

doc. RNDr. Ing. Tomáš Tóth, PhD. – doc. Mgr. Ing. Peter Lazor, PhD.

Ing. Pavol Trebichalský, PhD. – Ing. Ľuboš Harangozo, PhD.

Ing. Marek Šnirc, PhD. – Ing. Radovan Stanovič, PhD.

CHEMICKÉ LABORATÓRNE TECHNIKY II

Príprava roztokov a základné laboratórne výpočty

Nitra 2019

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autori: doc. RNDr. Ing. Tomáš Tóth, PhD. (1 AH)
Katedra chémie, SPU v Nitre

doc. Mgr. Ing. Peter Lazor, PhD. (0,5 AH)

Ing. Pavol Trebichalský, PhD. (0,5)
Katedra chémie, SPU v Nitre

Ing. Ľuboš Harangozo, PhD. (0,5)
Katedra chémie, SPU v Nitre

Ing. Marek Šnirc, PhD. (0,2 AH)
Katedra chémie, SPU v Nitre

Ing. Radovan Stanovič, PhD. (0,22 AH)
Katedra chémie, SPU v Nitre

Recenzenti: RNDr. Juraj Miššík, PhD.
doc. Ing. Marek Bobko, PhD.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 16. 9. 2019
ako skriptá pre študentov SPU.

**Vydané podporou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR v rámci projektu
KEGA č. 015SPU-4/2016.**

© T. Tóth, P. Lazor, P. Trebichalský, Ľ. Harangozo, M. Šnirc, R. Stanovič, Nitra 2019

ISBN 978-80-552-2047-5

Obsah

Predhovor	4
1 ROZTOKY A ROZPUSTNOSŤ LÁTOK	5
1.1 Rozpustnosť a rozpúšťanie látok	5
1.2 Meranie objemu látok v laboratóriu	8
1.3 Odmeriavanie objemu kvapalín	9
1.4 Označovanie odmerného skla	11
2 ODMERNÉ SKLO A JEHO POUŽITIE	17
2.1 Odmerné valce	17
2.2 Pipety	18
2.3 Byrety	25
2.4 Odmerné banky	30
2.5 Pyknometre	32
3 PRÍPRAVA ROZTOKOV	34
3.1 Príprava roztokov v laboratórnej praxi	35
3.2 Všeobecné postupy pri príprave roztokov	36
4 VYJADROVANIE ZLOŽENIA ROZTOKOV	40
4.1 Výpočty zloženia roztokov	45
4.1 Látková bilancia roztokov	48
5 RECEPTÚRA NIEKTORÝCH ČINIDIEL, INDIKÁTOROV A ROZTOKOV	58

Predhovor

Učebná pomôcka „Chemické laboratórne techniky II. (Príprava roztokov a základné laboratórne výpočty)“ vznikli ako doplnkový učebný text k výučbe chemických disciplín. Je určená pre výučbu predmetu Chemické laboratórne techniky pre študentov SPU v Nitre. Zároveň z hľadiska obsahového môžu byť komplementárnym materiálom aj pre iné predmety vyučované na Katedre chémie SPU v Nitre.

Učebnú pomôcku sme spracovali vo forme vybraných kapitol z problematiky roztokov, prípravy roztokov a základných laboratórnych výpočtov a ako teoretický základ sú prístupné absolventom stredných odborných škôl, kde je nízka, resp. žiadna výmera hodín výučby chémie. Väčšina vybraných častí zodpovedá náročným požiadavkám pre štúdium nadväzných odborných predmetov. Učebná pomôcka akceptuje požiadavky pre laboratórnu prax.

Nitra, september 2019

Autori

Autori	doc. RNDr. Ing. Tomáš Tóth, PhD. doc. Mgr. Ing. Peter Lazor, PhD. Ing. Pavol Trebichalský, PhD. Ing. Ľuboš Harangozo, PhD. Ing. Marek Šnirc, PhD. Ing. Radovan Stanovič, PhD.
Názov	CHEMICKÉ LABORATÓRNE TECHNIKY II Príprava roztokov a základné laboratórne výpočty
Určené	Pre študentov SPU
Vydavateľ	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Vydanie	Prvé
Vytlačené	September 2019
Náklad	150 kusov
Počet strán	70
AH-VH	2,92-3,05
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre
ISBN 978-80-552-2047-5	Cena 2,80 €

Rukopis neprešiel redakčnou úpravou vo vydavateľstve.
Za odbornú náplň vydania zodpovedajú autori.

