

Г.О. Сіренко, І.В. Мазепа, Л.Я. Мідак

Навчальна програма поглибленого вивчення спеціального курсу «Токсикологічна хемія»

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
вул. Шевченка, 57, м. Івано-Франківськ, 76025, Україна*

Сіренко Г.О., Мазепа І.В., Мідак Л.Я. Навчальна програма поглибленого вивчення спеціального курсу «Токсикологічна хемія». – Методична розробка. – Івано-Франківськ: Прикарп. нац. ун-т ім. В.Стефаника, 2010. – 10 с.

Репрезентовано навчальну програму поглибленого вивчення спеціального курсу «Токсикологічна хемія». Програма містить загальні питання хеміко-токсикологічної аналізи, приведено властивості отрут та сильнодіючих речовин, а також методи їх аналізи. Затверджено на засіданні катедри неорганічної та фізичної хемії 29 грудня 2010 року (протокол № 5).

Навчальна програма призначена для підготовки студентів за спеціальністю «Хемія» в університетах класичного типу. Літ. джерел 205.

Ключові слова: отрута, сильнодіюча речовина, хеміко-токсикологічна аналіза, отруєння, токсичність, детоксикація, патологія.

Програма постуила до редакції 31.01.2011; прийнята до друку 25.02.2011.

Вступ

Токсикологія як наука: предмет, зміст і завдання токсикологічної хемії, її зв'язок з іншими науками і навчальними дисциплінами.

Історія поступу токсикології як науки. Основні етапи розвитку токсикологічної (судової) хемії в Україні.

Самостійні напрямки токсикології: загальна, промислова, комунальна, харчова, фармацевтична, військова, радіаційна, ветеринарна тощо.

Методи токсикології: експериментальної патології, фармакології та спеціальні методи досліджень.

Зв'язок токсикології із судовою медициною, гігієною праці, клінікою професійних захворювань, радіологією тощо.

Система ГДК (гранично допустимих концентрацій) токсичних речовин. Методи токсикологічної стандартизації сировини, продуктів.

Загальні питання токсикологічної хемії. Поняття «отрута», «отруйна речовина», «отруєння».

Класифікація отруйних і сильнодіючих речовин у токсикологічній хемії.

Отруйні речовини, що вимагають особливих методів виділення – флуориди, флуоросилікати, отруйні газові речовини, галогени, хлораміни.

1. Отрути: хемічні сполуки, які діють на організм людини в процесі промислового виробництва, пестициди, радіоактивні речовини, бактеріальні токсини та ін. отрутоагенти

неорганічного, органічного, рослинного та тваринного походження.

2. Токсини. Речовини бактеріального, рослинного та тваринного походження, що пригнічують фізіологічні функції. Відмінність токсинів (білків та поліпептидів) від неорганічних та органічних отруйних речовин.

Токсини отруйних рослин та тварин. Бактеріальні токсини: екзотоксини та ендотоксини. Поділ токсинів по типу дії на організм: нейротоксини, цитотоксини, інгібітори, ферменти.

3. Відпрацьовані гази двигунів внутрішнього згорання та промислових процесів, їх токсикологічні компоненти. Бензопірен. Вплив на організм.

4. Застосування отруйних хемічних речовин (ОР) під час військових дій. Історія хемічної зброї. Види ОР: фосген, дифосген, хлорпікрин, іприт, дифенілхлорарсин, дифенілціанарсин тощо. Класифікація отруйних речовин хемічної зброї: нервовопаралітичні (табун, зарин, зоман, фосфорилгіохоліни); загальноотруйні речовини (синильна кислота, хлорціан); шкіропухирцеві (іприт, трихлортриетиламін, люїзит); подразнюючі (**лакриматори:** хлорацетофенон, хлорпікрин, о-хлорбензальмалонодинітрил; **стерніти:** адамсит, о-хлорбензальмалонодинітрил); психотомиметичні (діетиламін лізергінової кислоти, хінукледиловий естер дифенілоксиоцтової кислоти); задушливі (фосген, іприт, трихлортриетиламін, люїзит, хлорацетофенон, хлорпікрин).

Ступінь токсичності отруйних речовин хемічної зброї. Хемічні та біохемічні методи розпізнавання отруйних речовин хемічної зброї.

I. Загальні питання хеміко-токсикологічної аналізи

Об'єкти хеміко-токсикологічної аналізи. Речові докази. Особливості хеміко-токсикологічної аналізи. Розподіл отруйних і сильнодіючих речовин на групи в хеміко-токсикологічній аналізі. Термінологія в токсикологічній хемії.

Судова хемія – основний розділ токсикологічної хемії. Експерти-хеміки, їх обов'язки і права. Порядок проведення і документація судово-хемічних експертиз. Огляд об'єктів дослідження і визначення певних їхніх властивостей. Попередні проби в хеміко-токсикологічній аналізі. План хеміко-токсикологічної аналізи. Органи судово-медичної і судово-токсикологічної експертизи. Правила судово-токсикологічної експертизи речових доказів. Встановлення характеру об'єкта, його консистенції та хемічного складу – органолептичні та фізико-хемічні характеристики.

II. Отруєння та деякі питання токсикокінетики отруту. Отрутохемікати і методи їх хеміко-токсикологічної аналізи

Отруєння та їх класифікація. Шляхи проникнення отруту в організм. Проникнення отруту у клітини і взаємодія їх з рецепторами. Розподіл отруту в організмі. Зв'язування отруту в організмі. Виділення отруту з організму. Фактори, що впливають на токсичність хемічних сполук. Методи детоксикації. Метаболізм чужорідних сполук. Процеси кон'югації.

