
- Hydrocarbures benzéniques
- Organométalliques
- Alcools et dérivés
- Amines
- Aldéhydes et cétones
- Acides carboxyliques et dérivés

2^e édition

Pierre Krausz

Professeur à la Faculté
des Sciences et
Techniques de Limoges.
Laboratoire de Chimie des
substances naturelles.

Rachida Benhaddou

Professeur à la Faculté
des Sciences et
Techniques de Limoges.
Laboratoire de Chimie des
substances naturelles.

Robert Granet

Ingénieur de Recherches
à la Faculté des Sciences
et Techniques de Limoges.
Laboratoire de Chimie des
substances naturelles.

Public :

- ◆ L1/L2
Sciences
de la Vie
- ◆ PAES



9 782100 576296

6963730

ISBN 978-2-10-057629-6



Table des matières

1	Généralités sur la chimie organique	1
1.1	Définitions	1
1.2	Caractéristiques générales de la chimie organique	2
1.3	Isoler un produit et établir une structure	5
1.4	Nomenclature	7
1.5	Notion de degré d'insaturation	15
	Points-clés	15
	Exercices	15
	Solutions	16
2	Stéréochimie	17
2.1	Notions fondamentales d'atomistique et de liaisons chimiques	17
2.2	Qu'est-ce que la stéréochimie ?	26
2.3	Conformation	26
2.4	Isomérisie optique	31
2.5	Isomérisie géométrique	41
2.6	Stéréochimie des cycles	42
	Points-clés	46
	Exercices	46
	Solutions	47
3	Facteurs électroniques d'équilibre et de réactivité	49
3.1	Notion de polarisation des liaisons	49
3.2	Effets inductifs (ou inducteurs)	50
3.3	Effets mésomères ou résonance	51
3.4	Quelques applications	58
	Points-clés	64
	Exercices	64
	Solutions	65

4	Méthodes spectroscopiques d'analyse des structures	67
4.1	Le spectre électromagnétique	67
4.2	La spectroscopie ultraviolet-visible	68
4.3	La spectroscopie infrarouge (IR)	72
4.4	Résonance magnétique nucléaire (RMN)	76
4.5	Spectrométrie de masse	87
	Points-clés	91
	Exercices	91
	Solutions	92
5	Les réactions organiques et les mécanismes réactionnels	93
5.1	Généralités sur le déroulement des réactions organiques	93
5.2	Quelques exemples d'intermédiaires	96
5.3	Les grands types de réactions organiques	99
	Points-clés	100
	Exercices	101
	Solutions	102
6	Les alcanes	103
6.1	Structure	103
6.2	Propriétés physiques et spectroscopiques	103
6.3	Propriétés chimiques	104
	Points-clés	109
	Exercices	109
	Solutions	110
7	Dérivés halogénés et analogues	111
7.1	Structure et propriétés physiques des dérivés monohalogénés aliphatiques	111
7.2	Les réactions de substitution nucléophile (SN)	112
7.3	Les réactions d'élimination (E)	117
7.4	Réduction des dérivés halogénés par les métaux	121
7.5	Quelques réactions des dérivés dihalogénés	121
	Points-clés	122
	Exercices	122
	Solutions	124

8	Alcènes et diènes	125
8.1	Généralités	125
8.2	Propriétés physiques et spectroscopiques	125
8.3	Les réactions d'addition sur la double liaison	126
8.4	Réactions d'oxydation	133
8.5	Réactions de polymérisation	135
8.6	Quelques réactions des diènes	137
	Points-clés	141
	Exercices	141
	Solutions	142
9	Alcynes	145
9.1	Définition	145
9.2	Propriétés physiques et spectroscopiques	145
9.3	Propriétés chimiques communes à tous les alcynes	146
9.4	Propriétés chimiques propres aux alcynes vrais	148
9.5	Condensation et polymérisation	150
9.6	État naturel et chimie industrielle	151
	Points-clés	151
	Exercices	152
	Solutions	153
10	Les hydrocarbures benzéniques	155
10.1	Définitions	155
10.2	Quelques propriétés physiques et spectroscopiques	156
10.3	Réactions d'addition	156
10.4	Réactions d'oxydation	157
10.5	Réactions de substitution électrophile (SE2)	157
10.6	Réactions de substitution nucléophile aromatique	164
10.7	Réactions des benzéniques substitués par une chaîne latérale carbonée	164
	Points-clés	166
	Exercices	166
	Solutions	168

11	Organométalliques	169
11.1	Généralités	169
11.2	Les organomagnésiens (Réactifs de Grignard)	169
11.3	Les organolithiens	174
	Points-clés	174
	Exercices	175
	Solutions	176
12	Alcools et dérivés	177
12.1	Structure	177
12.2	Les alcools	178
12.3	Quelques réactions des polyols	185
12.4	Les éthers oxydes	187
12.5	Les époxydes	188
12.6	Les phénols	189
	Points-clés	194
	Exercices	194
	Solutions	195
13	Amines	197
13.1	Définition et structure	197
13.2	Propriétés physiques et spectroscopiques	199
13.3	Le caractère amphotère des amines	199
13.4	Réactions liées au caractère nucléophile de l'atome d'azote	201
	Points-clés	205
	Exercices	206
	Solutions	207
14	Aldéhydes et cétones	209
14.1	Généralités	209
14.2	Réactions d'addition	212
14.3	Propriétés dues à la mobilité de l'hydrogène porté par le carbone en position α du groupement carbonyle	220

14.4 Réactions d'oxydation	225
Points-clés	226
Exercices	226
Solutions	228
15 Acides carboxyliques	229
15.1 Définitions — Propriétés physiques	229
15.2 Généralités sur les propriétés chimiques	231
15.3 Propriétés acides	231
15.4 Décarboxylation	231
15.5 Réactions des réactifs nucléophiles	232
15.6 Propriétés liées à la mobilité du proton porté par le carbone Cα	236
Points-clés	238
Exercices	238
Solutions	239
16 Dérivés des acides carboxyliques	241
16.1 Définitions	241
16.2 Dérivés d'acides du type R-COZ	242
16.3 Les nitriles	250
Points-clés	251
Exercices	252
Solutions	254
Index	255