

**SÉRIE SCHAUUM**



**H. MEISLICH  
H. NECHAMKIN  
J. SHAREFKIN**

**CHIMIE ORGANIQUE**

**THÉORIE  
ET  
PROBLÈMES**

**PLUS DE 2565 PROBLÈMES RÉSOLUS**

**Dans la même collection:**

ALGÈBRE LINÉAIRE  
ALGÈBRE MODERNE  
ANALYSE  
ANALYSE VECTORIELLE  
CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL  
CHIMIE GÉNÉRALE  
CHIMIE ORGANIQUE  
CIRCUITS ÉLECTRIQUES  
CIRCUITS ÉLECTRONIQUES  
ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES  
FORMULES ET TABLES  
DE MATHÉMATIQUES  
GÉNÉTIQUE  
GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE  
INTRODUCTION À L'INFORMATIQUE  
INTRODUCTION À LA PSYCHOLOGIE  
MACROÉCONOMIQUE

MATHÉMATIQUES DE BASE  
MATRICES  
MÉCANIQUE DES FLUIDES ET HYDRAULIQUE  
MÉCANIQUE GÉNÉRALE  
MICROÉCONOMIQUE  
PHYSIQUE APPLIQUÉE  
PHYSIQUE GÉNÉRALE  
PROBABILITÉS  
RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX I et II  
STATISTIQUE  
STRUCTURES ET ORGANISATION  
DE L'ENTREPRISE  
SYSTÈMES ASSERVIS I ET II  
TABLES ET FORMULES  
THERMODYNAMIQUE  
TRIGONOMÉTRIE  
VARIABLES COMPLEXES



Pour tous renseignements concernant ces ouvrages, s'adresser à:

McGraw-Hill, Éditeurs, Montréal, H4M 2M4

McGraw-Hill Inc, 28, rue Beaunier, 75014 Paris

ISBN Canada 0-07-082948-9

ISBN France 2 7042-1014-4

# Table des matières

Chapitre 1	<b>STRUCTURE ET PROPRIÉTÉS</b>	1
	1.1 Composés organiques	1
Chapitre 2	<b>LIAISONS ET STRUCTURES MOLÉCULAIRES</b>	7
	2.1 Orbitales atomiques	7
	2.2 Formation de liaisons covalentes—Méthode des orbitales moléculaires	8
	2.3 Hybridation des orbitales atomiques	10
	2.4 Électronégativité et polarité	12
	2.5 Degrés d'oxydation	13
	2.6 Forces intermoléculaires (van der Waals)	13
	2.7 Résonance et électrons <i>p</i> délocalisés	15
Chapitre 3	<b>RÉACTIVITÉ CHIMIQUE ET RÉACTIONS ORGANIQUES</b>	22
	3.1 Mécanismes réactionnels	22
	3.2 Intermédiaires contenant du carbone	22
	3.3 Types de réactions organiques	23
	3.4 Réactifs électrophiles et nucléophiles	24
	3.5 Thermodynamique	25
	3.6 Énergies de dissociation des liaisons	26
	3.7 Équilibres chimiques	26
	3.8 Vitesses de réactions	28
	3.9 Théorie des états de transition et diagrammes d'enthalpie	29
	3.10 Les acides et les bases	31
Chapitre 4	<b>ALCANES</b>	38
	4.1 Définition	38
	4.2 Nomenclature des alcanes	40
	4.3 Préparation des alcanes	42
	4.4 Propriétés chimiques des alcanes	43
Chapitre 5	<b>STÉRÉOCHIMIE</b>	53
	5.1 Stéréoisomérisation	53
	5.2 Isomérisation optique	53
	5.3 Configurations relative et absolue	56
	5.4 Molécules portant plus d'un centre chiral	60
	5.5 Synthèses et activité optique	61
	5.6 Conformation et stéréoisomérisation	62

## TABLE DES MATIÈRES

Chapitre 6	<b>ALCÈNES</b>	71
	6.1 Nomenclature et structure	71
	6.2 Préparation des alcènes	75
	6.3 Propriétés chimiques des alcènes	79
	6.4 Réactions d'additions ioniques électrophiles	80
	6.5 Résumé de la chimie des alcènes	89
Chapitre 7	<b>HALOGÉNURES D'ALKYLES</b>	97
	7.1 Introduction	97
	7.2 Synthèse de RX	98
	7.3 Propriétés chimiques	99
	7.4 Résumé de la chimie des halogénures d'alkyles	108
Chapitre 8	<b>ALCYNES ET DIÈNES</b>	114
	8.1 Les alcynes	114
	8.2 Propriétés chimiques des acétylènes	116
	8.3 Les alcadiènes	119
	8.4 La polymérisation des diènes	124
	8.5 Résumé de la chimie des alcynes	125
	8.6 Résumé de la chimie des diènes	125
Chapitre 9	<b>COMPOSÉS ALICYCLIQUES</b>	134
	9.1 Nomenclature et structure	137
	9.2 Méthodes de préparation	137
	9.3 Conformations des cycloalcanes	142
	9.4 Interprétation par la méthode des orbitales moléculaires des réactions de cycloadditions concertées: les règles de Woodward-Hoffmann	149
	9.5 Les terpènes et la règle isoprénique	153
Chapitre 10	<b>BENZÈNE ET AROMATICITÉ</b>	161
	10.1 Introduction	161
	10.2 L'aromaticité et la règle de Hückel	165
	10.3 L'antiaromaticité	166
	10.4 Nomenclature	167
Chapitre 11	<b>SUBSTITUTIONS AROMATIQUES. LES ARÈNES</b>	174
	11.1 Substitutions aromatiques par des électrophiles (acides de Lewis, E <sup>+</sup> ou E)	174
	11.2 Substitutions nucléophiles et radicalaires	183
	11.3 Les arènes	184
Chapitre 12	<b>SPECTROSCOPIE ET STRUCTURE</b>	193
	12.1 Introduction	193
	12.2 Spectroscopie ultraviolette et visible	194
	12.3 Spectroscopie infrarouge	196
	12.4 Résonance magnétique nucléaire	199
	12.5 Spectrométrie de masse	207

