

«Металлические» яды. Химико-токсикологический анализ и характеристика группы веществ, изолируемых минерализацией. Подготовка образцов. Методы изолирования. Техника минерализации. Денитрация минерализата.

Вопросы к занятию:

1. Химико-токсикологическая характеристика металлических ядов.
2. Макро- и микроэлементы.
3. Поступление металлических ядов в организм, их распределение, метаболизм и выведение.
4. Механизмы токсичности металлов
5. Связывание «металлических ядов» биологическим материалом.
6. Мишени токсического воздействия металлов.
7. Методы минерализации органических веществ, сухое озоление и сплавление органических веществ, влажная минерализация.
8. Отбор и подготовка проб биологического материала для минерализации.
9. Денитрация.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

1. Токсикологическая химия [Электронный ресурс] / Плетенева Т.В., Сыроешкин А.В., Максимова Т.В.; Под ред. Т.В. Плетенёвой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология [Электронный ресурс]: учебник / Еремин С.А., Калетин Г.И., Калетина Н.И. и др.; Под ред. Р.У. Хабриева, Н.И. Калетиной - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 752 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
3. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов: учебное пособие для вузов / под ред. проф. Н.И. Калетиной. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2008. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
4. Токсикологическая химия : метаболизм и анализ токсинов : учеб. пособие для

вузов / [кол. авт. : Е. Ю. Афанасьева, Е. Я. Борисова, О. Л. Верстакова и др.] . - М. :

ГЭОТАР-Медиа , 2008 . - 1016 с. : ил. + 1 CD-ROM .

5. Токсикологическая химия. Ситуационные задачи и упражнения: учебное пособие /

под ред. Н.И. Калетиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - с. 352: ил. –

Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru>

6. Токсикологическая химия : Учебник / Т.Х. Вергейчик ; под ред. проф. Е.Н. Вергейчика. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. - 400 с. : ил.

Тесты для проверки остаточных знаний по 4 курсу 7 семестра

Вариант 1

1. К ядам общетоксического действия относятся все следующие вещества, кроме:

- а) синильной кислоты и её производных;
- б) алкоголя и его суррогатов;
- в) препаратов опия;
- г) угарного газа

2. К ядам психотического действия относятся все следующие вещества, за исключением:

- а) хлорпикрина;
- б) кокаина;
- в) опия;
- г) атропина

3. К нервным ядам избирательно оказывающим нейротоксическое действие, относятся все следующие вещества, за исключением:

- а) анилина и его производных;
- б) наркотиков;
- в) тубазида;
- г) угарного газа;
- д) алкоголя и его суррогатов

4. При совместном одновременном воздействии нескольких вредных для организма веществ возможно:

1. однородное совместное действие;
2. независимое совместное действие;
3. синергическое совместное действие;
4. антогонистическое совместное действие;
5. действие, приводящее к извращению токсического эффекта;
6. прямое совместное действие;
7. косвенное совместное действие;
8. простое совместное действие;
9. сложное совместное действие;
 - а) правильно всё перечисленное;
 - б) все ответы правильные, кроме 6, 7;
 - в) все ответы правильные, кроме 8, 9;
 - г) все ответы правильные, кроме 6, 7, 8, 9;
 - д) все ответы правильные, кроме 6, 8

5. Из перечисленных наиболее частыми путями внедрения яда в организм в бытовых условиях являются:

- а) пероральный;
- б) сублингвальный;
- в) ректальный и влагалищный;
- г) внутривенный и внутриартериальный;
- д) внутримышечный и подкожный

6. Согласно оккупационной теории максимальный токсический эффект наблюдается при:

- а) неполном заполнении рецепторов токсикантом
- б) полном заполнении рецепторов токсикантом

7. Летальный синтез характерен для следующих веществ кроме:

- а) метиловый спирт;
- б) фторуксусная кислота;
- в) тиофос;
- г) гексенал

8. LD₅₀ высокотоксичного соединения при энтеральном поступлении яда составляет:

- а) 1 – 10 мг/м³;

- б) 11 - 40 мг/м³;
- в) 15 – 150 мг/ кг;
- г) > 1500 мг/ кг;

