

CARMEN-MARINELA MIHĂILESCU

MIHAELA SAVIN

APLICAȚII ÎN CHIMIA ORGANICĂ

CARMEN-MARINELA MIHĂILESCU
MIHAELA SAVIN

APLICAȚII ÎN CHIMIA ORGANICĂ

PARTEA A II-A



ISBN general: 978-606-27-1482-6
ISBN Partea 2: 978-606-27-2327-9
ISBN: 978-606-767-115-5

ISBN 978-606-27-2327-9



9 786062 723279

EDITURA UNIVERSITĂȚII „TITU MAIORESCU” • EDITURA HAMANGIU
BUCUREȘTI • 2023

Lect.univ.dr. Chim.Carmen Marinela MIHĂILESCU

Dr. Chim. Mihaela SAVIN

Universitatea Titu Maiorescu

**APLICAȚII ÎN
CHIMIA ORGANICĂ
PARTEA a II-a**

EDITURA UNIVERSITĂȚII TITU MAIORESCU

EDITURA HAMANGIU

BUCUREȘTI 2023

Colaboratori:

Conf. univ.dr. Roxana-Colette Sandulovici
Lector univ.dr. Carmen-Elisabeta Manea

Ilustrația copertei:

Mlădin Ștefan Ioan Radu

Referenți:

Prof.dr.univ. Irinel Badea
Conf.dr.univ. Gabriela Oprișan
Conf.dr. univ. Mircea Ștefan

Copyright©2023 Editura Universității Titu Maiorescu

Editură recunoscută C.N.C.S.I.S.

Copyright©2023 Editura Hamangiu SRL

Editură de prestigiu recunoscut în domeniul științelor sociale CNATDCU

Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate editurii și autorilor.

Nicio parte din această lucrare nu poate fi reprodusă, stocată sau

transmisă indiferent prin ce formă, fără acordul prealabil scris al autorilor.

Editura Universității Titu Maiorescu

tel.: 021.330.10.50; fax: 021.311.22.97; www.utm.ro

Editura Hamangiu

tel./fax: 021.336.01.25; 031.425.42.24; 031.805.80.21; www.hamangiu.ro

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**MIHĂILESCU, CARMEN-MARINELA**

Aplicații în chimia organică / Carmen Marinela Mihăilescu, Mihaela Savin. -
București : Editura Hamangiu : Editura Universității Titu Maiorescu, 2020-2023

2 vol.

ISBN 978-606-27-1482-6

Partea 2. - 2023. - Conține bibliografie. - ISBN 978-606-27-2327-9. - ISBN
978-606-767-115-5

I. Savin, Mihaela

CUPRINS

TEMA 1.	REAȚIA DE ACILARE. SINTEZA ACETANILIDEI.....	11
	1. Introducere	11
	2. Reacția de sinteză a acetanilidei cu diferiți agenți de acilare ...	14
	2.1 Metoda 1. Acilarea anilinei cu acid acetic	14
	2.2 Metoda 2. Acilarea anilinei cu anhidrida acetică	15
	3. Mecanismul reacției de acilare.....	17
	3.1 Mecanismul reacției de acilare a aminelor	17
	3.2 Mecanismul reacției de acilare a anilinei.....	18
	4. Reacții de identificare ale grupării acetil	18
	5. De reținut!	19
	6. Exerciții	24
TEMA 2.	RECRISTALIZAREA ACETANILIDEI	25
	1. Introducere	25
	2. Recristalizarea acetanilidei	25
	2.1 Recristalizarea acetanilidei din apă	25
	2.2 Recristalizarea acetanilidei din alcool	26
	2.3 Recristalizarea acetanilidei din amestecuri de solvenți	27
	3. Prezentare rezultate	27
	4. Întrebări	27
TEMA 3.	REAȚIA DE NITRARE. SINTEZA p-NITROACETANILIDEI	29
	1. Introducere	29
	2. Scopul experimentului	30
	3. Mecanismul reacției de nitrare	30
	3.1 Mecanismul reacției de nitrare la nucleul aromatic	30
	3.2 Mecanismul reacției de nitrare pentru acetanilidă	31
	4. Reactivi și materiale	31
	5. Mod de lucru	32
	6. Prezentare rezultate	32
	7. De reținut!	32
	8. Exerciții	33
TEMA 4.	REAȚIA DE HIDROLIZĂ. SINTEZA ȘI PURIFICAREA p-NITROANILINEI	35
	1. Introducere	35
	2. Scopul experimentului	35
	3. Sinteza p-nitroanilinei	36
	4. Mecanismul reacțiilor de formare a p-nitroanilinei	37
	5. Reactivi și materiale	40
	6. Mod de lucru	40

