

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta biotechnológie
a potravinárstva

Ústav potravinárstva

Jana URMINSKÁ, Alena VOLLMANNOVÁ,
Tomáš TÓTH, Marek ŠNIRC, Janette MUSILOVÁ

ENVIRONMENTÁLNA CHÉMIA

ENVIRONMENTÁLNE PROBLÉMY V BIOSFÉRE

Nitra 2022

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU Nitra

Autori: doc. RNDr. Jana Urminská, PhD. (4,16 AH)
Ústav potravinárstva
FBP, SPU Nitra

prof. RNDr. Alena Vollmannová, PhD. (4,16 AH)
Ústav potravinárstva
FBP, SPU Nitra

prof. RNDr. Ing. Tomáš Tóth, PhD. (1,0 AH)
Ústav potravinárstva
FBP, SPU Nitra

Ing. Marek Šnirc, PhD. (1,15 AH)
Ústav potravinárstva
FBP, SPU Nitra

prof. Ing. Janette Musilová, PhD. (1,0 AH)
Ústav potravinárstva
FBP, SPU Nitra

Recenzenti: prof. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD.
Ústav záhradníctva, FZKI, SPU v Nitre

prof. RNDr. Juraj Hreško, CSc.
Katedra ekológie a environmentalistiky, FPVI UKF Nitra

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 9. 6. 2022
ako skriptá pre študentov SPU Nitra.

Táto publikácia bola vytlačená na ekologickom papieri.



© J. Urminská a kol., Nitra 2022

ISBN 978-80-552-2494-7

Predslov

Predkladané učebné texty „ENVIRONMENTÁLNA CHÉMIA Environmentálne problémy v biosfére“ sú určené študentom študijných programov Aplikovaná biológia a Agrobiotechnológie, Fakulty biotechnológie a potravinárstva Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Sú základnou študijnou literatúrou pre profilový predmet Environmentálna chémia a doplnkovou študijnou literatúrou pre profilový predmet Environmentálne problémy v biosfére.

Autori

7 Obsah

1 Životné prostredie a chemické látky.....	4
1.1 Environmentálna chémia - charakteristika, ústavnoprávne základy, vybrané pojmy..	4
1.1.1 Významné ústavnoprávne základy environmentálnej ochrany.....	13
1.1.2 Vybrané pojmy súvisiace s predmetnou problematikou.....	15
1.2 Vesmír, planéta Zem a diferenciácia zemských sfér.....	18
2 Environmentálna chémia atmosféry.....	30
2.2 Charakteristika a chemické zloženie atmosféry.....	30
2.2.1 Významné plynné kontaminanty atmosféry.....	30
2.2.2 Významné tuhé kontaminanty atmosféry.....	31
2.2 Fyzikálne vlastnosti atmosféry.....	32
2.3 Stratifikácia atmosféry.....	32
2.4 Základné typy chemických reakcií v atmosfére.....	33
2.4.1 Fotochemické reakcie.....	34
2.4.2 Acidobázické chemické reakcie.....	35
2.4.3 Chemické reakcie atmosférického kyslíka.....	35
2.4.4 Chemické reakcie atmosférického dusíka.....	36
2.4.5 Chemické reakcie spojené s tuhými časticami v atmosfére.....	36
2.4.6 Chemické reakcie plyných anorganických rizikových látok v atmosfére.....	39
2.5 Chémia troposféry.....	39
2.5.1 Chemické reakcie anorganických plyných kontaminantov v troposfére.....	39
2.5.2 Chemické reakcie organických kontaminantov v troposfére.....	42
2.5.3 Chemické reakcie spojené s tvorbou hydroxylových radikálov v troposfére.....	47
2.5.4 Chemické reakcie ozónu (O ₃) v troposfére.....	47
2.5.5 Smog v troposfére.....	48
2.5.6 Atmosférická voda v troposfére.....	52
2.6. Chémia stratosféry.....	53
2.6.1 Ozón v stratosfére.....	53
2.6.2 Halogénderiváty uhlíkovodíkov v stratosfére.....	54
2.6.3 Atmosférická voda v stratosfére.....	56
2.7 Environmentálne problémy atmosféry.....	56
3 Environmentálna chémia pôdy.....	61
3.1 Chemické vlastnosti pôdy.....	62
3.1.1 Anorganický podiel pôdy.....	62
3.1.2 Organický podiel pôdy.....	66
3.1.3 Sorpčná schopnosť pôdy.....	66
3.1.3.1 Sorpčný koloidný komplex.....	69
3.1.3.1.1 Význam koloidných systémov v pôdnom prostredí.....	73
3.1.4 Pôdna reakcia (pH).....	80
3.1.5 Obsah uhličitanov (karbonátov) v pôde.....	84

