

РЕЦЕНЗИЈА
НА РАКОПИСОТ „ТОКСИКОЛОШКА ХЕМИЈА” ОД ВОНРЕДЕН ПРОФ. Д-Р
ДАРИНКА ЃОРГИЕВА-АЦКОВА, ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ,
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” ВО ШТИП

Врз основа на одредбите од Статутот и Правилникот за единствените основи за остварување на издавачката дејност на Универзитет „Гоце Делчев” во Штип, како и Одлуката бр. 2002-171/15 од 23.6.2023 год., од 304. редовна седница на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки, одржана на 23.6.2023 година, избрана е Рецензентска комисија во состав:

- проф. д-р Биљана Ѓорѓеска, редовен професор, Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип;
- проф. д-р Татјана Кадифкова-Пановска, редовен професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје

за изготвување на извештај, рецензија на приложениот ракопис „ТОКСИКОЛОШКА ХЕМИЈА” од авторот **вонреден професор д-р Даринка Ѓоргиева-Ацкова**, наменет за студентите на прв и интегрираните прв и втор циклус студии, студиска програма Фармација и Медицински лаборанти на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев” во Штип.

По прегледот на ракописот, Комисијата до Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

Општи податоци за ракописот: Наслов на учебникот: „Токсиколошка хемија”. Наслов на предметот: Основна литература за предметот Токсиколошка хемија, со неделен фонд на часови 3+3+1, осми семестар, студиска програма Фармација и дополнителна литература за предметот Клиничко-токсиколошки анализи, фонд на часови 3+2+1, Медицински лаборанти, петти семестар. Име и презиме на авторот на трудот: вонр. проф. д-р Даринка Ѓоргиева-Ацкова.

Приложениот ракопис е дел од Годишниот план и програма за издавачка дејност на Факултетот за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев” во Штип, усвоен за издавање во 2023 година. Приложениот ракопис за рецензија е во согласност со наставната програма на предметот Токсиколошка хемија и ја опфаќа наставната содржина предвидена во студиската програма за која е наменет.

Податоци за обемот на ракописот: Ракописот се состои од 319 страници во А4 формат, со наведени прилози, односно 210 слики и 17 табели. Во делот за користена литература цитирани се 103 примарни и секундарни научни извори и 15 интернет страници, актуелни во областа и сè до најнов датум. Во однос на обемот на содржината, соодветно на фондот на часови, ракописот за учебникот „Токсиколошка хемија“ ги задоволува критериумите според одредбите од Правилникот за единствените основи за остварување на издавачка дејност на Универзитет „Гоце Делчев” и овозможува комплетно покривање на предвидената предметна програма.

Податоци за постоење на сличен или ист наслов: На Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, на Е-библиотека нема објавено учебник со ваков или сличен наслов. Исклучок е рецензираната универзитетска скрипта, издадена во 2017 година од истиот автор, чија содржина е надградена и дополнета во овој ракопис.

Во државата, според наше знаење, не постојат учебници со истиот наслов од домашни автори кои ја третираат оваа научна област. И покрај постоењето на учебни помагала кои третираат слична проблематика, овој ракопис на препознатлив и лесно прифатлив начин пред студентите го елаборира предметот на изучување на токсиколошката хемија, збогатен со современите сознанија од областа на токсикологијата. Обемот на материјалот е приспособен на фондот на часови предвидени за совладување на предметот и овозможува комплетно покривање на содржината предвидена со предметната програма, па како таков претставува есенцијална учебна литература за студентите кои го изучуваат овој предмет.

Краток опис на содржината: Учебникот обработува содржини кои се поделени во четиринаесет целини.

ВОВЕД ВО ТОКСИКОЛОГИЈАТА И ТОКСИКОЛОШКАТА ХЕМИЈА.

Првото поглавје дава опсежна дефиниција на поимите важни за токсикологијата, поделба на различни дисциплини, како и осврт на историскиот развој на областа и насоките на идниот развој. Обработени се основните пристапи во токсиколошките истражувања и регулативата во оваа област. Во ова поглавје се дадени повеќе класификации и дефиниции релевантни за токсикологијата и токсиколошката хемија, како различните видови токсични супстанции, видови на експозиција, врска доза-одговор, фази на токсичност, токсичност и детоксикација, интеракции меѓу токсичните агенси и сл. Се дава детален преглед на различните видови антидоти (противотрови), нивниот механизам на дејство и индикација.