Механізми токсичної дії отруту. Вступ в хемічну патологію. Гостра хемічна патологія. Фізіологічні механізми хронічної дії хемічних речовин. Біохемічні механізми токсичності. Концепція токсичності в профілактичній токсикології та безпечні рівні дії хемічних речовин.

Математичне моделювання механізмів адаптації і дезадаптації під час хемічної дії отруйних речовин.

III. Методи аналізи, які застосовують в токсикологічній хемії

Загальна характеристика методів токсикологічної хемії. Типи мінералізації.

Метод екстракції. Мікрокристалоскопічна аналіза. Метод мікродифузії.

IV. Отруйні та сильнодіючі речовини, які ізолюються з біологічного матеріалу перегонкою з водяною парою

Апарати для перегонки з водяною парою. Вплив рН середовища на перегонку хемічних сполук з водяною парою. Перегонка отруйних речовин з водяною парою з підкисленого біологічного матеріалу. Перегонка отруйних речовин з водяною парою з підкисленого, а потім з підлуженого біологічного матеріалу. Фракційна перегонка речовин, що містяться в дистилатах. Ціанідна кислота. Формальдегід. Метилловий спирт. Етиловий спирт. Ізоаміловий спирт. Ацетон. Фенол. Крезолі. Хлороформ. Хлоральгідрат. Тетрахлорметан. Дихлоретан. Реакції, що дають змогу відрізнити одні хлорпохідні від інших. Тетраетилсвинець. Оцтова кислота. Етиленгліколь.

V. Отруйні і сильнодіючі речовини, що ізолюються з біологічного матеріалу підкисленим етиловим спиртом або підкисленою водою

Розвиток методів виділення алкалоїдів та інших азотистих основ з біологічного матеріалу. Вплив рН середовища на ізолювання алкалоїдів та інших азотистих основ з біологічного матеріалу. Вплив складу рідин, що застосовують для ізолювання алкалоїдів, на виділення цих речовин з біологічного матеріалу. Вплив підкисленої води і підкисленого спирту на ізолювання домішок, які переходять у витяжки з біологічного матеріалу. Очистка витяжок з біологічного матеріалу від домішок. Екстракція алкалоїдів та інших токсичних речовин з витяжок. Виявлення отруйних речовин, що ізолюються підкисленою водою або підкисленим етиловим спиртом. Кількісне визначення токсичних речовин, що ізолюються підкисленою водою або підкисленим спиртом. Метод виділення токсичних речовин, оснований на ізолюванні їх етиловим спиртом, підкисленим щавлевою кислотою. Метод виділення токсичних речовин, який базується на ізолюванні їх водою, підкисленою щавлевою кислотою. Метод виділення токсичних речовин, який базується на ізолюванні їх водою, підкисленою сульфатною кислотою.

VI. Речовини, що екстрагуються органічними розчинниками з кислих водних витяжок

Барбітурати і методи їх дослідження. Барбаміл. Барбітал. Фенобарбітал. Бутобарбітал. Етамінал-натрій. Бензонал. Гексенал. Похідні

ксантину. Кофеїн. Теобромін. Теофілін. Наркотин. Меконова кислота. Меконін. Ноксирон. Саліцилова кислота. Антипірін. Амідопірін. Фенацетин.

VII. Речовини, що екстрагуються органічними розчинниками з підлужених водних витяжок

Хінін. Опій і омнопон. Морфін. Кодеїн. Папаверин. Галантамін. Анабазин. Нікотин. Ареколін. Конійн. Атропін. Скополамін. Кокаїн. Стрихнін. Бруцин. Резерпін. Пахіркапін. Секуринін. Ефедрин. Аконітин. Новокаїн. Дикаїн. Аміназин. Дипразин. Тизерцин. Хлордіазепоксид. Діазепам. Нітразепам. Оксазепам. Апоморфін. Діонін. Героїн. Промедол. Гашиш.

VIII. Речовини, що ізолюються з об'єктів мінералізацією біологічного матеріалу

Зв'язування «металічних отрут» біологічним матеріалом. Методи мінералізації органічних речовин. Сухе обзолення і сплавляння органічних речовин. Окиснювачі, які застосовуються для мінералізації біологічного матеріалу. Відбирання і підготовка проб біологічного матеріалу для мінералізації. Руйнування біологічного матеріалу нітратною і сульфатною кислотами. Руйнування біологічного матеріалу хлоридною, нітратною і сульфатною кислотами. Руйнування біологічного матеріалу пергідролем і сульфатною кислотами.

Дробний метод і систематичний хід аналізу «металічних отрут». Маскування і демаскування йонів у дробному аналізі. Реактиви, які використовуються у дробному аналізі. Дослідження мінералізаторів.

Сполуки плюмбуму. Сполуки барію. Сполуки вісмуту. Сполуки кадмію. Сполуки мангану. Сполуки купрум. Сполуки арсену. Сполуки аргентуму. Сполуки стибію. Сполуки талію. Сполуки хрому. Сполуки цинку. Сполуки меркурію.

Кількісне визначення «металічних отрут» у мінералізаторах. Кількісне визначення меркурію. Кількісне визначення купрум.

IX. Речовини, які ізолюються з біологічного матеріалу

Використані джерела інформації

1. **Абдуллаев Н.Х.** Патохимия и патогенетическая терапия хронических гепатитов и цирроза печени (Экспериментальное исследование). – Москва: Медицина, 1968. – 138 с.
2. **Авилова Г.Г.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1971. – Вып. 12. – С. 100-110.
3. **Агрохимикаты** в окружающей среде / Э. Хайниш, Х. Пауке, Г.Д. Нагель, Д. Ханзен: Пер. с нем. и предисл. Н.Г. Ракипова. – Москва: Колос, 1979. – 357 с: ил. Библиогр.: с. 330-344 (256 найм.).

