

**Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра хімії середовища та хімічної освіти**

Л.Я. Мідак

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З КУРСУ
«ОСНОВИ ХІМІЧНОЇ ТОКСИКОЛОГІЇ»
(для студентів спеціальності 014 «Середня освіта (хімія)»)**

Затверджено
на засіданні теоретичної та
прикладної хімії
(протокол №1 від 29.08.2019 р.)

Івано-Франківськ

2019

Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «Основи хімічної токсикології»: Методична розробка/ Укладач Л.Я. Мідак – Івано-Франківськ: Прикарп. нац. ун-т ім. В.Стефаника, 2019. – 38 с.

Репрезентовано методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «Основи хімічної токсикології», що містять дані про порядок та зміст поточного і семестрового контролю, робочу навчальну програму дисципліни і завдання до контрольних робіт для студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 014 «Середня освіта (хімія)».

Зміст

1. Витяг з робочого навчального плану.....	3
2. Мета вивчення дисципліни.....	3
3. Програма дисципліни.....	5
3.1. Перелік програмних питань.....	5
3.2. Тематика лабораторних занять.....	9
4. Рекомендована література.....	10
Перелік питань для виконання контрольних робіт.....	12
Тестові завдання для самоконтролю.....	29
Вимоги до екзамену.....	37

1. Витяг з робочого навчального плану.

Види занять, їх обсяг у академічних годинах, форму семестрового контролю та їх розподіл по семестрах встановлює робочий навчальний план напряму підготовки відповідно до таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Витяг з робочого навчального плану підготовки фахівця за спеціальністю 014 «Середня освіта (хімія)»

Види роботи і занять	Форма навчання	
	денна	заочна
Всього відведено годин на вивчення дисципліни	180	
Самостійна робота	120	-
Аудиторні заняття	60	-
лекції	28	-
практичні заняття	-	-
лабораторні роботи	32	-
Індивідуальне завдання	реферат	-
Семестровий контроль	Екзамен	

Дисципліна викладається протягом сьомого семестру на денній та заочній формах навчання. Форма семестрового контролю – екзамен. Для вивчення дисципліни передбачені два види робіт студентів: аудиторна і позааудиторна, що далі має називу самостійна робота студентів.

2. Мета вивчення дисципліни

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Токсикологічна хімія» є: ознайомити з теоретичними та практичним питаннями токсикологічної хімії для роботи в галузі хіміко-токсикологічних, судово-токсикологічних, санітарно-гігієнічних досліджень.

2.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Токсикологічна хімія» є:

- закласти основи знань, вмінь та навиків для роботи в галузі хіміко-токсикологічних, судово-токсикологічних, санітарно-гігієнічних досліджень (прижиттєва діагностика отруєнь, контроль якості продовольчої сировини, продуктів харчування та харчових добавок, контроль якості парфумерних та косметичних засобів, аналіз засобів

- побутової хімії, дослідження об'єктів навколошнього середовища (вода, повітря, ґрунт, предмети побуту тощо);
- сформувати основи знань з біотрансформації ксенобіотиків, з токсикодинаміки та токсикокінетики отруйних речовин, з механізму токсичної дії отрут, з проведення диференціальної діагностики гострих отруєнь;
 - ознайомити з методами природної і штучної детоксикації організму та специфічної антидотної терапії;
 - закласти основи здорового способу життя та профілактики наркологічних захворювань, токсикоманій, алкоголізму і тютюнозалежності у процесі життєдіяльності.

2.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- предмет, завдання і основні розділи токсикологічної хімії, галузі її застосування;
- класифікації отрут та отруєнь;
- класифікацію отруйних речовин за методами виділення їх з об'єктів біологічного походження;
- основні нормативні документи, які регламентують судово-токсикологічний і хіміко-токсикологічний аналіз;
- техніку безпеки і правила роботи в хіміко-токсикологічній (судово-токсикологічній) лабораторії;
- теоретичні основи методів виділення отруйних речовин з біологічного матеріалу, їх виявлення, ідентифікацію та кількісне визначення за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів;
- шляхи поступлення отрут в організм та виведення з організму, їх токсикокінетику, розподіл в організмі та вплив зазначених процесів на результати хіміко-токсикологічного аналізу;
- токсикодинаміку отрут в організмі, механізми токсичної дії отрут;
- методи активної та штучної детоксикації, специфічну (антидотну) терапію.

вміти:

- проаналізувати дані з навчальної і спеціальної літератури при вирішенні професійних завдань, пов'язаних з судово-токсикологічним аналізом та експрес-діагностикою гострих отруєнь;
- складати план та вибирати оптимальний хід хіміко-токсикологічного дослідження;
- проводити виявлення і кількісне визначення виділених отрут за допомогою хімічних, біохімічних і фізико-хімічних методів дослідження;
- аналізувати та інтерпретувати отримані при дослідженні результати;
- проводити дослідження отрут за допомогою попередніх проб (скринінг-тести);
- проводити виявлення та ідентифікацію отрут, виділених із об'єктів

- дослідження за допомогою хімічних реакцій (барвні, осадові, мікрокристалоскопічні), фізико-хімічних методів (спектрофотометричні, хроматографічні, електрофоретичні, флуоресцентні;
- проводити кількісне визначення отрут, виділених із об'єктів дослідження;
 - задокументовувати проведення судово-токсикологічних досліджень.

3. Програма дисципліни.

3.1. Перелік програмних питань.

Для правильної організації та систематизації самостійної роботи слід користуватися програмою дисципліни відповідно до таблиці 3.1 та рекомендованою літературою. У процесі вивчення рекомендується складати короткий конспект.

Змістовий модуль 1. Основи токсикологічної хімії та хіміко-токсикологічного аналізу. Основні закономірності поведінки отруйних речовин в організмі.

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. Загальні питання хеміко-токсикологічного аналізу. Об'єкти хеміко-токсикологічного аналізу. Речові докази. Особливості хеміко-токсикологічного аналізу. 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.

2. Отруєння та деякі питання токсикокінетики отрут. Отрутохемікати і методи їх хеміко-токсикологічної аналізи.

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

Механізми токсичної дії отрут. 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.

3. Методи аналізи, які застосовують в токсикологічній хімії. Загальна характеристика методів токсикологічної хемії. Типи мінералізації.

Метод екстракції. Мікрокристалоскопічна аналіза. Метод мікродифузії.

4. Шкідливі промислові речовини вчора і сьогодні. Промислові хемічні речовини: сфера застосування, токсична дія. «Металевий прес» у житті людини. Стійкі органічні забруднювачі.

5. Пестициди сьогодні і в майбутньому. Загальна характеристика токсичної дії і класифікація пестицидів. Хеміко-токсикологічна аналіза біологічних об'єктів на пестициди.

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

6. 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.

Змістовий модуль 2. Токсикологічна характеристика та методи хіміко-токсикологічного аналізу різних груп отруйних речовин.

7. Отруйні та сильнодіючі речовини, які ізоляються з біологічного матеріялу перегонкою з водяною парою. Апарати для перегонки з водяною парою. Вплив pH середовища на перегонку хемічних сполук з водяною парою. Перегонка отруйних речовин з водяною парою з підкисленого біологічного матеріялу. Перегонка отруйних речовин з водяною парою з підкисленого, а потім з підлуженого біологічного матеріялу. Фракційна перегонка речовин, що містяться в дистилятах. Ціанідна кислота. Формальдегід. Метиловий спирт. Етиловий спирт. Ізоаміловий спирт. Ацетон. Фенол. Крезоли. Хлороформ.

Хлоральгідрат. Тетрахлорметан. Дихлоретан. Реакції, що дають змогу відрізити одні хлорпохідні від інших. Тетраетилсвинець. Оцтова кислота. Етиленгліколь.

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

Розвиток методів виділення алкалоїдів та інших азотистих основ з біологічного матеріялу. Вплив pH середовища на ізолювання алкалоїдів та інших азотистих основ з біологічного матеріялу. Вплив складу рідин, що застосовують для ізолювання алкалоїдів, на виділення цих речовин з біологічного матеріялу. Вплив підкисленої води і підкисленого спирту на ізолювання домішок, які переходят у витяжки з біологічного матеріялу. Очистка витяжок з біологічного матеріялу 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.

9. 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. Антипірин. Амідопірин. Фенацетин.

10. Речовини, що екстрагуються органічними розчинниками з підлужених водних витяжок. Хінін. Опій і омнопон. Морфін. Кодеїн. Папаверин. Галантамін. Анабазин. Нікотин. Ареколін. Коніїн. Атропін. Скополамін. Кокаїн. Стрихнін. Бруцин. Резерпін. Пахіркапін. Секуринін. Ефедрин. Аконітин. Новокаїн. Дикаїн. Аміназин. Дипразин. Тизерцин. Хлордіазепоксид. Діазепам. Нітразепам. Оксазепам. Апоморфін. Діонін. Героїн. Промедол. Гашиш.

11. Речовини, що ізолюються з об'єктів мінералізацією біологічного матеріялу. Зв'язування «металічних отрут» біологічним матеріялом. Методи мінералізації органічних речовин. Сухе обзолення і сплавляння органічних речовин. Окиснювачі, які застосовуються для мінералізації біологічного матеріялу. Відбирання і підготовка проб біологічного матеріялу для мінералізації. Руйнування біологічного матеріялу нітратною і сульфатною кислотами. Руйнування біологічного матеріялу хлоридною, нітратною і сульфатною кислотами. Руйнування біологічного матеріялу пергідролем і сульфатною кислотами.

Дробний метод і систематичний хід аналізи «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 купруму. 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 купруму.

12. Речовини, які ізолюються з біологічного матеріялу настоюванням досліджуваних об'єктів з водою. Мінеральні кислоти. Сульфатна кислота. Нітратна кислота. Хлоридна кислота. Луги і амоніак. Калій гідроксид. Натрій гідроксид. Амоніяк. Солі лужних металів. Нітрати. N-Нітрозосполуки.

