

Cours+exos



● Pharmacie
M é d e c i n e
1^{re} & 2^e années

Chimie organique

Hervé Galons

- L'essentiel du cours
- Exercices corrigés

 MASSON

ABRÉGÉS

Cours+exos

Chimie organique

L'ouvrage

- **Objectifs** : cet ouvrage est d'abord conçu pour guider l'étudiant dans son apprentissage de la chimie organique. Il a également pour but de l'accompagner au-delà de son premier cycle en lui permettant de retrouver de nombreuses bases des disciplines biologiques à l'interface de la chimie. Cette interface s'élargit à mesure que se développe la connaissance, à l'échelle moléculaire, des phénomènes biologiques.
- **Résumé** : dans la première partie, des généralités sur les structures des molécules sont détaillées afin de fournir des bases solides nécessaires à la compréhension des mécanismes réactionnels. La réactivité des principales fonctions chimiques est ensuite présentée. La plupart des chapitres sont terminés par des exercices corrigés, sélectionnés parmi les sujets d'examen de nombreuses universités.

Le public

- Cet ouvrage s'adresse plus spécifiquement aux étudiants de 1^{er} cycle des études de médecine et de pharmacie. Plus généralement il peut être utile aux étudiants de DEUG scientifiques, du CNAM et des préparations aux grandes écoles.

L'auteur

Le professeur **Hervé Galons** possède une double formation de pharmacien et de scientifique. Il dirige une équipe de recherche qui participe au développement de médicaments en relation étroite avec l'industrie pharmaceutique.

En complément chez Masson :

- | | | | |
|---|--|---|--|
| - Biologie cellulaire
par Marc Maillat,
ISBN 2-225-83336-2
2000, 512 pages | - Embryologie
Développement
précoce chez l'humain
par Martin Catala
ISBN 2-225-83547-0
2000, 232 pages | - Biophysique moléculaire
et cellulaire
par Raymond Paulin
ISBN 2-225-83631-0
2000, 256 pages | - Biomathématiques
par Simone Bénazeth et coll.
ISBN 2-225-83465-2
2000, 224 pages |
| - Biophysique
Radiologie
Radiopathologie
par Pierre Galle,
Raymond Paulin
ISBN 2-225-85636-2
2000, 264 pages | - Anatomie générale
par J.-P. Chevrel et coll.,
ISBN 2-294-00004-8
2000, 224 pages | - Histologie
Les tissus
par Jacques Poirier et coll.
ISBN 2-294-00349-7
2000, 208 pages | |

ISBN 2-294-00500-7



9 782294 005008

TABLE DES MATIÈRES



PRINCIPALES ÉTAPES DU TRAVAIL. APPLICATION À LA CHIMIE ORGANIQUE	IX
1. L'ATOME DE CARBONE ET SES LIAISONS	1
1. Rappel sur la structure électronique de l'atome	1
2. Liaisons	3
3. Les liaisons des molécules carbonées	4
4. Longueurs des liaisons	7
5. Hybridation des orbitales de l'atome d'oxygène et d'azote	8
2. NOMENCLATURE ET REPRÉSENTATION SPATIALE DES MOLÉCULES	13
1. Règles générales de nomenclature	13
2. Représentation spatiale des molécules organiques	16
3. CONFORMATIONS	21
1. Les deux conformations remarquables de l'éthane	21
2. Stabilité et abondance des conformations	21
3. Autres facteurs influençant l'équilibre conformationnel	24
4. STÉRÉOISOMÉRIE	27
1. L'isométrie géométrique des éthyléniques	27
2. La chiralité	30
5. CONFORMATIONS ET CONFIGURATIONS DES CYCLANES	45
1. Conformations des cyclanes	45
2. Configurations des cyclanes	48
3. Application à l'étude de la géométrie des stéroïdes	49
6. POLARISATION DES LIAISONS INTERATOMIQUES	53
1. Effet inducteur	53
2. Mésonérie, résonance, effet mésonère	54
3. Exemples de groupements exerçant des effets inducteurs et mésonères	62
7. MÉTHODES DE DÉTERMINATION DES STRUCTURES	65
1. Analyse centésimale	65
2. Résonance magnétique nucléaire (RMN)	65
3. Infrarouge	71
4. Ultraviolet (UV)	73
8. MÉCANISMES DES RÉACTIONS EN CHIMIE ORGANIQUE	79
1. Cinétique des réactions	79
2. Intermédiaires de réactions	81
3. Diagramme énergétique de réaction	83
4. Classement des réactions	84
5. Mécanismes de quelques réactions	85
6. Basicité nucléophilie	92
9. ALCANES	95
1. Définition, nomenclature	95
2. Propriétés physiques	95
3. Propriétés chimiques	95