настоюванням досліджуваних об'єктів з водою

Мінеральні кислоти. Сульфатна кислота. Нітратна кислота. Хлоридна кислота. Луги і амоніак. Калій гідроксид. Натрій гідроксид. Амоніак. Солі лужних металів. Нітрити. Нітрати. N-Нітрозосполуки.

X. Речовини, які визначають безпосередньо в біологічному матеріалі

Карбон (II) оксид. Спектроскопічний метод виявлення карбон (II) оксиду в крові. Хемічні методи виявлення карбон (II) оксиду в крові. Кількісне визначення карбон (II) оксиду в крові.

XI. Шкідливі промислові речовини вчора і сьогодні

Промислові хемічні речовини: сфера застосування, токсична дія. «Металевий прес» у житті людини. Стійкі органічні забруднювачі.

XII. Пестициди сьогодні і в майбутньому

Загальна характеристика токсичної дії і класифікація пестицидів. Хеміко-токсикологічна аналіза біологічних об'єктів на пестициди.

Основні сільськогосподарські отрутохімікати. Пестициди з групи галогенопохідних: ДДТ; група гексахлорциклогексану; група поліхлорциклодієнів. Пестициди класу фенолів. Пестициди – похідні карбамінової кислоти. Фосфоровмісні пестициди.

XIII. Хемічні сполуки в побуті

Використання «побутових препаратів». Синтетичні мийні, очисні та полірувальні засоби. Засоби, що виводять плями. Лакофарбові і склеювальні засоби. Дезінфікуючі препарати і засоби боротьби з побутовими комахами та гризунами. Інші хемічні речовини, що викликають отруєння в побуті.

Перша долікарська допомога при отруєннях.

4. **Алехина С.М.** Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравления. – Киев, 1971. – С. 150-154.
5. **Ахматова М.А., Саватеев Н.В., Тиунов Л.А.** и др. Исследование биологических мембран при регламентировании содержания химических веществ в окружающей среде. – Гиг. труда и проф. забол., 1982. - №10. – С. 55-57.
6. **Бабко А.К., Пилипенко А.Т.** Фотометрический анализ. – Москва: Химия, 1968. – 388 с.
7. **Баевский Р.М.** Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. – Москва: Медицина. – 1979. – 298 с.
8. **Базарова Л.А.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Санюцкого. – Москва: Медицина, 1973. – Вып. 13. – С. 100-107.
9. **Баландер П.А., Поляк М.Г.** Гигиена и токсикология новых пестицидов и клиника отравлений. – Москва: Медгиз, 1962. – С. 412-419.
10. **Балин П.Н., Нестеров М.Ф., Светлый С.С.** Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравлений. – Киев, 1968. – С. 572-576.
11. **Барабой В.А.** Биологическое действие фенольных соединений. – Киев: Наукова думка, 1976.
12. **Белова А.В.** Руководство к практическим занятиям по токсикологической химии. – Москва: Медицина, 1976. – 232 с.
13. **Бессмертный В.Е.** Промышленно-токсикологическое исследование длительного действия паров на механизмы регуляции синтеза белка. Автореф. дис. канд. мед. наук. – Москва, 1974. – 16 с.
14. **Бок Р.** Методы разложения в аналитической химии. – М.: Химия, 1984. – 432 с.
15. **Большев В.Н.** Индукторы и ингибиторы ферментов метаболизма лекарств // Фармакол. и токсикол. – 1985. - №4. – С. 9-20.
16. **Бочков Н.П., Иванов В.И.** Гомеостаз. – Москва: Медицина, 1981. – С. 241-255.
17. **Бурькина Л.Н., Иванов В.Н.** Материалы по токсикологии радиоактивных веществ. – Москва, 1969. – № 7. – С. 109-116.
18. **Василенко Ю.И.** К вопросу о влиянии малых концентраций токсических веществ на мышечную работоспособность: Дис. канд. – Киев, 1963. – 230 с.
19. **Виноградов Г.И.** Значение пути поступления в организм химических загрязнителей внешней среды при развитии сенсбилизации: Дис. канд. мед. наук. – 1970. – 210 с.
20. **Воложин А.Н., Субботин Ю.К.** Адаптация и компенсация – универсальный биологический механизм приспособления. – Москва: Медицина, 1987. – 176 с.
21. **Вольф Д.Л.** Принципы и методы установления ПДК вредных веществ. – Москва, 1983. – С. 101-105.
22. **Вредные химические вещества: Углеводороды, галогенпроизводные углеводородов /** Под общей ред. В.А. Филова. - Л.: Химия, 1990. – 734 с.
23. **Гадаскина И.Д., Абрамова Ж.И.** Использование фармакологических тестов для анализа механизма действия промышленных ядов // Актуальные проблемы гигиенической токсикологии. – Москва, 1980. – С. 17-72.
24. **Гадаскина И.Д., Филлов В.А.** Превращение и определение промышленных органических ядов в организме. – Москва: Медицина, 1971. – 304 с.
25. **Геллер Л.И., Мухаметова Г.М.** Хроническая интоксикация продуктами серной нефти (патогенез, клиника и лечение). – Москва: Медицина, 1966. – 126 с.
26. **Герасимова А.М., Коган А.Х., Кыдыралиева Г.К.** и др. Влияние диэтилдитиокарбамата на активность ферментов антиокислительной системы клетки // Фармакол. и токсикол. – 1981. - №5. – С. 617-677.
27. **Гичев Ю.П., Аристов В.Н., Таскаев И.И.** Исследование защитного действия фенобарбитала и амидопиридина в токсикологическом эксперименте. – Гиг. труда и проф. забол., 1983. - №9. – С. 55-57.
28. **Глушков В.М., Санюцкий И.В., Антомонов Ю.Г.** Математическое моделирование реакций организма на повторяющиеся воздействия химических веществ. – Киев: Ин-т кибернетики АН УССР, 1978.
29. **Голиков А.П., Голиков П.П.** Фармакол. и токсикол. – 1966. - №5. – С. 540-542.
30. **Голиков С.Н.** Проблемы гомеостаза в химической патологии и экспериментальная терапия отравлений. – Ленинград, 1983. – С. 3-4.
31. **Голиков С.Н.** Актуальные проблемы современной токсикологии // Фармакол. и токсикол. – 1981. - №6. – С. 645-650.
32. **Голиков С.Н., Бучко В.М., Михальчук М.А.** Гепатопатии при экзогенных интоксикациях и их лечение // Успехи гепатологии. – Рига, 1982. – Вып.Х. – С. 355-365.
33. **Голиков С.Н.** Гомеостаз и химическая патология // Всесоюз. учред. конф. по токсикологии: Тезисы докладов. – Москва, 1980. – С. 7-9.