13. Речовини, які визначають безпосередньо в біологічному матеріалі.

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

Таблиця 3.1
Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма					заочна форма						
	усього	у тому числі				усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд		л	п	лаб	інд		
Змістовий модуль 1. Основи токсикологічної хімії та хіміко-токсикологічного аналізу.												
Основні закономірності поведінки отруйних речовин в організмі.												
Тема 1. Вступ. Загальні питання хіміко-токсикологічного аналізу.	14	2				12						
Тема 2. Отруєння та деякі питання токсикокінетики отрут. Отрутохімікати і методи їх хіміко-токсикол. аналізу.	14	2				12						
Тема 3. Методи аналізу, які застосовують в токсикологічній хімії.	20	2		4		12						
Тема 4. Шкідливі промислові та агропромислові речовини вчора і сьогодні. Хімічні сполуки в побуті.	18	4				14						
Разом за змістовим модулем 1	64	10		4		50	40	4	4	32		

Змістовий модуль 2. Токсикологічна характеристика та методи хіміко-токсикологічного аналізу різних груп отруйних речовин.									
Тема 1. Отруйні та сильнодіючі речовини, які ізолюються з біологічного матеріалу перегонкою з водяною парою.	16	2		4		10			
Тема 2. Отруйні і сильнодіючі речовини, що ізолюються з біологічного матеріалу підкисленим етиловим спиртом або підкисленою водою.	12	2				10			
Тема 3. Речовини, що екстрагуються органічними розчинниками з кислих та підлужених водних витяжок.	12	2				10			
Тема 4. Речовини, що ізолюються з об'єктів мінералізацією біологічного матеріалу.	16	2		4		10			
Тема 5. Речовини, які ізолюються з біологічного матеріалу настоюванням досліджуваних об'єктів з водою. Речовини, які визначають безпосередньо в біологічному матеріалі.	12	2				10			
Тема 6. Гомеопатія.	14	4				10			
Тема 7. Токсикологічна хімія продуктів харчування та косметичних засобів.	34	4		20		10			
Разом за змістовим модулем 2	116	18		28		70			
Усього годин	180	28		32		120			

3.2. Тематика лабораторних занять:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Властивості отруйних та сильнодіючих речовин, які ізолюються дистиляцією з водяною парою.	4
2	Властивості речовин, що ізолюються з об'єктів мінералізацією біологічного матеріалу.	4
3	Якісний аналіз катіонів важких металів методом тонкошарової хроматографії	4

4	Визначення залишків пестицидів	4
5	Визначення вмісту нітратів у ковбасах та інших м'ясопродуктах спектрофотометричним методом	4
6	Визначення флуоридів у зубній пасті методом іонометрії.	4
7	Виявлення антибіотиків у молоці.	4
8	Визначення харчових добавок у продуктах харчування	4

Індивідуальні завдання

Реферати на тему:

1. Біотики, ксенобіотики, гомеостаз. Загальні уявлення про механізм взаємодії організму та ксенобіотиків.
2. Шляхи проникнення токсикантів в організм людини. Маршрути поширення токсикантів у організмі.
3. Токсикологія та екотоксикологія нітрогеновмісних шкідливих речовин.
4. Токсикологія та екотоксикологія пестицидів.
5. Токсикологія та екотоксикологія важких металів.
6. Токсикологія та екотоксикологія радіонуклідів.
7. Токсикологія антибіотиків та гормональних препаратів.
8. Токсикологія мікотоксинів.
9. Токсикологія харчових продуктів, забруднених мікроорганізмами.
10. Токсикологія харчових добавок.
11. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів.
12. Радіонукліди у продуктах харчування.
13. Забруднення харчових продуктів сполуками металів.
14. Безпека харчування, пов'язана з компонентами пакування.
15. Загальні методи визначення токсичних речовин у харчових продуктах.

4. Рекомендована література

Базова

1. Белова А.В. Руководство к практическим занятиям по токсикологической химии. – Москва: Медицина, 1976. – 232 с.
2. Болотов В.В., Стадніченко Е.І., Бондар В.С. Посібник до практичних занять з токсикологічної хімії. – Х.: Основа, 1997. – 169 с.
3. Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия - М.: МЕДпресс-информ, 2009 - 400 с.
4. Воронов С.А. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів: підручник / С.А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю.В.Панченко, В.П.Васильєв; за ред. проф. С.А. Воронова. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2010. – 316 с. – ISBN 978-617-607-001-6.

5. Галькевич І.Й., Кучер М.М., Туркевич О.Д. Токсикологічна хімія. Методичні вказівки до лабораторних занять та контрольних робіт. – Львів: ЛНМУ, 2006. – 128 с.
6. 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.
7. Конспект лекций по токсикологической химии. / Кириленко Т.Е., Кривда Г.Ф., Осминкина Л.Н. - Одесса: Астропrint, 2007. – 272 с.
8. Крамаренко В.Ф. Токсикологическая химия. – Киев: Вища шк. Главное изд-во, 1989. – 448 с.
9. Крамаренко В.Ф. Химико-токсикологический анализ. – Киев: Вища шк. Головное изд-во, 1982. – 272 с.
10. Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. Токсикологічна хімія. – К.: Вища школа, 2011. – 406 с.
11. Общая токсикология / Под ред. Б.А. Курляндского. - Москва: Медицина, 2002. – 614 с.
12. Токсикологическая химия: Учебник для вузов / Т.В. Плетенева, Е.М. Саломатин, А.В. Сыроежкин и др. – М.: ТЭОТАР-Медиа, 2005. – 512 с.
13. Токсикологічна хімія: Конспект лекцій / В.С. Бондар, О.О. Маміна, С.А. Карпушина та ін. – Х.: Вид-во НФаУ, Золоті сторінки, 2002. – 160 с.
14. Трахтенберг І.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.
15. Франке З., Франц П., Варнке В. Химия отравляющих веществ / Пер. с. нем., под. ред.. И.Л. Кнуянца и Р.Н. Стерлина. – М.: Химия, 1973. – Т.1. – 440 с. – Т.2 – 404 с.

Допоміжна

1. Бурыкина Л.Н., Иванов В.Н. Материалы по токсикологии радиоактивных веществ. – Москва, 1969. – № 7. – С. 109-116.
2. Губський Ю.І. Біологічна хімія. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 508с.
3. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2005. – 464 с.: іл. – ISBN 966-7890-71-6.
4. Дем'яшкин Е.Я. Токсины // БСЭ. – Москва: Сов. энциклопедия, 1977. – Т.26. – С.41-42.
5. Лужников Е.А., Дагаев В.Н. Отравляющие вещества/ БМЭ. – Москва: Сов. энциклопедия, 1982. – Т.18. – С.154-156.
6. 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.
7. Пішак В.П. Вплив харчування на здоров'я людини: Підручник / В.П. Пішак, М.М. Радъко, 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.

8. Тарасенко Л.М., Григоренко В.К., Непорада К.С. Функціональна біохімія/ За ред. Л.М. Тарасенко. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 384 с.
9. Фармацевтична хімія. Навчальний посібник/ за заг.ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2006. – 552 с. – ISBN 966-382-027-6.
10. Эйтингтон А.И. Токсикология новых промышленных химических веществ. – Москва, 1971. – Вып. 12. – С. 93-100.
11. Clarke E.G.C. Isolation and Identification of Drugs. – L.: The pharm. press, 1971. – 870 p.
12. Müller P.K. Die toxikologisch-chemische Analyse. – Dresden: Verlag Theodor Steinkopff, 1976. – 604 S.
13. Stewart C.P., Stolman A. Toxicology. Mechanisms and Analytical Methods. – N.-Y.; London: Acad. press, 1960. – 774 p.

Перелік питань для виконання контрольних робіт

1. Предмет, завдання та основні розділи токсикологічної хімії.
2. Основні етапи розвитку токсикологічної хімії.
3. Зв'язок токсикологічної хімії з токсикологією та іншими медико-біологічними, фармацевтичними, фундаментальними дисциплінами.
4. Основні завдання теоретичної, клінічної, профілактичної і судової токсикології.
5. Особливості хіміко-токсикологічного аналізу. Загальний та цілеспрямований хіміко-токсикологічний аналіз.
6. Галузі використання методів хіміко-токсикологічного аналізу.
7. Порядок проведення та документація судово-токсикологічних (хіміко-токсикологічних) експертиз.
8. Основні принципи покладені в основу класифікації токсичних речовин у токсикологічній хімії і токсикології? В чому їх відмінність?
9. Визначення терміну "отруєння". Класифікація отруєнь.
10. Визначення терміну "отрута". Класифікація отрут у токсикологічній хімії.
11. Наркоманія і токсикоманія. Дати визначення цим термінам. Вплив цих явищ на токсикологічну ситуацію.
12. Токсикокінетика. Шляхи проникнення отрут в організм, транспортні механізми всмоктування у зв'язку з їх фізичними і хімічними властивостями.
13. Вплив природи речовини, її концентрації та шляхів всмоктування на динаміку росту її концентрації у крові і розподілу в органах.
14. Метаболізм отрут (перша і друга фази). "Летальний" синтез.
15. Залежність метаболізму отрут від видової, вікової, статевої приналежності, присутності інших ксенобіотиків та інших факторів.
16. Вплив процесів метаболізму на результати хіміко-токсикологічного дослідження.
17. Дати визначення поняттям "токсикодинаміка", "токсикокінетика" та "летальний синтез". Навести приклади.
18. Шляхи проникнення отрут в організм, їх розподіл в організмі та виведення з організму.
19. Дати визначення поняттям "судова хімія" і "судово-хімічний аналіз" та "токсикологічна хімія" і "хіміко-токсикологічний аналіз".
20. Дати визначення поняттям "отрута", "отруєння", "токсикологія" і "екологічна катастрофа".
21. Попередні проби (скринінг) та їх значення при проведенні повного хіміко-токсикологічного аналізу. Навести приклади.
22. Основні токсикокінетичні константи та їх використання для інтерпретації результатів хіміко-токсикологічного аналізу.
23. Об'єкти хіміко-токсикологічного дослідження, їх характеристика, способи консервування. Визначення понять "об'єкт дослідження" і "речовий доказ".

