

TECHNOSUP

Les FILIÈRES TECHNOLOGIQUES des ENSEIGNEMENTS SUPÉRIEURS

CHIMIE

Comprendre la chimie organique

Nomenclature, hydrocarbures,
dérivés halogénés, alcools

Résumés de cours et exercices corrigés

Alain LASSALLE Didier ROBERT

ellipses

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I : ELEMENTS DE NOMENCLATURE	9
RESUME DE COURS	9
1 <i>GENERALITES</i>	9
2 <i>NOM DE LA CHAINE CARBONEE</i>	9
2.1 La chaîne carbonée principale est saturée.....	9
2.2 La chaîne carbonée principale présente des insaturations.....	10
3 <i>CHOIX DE LA FONCTION PRIORITAIRE</i>	10
4 <i>NOMS DES SUBSTITUANTS</i>	11
4.1 Le substituant est une chaîne hydrocarbonée.....	11
4.2 Le substituant est un groupe fonctionnel.....	12
5 <i>CHOIX DE LA CHAINE PRINCIPALE</i>	13
6 <i>NUMEROTATION DE LA CHAINE PRINCIPALE</i>	14
7 <i>LA MOLECULE CONTIENT UN CYCLE</i>	15
7.1 La fonction prioritaire est portée par une chaîne sur laquelle est greffé un cycle....	15
7.2 La fonction prioritaire est greffée sur le cycle.....	15
7.3 Le groupe prioritaire se trouve à la fois dans une chaîne et un système cyclique....	15
8 <i>ISOMERIE STERIQUE</i>	16
8.1 Isométrie E-Z des alcènes.....	16
8.2 Détermination de l'ordre de priorité des groupements.....	16
8.3 Molécules présentant un carbone asymétrique qui est noté C*.....	17
EXERCICES	18
CHAPITRE II : ALCANES ET CYCLANES	33
RESUME DE COURS	33
1 <i>INTRODUCTION ET GENERALITES</i>	33
2 <i>PROPRIETES CHIMIQUES</i>	34
2.1 Les réactions d'oxydation.....	34
2.2 L'halogénéation des alcanes.....	35
2.3 Réaction des petits cycles (cyclopropane surtout et cyclobutane).....	37
3 <i>PREPARATION DES ALCANES</i>	37
3.1 A partir du pétrole.....	37
3.2 Synthèse au laboratoire.....	38
3.3 La synthèse des cyclanes.....	39
EXERCICES	39
CHAPITRE III : LES ALCENES	51
RESUME DE COURS	51
1 <i>LA STRUCTURE DES ALCENES</i>	51
2 <i>PROPRIETES PHYSIQUES</i>	51
3 <i>LA REACTIVITE CHIMIQUE DES ALCENES</i>	52
3.1 L'oxydation des alcènes.....	52
3.2 Les réactions d'addition sur la double liaison.....	53
4 <i>OBTENTION DES ALCENES</i>	57
4.1 Etat naturel.....	57
4.2 Préparations.....	57
EXERCICES	60