10. HYDROCARBURES ÉTHYLÉNIQUES OU ALCÈNES	97
1. Définition	97
2. Propriétés physiques	97
3. Propriétés chimiques	97
11. DIÈNES	107
1. Réaction de Diels et Alder des diènes conjugués	107
12. ALCYNES OU ACÉTYLÉNIQUES	109
1. Définition	109
2. Propriétés physiques	109
3. Propriétés chimiques	109
13. DÉRIVÉS HALOGÉNÉS	113
1. Définition	113
2. Propriétés physiques	113
3. Propriétés chimiques	113
14. ORGANOMÉTALLIQUES	119
1. Définition	119
2. Nomenclature	119
3. Préparation	119
4. Structure des organométalliques	120
5. Propriétés chimiques	121
15. ALCOOLS	129
1. Propriétés physiques	129
2. Propriétés chimiques	129
16. FONCTIONS PLURIHYDROXYLES	133
1. α -Diols ou α -glycols	133
2. Triols : le glycérol	134
17. ÉTHERS OXYDES	135
1. Définition	135
2. Propriétés physiques	135
3. Préparations	135
4. Propriété chimique : clivage acide des éthers-oxydes	136
18. ÉPOXYDES	141
1. Définition, nomenclature	141
2. Préparations (classées par ordre d'intérêt pratique)	141
3. Propriétés chimiques	141
19. DÉRIVÉS NITRÉS ALIPHATIQUES, DIAZOALCANES	145
1. Dérivés nitrés	145
2. Diazométhane	146
20. AMINES	147
1. Définition	147
2. Préparations	147
3. Propriétés physiques des amines	150
4. Propriétés spectrales	150
5. Propriétés chimiques des amines	150

21. AMMONIUMS QUATERNAIRES.....	155
1. Définition	155
2. Propriétés chimiques	155
22. DÉRIVÉS CARBONYLÉS : ALDÉHYDES ET CÉTONES	157
1. Définition, nomenclature.....	157
2. Préparation	157
3. Propriétés physiques.....	159
4. Propriétés chimiques	159
23. ACIDES CARBOXYLIQUES.....	179
1. Définition, nomenclature.....	179
2. Propriétés physiques.....	179
3. Propriétés spectrales : infrarouge.....	179
4. Propriétés chimiques	180
24. DÉRIVÉS DE LA FONCTION ACIDE.....	183
1. Définition	183
2. Propriétés physiques.....	183
3. Propriétés chimiques	183
25. NITRILES	199
1. Propriétés physiques.....	199
2. Propriétés chimiques	199
26. β -CÉTOESTERS ET ESTERS MALONIQUES	201
1. Définition	201
2. Propriétés chimiques	201
27. OSES.....	205
1. Structure des oses	205
2. Préparations des oses	210
3. Propriétés physiques.....	210
4. Propriétés chimiques	211
5. Filiation expérimentale des oses.....	213
28. AMINO-ACIDES.....	221
1. Définition, nomenclature.....	221
2. Chiralité des amino-acides	222
3. Préparation d'amino-acides : exemple de l'alkylation de l'acétamidomalonate d'éthyle (N-acétylaminomalonate d'éthyle).....	223
4. Propriétés physiques.....	223
5. Propriétés chimiques	223
29. PEPTIDES	229
1. Définition	229
2. Groupement fonctionnel	229
3. Synthèse peptidique.....	230
30. RÉACTIVITÉ DES MOLÉCULES AROMATIQUES	243
1. Réactions de substitution électrophile aromatique SE_A du benzène	243
2. Réaction de polysubstitution aromatique, règles de Holleman	246
3. Réactivité des amines aromatiques	248

4. Réactivité des phénols.....	249
5. Substitution nucléophile des halogénures aromatiques	252
31. RÉACTIVITÉ DES HÉTÉROCYCLES AROMATIQUES	259
1. Hétérocycles aromatiques pentagonaux : furane pyrrole et thiophène	259
2. Synthèse et réactivité de l'indole	261
3. Hétérocycle hexagonal : la pyridine.....	263
4. Synthèse de la quinoléine.....	264
INDEX	267