25. Правила відбору, направлення, прийому об'єктів на судово-хімічну експертизу. Порядок зберігання проб.
26. Особливості аналізу окремих об'єктів у залежності від їх природи, стану, хімічних властивостей отруйних речовин.
27. У чому полягає суть проведення зовнішнього огляду і попереднього випробування об'єктів дослідження?
28. На чому базується складання плану хіміко-токсикологічного аналізу?
29. Загальні принципи інтерпретації результатів судово-хімічних досліджень.
30. Права і обов'язки експерта-токсиколога.
31. Документація експерта-токсиколога.
32. Структура, правила і вимоги до написання “Акта судово-токсикологічного дослідження”.
33. Основні вимоги до методів хіміко-токсикологічного аналізу.
34. Методи детоксикації організму при гострих отруєннях.
35. Які особливості техніки безпеки і охорони праці при роботі з рідинами організму живих осіб і рідинами та тканинами внутрішніх органів трупів?
36. Загальна характеристика методів, які використовуються для виявлення та кількісного визначення отрут у хіміко-токсикологічному аналізі (хімічні, фізико-хімічні, біохімічні, фармакологічні методи), їх порівняльна оцінка (чутливість, специфічність).
37. Хімічні методи аналізу. Для чого проводиться перевірка чистоти і якості реактивів.
38. Застосування хроматографічних методів у хіміко-токсикологічному аналізі (ХТШС – хроматографія в тонких шарах сорбенту і ГРХ – газорідинна хроматографія).
39. Попередні випробування біологічного матеріалу та їх значення для складання плану хіміко-токсикологічного дослідження.
40. ХТШС-скринінг (хроматографія в тонких шарах сорбенту) витяжок з біологічного матеріалу.
41. Мікрокристалоскопія та її використання у хіміко-токсикологічному аналізі.
42. Кольорові реакції та їх застосування у хіміко-токсикологічному аналізі.
43. Фармакологічні проби та їх значення для хіміко-токсикологічного аналізу.
44. Застосування ензимних методів у хіміко-токсикологічному аналізі.
45. Які класи хімічних сполук належать до групи "летких" отрут?
46. Методи виділення "летких" отрут з біологічних об'єктів (дистиляція з водяною парою, з допомогою інертних газів, сухо-повітряна відгонка та метод екстракції). Теоретичне обґрунтування методів.
47. Підготовка біологічного матеріалу до дистиляції з водяною парою. Вибір методів та умов дистиляції в залежності від об'єкту та фізико-хімічних властивостей досліджуваної отрути.
48. Методи очищення і концентрування „летких” отрут у дистилятах.
49. Хімічні методи дослідження „летких” отрут у дистилятах, їх чутливість та специфічність.

50. Яких правил техніки безпеки слід дотримуватися під час ізолювання та виявлення “летких” отрут?
51. У яких випадках під час виділення “летких” отрут шляхом перегонки з водяною парою досліджуваний об’єкт потрібно підкислювати, а в яких підлужнювати?
52. Чому досліджуваний об’єкт при виділенні “летких” отрут перегонкою з водяною парою необхідно підкислювати органічними, а не мінеральними кислотами?
53. Значення утворення азеотропних сумішей при перегонці з водяною парою для попереднього виявлення та визначення “летких” отрут.
54. Чому висновок про відсутність синильної (ціанідної) кислоти в досліджуваному об’єкті слід робити лише через 48 годин? Дайте розгорнуту відповідь з наведенням потрібної реакції.
55. Які сполуки – похідні ціанідної кислоти застосовуються у медичній практиці, промисловості, сільському господарстві і в побуті та яке їх токсикологічне значення?
56. Консервування біологічного матеріалу, який скеровується на судово-токсикологічне дослідження і його вплив на аналіз “летких” отрут.
57. У яких випадках проводиться фракційна перегонка?
58. Реакції виявлення синильної кислоти у дистиляті і яка реакція є найбільш доказовою у судово-токсикологічному аналізі?
59. За допомогою яких реакцій можна виявляти у дистиляті і відрізняти один від одного хлороформ, хлоралгідрат, чотирихлористий вуглець і дихлоретан? Наведіть схему аналізу.
60. Яких правил техніки безпеки слід дотримуватися під час проведення хімічних реакцій на леткі і легкозаймисті речовини?
61. Написати схеми біотрансформації ароматичних вуглеводнів з нітро-, аміно-, гідрокси-, карбонільною і карбоксильною групами та алкільними радикалами.
62. Вказати можливі шляхи і закономірності елімінації "летких" отрут з різними фізичними і хімічними властивостями.
63. Вказати речовини, віднесені до “летких” отрут, які можуть утворюватися в організмі та в тканинах і рідинах трупа. Особливості інтерпретації результатів аналізу при виявленні речовин віднесених до "летких" отрут, які можуть утворюватися в організмі.
64. Чому "леткі" отрути переганяються з водяною парою при нижчій температурі, ніж вони переганялися б у чистому вигляді. Наведіть і поясніть математичний вираз закону Дальтона.
65. Фізичні основи процесу перегонки з водяною парою. Математичний вираз закону Дальтона і фактори впливу на коефіцієнт розподілу газ/вода.
66. За яких умов переганяються з водяною парою слабкі електроліти?
67. Фізичні явища, на яких базується перегонка “летких” отрут з носієм.
68. У чому полягає попередня обробка біологічного матеріалу при перегонці з водяною парою ? Поясніть причину підвищення леткості речовин при збільшенні іонної сили розчину.

69. У яких випадках проводиться збір дистиляту у розчин кислоти або лугу?
70. Як доказати наявність метанолу в присутності формальдегіду?
71. Сивушні масла, їх склад та токсикологічне значення.
72. Застосування і токсикологічне значення аліфатичних одноатомних спиртів.
73. Залежність токсичності аліфатичних одноатомних спиртів від кількості атомів вуглецю в молекулі.
74. Навести приклади ефектів інтерференції етанолу і окремих груп фармацевтичних препаратів: адитивний синергізм, взаємне потенціювання препарату, потенціювання алкоголю, потенціювання і взаємний синергізм, антагонізм.
75. Застосування і токсикологічне значення простих і складних ефірів та кетонів.
76. Як відрізняти етанол від метанолу в дистиляті?
77. Антифризи, їх хімічний склад і токсикологічне значення.
78. Виявлення фенолу в присутності саліцилової кислоти.
79. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні ацетатною кислотою (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
80. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні синильною кислотою (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
81. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні метиловим спиртом (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
82. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні етиленгліколем (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
83. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні ізоаміловим спиртом (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
84. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні хлороформом (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
85. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні хлоралгідратом (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
86. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні дихлоретаном (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту)
87. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні чотирихлористим вуглецем (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
88. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні фенолом (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
89. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні етанолом (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
90. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні ацетоном (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
91. Аналіз біологічного матеріалу при отруєнні формальдегідом (виділення із об'єкта та дослідження дистиляту).
92. Виділення тетраетилсвинцю із об'єктів дослідження.
93. Реакції виявлення тетраетилсвинцю в дистиляті.

95. Біотрансформація бензолу.
96. Реакції виявлення аніліну в дистиляті.
97. Біотрансформація аніліну.
98. Біотрансформація толуолу.
99. Реакції виявлення етилацетату в дистиляті (за продуктами метаболізму)
100. Біотрансформація етилацетату.
101. Застосування та токсична дія крезолів.
102. Реакції виявлення крезолів у дистиляті.
103. Реакції виявлення етилцелозольву в дистиляті
104. Біотрансформація етилцелозольву.
105. Токсикологічне значення та механізм токсичної дії тетраетилсвинцю.
106. Токсикологічне значення та механізм токсичної дії бензолу.
107. Напрямки і продукти метаболізму хлоралгідрату та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
108. Напрямки і продукти метаболізму чотирихлористого вуглецю та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
109. Напрямки і продукти метаболізму хлороформу та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
110. Напрямки і продукти метаболізму фенолу та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
111. Напрямки і продукти метаболізму синильної кислоти та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
112. Напрямки і продукти метаболізму ізоамілового спирту та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
113. Напрямки і продукти метаболізму ацетатної кислоти та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
114. Напрямки і продукти метаболізму етилового спирту та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
115. Напрямки і продукти метаболізму метилового спирту та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
116. Напрямки і продукти метаболізму етиленгліколю та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
117. Напрямки і продукти метаболізму формальдегіду та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
118. Напрямки і продукти метаболізму ацетону та надання медичної допомоги при отруєнні цією речовиною.
119. Техніка безпеки під час роботи з газовим хроматографом.
120. Фізичні та хімічні процеси, які лежать в основі хроматографічного аналізу.
121. Які види хроматографії застосовуються у хіміко-токсикологічному аналізі.
122. Основні системи і вузли газового хроматографа.
123. Застосування газорідинної хроматографії для аналізу „летких” отрут. Типи детекторів, які використовуються в аналізі „летких” отрут методом газорідинної хроматографії.