9. К первой фазе метаболизма ксенобиотиков относятся все процессы кроме:

- а) окислительное дезалкилирование;
- б) гидроксילирование;
- в) конъюгация;
- г) десульфирование;
- д) окислительное дезаминирование

10. Ко второй фазе биотрансформации относят процесс:

- а) окислительное дезалкилирование;
- б) гидроксילирование;
- в) конъюгация;
- г) десульфирование;
- д) окислительное дезаминирование

11. Производные барбитуровой кислоты изолируются методом:

- а) подкисленным спиртом или водой;
- б) минерализации;
- в) дистилляции

12. Извлечение морфина хлороформом из водной фазы выполняют при рН:

- а) 2 – 4;
- б) 7;
- в) 8 – 10

13. Количественное определение барбитуратов спектрофотометрическим методом проводят при всех рН кроме:

- а) 7;
- б) 10;
- в) 13

14. Основанием для вывода об употреблении героина служит наличие в биологическом материале следующего метаболита:

- а) б-глюкоронид морфина;

- б) кодеин;
- в) норкодеин;
- г) 6-ацетилморфин

15. Реакциями идентификации опиатов являются все кроме:

- а) реакция Марки;
- б) с FeCl_3 ;
- в) проба Сальковского-Катаяма;
- г) проба по Драгендорфу (Кларка)

16. Летальный синтез это

- а) биотрансформация ксенобиотика с образованием токсичных продуктов
- б) биотрансформация ксенобиотика со снижением токсиканта в организме
- в) биотрансформация ксенобиотика с образованием смеси метаболитов

17. Теорией токсичности является

- а) летальный синтез
- б) кинетическая
- в) равновесная

18. Фермент пептидаза катализирует реакцию:

- а) восстановления
- б) окисления
- в) ацетилирования
- г) гидролиза

19. Фермент алкогольдегидрогеназа катализирует реакцию:

- а) восстановления
- б) окисления
- в) ацетилирования
- г) гидролиза

20. К ферментам первой фазы биотрансформации ксенобиотиков относят

- а) цитохром P450
- б) ферменты конъюгации с глутатионом
- в) тимидилат синтетаза
- г) ферменты конъюгации с сульфатом

21. К ферментам второй фазы биотрансформации ксенобиотиков относятся

- а) пептидаза
- б) тимидилат синтетаза
- в) ферменты конъюгации с глюкуроновой кислотой
- г) эстераза

22. Способы консервирования трупного материала

- а) этанолом
- б) формалином
- в) хлороформом

23. Дать заключение об обнаружении феназепама возможно по:

- а) АБХБ (2-амино-5-бром-(орто-хлор)-бензофенон)
- б) феназепаму
- в) АБХБ, феназепаму

24. Оптимальный метод изолирования из биотканей производных фенотиазина в судебно-химическом анализе является:

- а) подкисленным спиртом — метод Стаса-Отто
- б) ацетонитрильный метод
- в) твёрдофазная сорбция

25. Метаболитом кокаина не является:

- а) бензоилэкгонин
- б) метилэкгонин
- в) норкокаин

Вариант 2

1. К ядам удушающего действия относятся все перечисленные соединения, за исключением:

- а) угарного газа;
- б) окислов азота;
- в) фосгена;
- г) дифосгена

2. К сердечным ядам избирательно вызывающим кардиотоксический эффект, относятся все следующие вещества, кроме:

- а) дигиталиса;
- б) амитриптилина;
- в) аконита;
- г) этиленгликоля;
- д) хинина

3. Классификация ядов по избирательной токсичности включает:

- 1. яды психотического действия;
- 2. яды кардиотоксического действия;
- 3. яды наркотического действия;
- 4. яды гепатотоксического действия;
- 5. нефротоксического действия;
- 6. гематотоксического действия;
- 7. яды гастроэнтеротоксического действия;
- 8. яды пульмонотоксического действия;
- 9. яды кожнорезорбтивного действия;
 - а) правильно всё перечисленное;
 - б) все ответы правильные, кроме 1, 6;
 - в) все ответы правильные, кроме 9;
 - г) все ответы правильные, кроме 1, 9;
 - д) все ответы правильные, кроме 6, 9.

