

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Fakulta biotechnológie a potravinárstva
Ústav potravinárstva

Janette Musilová – Judita Lidiková – Mária Timoracká – Pavol Trebichalský

Návody na laboratórne cvičenia z organickej chémie

Nitra 2024

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autori prof. Ing. Janette Musilová, PhD. (2,82 AH)
 Ústav potravinárstva
 FBP, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

 prof. Ing. Judita Lidiková, PhD. (1,36 AH)
 Ústav potravinárstva
 FBP, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

 Ing. Mária Timoracká, PhD. (3,89 AH)
 Ústav potravinárstva
 FBP, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

 Ing. Pavol Trebichalský, PhD. (1,89 AH)
 Ústav potravinárstva
 FBP, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Recenzenti: prof. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD.
 Ústav záhradníctva
 FZKI, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

 doc. PaedDr. Zita Jenisová, PhD.
 Katedra chémie
 FPVaI, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 23. 1. 2024
ako skriptá pre študentov SPU.

Táto publikácia bola vytlačená na ekologickom papieri.



© J. Musilová, J. Lidiková, M. Timoracká, P. Trebichalský, Nitra 2024

ISBN 978-80-552-2717-7

OBSAH

1	BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI V CHEMICKOM LABORATÓRIU	5
1.1	Laboratórny poriadok	5
1.2	Klasifikácia nebezpečnosti chemických látok	6
1.3	Kategórie nebezpečnosti chemických látok a prípravkov	6
1.3.1	Niektoré medzinárodné symboly nebezpečných chemických látok	7
1.4	Prvá pomoc pri nehodách v chemickom laboratóriu	8
1.5	Požiar v laboratóriu a jeho hasenie	9
2	METÓDY IZOLÁCIE A ČISTENIA ORGANICKÝCH LÁTOK	10
2.1	Kryštalizácia	10
2.2	Filtrácia	10
2.3	Sublimácia	11
2.4	Extrakcia	12
2.5	Destilácia	13
2.6	Sušenie	14
2.7	Chromatografia	15
3	CHARAKTERISTIKA A DŮKAZY VLASTNOSTÍ ORGANICKÝCH ZLÚČENÍN	17
3.1	Uhl'ovodíky	17
3.1.1	Alifatické uhl'ovodíky	17
3.1.2	Aromatické uhl'ovodíky	20
3.2	Kyslíkaté deriváty uhl'ovodíkov	21
3.2.1	Hydroxylzúčeniny	21
3.2.2	Karbonylové zlúčeniny	31
3.2.3	Karboxylové kyseliny	40
3.2.4	Funkčné deriváty karboxylových kyselín	49
3.2.5	Substitučné deriváty karboxylových kyselín	56
3.3	Organické zlúčeniny dusíka a síry	61
3.3.1	Nitrozlúčeniny	61
3.3.2	Nitrózozlúčeniny	64
3.3.3	Amíny	64
3.3.4	Sírne zlúčeniny	69
3.4	Deriváty kyseliny uhličitej	72
3.5	Heterocyklické zlúčeniny	74
3.6	Prírodné organické zlúčeniny	78
3.6.1	Sacharidy	78
3.6.2	Lipidy	91
3.6.3	Aminokyseliny a bielkoviny	100
4	PRÍLOHY	109
4.1	Zoznam použitých skúmadiel	109
4.2	Obrázky a reakčné schémy	111
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	117

Predkladaná učebná pomôcka je určená pre študentov všetkých študijných programov Fakulty biotechnológie a potravinárstva na prvom stupni vysokoškolského štúdia, tiež pre študentov Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov (ŠO Výživa ľudí) a Fakulty záhradníctva a krajinného inžinierstva (ŠO Krajinné inžinierstvo, Záhradníctvo) SPU v Nitre.

Návody na laboratórne cvičenia z organickej chémie sú študijným materiálom, ktorý má prehĺbiť študentom ich teoretické vedomosti, rozšíriť zručnosti pri práci v laboratóriu a získať poznatky potrebné pre zvládnutie ďalších chemických disciplín.

Jednotlivé úlohy sú volené tak, aby nadväzovali na teoretickú časť predmetov Organická chémia, Chémia, či Základy chémie.

Ďakujeme recenzentom za pozorné a precízne prečítanie rukopisov, odborný prístup a za cenné pripomienky.

Autori

Autori:

prof. Ign. Janette Musilová, PhD. – prof. Ing. Judita Lidiková, PhD.
Ing. Mária Timoracká, PhD. – Ing. Pavol Trebichalský, PhD.

Názov:

Návody na laboratórne cvičenia z organickej chémie

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: prvé

Náklad: 300 kusov

Rok vydania: 2024

AH – VH: 9,96 – 10,18

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU.

ISBN 978-80-552-2717-7