124. Застосування газорідинної хроматографії для аналізу спиртів. Значення відносного коефіцієнту етанолу в сечі і крові для діагностики алкогольної коми.
125. Групова та індивідуальна ідентифікація "летких" отрут методом газорідинної хроматографії.
126. Принципова схема дослідження біологічних об'єктів на "леткі" отрути при загальному та цілеспрямованому аналізі за допомогою комбінації методів.
127. Вимоги до сорбентів (твердих носіїв) та рідких нерухомих фаз в газорідинній хроматографії.
128. Які гази можуть бути використані в газорідинній хроматографії у якості газу-носія? Вимоги до газу-носія.
129. Підготовка проб речовин до газо-хроматографічного аналізу та способи введення проб у хроматограф.
130. Принцип роботи детекторів за тепlopровідністю (катарометра) та полум'яно-іонізаційного.
131. Вплив температури, величини струму, природи і швидкості газу-носія на чутливість детектора за тепlopровідністю .
132. Які параметри використовуються в якісному газохроматографічному аналізі? Що таке "виправлені" та "відносні" параметри затримування?
133. Вплив полярної нерухомої рідкої фази на параметри затримування речовин різної полярності.
134. Методи ідентифікації невідомих речовин за допомогою газової хроматографії.
135. Вкажіть способи ідентифікації речовин, що базуються на застосуванні стандартних речовин ("метод мітки"), стандартних сумішей ("метод відбитків") і визначення параметрів затримування "похідних".
136. Вкажіть особливості виявлення хлоралгідрату методом парофазового
137. газохроматографічного аналізу.
138. Поясніть механізм впливу електролітів на чутливість методу парофазового аналізу.
139. Яка хімічна реакція лежить в основі паро-фазового газохроматографічного аналізу етанолу та сивушних масел? Написати хімізм реакцій.
140. Принцип розділення та виявлення речовин за допомогою методу газорідинної хроматографії.
141. Вплив природи речовини на чутливість детекторів за тепlopровідністю та полум'яно-іонізаційного.
142. Залежність параметрів затримування від температури і швидкості газу-носія.
143. Який процес, що проходить в колонці при малій швидкості газу-носія, негативно впливає на результати хроматографування?
144. Який процес, що проходить у колонці при високій швидкості газу-носія негативно відображається на результатах хроматографування?
145. Індекси затримування (індекси Ковача).

146. Які труднощі в ідентифікації летких органічних речовин, які належать до різних гомологічних рядів?
147. Що означають терміни “число теоретичних тарілок”, “число ефективних теоретичних тарілок”, “висота, еквівалентна теоретичній тарілці” (BETT), “висота, еквівалентна ефективній теоретичній тарілці” (BEETT)? Яку здатність хроматографічної колонки вони характеризують?
148. Залежність роздільної здатності від температури термостата колонок, від процентного вмісту рідкої нерухомої фази на твердому носії.
149. Чим зумовлена необхідність застосування, при проведенні аналізу, кількох хроматографічних колонок з різною полярністю нерухомої рідкої фази?
150. Які параметри використовуються в кількісному газохроматографічному аналізі?
151. Методи визначення параметрів хроматографічних піків для кількісного газохроматографічного аналізу. Розрахунок площ не повністю розділених піків.
152. Вплив методів вимірювання піків на точність аналізу.
153. Кількісний газохроматографічний аналіз за методом внутрішнього стандарту.
154. Кількісний газохроматографічний аналіз за методом абсолютного калібрування.
155. Кількісний газохроматографічний аналіз за методом внутрішньої нормалізації.
156. Кількісний аналіз за методом стандартної добавки.
157. Поправочні коефіцієнти при визначенні етанолу в дистиляті, у крові і в сечі методом газорідинної хроматографії.
158. Які сполуки належать до групи “металевих” отрут?
159. Застосування і токсичність сполук барію.
160. Застосування і токсичність сполук плюмбуму.
161. Застосування і токсичність сполук мангану.
162. Застосування і токсичність сполук хрому.
163. Застосування і токсичність сполук аргентуму.
164. Застосування і токсичність сполук купруму.
165. Застосування і токсичність сполук цинку.
166. Застосування і токсичність сполук бісмуту.
167. Застосування і токсичність сполук талію.
168. Застосування і токсичність сполук стибію.
169. Застосування і токсичність сполук арсену.
170. Застосування і токсичність сполук меркурію.
171. Які отрутохімікати вміщують неорганічні елементи?
172. Залежність токсичності “металевих” отрут від їх фізичних та хімічних властивостей.
173. Типи зв'язків (іонні, ковалентні тощо), які утворюються при взаємодії “металевих” отрут з білками, пептидами і амінокислотами в організмі. Навести приклади і написати рівняння відповідних реакцій.

174. Що таке мікроелементи і яке вони мають значення при трактуванні результатів дослідження?
175. Як усунути вплив металів, які є складовими організму, на результати виявлення іонів сполук, які викликали отруєння?
176. З якими функціональними групами білкових сполук зв'язується ртуть в організмі?
177. Накопичення в організмі та шляхи виділення “металевих” отрут з організму.
178. Антидоти, які використовуються при отруєннях ртуттю і їх механізм дії.
179. Чому при дослідженні біологічного матеріалу на наявність „металевих” отрут необхідно проводити його мінералізацію?
180. Основні недоліки методів сухого озолення та методів мінералізації біологічного матеріалу кислотами-окислювачами.
181. Навести коротку характеристику методів руйнування біологічного матеріалу сумішшю нітратної та сульфатної кислот; сумішшю нітратної, сульфатної та хлоратної кислот; сульфатною кислотою та пергідролем.
182. Як проводиться мінералізація сумішшю нітратної і сульфатної кислот? Детально пояснити всі етапи руйнування.
183. Як можна визначити коли відбулася повна мінералізація біологічного матеріалу?
184. Для чого і при допомозі яких речовин проводиться денітрація мінералізату? Написати рівняння реакцій.
185. Як можна перевірити повноту проведення денітрації? Навести хімізм реакції.
186. Яких правил техніки безпеки необхідно дотримуватись при руйнуванні біологічного матеріалу кислотами-окислювачами?
187. Яких правил безпеки необхідно дотримуватись при виконанні реакції Марша, щоб не стався вибух?
188. Які продукти утворюються при руйнуванні білкових речовин після деструкції та мінералізації?
189. Суть методу деструкції і для чого вона проводиться?
190. Які продукти утворюються при руйнуванні білкових речовин після деструкції та повної мінералізації?
191. Вимоги до чутливості реакцій, які використовуються в хіміко-токсикологічному аналізі. Чи завжди є необхідність у використанні високочутливих реакцій?
192. Умови утворення дитизонатів металів. Навести приклади.
193. Комплексні сполуки та іонні асоціати в хіміко-токсикологічному аналізі.
194. Систематичний хід аналізу мінералізату на наявність “металевих” отрут і його недоліки.
195. Дробний метод (метод поокремого дослідження) аналізу мінералізату.
196. Які органічні реактиви використовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення “металевих” отрут?
197. Для чого використовуються реакції маскування і які реактиви для цього застосовуються? Написати рівняння реакцій.

198. У чому полягає демаскування йонів? Наведіть приклади.
199. Які реакції застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення “металевих” отрут?
200. Які “металеві” отрути можуть міститися у вигляді осадів у рідкій фазі мінералізатів?
201. Як можна відділити барій сульфат від плюмбум(II) сульфату?
202. Способи перетворення барій сульфату у розчинні сполуки.
203. Які метали можуть заважати виявленню катіонів плюмбуму та барію?
204. Як потрібно трактувати позитивний результат реакції окислення калій періодатом і негативний результат окислення амоній персульфатом при дослідженні мінералізату на мangan? Напишіть рівняння цих реакцій.
205. Чому реакції на іон мангану проводять в присутності натрій дигідрофосфату?
206. До якої валентності необхідно окислити хром перед проведенням реакції його виявлення у мінералізаті?
207. У яких випадках необхідно проводити дослідження осаду на наявність іонів хрому?
208. Умови утворення і екстракції дитизонатів меркурію, аргентуму, цинку?
209. Як відріzniti арсен від стибію при дослідженні мінералізату за допомогою апарату Марша?
210. Напишіть хімізм реакції, який лежить в основі ізолювання міді із мінералізату.
211. Чому при виявленні цинку в мінералізаті до реакційної суміші необхідно додавати розчини тіосечовини або натрій тіосульфату?
212. Виявлення катіонів плюмбуму в мінералізаті. Навести схему аналізу і хімізм реакцій.
213. Виявлення катіонів барію у мінералізаті. Навести схему аналізу і хімізм реакцій.
214. Які реакції застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення манганду? Напишіть рівняння цих реакцій.
215. Які реакції застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення хрому? Напишіть рівняння цих реакцій.
216. Які реакції застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення аргентуму? Напишіть рівняння цих реакцій.
217. Які реакції застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення купруму? Напишіть рівняння цих реакцій.
218. Які реакції застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення цинку? Напишіть рівняння цих реакцій.
219. Які реакції застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення бісмуту? Напишіть рівняння цих реакцій.
220. Які реакції застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення талію? Напишіть рівняння цих реакцій.
221. Які реакції застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення стибію? Напишіть рівняння цих реакцій.