## TABLE DES MATIÈRES

Chapitre 13	<b>ALCOOLS</b>	218
	13.1 Généralité	218
	13.2 Préparation	219
	13.3 Réactions des alcools	223
Chapitre 14	<b>ÉTHERS, ÉPOXYDES ET GLYCOLS</b>	235
	14.1 Introduction et nomenclature	235
	14.2 Préparation	235
	14.3 Propriétés chimiques	237
	14.4 Les glycols	239
	14.5 Résumé de la chimie des glycols	243
Chapitre 15	<b>COMPOSÉS CARBONYLÉS</b>	250
	15.1 Nomenclature	250
	15.2 Méthodes de préparation	251
	15.3 Réactions des aldéhydes et des cétones	255
Chapitre 16	<b>ACIDES CARBOXYLIQUES</b>	287
	16.1 Introduction	287
	16.2 Préparations des acides carboxyliques	288
	16.3 Réactions des acides carboxyliques	291
	16.4 Résumé de la chimie des acides carboxyliques	295
	16.5 Détection analytique des acides carboxyliques	295
Chapitre 17	<b>DÉRIVÉS DES ACIDES CARBOXYLIQUES</b>	301
	17.1 Introduction	301
	17.2 Chimie des dérivés d'acyles	302
	17.3 Les dérivés des acides dicarboxyliques	307
	17.4 Condensation de Claisen; réactions des $\beta$ -cétoesters	309
	17.5 Les lactones et les lactames	312
	17.6 Les dérivés de l'acide carbonique	313
Chapitre 18	<b>AMINES</b>	323
	18.1 Introduction et nomenclature	323
	18.2 Préparation des amines	324
	18.3 Propriétés chimiques des amines	329
	18.4 Propriétés spectrales	335
	18.5 Réactions des sels d'aryl diazonium	335
Chapitre 19	<b>HALOGÉNURES D'ARYLE</b>	347
	19.1 Introduction	347
	19.2 Réactions des halogénures d'aryle	347
	19.3 Méthodes de préparation des halogénures d'aryle	348
	19.4 Propriétés chimiques	348

## TABLE DES MATIÈRES

Chapitre 20	<b>ACIDES SULFONIQUES AROMATIQUES; COMPOSÉS ORGANOSULFURÉS</b>	354
	20.1 Introduction	354
	20.2 Préparation	354
	20.3 Propriétés chimiques	355
	20.4 Les dérivés des acides sulfoniques aromatiques	357
	20.5 Comparaison entre les chimies des acides sulfoniques et carboxyliques	357
	20.6 Résumé de la chimie des composés du soufre	360
Chapitre 21	<b>PHÉNOLS</b>	365
	21.1 Introduction	365
	21.2 Préparation	366
	21.3 Propriétés chimiques	368
	21.4 Détection analytique des phénols	375
	21.5 Résumé des phénols	375
	21.6 Résumé des éthers et des esters des phénols	376
Chapitre 22	<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>	380
	22.1 Introduction	380
	22.2 Systèmes cycliques isolés	380
	22.3 Le naphthalène	383
	22.4 Résumé des réactions du naphthalène	395
Chapitre 23	<b>COMPOSÉS HÉTÉROCYCLIQUES</b>	398
	23.1 Introduction et nomenclature	398
	23.2 Composés hétérocycliques aromatiques à cinq chaînons. Le furanne (avec O), le thiophène (avec S) et le pyrrole (avec N)	399
	23.3 Composés hétérocycliques à six chaînons	404
	23.4 Systèmes cycliques condensés	408
Chapitre 24	<b>ACIDES AMINÉS ET PROTÉINES</b>	414
	24.1 Introduction	414
	24.2 Préparation des acides $\alpha$ -aminés	415
	24.3 Propriétés acide-base (amphotères)	417
	24.4 Les peptides	420
	24.5 Les protéines	424
Chapitre 25	<b>HYDRATES DE CARBONE</b>	430
	25.1 Introduction	430
	25.2 Propriétés chimiques des monosaccharides	431
	25.3 Preuve de la formation d'hémiacétals en utilisant le glucose comme exemple	434
	25.4 Stéréochimie du glucose	435
	25.5 Les disaccharides	442
	25.6 Les polysaccharides	445

## TABLE DES MATIÈRES

Chapitre 26	<b>CALCULS CHIMIQUES</b>	450
26.1	Formules et masses moléculaires	450
26.2	Propriétés colligatives	454
26.3	Les rendements	454
26.4	Les équivalents de neutralisation (EN)	455
26.5	Les équilibres chimiques	456
26.6	Les problèmes de distillations	457
26.7	Les extractions par solvants	459
INDEX		465