ОПШТА ТОКСИКОЛОГИЈА.

Поглавјето ги обработува хемиските карактеристики на токсикантите како основа на токсичноста, нивниот метаболизам и одделните фази на метаболизирање, користејќи познати примери и можности за метаболичка активација на одделни групи отрови. Се зборува и за биохемиските и молекуларните механизми на токсичност, како и најважните рецептори за интеракција со токсичните агенси, со посебен осврт на ензимските рецептори. Детално се објаснети биохемиските основи на мутагенезата и хемиската канцерогенеза и дадена е класификација на хемиските канцерогени кај човекот.

ТОКСИЧЕН ОДГОВОР НА ОРГАНИТЕ И СИСТЕМИТЕ КОН ДЕЈСТВОТО НА ТОКСИКАНТОТ. СИСТЕМСКА ТОКСИКОЛОГИЈА.

Бидејќи различните класи на токсиканти влијаат врз различните ткива во организмот со различни видови на токсични ефекти изразени во различен степен, во ова поглавје разработени се сегменти од токсичниот одговор на одделни системи. Органски системи кои се предмет на интерес во врска со можните токсични одговори се: респираторен систем, кожа, црн дроб, крв и кардиоваскуларен систем, имунолошки систем, ендокрин систем, нервен систем, репродуктивен систем и екскреторни органи.

ТОКСИЧНИ ХЕМИСКИ ЕЛЕМЕНТИ.

Ова поглавје детално ги обработува механизмите на токсичност и претставниците од токсичните хемиски елементи, задржувајќи се и давајќи информации за токсичните метали (Li, Be, V, Cr, Co, Cu, Ni, Cd, Hg, Pb), металоидот As, неметалите O, P, халогени елементи, како и радиоактивните изотопи на Rn и Ra.

ОРГАНОМЕТАЛНИ И ОРГАНОМЕТАЛОИДНИ СОЕДИНЕНИЈА.

Како важен начин за мобилизирањето на металите од животната средина (на пример, метилација на жива и арсен), во оваа целина најнапред е дадена класификацијата и најважните карактеристики на органометалните и органометалоидните соединенија, а потоа е обработена нивната токсичност преку соодветни примери на токсични органометални соединенија на цинк, кадмиум и жива, олово и арсен.

ТОКСИЧНИ НЕОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА.

Ова поглавје ги класифицира и објаснува механизмите на токсичност на токсичните неоргански соединенија на јаглерод (преку примерите на цијанид, јаглерод моноксид, јаглерод диоксид), азот (амонијак, азотна киселина, нитрати и нитрити, хидразин, азотни оксиди), потоа халогенидите (особено HF и HCl, како и соединенијата кои произлегуваат од халогените елементи), како и неорганските соединенија на Si кои имаат токсичен потенцијал, особено SiO₂ и азбест. Исто така, соодветно место е дадено и за токсиколошките особености на неорганските соединенија на фосфор (фосфин и фосфорни оксиди) и сулфур (сулфур водород, сулфур диоксид и сулфити, сулфурна киселина, јаглерод дисулфид).

ТОКСИЧНИ ОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА – ЈАГЛЕВОДОРОДИ.

Поради огромниот број од неколку милиони познати органски соединенија, повеќето од кои се помалку или повеќе токсични, токсиколошката хемија на органските соединенија опфаќа многу голема научна област. Во ова поглавје авторката дава јасна и прецизна класификација и детално ги обработува класите на јаглеводородни соединенија со токсичен потенцијал, почнувајќи од алканите, продолжувајќи со незаситените неароматични јаглеводороди, ароматичните јаглеводороди, при што особен акцент е поставен на бензенот и неговите деривати (толуен, ксилен) како карактеристични претставници. Исто така, во ова поглавје се обработени и полицикличните ароматични јаглеводороди како перзистентни загадувачи со потекло од животната средина кои имаат широк опсег на биолошка токсичност и чиешто отстранување (ремедијација) од околината претставува глобална загриженост денес.

