

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I : PRÉREQUIS

1. ÉLÉMENTS USUELS DE LA CHIMIE ORGANIQUE.....	9
2. STRUCTURE ÉLECTRONIQUE DES ATOMES	10
3. NOMBRE DE LIAISONS.....	11
4. LE MODÈLE DE LIAISON : STRUCTURE DE LEWIS.....	12
5. PRÉVISION DE LA GÉOMÉTRIE MOLÉCULAIRE	13
6. FORMATION ET DESTRUCTION DES LIAISONS	14
7. NATURE DES LIAISONS	16
8. NOMBRE D'OXYDATION.....	17
9. DEGRÉ D'OXYDATION.....	17
10. FONCTIONS.....	19
11. RÉACTIVITÉ	19
12. REPRÉSENTATION.....	21
13. EXERCICES.....	24

CHAPITRE II : NOMENCLATURE

1. CONVENTIONS & DÉFINITIONS	26
2. NOMENCLATURE SYSTÉMATIQUE & MÉTHODOLOGIE.....	28
3. NOMENCLATURES DIVERSES.....	33
4. EXERCICES.....	34

CHAPITRE III : DÉTERMINATION DES STRUCTURES

1. DÉTERMINATION DE LA MASSE MOLÉCULAIRE ET DE LA FORMULE BRUTE	36
2. DÉTERMINATION DU NOMBRE D'INSATURATIONS	36
3. ÉCRITURE DES FORMULES DÉVELOPPÉES À PARTIR D'UNE FORMULE BRUTE	37
4. DÉTERMINATION DU SQUELETTE, DES FONCTIONS	37
5. EXERCICES.....	39

CHAPITRE IV : CONFORMATIONS

1. ANALYSE CONFORMATIONNELLE.....	41
2. ÉTUDE DE L'ÉTHANE	41
3. ÉTUDE DU BUTANE.....	42
4. ÉTUDE D'UN CYCLE : LE CYCLOHEXANE.....	43
5. ÉTUDE D'UN CYCLOHEXANE MONOSUBSTITUÉ.....	44
6. ÉTUDE D'UN CYCLOHEXANE DISUBSTITUÉ.....	45
7. ÉTUDE DES AUTRES CYCLOALCANES	46
8. EXERCICES.....	47

CHAPITRE V : STÉRÉOCHIMIE

1. ISOMÉRIE DE CONSTITUTION	51
2. ISOMÉRIE DE COMPENSATION.....	52
3. STÉRÉOISOMÉRIES.....	52
4. EXERCICES.....	58

CHAPITRE VI : EFFETS ÉLECTRONIQUES

1. EFFET INDUCTIF	62
2. EFFET MESOMÈRE	64
3. EXERCICES.....	68

CHAPITRE VII : SOLVANTS

1. DÉFINITIONS	69
2. SOLVANT PROTIQUE.....	69
3. SOLVANT APROTIQUE	70
4. SOLVANT POLAIRE ET SOLVANT APOLAIRE.....	70

CHAPITRE VIII : ACIDITÉ-BASICITÉ

1. DÉFINITION CLASSIQUE	74
2. DÉFINITION DE LEWIS.....	74
3. DÉFINITION DE PEARSON	75
4. APPLICATION	75
5. FACTEURS INFLUENÇANT L'ACIDITÉ.....	76
6. BASICITÉ	78
7. EXERCICES.....	78

CHAPITRE IX : ALCANES

1. DÉFINITION.....	81
2. NOMENCLATURE	81
3. PYROLYSE.....	81
4. SUBSTITUTION DES ALCANES	83
5. AUTOXYDATION	85
6. COMBUSTION.....	86
7. CYCLOALCANES.....	86
8. EXERCICES.....	86

CHAPITRE X : ALCÈNES

1. RÉACTIVITÉ	88
2. ADDITION SYN	89
3. ADDITION ANTI.....	92
4. ADDITION NON STÉRÉOCONTRÔLÉE.....	93
5. SUBSTITUTION EN α DE LA DOUBLE LIAISON.....	96
6. ADDITION RADICALAIRE	97
7. OXYDATION DE LA DOUBLE LIAISON.....	97
8. DIÈNES	99
9. EXERCICES.....	102

CHAPITRE XI : ALCYNES

1. RÉACTIVITÉ	113
2. OXYDATION	113
3. ADDITIONS.....	113
4. RÉACTIONS PARTICULIÈRES AUX ALCYNES VRAIS	116
5. CATALYSE BASIQUE ET ISOMÉRISATION	116
6. EXERCICES.....	117

CHAPITRE XII : AROMATIQUES

1. STRUCTURE.....	122
2. AROMATICITÉ	122
3. RÉACTIVITÉ	123
4. RÉDUCTION	123
5. SUBSTITUTION EN SÉRIE AROMATIQUE.....	124
6. OXYDATION	130
7. EXERCICES.....	131

CHAPITRE XIII : HALOGÉNOALCANES

1. RÉACTIONS DE SUBSTITUTIONS NUCLÉOPHILES.....	138
2. RÉACTIONS D'ÉLIMINATION	145
3. COMPÉTITION ENTRE LES RÉACTIONS DE SUBSTITUTION ET D'ÉLIMINATION.....	153
4. EXERCICES.....	155

CHAPITRE XIV : ORGANOMÉTALLIQUES

1. GÉNÉRALITÉS.....	166
2. PRÉPARATIONS CLASSIQUES D'ORGANOMÉTALLIQUES.....	167
3. PRÉPARATIONS D'ORGANOMÉTALLIQUES PAR ÉCHANGE	168

