

# mini Manuel

de

# Chimie Organique

2<sup>e</sup> édition

Pierre Krausz  
Rachida Benhaddou  
Robert Granet

→ L1/L2

→ PAES

→ IUT

**Cours  
+ Exos**

DUNOD

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Généralités sur la chimie organique</b>	<b>1</b>
	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
<b>2</b>	<b>Stéréochimie</b>	<b>17</b>
	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
<b>3</b>	<b>Facteurs électroniques d'équilibre et de réactivité</b>	<b>49</b>
	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

<b>4</b>	<b>Méthodes spectroscopiques d'analyse des structures</b>	<b>67</b>
	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
<b>5</b>	<b>Les réactions organiques et les mécanismes réactionnels</b>	<b>93</b>
	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
<b>6</b>	<b>Les alcanes</b>	<b>103</b>
	6.1 Structure	103
	6.2 Propriétés physiques et spectroscopiques	103
	6.3 Propriétés chimiques	104
	Points-clés	109
	Exercices	109
	Solutions	110
<b>7</b>	<b>Dérivés halogénés et analogues</b>	<b>111</b>
	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

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

<b>11</b>	<b>Organométalliques</b>	<b>169</b>
11.1	Généralités	169
11.2	Les organomagnésiens (Réactifs de Grignard)	169
11.3	Les organolithiens	174
	Points-clés	174
	Exercices	175
	Solutions	176
<b>12</b>	<b>Alcools et dérivés</b>	<b>177</b>
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
<b>13</b>	<b>Amines</b>	<b>197</b>
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
<b>14</b>	<b>Aldéhydes et cétones</b>	<b>209</b>
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 $\alpha$ du groupement carbonyle	220

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

Généralités sur la  
chimie organique

# 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, Alcynes
- Hydrocarbures benzéniques
- Organométalliques
- Alcools et dérivés
- Amines
- Aldéhydes et cétones
- Acides carboxyliques et dérivés

2<sup>e</sup> 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 157629 6

6963730

ISBN 978-2-10-057629-6