ТОКСИЧНИ ОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА КОИ СОДРЖАТ КИСЛОРОД.

Ова поглавје како посебен сегмент од токсичните органски соединенија ги разработува соединенијата кои содржат кислород во своите функционални групи, а се познати по својата токсичност. Обработени се алкохолите (метанол, етанол, етилен гликол, виши алифатични алкохоли) и ароматичните алкохоли (фенолот и неговите деривати). Понатаму, се дава преглед на токсичните карактеристики

на јаглеводородните оксиди, алдехидите (формалдехид) и кетоните, избрани карбоксилни киселини, етери, анхидридите на оцетната киселина и естрите.

ТОКСИЧНИ ОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА КОИ СОДРЖАТ АЗОТ.

Обрнувајќи внимание на многубројните органски соединенија и од синтетско и од природно потекло во чијшто состав влегува азотот, направен е успешен преглед на карактеристиките и механизмите на токсичност на истите, преку илустративни примери од групите на неароматичните амини и ароматичните амини каде особен акцент е ставен на анилиноот како индустриски токсикант, потоа бензидиноот и нафтиламиноот. Ова поглавје ги обработува и нитрилите со токсиколошко значење, како и соединенијата кои содржат нитро група (нитробензен, *p*-нитрофенол, 2,4-динитрофенол). Во продолжение се обработени и нитрозоамините како соединенија со исклучителна токсиколошка важност поради нивниот канцероген потенцијал. Обработени се и изоцијанатите, како и пестицидите кои содржат азот преку претставници од групата на карбаматни и бипиридилни пестициди. На крајот, ова поглавје ги обработува и алкалоидите како значајни токсични агенси од природно потекло.

ТОКСИЧНИ ОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА КОИ СОДРЖАТ ХАЛОГЕНИ ЕЛЕМЕНТИ (ОРГАНСКИ ХАЛОГЕНИДИ).

Во ова поглавје, токсичните соединенија кои содржат халоген елемент во составот се обработени во три групи: заситени (алкилхалогениди), незаситени (алкенилхалогениди) и ароматични (арил) халогени соединенија. Притоа особен акцент е ставен на механизмите со кои овие соединенија ги манифестираат своите токсични ефекти преку примерите на јаглород тетрахлорид, халотан и винил хлорид. Како дел од оваа разновидна група на токсични соединенија, во ова поглавје обработени се органохлорните инсектициди и неинсектицидните органохлорни хербициди, со претставници како DDT, линдан, камфен, 2,4-D, TCDD и други.

ТОКСИЧНИ ОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА КОИ СОДРЖАТ СУЛФУР.

По класификацијата на органските соединенија кои содржат сулфур и имаат токсиколошко значење, во ова поглавје обработени се класите на тиолите (меркаптаниите), сулфидите и дисулфидите, јаглородниот дисулфид, сулфоксиди и сулфони, како и сулфурните соединенија кои содржат дополнително азот или фосфор во својата молекула (тиоуреа, тиоцијанати и изотиоцијанати, тиофосфатните естри).

ТОКСИЧНИ ОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА КОИ СОДРЖАТ ФОСФОР (ОРГАНОФОСФОРНИ СОЕДИНЕНИЈА, ОФС).

Поглавјето дава детален приказ на соединенијата кои содржат фосфор, а имаат токсичен потенцијал. Оваа група соединенија имаат широка индустриска употреба и многу од нив, особено органофосфатните естри, се едни од најшироко користените инсектициди. Дел од овие соединенија, како што се нервните гасови произведени како бојни отрови, се смртоносни во мали количини. Затоа, во ова поглавје, особен акцент е даден на токсичните ефекти, односно на механизмите кои се носители на токсичното дејство на органофосфатните инсектициди, инхибицијата на ензимот ацетилхолинестараза, како и третманот на труењата со органофосфати.

ТОКСИЧНИ СОЕДИНЕНИЈА СО ПРИРОДНО ПОТЕКЛО.