222. Які реакції застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення арсену? Напишіть рівняння цих реакцій.
223. Які реакції застосовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для виявлення ртуті? Напишіть рівняння цих реакцій.
224. Які органічні реагенти використовуються в хіміко-токсикологічному аналізі для та кількісного визначення “металевих” отрут?
225. Методи кількісного визначення ртуті в деструктаті.
226. На якій реакції базується фотоколориметричний метод кількісного визначення ртуті? Напишіть хімізм реакції.
227. На якій реакції базується фотоколориметричний метод кількісного визначення мангану?
228. Методи кількісного визначення купруму в мінералізаті.
229. Методи кількісного визначення мангану в мінералізаті.
230. Методи кількісного визначення талію в мінералізаті.
231. Методи кількісного визначення барію в мінералізаті.
232. Методи кількісного визначення плюмбуму в мінералізаті.
233. Методи кількісного визначення цинку в мінералізаті.
234. Методи кількісного визначення аргентуму в мінералізаті.
235. Методи кількісного визначення бісмуту в мінералізаті.
236. Методи кількісного визначення хрому в мінералізаті.
237. Методи кількісного визначення стибію в мінералізаті.
238. Наведіть схему дослідження біологічного матеріалу на наявність метанолу в присутності формальдегіду.
239. Наведіть схему дослідження біологічного матеріалу на наявність формальдегіду в присутності метанолу.
240. Наведіть схему дослідження біологічного матеріалу на наявність ацетону в присутності метанолу.
241. Наведіть схему дослідження біологічного матеріалу на наявність хлороформу в присутності ацетатної кислоти.
242. Наведіть схему дослідження біологічного матеріалу на наявність тетрахлорметану в присутності етанолу.
243. Наведіть схему дослідження біологічного матеріалу на наявність формальдегіду в присутності хлоралгідрату.
244. Наведіть схему дослідження біологічного матеріалу на наявність етанолу в присутності метанолу.
245. Наведіть схему дослідження біологічного матеріалу на наявність дихлоретану в присутності етиленгліколю.
246. Наведіть схему дослідження біологічного матеріалу на наявність ацетатної кислоти в присутності тетрахлорметану.
247. З якою метою проводять очищення витяжок , одержаних з біологічного матеріалу, при їх хіміко-токсикологічному аналізі на „лікарські” отрути?
248. Назвіть існуючі методи очищення витяжок. Які з них найбільш часто використовуються при хіміко-токсикологічному дослідженні “ лікарських отрут?

249. Сформулюйте принципи і дайте оцінку ефективності таким методам очищення:
250. а) екстракційному; б) ХТШС (хроматографія в тонкому шарі сорбенту); в) гель-хроматографії; г) перегонці; д) дистиляції з водяною парою; е) діалізу; є) електрофорезу; ж) поєданню екстракційного методу з методом ХТШС.
251. Покажіть на прикладах, для яких отрут застосовується, або можливе застосування методу очищення від супутніх речовин за допомогою: а) гель-хроматографії; б) перегонки; в) екстракції; г) дистиляції з водяною парою.
252. Назвіть методи концентрування витяжок, що містять “лікарські отрути”.
253. Для яких біологічних об'єктів, який найбільш прийнятий метод концентрування отрут за допомогою адсорбції?
254. Покажіть існування трьох таутомерних форм похідних барбітурової кислоти залежно від pH середовища.
255. На якій властивості похідних барбітурової кислоти заснована реакція утворення кислотної форми?
256. На якій властивості барбітурової кислоти заснована реакція забарвлення з солями кобальту? Дайте оцінку специфічності і чутливості цієї реакції при хіміко-токсикологічних дослідженнях?
257. Назвіть реагенти для виконання мікрокристалоскопічних випробувань на барбітурати. Дайте оцінку чутливості і специфічності цих випробувань?
258. Які фактори враховують при виборі біологічних об'єктів для хіміко-токсикологічних досліджень барбітуратів?
259. Які “лікарські” отрути досліджують в “кислій” хлороформній витяжці?
260. Назвіть методи визначення “лікарських” отрут, які використовують при хіміко-токсикологічних дослідженнях.
261. Поясніть поняття “скринінг” і особливості “ХТШС-скринінгу” при проведенні ненаправлених хіміко-токсикологічних досліджень.
262. Дайте оцінку результатам “ХТШС-скринінгу”. Покажіть, які системи і проявники використовують при “ХТШС-скринінгу” речовин кислотного і слабкоосновного характеру.
263. Назвіть загальну, кольорову чутливу реакцію на барбітурати, запишіть хімізм.
264. Назвіть реагенти, які дають кристалічні осади з барбітуратами.
265. Дайте оцінку чутливості і специфічності мікрокристалоскопічних досліджень.
266. Зазначте основні закономірності поведінки барбітуратів в організмі: розподіл, накопичення, метаболізм, шляхи виведення.
267. Охарактеризуйте зберігання барбітуратів в організмі і трупі. Назвіть смертельні дози барбітуратів?
268. Назвіть речовини основного характеру, що мають хіміко-токсикологічне значення.
269. Зазначте отрути з яскраво вираженими основними властивостями.

270. Зазначте отрути основного характеру, солі яких здатні гідролізуватись (недостатньо стійкі).
271. З якого методу починають дослідження “лужної” хлороформної витяжки при ненаправленому аналізі?
272. Які системи і проявники використовуються на першому етапі “ХТШС-скринінгу” “лужної” хлороформної витяжки?
273. Які проявники хроматограм є загальними для всіх речовин основного характеру?
274. Назвіть і охарактеризуйте 3-4 реактиви загального осадження алкалоїдів. Дайте оцінку чутливості і специфічності цим реакціям.
275. Вкажіть особливості виконання реакцій на алкалоїди.
276. Наведіть приклади реактивів для кольорових реакцій на алкалоїди. Дайте оцінку чутливості і специфічності цим реакціям.
277. Зазначте особливості виконання кольорових реакцій на алкалоїди.
278. Які “лікарські” отрути можуть давати реакцію Віталі-Морена? Що спільного в хімічній будові названих реактивів?
279. Які алкалоїди можна виявити в екстрактах з біологічного матеріалу за допомогою фармакологічних випробувань?
280. Яка група алкалоїдів реагує з реактивом Маркі?
281. Наведіть приклади хромофорних угрупувань, які зумовлюють поглинання “лікарських” отрут в УФ-спектрі.
282. Назвіть хромофорні угрупування в морфіні.
283. Які алкалоїди мають вторинну аміногрупу? Назвіть найчутливішу реакцію на названі алкалоїди.
284. Складіть схему дослідження “лужної” хлороформної витяжки на невідому отруту.
285. Напишіть загальну структурну формулу “лікарських отрут”, похідних 1,4-бензодіазепіну, фенотіазину, п-амінобензойної кислоти, піразолону.
286. Зазначте розчинність у воді та органічних розчинниках “лікарських” отрут, похідних 1,4-бензодіазепіну, фенотіазину, п-амінобензойної кислоти, піразолону.
287. Зазначте вибіркову токсичну дію і смертельні дози похідних 1,4-бензодіазепіну, фенотіазину, п-амінобензойної кислоти, піразолону.
288. Розподіл в організмі: хлордіазепоксиду, аміназину, новокаїну, анальгіну.
289. Назвіть метаболіти, які становлять практичний інтерес для хіміко-токсикологічного дослідження об'єктів на: нітразепам, новокаїн, анальгін,
290. Назвіть і запишіть хімізм реакції виявлення первинної аміногрупи в “лікарських отрутах” і в метаболітах.
291. За допомогою якої реакції і чому можна відрізнити діазepam від оксазепаму?
292. На якій властивості похідних фенотіазину базуються їх реакції виявлення?
293. Розділіть морфін і кодеїн, виділені з біологічного матеріалу, використовуючи екстракційні методи.

294. Запропонуйте найбільш чутливий і специфічний метод кількісного визначення барбітуратів.
295. Як можна прогнозувати значення pH витяжок при екстракції отрут органічними розчинниками?
296. На стадії екстракції отрут з витяжок після підлужнення утворилася стійка емульсія. Запропонуйте методи руйнування емульсії.
297. Яким розчинником проведете екстракцію морфіну з лужної витяжки ефіром, хлороформом, сумішшю хлороформу з етанолом (9:1)? Поясніть свій вибір.
298. В яких умовах необхідно проводити хіміко-токсикологічний аналіз на похідні фенотіазину, враховуючи їх хімічні властивості?
299. Яку фізичну властивість основи ефедрину необхідно врахувати, щоб не втратити отруту при екстракції алкалоїду з підлужненої витяжки органічним розчинником?
300. Зазначте напрямки лабораторного експрес-аналізу біологічних рідин живих осіб при гострих інтоксикаціях.
301. Назвіть мету і особливості хіміко-токсикологічного аналізу біологічних рідин при гострих інтоксикаціях.
302. Перерахуйте методи, придатні для хіміко-токсикологічного аналізу „лікарських” отрут на рівні терапевтичних доз.
303. Сформулюйте принцип імуноферментного методу аналізу і запропонуйте його схему (етапи).
304. Дайте оцінку чутливості, специфічності і точності імуноферментного методу аналізу.
305. Для яких „лікарських” отрут використовується метод ГРХ при дослідженні біологічних рідин?
306. Розподіл пестицидів на групи залежно від їхньої хімічної будови.
307. Основні класифікації пестицидів.
308. Основні вимоги, які ставляться до хімічних засобів захисту рослин (гігієнічні і промислові)
309. Правила перевезення, зберігання, відпуску і використання отрутохімікатів і гербіцидів.
310. Основні правила використання гербіцидів і отрутохімікатів в сільськогосподарському виробництві і побуті.
311. Техніка безпеки при використанні отрутохімікатів у побуті.
312. Фізичні і хімічні властивості пестицидів – ефірів кислот фосфору і карbamінової кислоти і шляхи проникнення їх в організм.
313. Механізм токсичної дії ФОП (фосфорорганічних пестицидів) на організм людей і тварин.
314. Токсикологічні властивості ФОП.
315. Біотрансформація ФОП в організмі людей і тварин і шляхи виведення їх із організму.
316. Способи виділення ФОП і карbamінатів із біологічного матеріалу і рідин організму.