34. Голиков С.Н., Долго-Сабуров В.Б., Елаев Н.Р., Кулешов В.И. Холинергическая регуляция биохимических систем клетки. – Москва, 1985.
35. Голиков С.Н., Саноцкий И.В., Тиунов Л.А. Общие механизмы токсического действия/ АМН СССР. – Ленинград: Медицина, 1986. – 280 с.
36. Голубев А.А., Люблина Е.И., Толоконцев Н.А., Филлов В.А. Количественная токсикология. – Москва: Медицина, 1973.
37. Голубович Е.Я., Авхименко М.Н., Чиркова Е.М. Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва, 1968. – Вып. 10. – С. 64-73.
38. Голубович Е.Я., Орлянская Р.Л. Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва, 1975. – Вып. 14. – С. 16-21.
39. Гольдберг Е.Д., Кондакова Г.С., Голубева И.В. Вопросы гематологии, радиобиологии и биологического действия магнитных полей. – Томск, 1965. – С. 179-182.
40. Гомозков О.В. Физиологически активные вещества и гомеостаз // Гомеостаз. – Москва, 1981. – С. 161-185.
41. Горизонтов П.Д. Гомеостаз. – Москва: Медицина, 1981. – С. 5-28.
42. Грек О.Р., Долгов А.В., Изюмов Е.Г. Метаболизм ксенобиотиков в печени при острой гипоксии // Фармакол. и токсикол. – 1984. - №1. – С. 98-100.
43. Гродецкая Н.С., Карамзина Н.М. Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1973. – Вып. 13. – С. 12-230.
44. Губський Ю.І. Біологічна хімія. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 508с.
45. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2005. – 464 с.: іл. – ISBN 966-7890-71-6.
46. Гусев В.А., Панченко Л.Ф. Супероксидный радикал и супероксиддисмутаза в свободно радикальной теории старения // Вопр. мед. химии. – 1982. - №4. – С. 8.
47. Гусев С.Д., Арутюнян С.А., Якимов С.П. К вопросу об анализе и математическом моделировании системы гомеостаза при токсическом поражении // Гомеостатические процессы в изолированных системах и организме. – Красноярск, 1983. – С. 231.
48. Даллин М.В., Карпунин Г.И. Токсины / БМЭ. – Москва: Сов. энциклопедия, 1985. – Т.25. – С.116-119.
49. Демиденко Н.М. Гигиена и токсикология пестицидов и клиника отравлений. – Киев: Здоров'я, 1966. – Вып 4. - С. 234-239.
50. Демьяшкин Е.Я. Токсины // БСЭ. – Москва: Сов. энциклопедия, 1977. – Т.26. – С.41-42.
51. Добрянский В.М. Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравлений / Под ред. Л.И. Медведя. – Киев: ВНИИГИНТОКС, 1971. – Вып. 9. – С. 227-229.
52. Дубініна А.А. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення: Підручник / А.А. Дубініна, Л.П. Малюк, Г.А. Селютіна та ін. – Київ: ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.: табл. – Бібліогр.: с. 371-375 (68 найм.). – ISBN 978-966-370-054-0.
53. Думкин В.Н. Вопросы комплексного лечения больных с профессиональными нейроинтоксикациями в постконтактном периоде. – Гиг. труда и проф. забол., 1983. - №8. – С. 1216-1218.
54. Елизарова О.Н. Определение пороговых доз промышленных ядов при пероральном введении. – Москва: Медицина, 1971. – 192 с.
55. Заева Г.Н. Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1967. – Вып. 9. – С. 163-174.
56. Заугольников С.Д., Самохин Г.С. Фармакология и токсикология фосфор-органических соединений и других биологически активных веществ. – Казань. 1969. – Т. 28. – С. 107-109.
57. Знаменский В.В., Орлянская Р.Л. Материалы по токсикологии радиоактивных веществ. – Москва: Медицина, 1969. – Вып. 7. – С. 43-50.
58. Иванов В.И., Саноцкий И.В., Сидоров К.К. Методы определения токсичности и опасности химических веществ. – Москва: Медицина, 1970. – С. 60.
59. Иванов К.П. Биоэнергетика и температурный гомеостаз. – Ленинград: Наука, 1972. – 172 с.
60. Иванов Л.Н. Вести. АМН СССР. – 1983. - №7. – С. 38-74.
61. Искандеров Т.И. Гигиена и токсикология пестицидов и клиника отравлений. – Киев: Здоров'я, 1966. – Вып 4. - С. 227-234.
62. Каган Ю.С. Принципы предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе производственных помещений. – Москва: Медицина, 1970. – С. 49-65.
63. Каган Ю.С. и др. Гигиена и токсикология пестицидов и клиника отравлений. – Киев, 1967. – Вып. 5. – С. 283-299.
64. Каган Ю.С. Общая токсикология пестицидов. – Киев: Здоров'я. – 1981. – 173 с.
65. Карамзина Н.М., Гродецкая Н.С., Павленко Г.И. Проблемы токсикологии: Фармакология, химиотерапевтические средства, токсикология. – Москва, 1973. – Т. 5. – С. 145-162.