Токсичните соединенија со природно потекло се отрови (токсини) произведени од страна на живи организми. Во оваа група влегуваат огромен број на супстанции, вклучувајќи животински отрови, микробиолошки токсини, протозојни токсини, отрови од алги, микотоксини и растителни отрови.

Видови токсични соединенија од природно потекло на кои авторката се задржува во ова поглавје се: микробиолошките (бактериски) токсини со акцент на ботулинум токсин, микотоксините (афлатоксини, охратоксини, зеараленон, фумонизини, патулин и ергоалкалоиди), отровните печурки, токсините од протозои и алги, токсичните супстанции со растително потекло (невротоксини, цитотоксини, метаболички токсини и иританси на кожа и слузокожа), токсини од отровни инсекти (биогени амини, пептиди/мали протеини и ензими) и отровни пајаци, отрови од влекачи (змиски отров), водоземци, риби и други животни.

ТОКСИКОЛОШКО-ХЕМИСКА АНАЛИЗА НА КСЕНОБИОТИЦИ ТОКСИЧНИ АГЕНСИ.

Потврдувањето на изложеност на отрови преку детекција на отровот со примената на различни аналитички техники е еден од клучните аспекти во токсикологијата. Последното поглавје на карактеристичен начин ја презентира токму анализата на ксенобиотиците и експозицијата на организмите на истите. Дефинирани се индикаторите на изложеност, при што е даден осврт на анализата на ксенобиотиците во различни биолошки примероци, подготовката на примерокот за анализа и карактеристиките на аналитичките постапки кои се користат за различните типови на аналити. Притоа, дадени се и конкретни примери за испитување на определени токсични агенси, како за оригиналното соединение, така и за неговите метаболити. Со ова поглавје, практично се систематизираат чекорите од аналитиката на токсикантите обработени во претходните поглавја, со што на читателот му се дава комплетен увид во значењето, важноста и начинот на изведување на токсиколошко-хемиските анализи.

ЗАКЛУЧОК

Предложениот ракопис за универзитетски учебник „Токсиколошка хемија“ по истоимениот предмет, наменет примарно за студентите на студиската програма Фармација на Факултетот за медицински науки, е материјал кој обезбедува доволен квантум на знаења од оваа област кои потоа многу лесно може да бидат и надоградени со нови содржини во зависност од личниот интерес и професионалната определба на студентот. Ракописот содржи поглавја кои во значителен обем даваат теоретски образложенија и темелно и детално обработуваат најголем дел од токсичните агенси класифицирани според хемиската структура, поврзувајќи ги во логична целина аспектите на биотрансформацијата, механизмот на токсичност, токсичниот одговор, третманот и аналитичките методи кои се користат за проценка на изложеност, превенција и третирање при различни видови на труења. Се очекува дека истиот ќе им помогне на студентите по фармација во совладувањето и систематизирањето на знаењата не само од областа на токсиколошката хемија, туку и останатите области од фармацевтските науки како метаболизмот на лекови, фармакологијата, фитохемијата, аналитичките методи и др.

Имајќи го предвид претходното, се очекува дека овој ракопис ќе предизвика интерес не само кај студентите кои овој предмет го имаат во својата студиска програма, туку и кај сите оние кои се занимаваат со оваа проблематика, се образуваат и работат во областа на фармацијата.

Ракописот за учебникот „Токсиколошка хемија“ цитира како основна, така и најсовремена литература со најнов датум, со што пред читателот се презентираат најновите сознанија од оваа област.

Деталноста, илустративноста, систематичноста и современоста на предложениот ракопис се карактеристики кои ќе обезбедат исполнување на целите и задачите на предметната програма по предметот Токсиколошка хемија.

Поради ова, со големо задоволство препорачуваме ракописот за учебник со наслов „Токсиколошка хемија“, од авторот вонр. проф. д-р Даринка Ѓоргиева-Ацкова да биде објавен како универзитетски учебник во електронска форма за студентите на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

Рецензенти

Проф. д-р Биљана Ѓорѓеска, с.р.

Проф. д-р Татјана Кадифкова-Пановска, с.р.