

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»**

Є. Р. Лучкевич, М. П. Матківський

**ХІМІЯ
ПРОМІЖНИХ ПРОДУКТІВ І
ОРГАНІЧНИХ БАРВНИКІВ**

Навчальний посібник

Івано-Франківськ
Видавець Супрун В. П.
2016

УДК 667.28+547.631
ББК 35.623+24.239
Л 87

*Друкується відповідно до рішення Вченої ради
Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника,
протокол № 1 від 2 лютого 2016 року.*

Рецензенти:

Новіков В. П. – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри біологічно активних сполук, фармації та біотехнології Національного університету “Львівська політехніка”;

Староста В. І. – доктор педагогічних наук, кандидат хімічних наук, професор кафедри педагогіки та психології ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Лучкевич Є. Р., Матківський М. П.

Л 87 Хімія проміжних продуктів і органічних барвників : навч. пос. для вищ. навч. закл. / Є. Р. Лучкевич, М. П. Матківський ; М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Прикарп. нац. ун-т ім. В. Стефаника» – Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2016. – 356 с. – 100 пр.
ISBN 978-966-8969-76-8

Книга є навчальним посібником, у якому викладено основні теоретичні положення хімії напівпродуктів і синтетичних органічних барвників, розглянуто основні методи синтезу, фізичні та хімічні властивості, методи використання основних класів барвників.

Адресується студентам та аспірантам, викладачам хімічних спеціальностей вищих навчальних закладів, науковим працівникам та фахівцям з хімії проміжних продуктів органічного синтезу і барвників.

**УДК 667.28+547.631
ББК 35.623+24.239**

ISBN 978-966-8969-76-8

© Лучкевич Є. Р.,
Матківський М. П.;
ДВНЗ Прик. нац. ун-т
ім. В. Стефаника, 2016

ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1. Загальні відомості про барвники.....	8
1.1. Виникнення та розвиток промисловості анілінових барвників	8
1.2. Класифікація барвників.....	14
1.3. Номенклатура барвників.....	17
1.4. Колір як фізичне явище.....	18
1.5. Залежність кольору від хімічної будови.....	20
Розділ 2. Проміжні продукти та основні методи їх синтезу.....	28
2.1. Основна органічна сировина.....	28
2.2. Додаткова сировина.....	29
2.3. Практика сульфонування.....	29
2.4. Практика нітрування.....	35
2.5. Практика нітрозування	41
2.6. Практика хлорування	43
2.7. Практика відновлення.....	46
2.8. Практика заміщення сульфогрупи.....	51
2.8.1. Лужний гідроліз ароматичних сульфокислот.....	51
2.8.2. Заміщення сульфогрупи іншими замісниками.....	54
2.9. Практика заміщення атому галогену.....	55
2.10. Практика заміщення аміногрупи.....	58
2.11. Практика заміщення гідроксигрупи.....	59
2.12. Практика реакції алкілування.....	60
2.13. Практика реакції ацилування.....	63
2.14. Практика реакції окиснення.....	64
2.15. Практика реакції конденсації.....	68
Розділ 3. Азобарвники.....	70
3.1. Реакція діазотування.....	71
3.1.1. Механізм реакції діазотування	71
3.1.2. Методи проведення реакції діазотування.....	75
3.1.3. Кисотно-основні перетворення діазосполук.....	83
3.1.4. Кислотність діазоній-катиону.....	85
3.2. Реакція азосполучення.....	86
3.2.1. Механізм реакції азосполучення.....	86
3.2.2. Кисотно-основна рівновага в реакціях азосполучення.....	90
3.2.3. Ароматичні і гетероароматичні діазоскладові.....	93
3.2.4. Ароматичні і гетероароматичні азоскладові.....	94
3.3. Практика проведення реакції азосполучення.....	105
3.4. Інші методи отримання азосполук.....	111
3.5. Хімічні властивості азосполук.....	118