317. Від чого залежить вибір екстрагентів, які застосовуються для виділення пестицидів?
318. Методи , які використовують для очищення витяжок , які містять пестициди.
319. Властивості жирів і восків на яких базується очищення від них витяжок з біологічного матеріалу.
320. Раціональний метод очищення витяжок від білків, які вміщують пестициди.
321. Методи концентрування витяжок, які вміщують пестициди.
322. Принцип біологічної проби на ФОП і оцінка специфічності і чутливості проби.
323. Дайте порівняльну характеристику різних методів виявлення ФОП та ХОП (хлорорганічних пестицидів).
324. Методи кількісного визначення пестицидів.
325. Назвіть принципи та дайте оцінку чутливості та специфічності методів кількісного визначення ФОП.
326. Дайте порівняльну оцінку методам кількісного визначення ФОП.
327. Дайте порівняльну оцінку методам кількісного визначення ХОП.
328. Виявлення фосфору і фосфорорганічних речовин за продуктами мінералізації.
329. Хроматографічні методи виявлення ФОП і карbamінатів у витяжках із біологічного матеріалу.
330. Біотрансформація ФОП в організмі людей і тварин і характеристика токсичних властивостей їх метаболітів.
331. Характеристика основних способів визначення ФОП у витяжках із біологічного матеріалу.
332. Механізм токсичної дії пестицидів.
333. Виявлення похідних тіо- і дитіофосфорних кислот.
334. Вкажіть реактиви і способи виявлення ФОП на хроматограмах.
335. Приведіть основні лабораторні методи діагностики гострих отруєнь ФОП та загальні реактиви на цю групу пестицидів.
336. Кінетика виведення ФОП із організму.
337. Механізм дії і біотрансформація пестицидів – похідних карbamінової і дитіокарbamінової кислот в організмі людей і тварин.
338. Способи виявлення і визначення похідних карbamінової і дитіокарbamінової кислот у витяжках із біологічного матеріалу.
339. Фізичні і хімічні властивості пестицидів – похідних 2,4-дихлорфеноксиацетатної кислоти, їх токсичність і застосування.
340. Характеристика основних способів і реакцій, які використовуються для виявлення і визначення похідних 2,4- дихлорфеноксиалкілкарбонових кислот.
341. Токсикологічна характеристика, токсикокінетика і хіміко-токсикологічний аналіз хлорвмісних похідних аліфатичних вуглеводнів.

342. Токсикологічна характеристика, токсикокінетика і хіміко-токсикологічний аналіз похідних хлорвмісних карбонових кислот аліфатичного ряду.
343. Токсикологічна характеристика, токсикокінетика і хіміко-токсикологічний аналіз хлорвмісних похідних аліцикличного ряду.
344. Токсикологічна характеристика, токсикокінетика хлорвмісних похідних циклічних карбонових кислот.
345. Токсикологічна характеристика, токсикокінетика і хіміко-токсикологічний аналіз хлорвмісних похідних ароматичних вуглеводнів.
346. Токсикологічна характеристика, токсикокінетика і хіміко-токсикологічний аналіз хлорвмісних похідних карбонових кислот аліфатичного ряду
347. Токсикологічна характеристика, токсикокінетика і хіміко-токсикологічний аналіз хлорвмісних похідних арилкарбонових і арилоксиfenілкарбонових кислот.
348. Токсикологічна характеристика, токсикокінетика і хіміко-токсикологічний аналіз хлорвмісних похідних феноксимасляної і феноксипропіонової кислот.
349. Методи ідентифікації хлорвмісних отрутохімікатів.
350. Основні напрямки метаболізму і виявлення у витяжках похідних 2,4-дихлорфеноксиоцтових кислот.
351. Основні напрямки метаболізму і виявлення ДДТ.
352. Фізичні і хімічні властивості, токсикологічна характеристика і шляхи проникнення ртутьорганічних отрутохімікатів в організм людей і тварин.
353. Методи виявлення і визначення ртутьорганічних пестицидів.
354. Токсикологічна характеристика, токсикокінетика і хіміко-токсикологічний аналіз синтетичних піретроїдів – похідних перметринової кислоти.
355. Метод виділення летких пестицидів із об'єктів дослідження.
356. На яких властивостях жирів і восків основане очищення від них витяжок із біологічного матеріалу.
357. Токсикологічна характеристика, токсикокінетика і хіміко-токсикологічний аналіз синтетичних піретроїдів – похідних хризантемової кислоти.
358. Охарактеризуйте методи кількісного визначення пестицидів.
359. Вкажіть за якими функціональними групами і атомами можна провести аналіз етилмеркурхлориду.
360. Фізичні і хімічні властивості і токсикологічна характеристика пестицидів – похідних фенолу і нітрофенолу.
361. Токсикологічна характеристика, токсикокінетика і хіміко-токсикологічний аналіз пестицидів похідних: а) багатоатомних спиртів (гліфтор); б) хлорацетаніліду; в) симетричного триазину; г) кумарину; д) циклопропанкарбонової кислоти.
362. Вплив біотрансформації на токсичність ФОП.

363. Методи ідентифікації і кількісного визначення пестицидів – похідних фенолу і нітрофенолу.
364. Збереження у внутрішньому середовищі і шляхи перетворення пестицидів – похідних феноксиалкілкарбонових кислот.
365. Збереженість у внутрішньому середовищі і нормативні терміни “витримування” при використанні фосфорорганічних пестицидів.
366. Шляхи проникнення ртутьорганічних пестицидів в організм і правила профілактики отруєння людей і тварин.
367. Пестициди – похідні сечовини і тіосечовини, їх аналіз, токсичність і збереженість в об'єктах зовнішнього середовища.
368. Гранично допустимі концентрації пестицидів у навколишньому середовищі і продуктах харчування.
369. Способи детоксикації організму при отруєнні ФОП.
370. Фармакологічні антидоти, які використовуються при отруєнні ФОП.
371. Виділення із біологічного матеріалу основ, мінеральних кислот і солей.
372. Діаліз та його застосування в хіміко-токсикологічному аналізі.
373. Реакції, які використовуються для виявлення нітратів в діалізаті.
374. Чадний газ (хімічні та фізичні властивості, токсичність). Шляхи проникнення карбон (ІІ) оксиду в організм при отруєннях
375. Взаємодія карбон (ІІ) оксиду з гемоглобіном. Фактори та механізми токсичності.
376. Гемоглобін і його роль в організмі. Дезоксигемоглобін, оксигемоглобін і метгемоглобін і як вони взаємодіють з карбон (ІІ) оксидом.
377. Вміст карбон (ІІ) оксиду в крові, за якого може настати смерть.
378. Симптоматика при отруєнні карбон (ІІ) оксидом в залежності від кількісного вмісту карбоксигемоглобіну у крові людини.
379. Методи аналізу за допомогою яких можна виявити карбоксигемоглобін у крові.
380. На чому базується виявлення карбоксигемоглобіну у крові за допомогою хімічних реакцій?
381. Кількісне визначення карбоксигемоглобіну у крові за допомогою методу УФ-спектрофотометрії.
382. Виявлення нітратної кислоти і нітратів при наявності нітратів.
383. Чи можна виявити хлоридну кислоту в присутності сульфатної при хіміко-токсикологічних дослідженнях?
384. Хіміко-токсикологічний аналіз при отруєнні сульфатною кислотою. Чи можна зробити висновок що отруєння сульфатною кислотою при виявленні сульфат-іонів в діалізаті? Обґрунтуйте відповідь.
385. Вплив природи досліджуваної речовини, сорбенту і системи розчинників на величину R_f .
386. Вплив pH середовища на ізолювання із біологічного матеріалу речовин основного, нейтрального і кислого характеру.
387. Яке значення в хіміко-токсикологічному аналізі приділяється реакціям осадження, мікрокристалоскопічним реакціям, методу хроматографії в тонкому шарі сорбенту і УФ-спектрофотометрії?

388. Способи осадження білків.
389. Способи очистки витяжки при виділенні отруйних речовин із біологічного матеріалу підкисленою водою.
390. Значення pH середовища на першому, другому і третьому етапах виділення речовин із біологічного матеріалу.
391. Роль електролітів на другому і третьому етапах виділення речовин із біологічного матеріалу.
392. Вплив pH середовища і електролітів на ступінь екстракції речовин із водних розчинів органічними розчинниками.
393. Місцева і загальна токсична дія отруйних речовин (ксенобіотиків).
394. Охарактеризуйте і дайте визначення поняттю (рецептор токсичності).
395. Механізми токсичної дії „лікарських” отрут.
396. Охарактеризуйте механізми інактивації ферменту.
397. Основні фактори, які визначають розвиток отруєння (важкість).
398. Фактори і механізми впливу на виявлення токсичності ксенобіотиків.
399. Фактори впливу на ступінь зв’язування ксенобіотиків білками.
400. Вплив маси тіла на проявлення токсичності.
401. Вплив фізичних навантажень на проявлення токсичності.
402. Вплив віку на зміну токсичності ксенобіотиків.
403. Інтерференція – взаємодія ліків і отрут.
404. Синергічна і антагоністична інтерференція ліків.
405. Як можна пришвидшити або сповільнити виведення отруйних речовин
- (ксенобіотиків) з організму.
407. Синдроми фізичної та хімічної залежності від наркотичних речовин.
408. Дати визначення термінів “наркотик”, “наркоманія”, “токсикоманія”.
409. Реакції і методи виявлення похідних ізонікотинової кислоти (ізоніазид).
410. Залежність величин R_f від природи радикалів і функціональних груп в молекулах досліджуваних речовин.
411. Фармакокінетика і метаболізм амідопірину, анальгіну. Симптоми при отруєнні та схема хіміко-токсикологічного аналізу.
412. Реакції слабоосновних алкалоїдів – стрихніну, бруцину. Значення результатів реакцій для висновку про виявлення вказаних алкалоїдів.
413. Реакції і методи виявлення кокаїну.
414. Вплив різних факторів на ступінь ізоляції алкалоїдів і інших азотистих сполук із біологічного матеріалу.