3.1.6 Oxidačno - redukčný potenciál pôd (Eh).....	85
3.1.7 Chemické zloženie pôdneho roztoku.....	85
3.1.8 Obsah uhlíka v pôde.....	86
3.1.9 Obsah prístupných živín pre rastliny a ostatných nevyhnutných chemických prvkov v pôde.....	87
3.1.10 Rizikové chemické látky v pôdnom prostredí.....	87
3.1.10.1 Organické kontaminanty v pôde.....	87
3.1.10.1.1 Rezíduá pesticídov v pôdnom prostredí.....	90
3.1.10.1.2 Polychlórované bifenyle (PCB) v pôdnom prostredí.....	91
3.1.10.1.3 Gudróny v pôdnom prostredí.....	91
3.1.10.2 Anorganické kontaminanty v pôde.....	92
3.1.10.2.1 Environmentálna chémia ťažkých kovov/polokovov.....	93
3.1.10.2.1.1 Zdroje kontaminácie životného prostredia ťažkými kovmi/polokovmi.....	96
3.1.10.2.1.2 Vstupné formy a mobilita ťažkých kovov/polokovov v životnom prostredí.....	97
3.1.10.2.2 Kyanidy v pôdnom prostredí.....	101
3.1.10.2.3 Rádionuklidy v pôde.....	101
3.2 Zmeny chemických vlastností pôdy - chemická degradácia.....	103
3.2.1 Acidifikácia pôd.....	103
3.2.1.1 Kyslé sulfatické zvetrávanie.....	105
3.2.2 Alkalizácia/salinizácia pôd.....	105
3.3 Tlmiaca (pufračná) schopnosť pôd.....	108
3.4 Environmentálne problémy pedosféry.....	109
4 Environmentálna chémia vody.....	110
4.1 Dihydrogén monooxid.....	110
4.2 Environmentálna chémia vôd v životnom prostredí.....	112
4.2.1 Znečisťovanie vodných zdrojov.....	125
4.2.1.1 Vybrané anorganické rizikové látky vo vodách.....	127
4.2.1.2 Vybrané organické rizikové látky vo vodách.....	129
4.2.1.3 Znečisťovanie vody eutrofizáciou, kyslými zrážkami, odpadovými vodami.....	130
4.2.2 Ochrana vodných pomerov a vodárenských zdrojov.....	133
4.3 Environmentálne problémy hydrosféry.....	134
4.4 Sedimentačné prostredie vôd.....	135
4.5 Frakcionácia chemických látok.....	139
5 Rizikové chemické látky v životnom prostredí a organizmy.....	139
6 Zoznam použitej literatúry.....	147
7 Obsah.....	155

Autori	doc. RNDr. Jana Urminská, PhD. prof. RNDr. Alena Vollmannová, PhD. prof. RNDr. Ing. Tomáš Tóth, PhD. Ing. Marek Šnirc, PhD. prof. Ing. Janette Musilová, PhD.
Názov	ENVIRONMENTÁLNA CHÉMIA Environmentálne problémy v biosfére
Určené	Pre študentov SPU
Vydavateľ	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Vydanie	Prvé
Vytlačené	Jún 2022
Náklad	100 kusov
Počet strán	156
AH – VH	11,47 – 11,71
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre
ISBN 978-80-552-2494-7	Cena 3,50 €

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