	7. Prezentare rezultate	41
	8. De reținut!	41
	9. Exerciții	42
TEMA 5.	REAȚIA DE DIAZOTARE ȘI CUPLARE. SINTEZA ROȘU PARA.....	43
	1. Introducere	43
	2. Scopul și importanța experimentului	44
	3. Sinteza de Roșu para	45
	4. Mecanismul reacției	45
	5. Reactivi și materiale	47
	6. Mod de lucru	47
	7. Prezentare rezultate	48
	8. Reacții de identificare	48
	8.1 Identificarea aminelor primare aromatice prezente în medicamente	48
	8.2 Identificarea prin reacția de cuplare	49
	9. Exerciții	50
TEMA 6.	REAȚIA DE HALOGENARE. BROMURAREA FENOLULUI	51
	1. Introducere	51
	2. Scopul experimentului	52
	3. Mecanismul reacției de halogenare	53
	4. Reactivi și materiale	56
	5. Reacții caracteristice fenolilor și modul de lucru	56
	6. Prezentare rezultate	60
	7. De reținut!	60
	8. Exerciții	61
TEMA 7.	REAȚIA DE ELIMINARE. SINTEZĂ CICLOHEXENĂ	63
	1. Introducere	63
	2. Scopul experimentului	65
	3. Mecanismul reacției	66
	4. Reactivi și materiale	67
	5. Mod de lucru	67
	6. Toxicitatea ciclohexenei	68
	7. Prezentare rezultate	68
	8. Exerciții	68
TEMA 8.	REAȚII DE IDENTIFICARE A DUBLEI LEGĂTURI. REAȚIA CU BROMUL ȘI CU PERMANGANAT DE POTASIU.....	69
	1. Introducere	69
	2. Scopul experimentului	69
	3. Reacții de identificare a dublei legături din ciclohexenă	70
	3.1 Reacția cu bromul	70
	3.2 Reacția cu KmnO_4	71

	4	Prezentare rezultate	71
	5	Exerciții	72
TEMA 9.		REAȚIA DE ESTERIFICARE. SINTEZA ASPIRINEI	73
	1.	Introducere	73
	2.	Sinteza chimică	76
	2.1	Sinteza 1	76
	2.2	Sinteza 2	76
	2.3	Sinteza 3	77
	3.	Mecanismul reacției de esterificare	78
	4.	Prezentare rezultate	79
	5.	Determinare prin cromatografie în strat subțire	80
	6.	Reacții de identificare ale acidului acetilsalicilic	81
	7.	Toxicitatea aspirinei	83
	8.	Importanța reacției de esterificare în sinteza unor medicamente uzuale.....	84
	9.	Exerciții	86
TEMA 10.		REAȚIA DE SAPONIFICARE	87
	1.	Introducere	87
	2.	Mod de lucru	88
	2.1	Mod de lucru general pentru obținere săpun solid, metoda 1	88
	2.2	Mod de lucru obținere săpun solid de cocos cu ulei de busuioc, metoda 2	89
	2.3	Mod de lucru obținere săpun lichid	90
	3.	De reținut!	93
TEMA 11.		SINTEZE MULTI-ETAPA ALE UNOR MEDICAMENTE ANALGEZICE, ANTIPIRETICE ȘI ANTIINFLAMATOARE NESTEROIDIENE	95
TEMA 12.		SINTEZĂ PARACETAMOL	101
	1.	Introducere	101
	2.	Sinteza paracetamol	102
	2.1	Sinteza etapa I	103
	2.2	Sinteza etapa III	105
	3.	Reacții de identificarea paracetamolului	106
	4.	Toxicitatea paracetamolului	109
	5.	De reținut!	111
	6.	Întrebări	112
TEMA 13		SINTEZĂ IBUPROFEN	113
	1.	Introducere	113
	2.	Sinteza ibuprofen	115
	2.1	Sinteza I	115
	2.2	Sinteza II	116
	2.3	Sinteza <i>green</i>	117
	3.	Exerciții	119
TEMA 14.		SINTEZĂ DICLOFENAC	121
	1.	Introducere	121

	2. Sinteză	124
	3. De reținut!	125
	4. Exerciții	126
TEMA 15.	SINTEZĂ INDOMETACIN	127
	1. Introducere	127
	2. Sinteză	129
	2.1 Sinteza I	129
	2.2 Sinteza II	129
	3. Exerciții	130
TEMA 16.	SINTEZĂ METAMIZOL SODIC (Algoalmin)	131
	1. Introducere	131
	2. Sinteză algoalmin	133
	2.1 Sinteza I	133
	2.2 Sinteza II	135
	3. Exerciții	136
TEMA 17.	SINTEZĂ PIROXICAM	137
	1. Introducere	137
	2. Sinteză piroxicam	140
	3. Înebări	141
TEMA 18.	NOMENCLATURA HETEROCICLILOR	143
	1. Nomenclatura uzuală	143
	2. Nomenclatura Hantzsch-Widman (IUPAC)	146
	3. Metoda înlocuirii carbonului	152
	4. Exerciții	159
	BIBLIOGRAFIE	162

Listă abrevieri

AINS	Medicamente antiinflamatoare nesteroidiene
ASA	Acid acetilsalicilic, aspirină
CYP	Citocromului P450
CSS	Cromatografia în strat subțire
COX-1	Enzima ciclooxigenaza 1
COX-2	Enzima ciclooxigenaza 2
D ₁	Distanța parcursă de proba spotată
D ₂	Distanța totală parcursă de solvent
DCI	Denumire comună internațională
DMSO	dimetilsulfoxid
E1	Eliminarea unimoleculară
E2	Eliminarea bimoleculară
E _g	Echivalent-gram
IUPAC	Metoda Hantzsch-Widman (denumire structurală a unui compus)
Hal	Halogen
HX	Hidracid
p.a	Puritate analitică
R _f	Factor de retenție
PHS	prostaglandin H2-sintetază
S.E.	Substituție electrofilă
S.N.	Substituție nucleofilă
SN1	Substituție nucleofilă monomoleculară
SN2	Substituție nucleofilă bimoleculară
TxA2	Tromboxanul A2
Ts	Toluen sulfonat