4. Адсорбция определяется следующими химическими связями:

- а) ковалентными;
- б) ионными;
- в) водородными;
- г) Ван-дер-ваальсовыми;
- д) суммой всех химических связей

5. Из перечисленных наиболее частыми путями внедрения яда в организм в производственных условиях являются:

- а) кожный;
- б) ингаляционный;
- в) глазной и назальный;
- г) путём укуса

6. Согласно кинетической теории максимальный ответ на токсическое воздействие определяется:

- а) числом связанных рецепторов с токсикантом
- б) скоростью и механизмом связывания токсиканта с рецептором

7. LD₅₀ высокотоксичного соединения при ингаляционном поступлении яда составляет:

- а) 1 – 10 мг/м³;
- б) 11 - 40 мг/м³;
- в) 15 – 150 мг/ кг;
- г) > 1500 мг/ кг;

8. LD₅₀ умереннотоксичного соединения при ингаляционном поступлении яда составляет:

- а) 1 – 10 мг/м³;
- б) 11 - 40 мг/м³;
- в) 15 – 150 мг/ кг;
- г) > 1500 мг/ кг;

9. Метаболизм барбитуратов протекает по пути:

- а) разрушения пиримидинового цикла;
- б) окислительного дезаминирования;
- в) гидроксирования;
- г) восстановления

10. Во второй фазе биотрансформации опиаты подвергаются:

- а) ацетилированию;
- б) конъюгации с сульфатом;
- в) конъюгации с глюкуроновой кислотой

11. Подкисленным спиртом или водой из биологического материала извлекаются все вещества кроме:

- а) этаминал-натрий;
- б) синильная кислота;
- в) салициловая кислота;
- г) хинин

12. Извлечение барбитуратов диэтиловым эфиром из водной фазы выполняют при рН:

- а) 2;
- б) 7;
- в) 10

13. Определение 1,4-бензодиазепинов в биологическом материале проводят по продуктам гидролиза:

- а) фенолам;
- б) бензофенонам;
- в) ароматическим карбоновым кислотам

14. В каком объекте исследования можно обнаружить Δ^9 -тетрагидроканнабинол спустя 30 дней методом ГЖХ?

- а) в моче;
- б) в волосах;
- в) в крови

15. МДМА (Экстази) изолируется из мочи диэтиловым эфиром при рН:

- а) 12;
- б) 10;
- в) 8

16. Детоксикация это

- а) биотрансформация ксенобиотика с образованием токсичных продуктов
- б) биотрансформация ксенобиотика со снижением токсиканта в организме
- в) биотрансформация ксенобиотика с образованием смеси метаболитов

17. Теорией токсичности является

- а) летальный синтез
- б) оккупационная
- в) равновесная

18. Фермент эстераза катализирует реакцию:

- а) восстановления
- б) окисления
- в) ацетилирования
- г) гидролиза

19. Фермент альдегиддегидрогеназа катализирует реакцию:

- а) восстановления
- б) окисления
- в) ацетилирования
- г) гидролиза

20. К ферментам первой фазы биотрансформации ксенобиотиков относят

- а) ферменты конъюгации с сульфатом
- б) ферменты конъюгации с глутатионом
- в) тимидилат синтетаза
- г) альдегиддегидрогеназа

21. К ферментам второй фазы биотрансформации ксенобиотиков относят

- а) пептидаза
- б) ферменты конъюгации с глутатионом
- в) тимидилат синтетаза
- г) эстераза

22. Способы консервирования трупного материала

- а) хлороформом
- б) формалином
- в) пониженная температура (-18 °C)

23. Заключение об обнаружении производного барбитуровой кислоты дают на основании:

- а) ТСХ исследования (дифенилкарбазид и сульфат ртути)
- б) спектрофотометрического исследования
- в) микрокристаллических реакции

24. Дать заключение об обнаружении диазепама возможно по:

- а) АХБ (2-амино-5-хлорбензофенон)
- б) АХБ + МХБ (2-метиламино-5-хлорбензофенон)
- в) АХБ, МХБ, диазепаму

25. Что лежит в основе специального метода изолирования производных барбитуровой кислоты подщелоченной водой по Валу:

- а) имидо-имидольная таутомерия

- б) кето-енольная таутомерия
в) стереоизомерия

Ответы на задания по тестам для проверки остаточных знаний.