66. **Кассиль Г.Н.** Внутренняя среда организма. – Москва: Наука, 1983.
67. **Кигель Т.Б.** Отдельные показатели биологической нормы лабораторных крыс: Методическое руководство. – Москва, 1982. – 84 с.
68. **Климкина Н.В.** Методика санитарно-токсикологического эксперимента. – Москва, 1968. – С. 31-41.
69. **Климова Л.К.** Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравления. – Киев, 1969. – Вып. 7. – С. 217-223.
70. **Кондратенко Т.И.** Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравлений. – Киев, 1971. – Вып. 9. – С. 247-250.
71. **Коренман И.М.** Фотометрический анализ. – Москва: Химия, 1975. – 360 с.
72. **Коренман И.М.** Экстракция в анализе органических веществ. – Москва: Химия, 1977. – 200 с.
73. **Косян Ш.А.** Гигиена и токсикология пестицидов и клиника отравлений. – Киев: Здоров'я, 1966. – Вып 4. - С. 169-174.
74. **Крамаренко В.П.** Токсикологічна хімія: Підруч.: Пер. з рос. - Київ: Вища школа, 1995. - 423с.: іл. – Бібліогр.: с. 409-410 (28 найм.).
75. **Крамаренко В.Ф.** Токсикологическая химия. – Киев: Вища шк. Головное изд-во, 1989. – 448 с.
76. **Крамаренко В.Ф.** Химико-токсикологический анализ. – Киев: Вища шк. Головное изд-во, 1982. – 272 с.
77. **Красовский Г.Н.** Токсикология// БСЭ. – Москва: Сов. энциклопедия, 1977. – Т.26. – С.41.
78. **Крешков А.П.** Основы аналитической химии: В 3 т. – Москва: Химия, 1976. -Т.1.- 472 с.
79. **Крыжановская Н.В.** Проблема аллергенного действия химических веществ в связи с санитарной охраной атмосферного воздуха: Дис. докт. мед. наук. – Киев, 1969. – 365 с.
80. **Крылова А.Н.** Исследование биологического материала на «металлические яды» дробным методом. – Москва: Медицина, 1975. – 100 с.
81. **Курляндский Б.А.** Проблемы токсикологии. – Москва: Медицина, 1972. – С. 8-32.
82. **Курнаева В.П.** Материалы по токсикологии радиоактивных веществ. – Москва, 1969. – Вып 7. – С. 103-108.
83. **Курчатов Г.В.** Гигиена и токсикология / Под ред. Под ред. Л.И. Медведя. – Киев: Здоров'я, 1967. – С. 220-223.
84. **Курчатов Г.В., Светлый С.С.** Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравлений / Под ред. Л.И. Медведя. – Киев: ВНИИГИНТОКС, 1970. – Вып. 8. – С. 88-98.
85. **Кустов В.В., Обухова М.В., Остапенко О.Ф.** Токсикология синтетических смазочных материалов. – Москва: Медицина, 1977.
86. **Кустов В.В., Тиунов Л.А.** Гигиена и токсикология газообразных продуктов жизнедеятельности человека // Косм. биол. и авиакосм. мед. – 1980. - №4. – С. 3.
87. **Кустов В.В., Тиунов Л.А., Васильев Г.А.** Комбинированное действие промышленных ядов. – Москва: Медицина, 1975.
88. **Лазарев Н.В.** Общие вопросы промышленной токсикологии. – Москва, 1967. – С. 6.
89. **Лазарев Н.В.** Общие вопросы промышленной токсикологии. – Москва: Медицина, 1967. – С. 7-10.
90. **Лазарев Н.В.** Общие основы промышленной токсикологии. – Москва; Ленинград: Гос. изд-во мед. лит, 1968.
91. **Лакин К.М., Крылов Ю.Ф.** Биотрансформация лекарственных веществ. – Москва: Медицина, 1981. – 344 с.
92. **Ластухін Ю.О., Воронов С.А.** Органічна хімія. Підручник для вищих навчальних закладів. – Львів: Центр Європи, 2006. – 864с.
93. **Ленинджер А.** Биохимия. – Москва.: Мир, 1976. – 960 с.
94. **Лосев Н.И., Войнов В.А.** Физико-химический гомеостаз организма// Гомеостаз. – Москва, 1981. – С. 186-240.
95. **Лудевиг Р., Лос К.** Острые отравления. – Москва: Медицина, 1983. – 560 с.
96. **Лужников Е.А.** Клиническая токсикология. – Москва: Медицина, 1982. – 368 с.
97. **Лужников Е.А., Дагаев В.Н.** Отравляющие вещества/ БМЭ. – Москва: Сов. энциклопедия, 1982. – Т.18. – С.154-156.
98. **Луйк А.И., Лукьянчук В.Д.** Сывороточные альбумины и транспорт ядов. – Москва: Медицина, 1984.
99. **Люблина Е.И., Дворкин Э.А.** Проблемы гомеостаза в химической патологии и эксперименте, терапия отравлений. – Ленинград, 1983. – С. 10-11.
100. **Люблина Е.И., Минкина Н.А.** Основы общей промышленной токсикологии. – Ленинград: Медицина, 1976. – С. 64-101.
101. **Мазепа И.В.** Микроэлементы в медицине. – Киев: Здоров'я, 1971. – Вып 2. - С. 85-88.
102. **Мазепа И.В.** Микроэлементы в медицине. – Киев: Здоров'я, 1972. – Вып 3. - С. 129-132.