Номери завдань для виконання контрольної роботи вказуються викладачем. При виконанні контрольної роботи слід використовувати вказану вище рекомендовану літературу.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Отруйні речовини потрапляють в організм різними шляхами. Через неушкоджену шкіру в організм можуть легко потрапляти такі отрути:
 - a. Жиророзчинні;
 - b. Водорозчинні;
 - c. Дисоційовані;
 - d. Кислотного характеру;
 - e. Основного характеру.
2. При отруєннях проводиться антидотна терапія. При отруєнні метанолом як антидот можна використовувати:
 - a. Етанол;
 - b. Уротропін;
 - c. Аміназин;
 - d. Пропанол;
 - e. Унітіол.
3. Відома велика кількість токсичних речовин, які можуть викликати отруєння. Ці речовини у токсикологічній хімії поділяються на групи залежно від:
 - a. Способу їх виділення із об'єктів хіміко-токсикологічного дослідження;
 - b. Механізму їх токсичної дії;
 - c. Хімічної будови і реакційної здатності отрут;
 - d. Напрямків метаболізму в організмі;
 - e. Шляхів виведення із організму.
4. Відбулося отруєння невідомою речовиною. При перевірці pH біологічного матеріалу визначено pH=2,0 – 3,0. На яку групу речовин треба провести хіміко-токсикологічне дослідження?
 - a. Мінеральні кислоти або велика кількість органічних кислот;
 - b. Луги;
 - c. Амоніак;
 - d. Слабкі органічні кислоти та солі важких металів;
 - e. Солі лужних металів.;
5. Відбулося отруєння невідомою речовиною. При перевірці кислотності біологічного матеріалу індикатором фенолфталеїном спостерігали червоне забарвлення. На яку групу речовин треба провести хіміко-токсикологічне дослідження?
 - a. Лугів, солей сильних основ і слабких кислот;
 - b. Оцтового ангідриду;
 - c. Натрію хлориду;
 - d. Калію нітрату;
 - e. Мінеральних кислот.
6. У медичній практиці цю сполуку використовують як дезінфікуючий засіб. При отруєнні нею сеча стає оливковою, або оливково-чорною.

Після розтину трупів найбільшу кількість його можна знайти в нирках. Назвіть сполуку:

- a. Фенол;
- b. Ізоаміловий спирт;
- c. Йодоформ;
- d. Етилацетат;
- e. Етилбензоат.

7. Токсичні речовини можуть виділятися із організму через легені, нирки, шлунково-кишковий тракт, шкіру тощо. Через нирки виділяються отрути та їх метаболіти:

- a. Йонізовані сполуки;
- b. З великою молекулярною масою;
- c. Нейонізовані сполуки;
- d. Жиророзчинні сполуки;
- e. У молекулярній формі.

8. Під час дослідження органів трупа на наявність амоніаку треба враховувати ймовірність його утворення при гнитті біологічного матеріалу. Тому перед початком аналізу досліджувану біологічну пробу перевіряють на наявність:

- a. Сірководню;
- b. Сірковуглецю;
- c. Карбон (IV) оксиду;
- d. Карбон (II) оксиду;
- e. Нітроген (II) оксиду.

9. Виявлення у об'єктів судово-хімічного аналізу амоніаку і сірководню свідчить про:

- a. Гниття біологічного матеріалу;
- b. Неправильне консервування біологічного матеріалу;
- c. Отруєння сірководнем;
- d. Отруєння амоніаком;
- e. Хімічну взаємодію між амоніаком і сірководнем.

10. Відбулося отруєння важкими металами та арсеном. У такому випадку в якості антидоту використовують:

- a. Унітіол;
- b. Вітамін-В6;
- c. Ліпоєву кислоту;
- d. Метиленову синь;
- e. Глюкагон.

11. У ході попередніх випробувань використовуються різні індикаторні папірці. Посиніння індикаторного папірця (лакмусового) вказує на наявність в біологічному об'єкті:

- a. Амоній гідроксиду;
- b. Хлороводню;
- c. Сірководню;
- d. Сульфатної кислоти;

- е. Натрій гідроксиду.
12. Проводиться нецілеспрямоване судово-токсикологічне дослідження органів трупа. З якої групи отрут починають аналіз?
- З «летких» отрут;
 - З «металевих» отрут;
 - З лікарських отрут;
 - З пестицидів;
 - З мінеральних кислот, лугів і неорганічних солей.
13. Від органів трупа чути запах гіркого мигдалю. На наявність якої «леткої» отрути потрібно виконати хіміко-токсикологічний аналіз?
- Синильна кислота;
 - Фенол;
 - Ацетон;
 - Оцтова кислота;
 - Хлороформ.
14. Який із вказаних методів не використовується для очистки витяжок із біологічного матеріалу від домішок?
- Настоювання;
 - Фільтрування;
 - Центрифугування;
 - Осадження;
 - Екстракція.
15. У методі Драгендорфа під час ізолювання отрут із біологічного матеріалу підкислення проводиться лише:
- H_2SO_4 ;
 - $HCOOH$;
 - $K_2Cr_2O_7$;
 - H_3PO_4 ;
 - HNO_3 .
16. Деякі із отруйних речовин, які ізоляються із біологічного матеріалу шляхом перегонки з водяною парою, мають певні особливості виділення. Етиленгліколь із біологічного матеріалу виділяють:
- Дистиляцією з бензолом як селективним носієм;
 - Мінералізацією;
 - Методом звичайної перегонки з водяною парою;
 - Настоюванням з підкисленим спиртом або підкисленою водою;
 - Діалізом.
17. Відбулося отруєння «леткою» отрутою. Приймач для збору першого дистилляту містить:
- Розчин гідроксиду натрію;
 - Розчин хлоридної кислоти;
 - Розчин натрій хлориду;
 - Розчин натрій сульфату;
 - Розчин сірчаної кислоти.

18. Відбулося отруєння «леткою» отрутою. Тетраетилсвинець при дистиляції з водяною парою збирають:
- У колбу, яка містить спиртовий розчин йоду;
 - У колбу, яка містить хлоридну кислоту;
 - У колбу, яка містить натрій гідроксид;
 - У колбу, яка містить дистильовану воду;
 - У порожню колбу.
19. За допомогою перегонки з водяною парою в біологічному матеріалі можна виділити:
- Ізоаміловий спирт;
 - Новокаїн;
 - Фенобарбітал;
 - Діазепам;
 - Сполуки барію.
20. Для деяких «летких» отрут характерні особливості при їх ізоляції з біологічних об'єктів. При дистиляції метанолу з водяною парою необхідно проводити:
- Збір дистиляту в охолоджений приймач;
 - Збір дистиляту в розчин натрій гідроксиду;
 - Перегонка з селективним переносником – бензолом;
 - Концентрування шляхом екстракції речовини ефіром з дистилятів;
 - Підкислення біологічного об'єкта сірчаної або фосфорною кислотою.
21. Для деяких «летких» отрут характерні особливості при їх ізоляції з біологічних об'єктів. При дистиляції оцтової кислоти з водяною парою необхідно проводити:
- Підкислення біологічного об'єкта сірчаної або фосфорною кислотою;
 - Збір дистиляту в розчин натрію гідроксиду;
 - Перегонка з селективним переносником – бензолом;
 - Збір дистиляту в охолоджений приймач;
 - Концентрування шляхом екстракції речовини ефіром з дистилятів.
22. Для деяких «летких» отрут характерні особливості при їх ізоляції з біологічних об'єктів. При дистиляції ізопентанолу з водяною парою необхідно проводити:
- Концентрування шляхом екстракції речовини ефіром з дистилятів;
 - Збір дистиляту в розчин натрію гідроксиду;
 - Перегонка з селективним переносником – бензолом;
 - Збір дистиляту в охолоджений приймач;
 - Підкислення біологічного об'єкта сірчаною або фосфорною кислотою.
23. Для деяких «летких» отрут характерні особливості при їх ізоляції з біологічних об'єктів. При дистиляції фенолу з водяною парою необхідно проводити:
- Концентрування шляхом екстракції речовини ефіром з дистилятів;

- b. Збір дистиляту в розчин натрію гідроксиду;
- c. Перегонка з селективним переносником – бензолом;
- d. Збір дистиляту в охолоджений приймач;
- e. Підкислення біологічного об'єкта сірчаною або фосфорною кислотою.

24.3 метою виділення «летких» отрут із біологічного матеріалу провели перегонку з водяною парою і одержали дистилят. Для виявлення дихлоретану в одержаному дистиляті використовують реакцію:

- a. Утворення етиленгліколю;
- b. Утворення ізонітрилу;
- c. З резорцином;
- d. З реактивом Фелінга;
- e. З реактивом Неслера.

25. Під час проведення токсикологічного дослідження дистиляту виникла підозра на отруєння 1,2-дихлоретаном. Якою реакцією можна відрізняти 1,2-дихлоретан від інших хлорпохідних?

- a. Реакція утворення етиленгліколю та виявлення його після переведення в формальдегід;
- b. Реакція відщеплення хлору;
- c. Реакція утворення ізонітрилу;
- d. Реакція Фудживара;
- e. Реакція з спиртовим розчином аргентум нітрату.

26. В лабораторію судово-токсикологічної експертизи поступила проба сечі з підозрою на отруєння фенолом. Сеча за умови таких отруєнь має:

- a. Оливковий колір;
- b. Знебарвлена;
- c. Світло-оранжева;
- d. Запах сірководню;
- e. Запах ацетону.

27. За допомогою якої реакції можна відрізняти хлороформ від чотирихлористого вуглецю у досліджуваному дистиляті?

- a. З реактивом Фелінга;
- b. Утворення ізонітрилу;
- c. З резорцином;
- d. Відщеплення хлору;
- e. Фудживара.

28. Для виділення чотирихлористого вуглецю об'єкт дослідження піддали дистиляції. В одержаному дистиляті його виявляють реакцією:

- a. Фудживара;
- b. З реактивом Фелінга;
- c. З реактивом Неслера;
- d. Утворення етиленгліколю;
- e. Утворення купрум ацетилен іду.