3.6. Будова і таутомерія азосполук.....	130
3.7. Класифікація азобарвників.....	135
3.8. Кислотні моноазобарвники.....	142
3.9. Протравні барвники	145
3.10. Активні барвники.....	152
3.11. Основні та катіонні азобарвники.....	159
3.12. Металокомплексні барвники.....	163
3.13. Дис- і поліазобарвники.....	175
3.14. Прямі азобарвники.....	183
3.15. Азобарвники розчинні в органічних розчинниках.....	192
3.16. Азобарвники нерозчинні у воді.....	195
3.16.1. Дисперсні барвники.....	195
3.16.2. Азолаки.....	198
3.16.3. Пігменти.....	199
Розділ 4. Антрахінонові барвники.....	202
4.1. Методи синтезу антрахінону та його похідних.....	203
4.1.1. Методи синтезу антрахінону	203
4.1.2. Методи введення замісників у молекулу антрахінону.....	205
4.2. Таутомерні форми похідних антрахінону.....	211
4.3. Класифікація антрахінонових барвників.....	213
4.4. Водонерозчинні барвники.....	214
4.5. Водорозчинні антрахінонові барвники.....	216
4.6. Кубові барвники та кубозолі.....	224
4.6.1. Група кубових антрахінонових барвників	226
4.6.2. Похідні антрону (поліциклохінонові кубові барвники)....	237
4.7. Пігменти.....	243
Розділ 5. Арилметанові барвники та їх похідні.....	248
5.1. Загальна характеристика арилметанових барвників.....	248
5.2. Діарилметанові барвники	252
5.3. Триарилметанові барвники.....	254
5.3.1. Класифікація і властивості триарилметанових барвників.	254
5.3.2. Діамілотриарилметанові барвники.....	255
5.3.3. Триамілотриарилметанові барвники.....	262
5.3.4. Тригідрокситриарилметанові барвники.....	272
5.4. Гетероциклічні похідні арилкарбонієвих барвників.....	277
5.4.1. Оксигеновмісні аналоги ді- і триарилкарбонієвих барвників.....	278
5.4.2. Похідні діарилкарбонієвих барвників.....	280
5.4.3. Похідні триарилкарбонієвих барвників.....	282
5.4.4. Нітрогеновмісні аналоги ді- і триарилкарбонієвих барвників.....	290

5.5. Гетероциклічні похідні азадифенілметанових барвників.....	294
5.5.1. Азини.....	296
5.5.2. Сафраніни.....	297
5.5.3. Оксазини.....	302
5.5.4. Тіазини.....	307
5.6. Пігменти на основі арилкарбонієвих барвників.....	309
Розділ 6. Інші барвники.....	310
6.1. Індигоїдні та тіоіндигоїдні барвники.....	310
6.2. Фталоціанінові барвники	314
6.3. Поліметинові барвники.....	318
6.4. Нітро- і нітрозобарвники.....	322
6.5. Оптичні відбілювачі.....	325
Розділ 7. Використання барвників.....	328
7.1. Використання барвників у текстильній промисловості.....	328
7.1.1. Типи текстильних волокон.....	328
7.1.2. Вимоги до барвників для текстильних матеріалів.....	330
7.1.3. Фарбування кислотними барвниками.....	331
7.1.4. Фарбування протравними барвниками.....	332
7.1.5. Фарбування металокомплексними барвниками	333
7.1.6. Фарбування основними барвниками.....	334
7.1.7. Фарбування прямими барвниками.....	335
7.1.8. Фарбування активними барвниками.....	337
7.1.9. Фарбування кубовими барвниками і кубозолями.....	338
7.1.10. Фарбування штучного і синтетичного волокна.....	339
7.1.11. Фарбування змішаних волокон	341
7.1.12. Друкування (візерунчасте забарвлення тканин)	341
7.2. Фарбування нетекстильних матеріалів.....	343
7.3. Фарбування біологічних матеріалів.....	345
7.4. Харчові барвники.....	348
Список рекомендованої літератури.....	353