103. **Маркарян Д.С.** Вопросы гигиенического нормирования при изучении отдаленных последствий воздействия промышленных веществ. – Москва, 1972. – С. 24-40.
104. **Медовар А.М.** Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравлений / Под ред. Л.И. Медведя. – Киев: ВНИИГИНТОКС, 1970. – Вып. 8. – С. 277-285.
105. **Мельникова Л.В.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1966. – Вып. 8. – С. 126-136.
106. **Михайлов С.С., Щербак И.Г.** Метаболизм фосфорорганических ядов. – Москва: Медицина, 1983.
107. **Михеев М.И., Люблина Е.И.** Методы промышленной токсикологии // Основы общей промышленной токсикологии. – Ленинград, 1976. – С. 10-11.
108. **Могош Г.** Острые отравления. – Бухарест: Мед. изд-во, 1984. – 580 с.
109. **Монов А.** Шоковые состояния при острых и аллергических заболеваниях. – София: Медицина и физкультура, 1982.
110. **Мороз А.С., Луцевич Д.Д., Яворська Л.П.** Медична хімія / Видання друге, стереотипне – Вінниця: НОВА КНИГА, 2008. – 776 с. – ISBN 978-966-382-086-6.
111. **Мхитарян В.Г., Агаджанов М.И., Геворкян Д.М.** Ферментные механизмы антирадикальной защиты клетки при экстремальных состояниях // Вестн. АМН СССР. – 1982. - №9. – С. 15-19.
112. **Несьнова Л.И.** Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравления. – Киев, 1970. – Вып. 8. – С. 250-253.
113. **Общая токсикология** / Под ред. Б.А. Курляндского. - Москва: Медицина, 2002. – 614 с.
114. **Оксигенотерапия при острых отравлениях**/ Под ред. Н.В. Саватеева. – Ленинград: ВМА им. С.М. Кирова, 1974.
115. **Органічна хімія: Підруч. для студ. вищ. навч. закл./** Л.Д. Бобрівник, В.М. Руденко, Г.О. Лезенко. – Київ: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. -544с.
116. **Отравляющие газы** // БСЭ. – Москва: Сов. энциклопедия, 1975. – Т.19. – С.8.
117. **Павленко С.М., Юдина Т.В., Гусева В.А.** Методические подходы к оценке скрытых реакций некоторых регуляторных систем организма при различных путях поступления токсичных веществ // Гиг. и сан. – 1975. - №10. – С. 55-60.
118. **Пантелеев П.А.** Биоэнергетика мелких млекопитающих. – Москва: Наука, 1983. – 268 с.
119. **Парк Д.** Биохимия чужеродных соединений. – Москва: Медицина, 1973. – 288 с.
120. **Пашкова Г.А.** Вопросы гигиенического нормирования при изучении отдаленных последствий воздействия промышленных веществ. – Москва, 1972. – С. 55-62.
121. **Пашкова Г.А.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва, 1971. – Вып. 12. – С. 64-72.
122. **Петрунь Н.М., Власенко Ю.М.** Гигиена и токсикология пестицидов и клиника отравлений / Под ред. Л.И. Медведя. – Киев: Здоров'я, 1966. – Вып. 4. – С. 90-94.
123. **Пішак В.П.** Вплив харчування на здоров'я людини: Підручник / В.П. Пішак, М.М. Радько, А.В. Бабюк, О.О. Воробйов та ін. – Чернівці: Книги-XXI, 2006. – 500с.: табл. – Бібліогр.: с. 409-411 (57 найм.).– ISBN 966-8653-45-9.
124. **Покровский А.А.** Мембранотоксины // Вестн. АМН СССР. – 1976. - №9. – С. 79-83.
125. **Полодек-Фабини Р., Бейрих Т.** Органический анализ. – Ленинград: Химия, 1981. – 622 с.
126. **Попов Т.А.** Биологическое и математическое моделирование интоксикаций: Автореф. дисс. докт. – Киев, 1977.
127. **Правдин Н.С.** Руководство по промышленной токсикологии. Вып. 1. – Москва, 1964.
128. **Проблема нормы в токсикологии: Современные представления и методические подходы, основные материалы и константы/** И.М. Трахтенберг, Р.Е. Сова, В.О. Шефтель, Ф.А. Оникенко и др. / Под ред. И.М. Трахтенберга. – Москва: Медицина, 1991. – 208 с. – ISBN 5-225-00375-3.
129. **Пугаева В.П.** Экспериментальное исследование токсичности и гигиеническое нормирование окиси пропилена: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Москва, 1971.
130. **Резник Я.Б., Рудь Г.Г.** Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравления. – Киев, 1968. – Вып. 6. – С. 815-819.
131. **Рекомендации для предварительной оценки токсичности химических веществ ускоренным методом: Метод. письмо.** – Ленинград, 1971 / Составители: Люблина Е.И., Голубев А.А., Лойт А.О., Работникова Л.В., Сгибнева Л.О.
132. **Реммер Г.** Метаболизм и детоксикация загрязнений // Загрязнение воздуха и легкие. – Москва, 1980. – С. 92-112.
133. **Родионова Р.П., Иванов Н.Г., Казбеков И.М.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1973. – Вып. 13. – С. 131-138.
134. **Ротенберг Ю.С.** К патогенезу профессиональной интоксикации тиогликолевой кислотой (Экспериментальное исследование): Автореф. дис. канд. мед. наук. – Москва, 1968.