29. До «летких» отрут належить синильна кислота. Для виявлення синильної кислоти у дистиляті найбільш доказовою є реакція:

- a. Утворення берлінської блакиті;
 - b. Утворення роданіду заліза;
 - c. Лібермана;
 - d. Утворення мурексиду;
 - e. Утворення ацетальдегіду.
30. Відбулося отруєння «леткою» отрутою. В якому середовищі проходить реакція етерифікації для виявлення спиртів в дистилятах? При додаванні:
- a. Сульфатної кислоти;
 - b. Нітратної кислоти;
 - c. Натрій гідроксиду;
 - d. Амоній гідроксиду;
 - e. Натрій хлориду.
31. За допомогою якої реакції можна визначити наявність етилового спирту в біологічному матеріалі?
- a. Йодоформна проба;
 - b. З натрій нітропрусиодом;
 - c. Реакція з фурфуролом;
 - d. Реакція Лібермана;
 - e. Реакція Фудживара.
32. Яка речовина буде заважати при проведенні реакції йодоформної проби для виявлення етилового спирту в біологічному матеріалі?
- a. Ацетон;
 - b. Метанол;
 - c. Ізоаміловий спирт;
 - d. Фенол;
 - e. Формальдегід.
33. З метою виявлення оцтової кислоти в об'єкті дослідження провели її виділення шляхом дистиляції. Наявність оцтової кислоти в дистиляті можна виявити реакцією:
- a. З ферум(III) хлоридом;
 - b. З реактивом Фелінга;
 - c. З резорцином;
 - d. Утворення ізонітрилу;
 - e. З бензальдегідом.
34. Хлоралгідрат, який у малих дозах здійснює заспокійливу та снодійну дію, при передозуванні може викликати отруєння. Його виявлення за допомогою реакції з реактивом Нессслера може бути помилковим у разі наявності в біоматеріалі:
- a. Альдегідів;
 - b. Хлороформу;
 - c. Тетрахлорометану;
 - d. Дихлороетану;
 - e. Хлористого етилену.

35. Відбулося отруєння «леткими» отрутами. Під час проведення реакції з резорцином в лужному середовищі спостерігалось рожеве забарвлення розчину. Яка летка отрута не дає цієї реакції?
- a. Ацетон;
 - b. Формальдегід;
 - c. Хлороформ;
 - d. Чотирихлористий вуглець;
 - e. Хлоралгідрат.
36. Відбулося отруєння формальдегідом. Для якої реакції ідентифікації формальдегіду синьо-фіолетове забарвлення розчину, що з'явилося через 30 хвилин після початку її проведення, не є доказом наявності формальдегіду в дистилляті:
- a. Реакція з фуксинсульфатною кислотою;
 - b. Реакція з хромотроповою кислотою;
 - c. Реакція з кодеїном в сульфатнокислому середовищі;
 - d. Реакція з резорцином в лужному середовищі;
 - e. Реакція з реактивом Фелінга.
37. При взаємодії натрій сульфіду з «металевими» отрутами можуть утворюватися сполуки з різним забарвленням. Утворення білого осаду (при pH=5) у мінералізаті може свідчити про наявність йонів:
- a. Цинку;
 - b. Купруму;
 - c. Плюмбуму;
 - d. Кадмію;
 - e. Бісмуту.
38. Під час дослідження «металевих» отрут в мінералізатах використовують хімічні методи. Плюмбум виявляють за допомогою реакцій:
- a. З калій йодидом, калій хроматом;
 - b. З натрій родizonатом, дифенілкарбазидом;
 - c. З оксимом, дитизоном;
 - d. З ферум(III) хлоридом, купрум(II) йодидом;
 - e. З натрій тіосульфатом, плюмбум(II) хлоридом.
39. Відбулося отруєння «металевими» отрутами. В аналізі якої «металевої» отрути не використовується реакція з дитизоном?
- a. Барій;
 - b. Плюмбум;
 - c. Аргентум;
 - d. Талій;
 - e. Гідраргіrum.
40. У дробному хіміко-токсикологічному аналізі для усунення дії йонів феруму використовується розчин:
- a. Флуоридів;
 - b. Ціанідів;
 - c. Тіосульфату;
 - d. Сульфатів;

е. Карбонату.

41. З яким реагентом проводять реакцію для визначення великих кількостей йонів плюмбуму?

- a. З калій йодидом;
- b. З натрій родизонатом;
- c. Із лугом;
- d. З цезій хлоридом і калій йодидом;
- e. З купрум(II) ацетатом і калій нітратом.

42. Яку реакцію використовують для якісного визначення йонів талію в мінералізаті?

- a. З дитизоном;
- b. З натрій родизонатом;
- c. З тіосечовиною;
- d. З дифенілкарбазидом;
- e. З сульфатною кислотою.

43. У дробному методі аналізу на металоотрути застосовують реагенти для маскування йонів. Назвіть, які це реагенти?

- a. Ціаніди;
- b. Хлориди;
- c. Сульфати;
- d. Сульфіти;
- e. Броміди.

44. Людина отруїлася солями мангану. В мінералізаті виявляють йони мангану. Які реакції лежать в основі хімічних процесів виявлення його?

- a. Окисно-відновні реакції;
- b. Реакції гідролізу;
- c. Реакції дисоціації;
- d. Реакції нейтралізації;
- e. Реакції обміну.

45. У хіміко-токсикологічному аналізі «металевих» отрут використовують реакцію Марша. За допомогою цієї реакції в мінералізаті можна виявити:

- a. Арсен і стибій;
- b. Арсен і кадмій;
- c. Станум і стибій;
- d. Барій і мangan;
- e. Бісмут і плюмбум.

46. Який продукт взаємодії мангану з амоній персульфатом утвориться за умови кип'ятіння в кислому середовищі з каталізатором?

- a. MnO_4^- ;
- b. MnSO_4 ;
- c. MnO_2 ;
- d. H_2MnO_3 ;
- e. $\text{MnO}(\text{OH})_2$.

47. Отруєння бісмутом викликало тяжке ураження нирок. Для проведення попереднього аналізу на наявність бісмуту в мінералізаті хімік-токсиколог використав реакцію з:
- Тіосечовиною;
 - Бруцином і калій бромідом;
 - Цезій хлоридом та калій йодидом;
 - Купрум(II) Ацетатом;
 - Дитизоном.
48. Яка з реакцій виявлення йонів бісмуту в мінералізаті є і попередньою, і підтверджуючою:
- З тіосечовиною;
 - З калій йодидом і 8-оксихіоліном;
 - З цезій хлоридом і калій йодидом;
 - З бруцином і калій бромідом;
 - З натрій діетилдитіокарбаматом.
49. Виявленню йонів цинку в мінералізаті заважають йони деяких інших металів. Тому цинк відділяють від мінералізату переведенням його в:
- Діетилдитіокарбамат;
 - Дитизон;
 - Гексаціаноферат (ІІ);
 - Сульфід;
 - Тетрагонально-меркуріат.
50. Відбулося отруєння «металевими» отрутами. При проведенні реакції з дитизоном хлороформний шар забарвиться в рожевий колір. На які «металеві» отрути необхідно провести підтверджуючі дослідження?
- Свинець і цинк;
 - Талій та сурма;
 - Мідь і вісмут;
 - Марганець і хром;
 - Срібло і миш'як.

ВИМОГИ ДО ЕКЗАМЕНУ

- Представити конспект лекцій або опрацьовані літературні джерела згідно програмових вимог.
- Охарактеризувати об'єкти дослідження, звернувши увагу на їх особливості; сформулювати (пояснити) основні поняття та визначення.
- Проаналізувати дані з навчальної і спеціальної літератури при вирішенні професійних завдань, пов'язаних з судово-токсикологічним аналізом та експрес-діагностикою гострих отруєнь.
- Знати теоретичні основи методів виділення отруйних речовин з біологічного матеріалу, їх виявлення, ідентифікацію та кількісне визначення за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів.
- Вміти складати план та вибирати оптимальний хід хіміко-токсикологічного дослідження.

6. Вміти проводити виявлення і кількісне визначення виділених отрут за допомогою хімічних, біохімічних і фізико-хімічних методів дослідження.
7. Знати шляхи поступлення отрут в організм та виведення з організму, їх токсикокінетику, розподіл в організмі та вплив зазначених процесів на результати хіміко-токсикологічного аналізу.
8. Знати токсикодинаміку отрут в організмі, механізми токсичної дії отрут.

ПІДСУМКОВЕ ЗАВДАННЯ

З метою проведення прижиттєвої експрес-діагностики гострого отруєння (назва отрути): _____

1. Наведіть:

- а) хімічну формулу,
- б) фізичні і хімічні властивості (хімізми реакцій),
- в) токсикологічне значення,
- г) механізми токсичної дії,
- д) токсикодинаміку (вказаної отрути).

2. Охарактеризуйте: основні етапи токсикокінетики – шляхи проникнення в організм, розподіл в організмі, напрямки метаболізму отрути (хімізм і формули метаболітів), властивості метаболітів, шляхи виведення з організму (назва отрути).

3. Запропонуйте:

а) об'єкти дослідження для лабораторної експрес – діагностики (та дайте їх характеристику);

б) методи виділення (назва отрути) та її метаболітів із різних об'єктів біологічного походження;

в) хімічні та фізико-хімічні методи якісного та кількісного аналізу цієї отрути та її метаболітів (вкажіть хімізми реакцій).

4. Дайте інтерпретацію результатів дослідження (перелічти фактори, які впливають на результати аналізу та розкрити їх механізми).

5. Запропонуйте: заходи першої медичної допомоги та антидотної терапії при отруєнні (назва отрути).