

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta biotechnológie
a potravinárstva

Katedra chémie

RNDr. Daniel Bajčan, PhD. – doc. Ing. Ondrej Hegedús, PhD.
prof. RNDr. Alena Vollmannová, PhD.

ANALYTICKÁ CHÉMIA

Druhé nezmenené vydanie

Nitra 2018

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autori: RNDr. Daniel Bajčan, PhD. (4,42 AH)
Katedra chémie, FBP, SPU v Nitre

doc. Ing. Ondrej Hegedús, PhD. (0,94 AH)
Katedra manažmentu, EF, UJS v Komárne

prof. RNDr. Alena Vollmannová, PhD. (0,94 AH)
Katedra chémie, FBP, SPU v Nitre

Recenzenti: prof. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD.
prof. RNDr. František Kačík, PhD.

Schválil rektor Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 17. 1. 2018
ako skriptá pre študentov SPU.

© D. Bajčan, O. Hegedús, A. Vollmannová, Nitra 2018

ISBN 978-80-552-1788-8

Predkladané skriptá „Analytická chémia“ sú určené poslucháčom II. a III. ročníka všetkých bakalárskych študijných programov Fakulty biotechnológie a potravinárstva SPU v Nitre. Učebný text vychádza zo schválených osnov predmetu Analytická chémia a je určený na získanie a rozšírenie teoretických poznatkov z danej oblasti odprezentovaných na prednáškach. Prvá časť skrípt je venovaná predmetu a rozdeleniu metód analytickej chémie, ako i vysvetleniu základných pojmov disciplíny. V druhej časti sú popísané jednotlivé metódy analytickej chémie, najmä ich princíp, priebeh analýzy a využitie v analýze potravín. V tretej časti skrípt sú stručne popísané systém kvality a akreditácia analytických laboratórií.

Autorský kolektív ďakuje oponentom za cenné pripomienky k vypracovaným učebným textom.

Autori

OBSAH

1. ÚVOD DO ANALYTICKEJ CHÉMIE	5
1.1 Predmet analytickej chémie a základné pojmy	5
1.2 Rozdelenie metód analytickej chémie	6
1.3 Proces analýzy	7
1.3.1 Plánovanie experimentu	8
1.3.2 Odber vzorky	8
1.3.3 Úprava vzorky	9
1.3.3.1 Rozklad vzoriek	9
1.3.3.2 Úprava roztoku vzorky	10
1.3.4 Vlastná analýza	10
1.3.5 Spracovanie výsledkov	11
1.3.6 Návod na riešenie problému	11
2. VOLUMETRICKÉ METÓDY	12
2.1 Základné pojmy	12
2.2 Príprava odmerného roztoku a príprava roztoku vzorky	12
2.3 Titrácia	13
2.4 Výpočet výsledku odmerného stanovenia	15
2.5 Rozdelenie metód odmernej analýzy a ich využitie v analýze potravín	15
3. GRAVIMETRICKÉ METÓDY	17
4. ELEKTROCHEMICKÉ METÓDY	20
4.1 Základné pojmy a rozdelenie elektród	20
4.2 Potenciometria	21
4.3 Polarografia a voltampérometria	22
4.4 Elektrochemická rozpúšťacia analýza	25
5. OPTICKÉ METÓDY	27
5.1 Spektrálne metódy založené na absorpcii žiarenia	28
5.1.1 Absorpčná spektrálna analýza vo viditeľnej a ultrafialovej oblasti	30

5.1.2	Atómová absorpčná spektrometria	32
5.1.3	Infračervená spektrometria	34
5.2	Spektrálne metódy založené na emisii žiarenia	37
5.2.1	Plameňová fotometria	37
5.2.2	Atómová emisná spektrometria s indukčne viazanou plazmou	38
5.2.3	Luminiscenčná analýza	39
5.3	Spektrálne metódy založené na pôsobení magnetického poľa	43
5.3.1	Hmotnostná spektrometria	43
5.3.2	Nukleárna magnetická rezonančná spektrometria	45
5.4	Nespektrálne metódy	47
5.4.1	Refraktometria	47
5.4.2	Polarimetria	47
6.	ROZDEĽOVACIE METÓDY	49
6.1	Chromatografické metódy	49
6.1.1	Princíp a rozdelenie chromatografických metód	49
6.1.2	Plynová chromatografia	51
6.1.3	Kvapalinová chromatografia	53
6.1.3.1	Planárne techniky kvapalinovej chromatografie	55
6.1.3.2	Gélová chromatografia	56
6.1.3.3	Iónovo-výmenná chromatografia	57
6.2	Elektroseparačné metódy	58
6.2.1	Elektroforéza	58
6.2.2	Izotachoforéza	61
6.2.3	Izoelektrická fokusácia	62
7.	SYSTÉM KVALITY A AKREDITÁCIA LABORATÓRIÍ	65
7.1	Základné požiadavky na vypracovanie príručky kvality	66
7.1.1	Správna laboratórna prax	66
7.1.2	Akreditácia skúšobných laboratórií	67
7.2	Skúšobné metódy	68
7.2.1	Výber a používanie skúšobných metód	68
7.2.2	Validácia a verifikácia	69

7.2.2.1 Spôsob výpočtu pracovných validačných charakteristík metódy	70
7.2.2.2 Verifikácia metódy	72
7.2.3 Neistota merania	72
7.3 Zabezpečenie kvality výsledkov analýz	74
LITERATÚRA	76
OBSAH	79

Autori	RNDr. Daniel Bajčan, PhD. doc. Ing. Ondrej Hegedüs, PhD. prof. RNDr. Alena Vollmannová, PhD.
Názov	ANALYTICKÁ CHÉMIA
Určené	Pre študentov SPU
Vydavateľ	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Vydanie	Druhé nezmenené
Vytlačené	Február 2018
Náklad	300 kusov
Počet strán	82
AH-VH	6,30-6,45
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre
ISBN 978-80-552-1788-8	Cena 2,70 €

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