135. **Руководство по судебно-медицинской экспертизе отравлений** / Под ред. Р.В. Бережного. – Москва: Медицина, 1980. – 416 с.
136. **Рылова М.Л.** Методы исследования хронического действия вредных факторов среды в эксперименте. – Ленинград: Медицина, 1964. – 227 с.
137. **Сайтанов А.О., Заева Г.Н.** Методы определения токсичности и опасности химических веществ / Под ред. И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1970. – С. 166-170.
138. **Саноцкий И.В.** Методы определения токсичности и опасности химических веществ. – Москва: Медицина, 1970. – С. 50-54.
139. **Саноцкий И.В.** Проблемы гомеостаза в химической патологии и экспериментальная терапия отравлений. – Ленинград, 1983. – С. 5-7.
140. **Саноцкий И.В.** Проблемы токсикологии. – Москва: Медицина, 1973. – Т.5. – С. 41.
141. **Саноцкий И.В.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, А.А. Канаревской. – Москва, 1961. – Вып. 2. – С. 83-94.
142. **Саноцкий И.В., Иванов Н.Г., Авхименко М.Н.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва, 1973. – Вып. 13. – С. 18-23.
143. **Саноцкий И.В., Иванов Н.Г., Германова А.Л.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва, 1968. – Вып. 10. – С. 56-64.
144. **Саноцкий И.В., Уланова И.П.** Критерии вредности в гигиене и токсикологии при оценке опасности химических соединений. – Москва: Медицина, 1975. – 328 с.
145. **Саноцкий И.В., Уланова И.П., Карамзина Н.М., Кочеткова Т.А.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1969. – Вып. 9. – С. 47-56.
146. **Саноцкий И.В., Фоменко В.Н.** Отдаленные последствия влияния химических соединений на организм. – Москва: Медицина, 1979.
147. **Саркисов Д.С.** Структурные основы гомеостаза // Гомеостаз. – Москва, 1981. – С. 256-311.
148. **Стибнева Л.П., Работникова Л.В.** Вопросы гигиены труда и профессиональной патологии. – Ленинград, 1967. – С. 201-204.
149. **Соколов В.В., Грибова И.А.** Гематологические показатели здорового человека. – Москва: Медицина, 1972. – 104 с.
150. **Соколов В.В., Грибова И.А., Иванова Л.А., Горизонтова М.Н.** Проблемы гомеостаза в химической патологии и экспериментальная терапия отравлений. – Ленинград: 1983. – С. 14-15.
151. **Сперанский С.В.** Актуальные вопросы промышленной токсикологии. – Ленинград, 1970. – С. 169-179.
152. **Спыну Е.И.** Токсикология хлорорганических пестицидов диенового синтеза и гигиена труда при их применении: Дис. докт. мед. наук. – Киев, 1965.
153. **Стасенкова К.П., Карамзина Н.М.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1971. – Вып. 12. – С. 44-54.
154. **Стасенкова К.П., Кочеткова Т.А.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва: Госиздат. мед. лит., 1963. – Вып. 5. – С. 6-20.
155. **Стасенкова К.П., Родина О.С.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва: Медицина, 1975. – Вып. 4. – С. 142-145.
156. **Степанский Г.А.** Проблема адаптации человека к современному химическому окружению // Философские и социально-гигиенические аспекты охраны окружающей среды. – Москва, 1976. – С. 171-191.
157. **Стерлин Р.Н.** Отравляющие вещества // БСЭ. – Москва: Сов. энциклопедия, 1975. – Т.19. – С.9-10.
158. **Стрекалова Э.Е.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва: Медицина, 1971. – Вып. 12. – С. 72-78.
159. **Стрекалова Э.Е., Чиркова Е.М., Голубович Е.Я.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва: Медицина, 1975. – Вып. 14. – С. 11-16.
160. **Судаков К.С.** Функциональные системы организма. – Москва: Медицина, 1976.
161. **Тарасенко Л.М., Григоренко В.К., Непорада К.С.** Функціональна біохімія/ За ред. Л.М. Тарасенко. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 384 с.
162. **Тнунов Л.А.** Общие вопросы промышленной токсикологии. – Москва, 1967. – С. 55-59.
163. **Тнунов Л.А., Иванова В.А., Королева Т.Р.** Антивитаминные эффекты токсических веществ // Антивитамины в регуляции обмена веществ. – Гродно, 1983. – С. 113-114.
164. **Тнунов Л.А., Кустов В.В.** Токсикология окиси углерода. – Москва: Медицина, 1980.
165. **Токсикологическая оценка летучих веществ, выделяющихся из синтетических материалов/ В.Е. Балашов, В.Д. Бартенев, И.В. Саноцкий, И.М. Трахтенберг (ред.).** – Киев: Здоров'я, 1968. – 195 с.