CHAPITRE IV : LES ALCYNES	70
RESUME DE COURS	70
1 <i>STRUCTURE ET PROPRIETES PHYSIQUES</i>	70
2 <i>PROPRIETES CHIMIQUES</i>	70
2.1 Propriétés communes à tous les alcynes.....	71
2.2 Réactions spécifiques aux alcynes vrais.....	73
3 <i>PREPARATIONS</i>	74
3.1 Création de la triple liaison.....	74
3.2 Modification de la chaîne carbonée.....	76
EXERCICES	76
CHAPITRE V : LES ARENES.....	85
RESUME DU COURS	85
1 <i>STRUCTURE</i>	85
1.1 Aromaticité du benzène.....	85
1.2 Résonance des dérivés benzéniques	86
2 <i>NOMENCLATURE DES COMPOSES AROMATIQUES</i>	86
2.1 Nomenclature des arènes.....	86
2.2 Nomenclature des dérivés aromatiques.....	86
3 <i>PROPRIETES PHYSIQUES</i>	87
4 <i>PROPRIETES CHIMIQUES</i>	87
4.1 La substitution électrophile sur le benzène.....	87
4.2 Effets d'activation des substituants.....	93
4.3 Effets d'orientation des substituants	95
4.4 Substitution électrophile sur le naphthalène	99
4.5 Réactions d'oxydation des composés aromatiques.....	99
4.6 Réduction des composés aromatiques : addition de dihydrogène.....	101
4.7 Autres additions	102
5 <i>SYNTHESE ET OBTENTION DES ARENES</i>	102
5.1 Etat naturel	102
5.2 Modification d'un cycle existant.....	102
EXERCICES	103
CHAPITRE VI : LES DERIVES HALOGENES	124
RESUME DE COURS	124
1 <i>STRUCTURE DES DERIVES HALOGENES</i>	124
2 <i>NOMENCLATURE</i>	124
3 <i>PROPRIETES PHYSIQUES</i>	125
4 <i>LA REACTIVITE CHIMIQUE DES DERIVES HALOGENES</i>	126
4.1 Introduction.....	126
4.2 Les réactions de substitution nucléophile.....	126
4.3 Les réactions d'éliminations	134
5 <i>PREPARATION DES DERIVES HALOGENES</i>	136
5.1 Préparations de dérivés monohalogénés.....	137
5.2 Préparation de dérivés dihalogénés	138
5.3 Synthèse des dérivés fluorés	139
EXERCICES	140
CHAPITRE VII : LES COMPOSES ORGANOMETALLIQUES.....	150
RESUME DE COURS	150

1 STRUCTURE DES COMPOSES ORGANOMETALLIQUES	150
2 NOMENCLATURE.....	151
3 STRUCTURE DES ORGANOMETALLIQUES.....	151
4 PREPARATION DES ORGANOMAGNESIENS	152
5 LA REACTIVITE CHIMIQUE DES ORGANOMAGNESIENS.....	152
5.1 Introduction.....	152
5.2 Réactions faisant intervenir le caractère basique du carbanion.....	153
5.3 Réactions faisant intervenir le caractère nucléophile du carbanion.....	154
5.4 Résumé.....	158
EXERCICES	159
CHAPITRE VIII : LES ALCOOLS.....	175
RESUME DE COURS	175
1 STRUCTURE DES ALCOOLS.....	175
2 NOMENCLATURE (VOIR CHAPITRE I).....	176
2.1 La fonction alcool est la fonction prioritaire.....	176
2.2 La fonction alcool n'est pas la fonction prioritaire.....	176
3 PROPRIETES PHYSIQUES.....	176
4 LES PROPRIETES CHIMIQUES DES ALCOOLS.....	177
4.1 Formation d'alcoolates.....	177
4.2 Transformation des alcools en halogénures.....	177
4.3 L'estérification.....	178
4.4 La déshydratation des alcools.....	179
4.5 Les oxydations des alcools.....	181
5 SYNTHESE DES ALCOOLS.....	184
5.1 Fermentation alcoolique.....	184
5.2 Synthèse industrielle du méthanol.....	184
5.3 Hydrolyse.....	184
5.4 Réduction de fonctions oxygénées.....	185
5.5 Formation d'alcools avec modification de la chaîne carbonée.....	187
6 LES ETHERS-OXYDES (R-O-R').....	187
6.1 Nomenclature.....	187
6.2 Préparations.....	188
6.3 Propriétés chimiques.....	189
EXERCICES	189
CHAPITRE IX : LES PHENOLS.....	204
RESUME DE COURS	204
1 STRUCTURE.....	204
2 NOMENCLATURE.....	204
3 PROPRIETES PHYSIQUES.....	205
4 PROPRIETES CHIMIQUES.....	205
4.1 Réactivité du cycle.....	205
4.2 Propriétés chimiques liées au groupement -OH.....	209
5 ETAT NATUREL ET PREPARATIONS.....	211
5.1 Etat naturel.....	211
5.2 Préparations.....	211
EXERCICES	213