Вариант 1

1. В	6. Б	11.А	16.А	21.В
2. А	7. Г	12.В	17.Б	22.А
3. А	8. В	13.А	18.Г	23.А
4. Г	9. В	14.Г	19.Б	24.А
5. А	10.В	15.В	20.А	25.А

Вариант 2

1. А	11.Б	21.Б
2. Г	12.А	22.В
3. Г	13.Б	23.А
4. Д	14.Б	24.Б
5. Д	15.А	25.А
6. Б	16.Б	
7. А	17.Б	
8. Б	18.Г	
9. В	19.Б	
10.В	20.Г	

Тестовые задания по теме:
Химико-токсикологическая характеристика металлических
ядов. Методы минерализации органических веществ.

Вариант 1.

При ответе на тестовые задания выберите один из вариантов ответа

1. К макроэлементам относят все ионы, кроме:
 - А. Ca^{2+}
 - Б. Cu^{2+}
 - В. Na^+
 - Г. Cl^-
2. В организме ионы металлов связываются со всеми веществами, кроме
 - А. Аминокислот
 - Б. Белков
 - В. Жиров
 - Г. Пептидов
3. Образование связей с металлами в молекуле цистеина происходит за счет функциональных групп, кроме:
 - А. $-\text{NO}_2$
 - Б. $-\text{COOH}$
 - В. $-\text{NH}_2$
 - Г. $-\text{SH}$.
4. Для минерализации органических веществ методом мокрого озоления применяют все кислоты, кроме:
 - А. Азотной
 - Б. Серной
 - В. Хлорной
 - Г. Фосфорной
5. К методам мокрого озоления относятся все методы минерализации, кроме:
 - А. Минерализации расплавленными нитратами щелочных металлов
 - Б. Минерализации серной, азотной и хлорной кислотами

- В. Минерализации пергидролом и серной кислотой
- Г. Минерализации серной и азотной кислотами

6. Денитрацию минерализата проводят всеми методами, кроме:
- А. Сульфита натрия
 - Б. Мочевины
 - В. Сульфата гидразина
 - Г. Хлороформа

Вариант 2.

При ответе на тестовые задания выберите один из вариантов ответа

1. К эссенциальным элементам относят все, кроме:
 - А. Цинка
 - Б. Меди
 - В. Марганца
 - Г. Хрома
2. Образование связей с металлами и белками происходит за счет функциональных групп, кроме:
 - А. -COOH
 - Б. -NO₂
 - В. -NH₂
 - Г. -SH.
3. Транспортные механизмы изоморфного сульфата SO₄²⁻ используют все кроме:
 - А. Хроматов CrO₄²⁻
 - Б. Молибдатов MoO₄²⁻
 - В. Арсенатов AsO₄³⁻
 - Г. Селенатов SeO₄²⁻
4. Для минерализации органических веществ методом мокрого озоления применяют все окислители, кроме:
 - А. Хлората калия
 - Б. Оксида хрома
 - В. Серной кислоты
 - Г. Пергидроля
5. Денитрацию минерализата проводят всеми методами, кроме:
 - А. Сульфита натрия
 - Б. Мочевины
 - В. Сульфата аммония
 - Г. Формальдегида
6. Для проверки полноты денитрации минерализатов проводят реакцию с

- А. Раствором антипирина
- Б. Раствором хлорамина Б
- В. Раствором дифениламина
- Г. Аммиачным раствором нитрата серебра

по теме: Химико-токсикологическая характеристика
металлических ядов. Методы минерализации органических
веществ.

Вариант 1.

1. Б
2. В

3. А
4. Г

5. А
6. Г

Вариант 2.

1. Г
2. Б
3. В
4. Б
5. В
6. В