166. **Токсикометрия химических веществ, загрязняющих окружающую среду.** – Москва: ЦМП ГКНТ, 1986. – 426 с.
167. **Торвальд Ю.** Сто лет криминалистики. – Москва: Прогресс, 1973. – С. 253-382.
168. **Трахтенберг И.М.** Микромеркуриализм как гигиеническая проблема. - Дис. докт. мед. наук. – Киев, 1963.
169. **Трахтенберг И.М., Иванова Л.А.** Современные представления о воздействии ртути на клеточные мембраны // Гиг. и сан. – 1984. - №5. – С. 59-63.
170. **Трахтенберг И.М., Тимофеевская Л.А., Квятковская И.Я.** Методы изучения хронического действия химических и биологических загрязнителей. – Рига: Зинатне, 1987. – 170 с.
171. **Трахтенберг И.М., Тычнин В.А.** К общебиологическим представлениям об адаптации, компенсации и привыкании в современной профилактической токсикологии // Гиг. и сан. – 1977. - №1. – С. 69-75.
172. **Трахтенберг И.М.** Книга про отрути та отруєння: Нариси токсикології: пер. з рос. –Тернопіль: ТДМУ, 2008. - 364с.: іл., табл. – Бібліогр.: с. 355-360 (116 найм.). – ISBN 978-966-673-108-4.
173. **Убайдуллаев Р.** Биологическое действие и гигиеническое значение атмосферных загрязнений. – Москва, 1968. – Вып. 2. – С. 51-72.
174. **Уланова И.П.** и др. // Токсикология новых промышленных химических веществ/ Под ред. А.А. Летавета и И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1971. – Вып. 12. – С. 5-20.
175. **Уланова И.П., Сидоров К.К., Халепо А.И.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Ленинград: Медицина, 1968. – Вып. 10. – С. 18-25.
176. **Файгль Ф.** Капельный анализ органических веществ. – Москва: Госхимиздат, 1962. – 836 с.
177. **Файгль Ф., Ангер В.** Капельный анализ неорганических веществ: В 2 т. – Москва: Мир, 1976. – Т.1. – 392 с.; Т.2. – 320 с.
178. **Фармацевтична хімія.** Навчальний посібник/ за заг.ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2006. – 552 с. – ISBN 966-382-027-6.
179. **Фоменко В.Н., Котосова Л.Д.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва, 1968. – Вып. 11. – С. 111-118.
180. **Фоменко В.Н., Стрекалова Э.Е.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва: Медицина, 1973. – Вып. 13. – С. 51-57.
181. **Фролов В.Н.** Уровни функционирования физиологических систем и методы их определения. – Ленинград: Медицина, 1972. – 176 с.
182. **Хириц Ж.** Аналитические методы исследования метаболизма лекарственных веществ. – Москва: Медицина, 1975. – 272 с.
183. **Черноморский А.Р.** Гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха крезоломи: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Москва, 1972. – 16 с.
184. **Чипинога О.П., Заставнюк Н.П., Задорожная Н.А.** Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравления. – Киев, 1969. – Вып. 7. – С. 153-166.
185. **Чиркова Е.М., Иванов Н.Г., Казбеков И.М.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва, 1973. – Вып. 13. – С. 63-70.
186. **Чиркова Е.М., Шевелева Г.А.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва, 1975. – Вып. 14. – С. 26-31.
187. **Шаршунова М., Шварц Б., Михалец Ч.** Тонкослойная хроматография в фармации и клинической биохимии: В 2 ч. – Москва: Мир, 1980. – 624 с.
188. **Швайкова М.Д.** Токсикологическая химия: Підручник. – 3-е изд., исправ. – Москва: Медицина, 1975. – 376 с.
189. **Шевелева Г.А.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1971. – Вып. 12. – С. 78-86.
190. **Шевелева Г.А., Говорченко В.А.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва, 1975. – Вып. 14. – С. 32-39.
191. **Шталь Э.** Хроматография в тонких слоях. – Москва: Мир, 1965. – 508 с.
192. **Шугаев В.А.** Кислородный баланс и влияние противогипоксических препаратов при интоксикации фтором // Фармакол. и токсикол. – 1984. - №4. – С. 94-97.
193. **Шумская Н.И.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1971. – Вып. 12. – С. 137-142.
194. **Шумская Н.И., Иванов В.Н., Толгская М.С.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1971. – Вып. 12. – С. 86-93.
195. **Шумская Н.И., Мельникова Л.В.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. Н.Ф. Измерова, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1975. – Вып. 14. – С. 131-138.

196. **Шумская Н.И., Муравьева Г.В., Толгская М.С.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Ленинград: Медицина, 1967. – Вып. 9. – С. 126-132.
197. **Шумская Н.И., Найдено Н.Ф.** Токсикология новых промышленных химических веществ / Под ред. А.А. Летавета, И.В. Саноцкого. – Москва: Медицина, 1971. – Вып. 12. – С. 124-132.
198. **Эйтингтон А.И.** Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва, 1971. – Вып. 12. – С. 93-100.
199. **Clarke E.G.C.** Isolation and Identification of Drugs. – L.: The pharm. press, 1971. – 870 p.
200. **Müller P.K.** Die toxikologisch-chemische Analyse. – Dresden: Verlag Theodor Steinkopff, 1976. – 604 S.
201. **Stewart C.P., Stolman A.** Toxicology. Mechanisms and Analytical Methods. – N.-Y.; London: Acad. press, 1960. – 774 p.
202. <http://www.medcolife.ru>.
203. <http://www.nobel.org.ua>.
204. <http://www.webapteka.ru>.
205. <http://www.xumuk.ru/toxicchem>.

Укладачі:

Сіренко Г.О. – професор, доктор технічних наук, завідувач кафедри неорганічної та фізичної хемії.

Мазена І.В. – професор, доктор медичних наук, професор кафедри біохемії та біотехнології.

Мідак Л.Я. – кандидат хімічних наук, доцент кафедри неорганічної та фізичної хемії.

Рецензент

Мазена М.А. – професор, доктор медичних наук, професор кафедри біохемії та біотехнології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.