4. RÉACTIVITÉ DES ORGANOMÉTALLIQUES	169
5. ORGANOMÉTALLIQUES PARTICULIERS	173
6. EXERCICES.....	175

CHAPITRE XV : ALCOOLS

1. CARACTÉRISTIQUES.....	181
2. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES.....	183
3. DIOLS	186
4. EXERCICES.....	187

CHAPITRE XVI : ÉTHERS-ÉPOXYDES

1. ÉTHERS	198
2. ÉPOXYDES.....	199
3. EXERCICES.....	200

CHAPITRE XVII : PHÉNOLS

1. STRUCTURE ÉLECTRONIQUE	206
2. ACIDITÉ	206
3. OXYDATION	206
4. RÉACTIONS NUCLÉOPHILES DE L'OXYGÈNE	207
5. RÉACTIONS DE SUBSTITUTION ÉLECTROPHILE.....	207
6. EXERCICES.....	209

CHAPITRE XVIII : AMINES

1. STRUCTURE & PROPRIÉTÉS	214
2. NOMENCLATURE.....	214
3. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES	215
4. EXERCICES.....	223

CHAPITRE XIX : CARBONYLES

1. STRUCTURE & NOMENCLATURE	234
2. RÉACTIVITÉ DU GROUPE CARBONYLE.....	235
3. ÉNONES	243
4. EXERCICES.....	246

CHAPITRE XX : PROPRIÉTÉS DES HYDROGÈNES EN α DU CARBONYLE

1. ÉNOLISATION.....	258
2. ALDOLISATION - CÉTOLISATION	260
3. SUBSTITUTION EN α DU CARBONYLE.....	263
4. EXERCICES.....	267

CHAPITRE XXI : ACIDES CARBOXYLIQUES

1. NOMENCLATURE.....	285
2. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES.....	285
3. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES	286
4. RÉACTION D'HALOGÉNATION SUR LE CARBONE EN α	290
5. EXERCICES.....	290

CHAPITRE XXII : DÉRIVÉS D'ACIDES CARBOXYLIQUES

1. CARACTÉRISTIQUES COMMUNES.....	293
2. PROPRIÉTÉS DES HALOGÉNURES D'ACIDES	295
3. PROPRIÉTÉS DES ANHYDRIDES D'ACIDES	296
4. PROPRIÉTÉS DES ESTERS	296
5. PROPRIÉTÉS DES AMIDES.....	297
6. PROPRIÉTÉS DES NITRILES.....	298
7. PROPRIÉTÉS DES ATOMES D'HYDROGÈNE EN α	299
8. EXERCICES.....	300
9. PROBLÈMES DE RÉVISION	313

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : éléments usuels de la chimie organique	9
Tableau 2 : structure électronique des principaux atomes utilisés en chimie organique	10
Tableau 3 : valence des principaux atomes utilisés en chimie organique	11
Tableau 4 : forme géométrique des molécules organiques.	14
Tableau 5 : enthalpies de formation de quelques liaisons simples à partir des atomes	16
Tableau 6 : enthalpies de formation de quelques liaisons multiples à partir des atomes	16
Tableau 7 : électronégativité des atomes courants en chimie organique	18
Tableau 8 : détermination du réactif à utiliser	20
Tableau 9 : priorité du groupe principal	28
Tableau 10 : nomenclature des alcanes	30
Tableau 11 : préfixes usuels	30
Tableau 12 : nomenclature des radicaux	31
Tableau 13 : nomenclature triviale des radicaux	31
Tableau 14 : nomenclature des cycles ayant un hétéroatome	32
Tableau 15 : nomenclature des hétéroatomes formant un cycle	32
Tableau 16 : nomenclature des radicaux et des ions	33
Tableau 17 : absorption UV des fonctions	38
Tableau 18 : absorption IR des fonctions	38
Tableau 19 : proportions des conformères à l'équilibre	41
Tableau 20 : coefficients d'ElieI	44
Tableau 21 : valeurs des interactions diaxiales 1-3	45
Tableau 22 : tension de cycle	46
Tableau 23 : excès énantiomérique	57
Tableau 24 : exemples de moment dipolaire	62
Tableau 25 : valeur des électronégativités des éléments et des substituants	62
Tableau 26 : effets électroniques des principales fonctions	67
Tableau 27 : les principaux solvants de la Chimie Organique	71
Tableau 28 : acides et bases dur(e)s / mous-molles	75
Tableau 29 : effet de solvant sur l'acidité	76
Tableau 30 : effet de l'électronégativité sur l'acidité	77
Tableau 31 : effet de proximité sur l'acidité	77
Tableau 32 : valeurs approximatives de pK_a pour les bases organiques	78
Tableau 33 : nomenclature des alcanes	81
Tableau 34 : énergie de dissociation	83
Tableau 35 : énergie de liaison	84
Tableau 36 : vitesse d'arrachement d'un atome	85
Tableau 37 : exemples de molécules aromatiques ou non	122
Tableau 38 : exemples d'halogénoalcanes	138
Tableau 39 : pK_a des alcools	182
Tableau 40 : valeurs de pK_b d'amines	215
Tableau 41 : réactions des amines avec un réactif de type A-NH ₂	216
Tableau 42 : stéréochimie de la réaction de Wittig	240
Tableau 43 : Valeurs de pK_a pour les composés organiques présentant un H acide	257
Tableau 44 : nomenclature des acides carboxyliques	285
Tableau 45 : pK_a de quelques acides carboxyliques	286
Tableau 46 : interconversion des fonctions trivalentes	294
Annexe : acronymes utilisés en chimie organique	326
Index des mots clés de la chimie organique	330