

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Институт химии

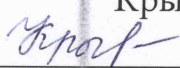
СОГЛАСОВАНО

заведующий кафедрой
органической и биорганической
химии Егорова А.Ю.


"11" октября 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

председатель НМК
Института химии
Крылатова Я.Г.


"11" октября 2021 г.

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине
Токсикология

Специальность

30.05.01 Медицинская биохимия

Квалификация (степень) выпускника

Врач-биохимик

Форма обучения

очная

Саратов,
2021

1. Карта компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>1.1_ Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>2.1_ Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>3.1_ Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>4.1_ Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>5.1_ Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>знать: способы анализа имеющейся информации</p> <p>уметь: применяет методы самостоятельного анализа имеющейся биологической информации;</p> <p>владеть: определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения.</p>
<p>ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>1.1_ Б.ОПК-1. Использует фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.</p> <p>2.1_ Б.ОПК-1. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.</p>	<p>знать: основные механизмы воздействия окружающей среды на человека, факторы среды, воздействующие на человека.</p> <p>уметь: определять некоторые показатели жизнедеятельности организма человека, рассчитывать воздействие опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции. определять характер взаимодействия организма человека с опасными химическими веществами среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ.</p>

		<p>владеть: методиками измерений и расчетов воздействия опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции;</p> <p>способностью пропагандировать методы профилактики вредного воздействия химических веществ на организм человека и окружающую среду,</p> <p>- способностью предупреждать и ослаблять воздействие химических веществ на организм человека и среду обитания с учетом специфики их комбинированного действия.</p>
<p>ОПК-2 Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований</p>	<p>1.1_Б.ОПК-2. Выявляет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека.</p> <p>2.1_Б.ОПК-2. Применяет знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности поступления и выведения токсинов из организма человека, а также комбинированного действия токсикантов на организм человека; - способы снижения вредного воздействия химических веществ на здоровье человека. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять пути поступления, распределения, превращения и действия химических веществ на организм человека, владеть: <p>навыками безопасной работы в химической лаборатории.</p>
<p>ОПК-3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи</p>	<p>1.1_Б.ОПК-3. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач.</p> <p>2.1_Б.ОПК-3. Использует лечебное оборудование для решения профессиональных задач.</p> <p>3.1_Б.ОПК-3. Использует медицинские изделия, лекарственных средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях.</p>	<p>знать:</p> <p>некоторые лекарственные средства снижающих негативное влияние токсикантов</p> <p>уметь:</p> <p>определять лекарственные средства для выведения токсикантов из организма человека</p> <p>владеть:</p> <p>навыками безопасного обращения с химической посудой, реактивами, электрическими приборами</p>

<p>ОПК-5 Способен к организации и осуществлению прикладных практических проектов и мероприятий по изучению моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека</p>	<p>1.1_Б.ОПК-5. Планирует прикладные и практические проекты и иные мероприятия по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.</p> <p>2.1_Б.ОПК-5. Организует и осуществляет реализацию прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.</p> <p>3.1_Б.ОПК-5. Контролирует и корректирует реализацию практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.</p>	<p>знать: теоретические основы химических наук, современный уровень их развития.</p> <p>уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; - научно обосновывать наблюдаемые явления; уверенно ориентироваться в информационном потоке (грамотно использовать справочные данные и библиографию);</p> <p>владеть: навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; -вести поиск и делать обобщающие выводы.</p>
---	---	---

2. Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
5	<p>Не знает (или обладает фрагментарными знаниями): особенности поступления и выведения токсинов из организма человека, их комбинированное действие, способы снижения вредного воздействия веществ, правила техники безопасности.</p> <p>Не умеет определять пути поступления, превращения и действия химических веществ на организм человека.</p> <p>Не владеет навыками безопасной работы в химической лаборатории, обращения с химической посудой и реактивами.</p>	<p>Удовлетворительно знает: особенности поступления и выведения токсинов из организма человека, их комбинированное действие, способы снижения вредного воздействия веществ, правила техники безопасности и порядок работы в химических лабораториях с реактивами и приборами.</p> <p>Умеет определять пути поступления, превращения и действия на организм человека большинства химических веществ, входящих в программу дисциплины</p> <p>Удовлетворительно владеет навыками безопасной работы в химической лаборатории, обращения с химической</p>	<p>Хорошо знает: особенности поступления и выведения из организма человека всех токсинов, входящих в программу дисциплины, их комбинированное действие, способы снижения вредного воздействия веществ, правила техники безопасности и порядок работы в химических лабораториях с реактивами и приборами.</p> <p>Умеет определять пути поступления, превращения и действия на организм человека всех химических</p>	<p>Отлично знает и творчески использует при рассмотрении конкретных ситуаций: особенности поступления и выведения из организма человека токсинов, их комбинированное действие, способы снижения вредного воздействия веществ, правила техники безопасности и порядок работы в химических лабораториях с реактивами и приборами.</p> <p>Умеет определять пути поступления, превращения и действия на организм человека всех химических веществ из программы дисциплины, а</p>

		посудой, реактивами и электрическими приборами.	веществ из программы дисциплины. Хорошо владеет навыками безопасной работы в химической лаборатории, обращения с химической посудой, реактивами и электрическими приборами.	также родственных и их производных. Отлично владеет всеми необходимыми навыками безопасной работы в лаборатории, обращения с химической посудой, реактивами, токсикантами и электрическими приборами.
	<p>Не знает или фрагментарно знает основные механизмы и факторы воздействия окружающей среды на человека.</p> <p>Не умеет определять показатели жизнедеятельности организма человека, рассчитывать воздействие опасных и вредных факторов.</p> <p>Не владеет методиками измерений и расчетов воздействия опасных и вредных факторов с учетом</p>	<p>Удовлетворительно знает основные механизмы и факторы воздействия окружающей среды на человека.</p> <p>Умеет определять некоторые из важнейших показателей жизнедеятельности организма человека, рассчитывать воздействие опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции, определять их характер взаимодействия организма человека.</p> <p>Владеет некоторыми методиками измерений и</p>	<p>Хорошо знает механизмы и факторы воздействия окружающей среды на человека.</p> <p>Умеет определять показатели жизнедеятельности организма человека, рассчитывать воздействие опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции, определять характер взаимодействия</p>	<p>Отлично знает механизмы и факторы воздействия окружающей среды на человека.</p> <p>Умеет определять, в том числе в сложных случаях, показатели жизнедеятельности организма, рассчитывать воздействие опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции, определять характер взаимодействия организма человека с вредными веществами.</p>

	<p>их экспозиции. Не способен предупреждать и ослаблять воздействие химических веществ на организм человека и среду обитания с учетом специфики их комбинированного действия.</p>	<p>расчетов воздействия опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции. Способен предупреждать и ослаблять воздействие химических веществ на организм человека и среду обитания с учетом специфики их комбинированного действия. Способен пропагандировать некоторые методы профилактики вредного воздействия химических веществ на организм человека или окружающую среду. Способен предупреждать и ослаблять воздействие некоторых химических веществ на организм человека и среду обитания с учетом специфики их комбинированного действия.</p>	<p>организма человека с вредными веществами.</p> <p>Владеет всеми методиками измерений и расчетов воздействия опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции. Способен предупреждать и ослаблять воздействие химических веществ на организм человека и среду обитания с учетом специфики их комбинированного действия. Способен пропагандировать методы профилактики вредного воздействия химических веществ на организм человека или окружающую среду. Способен предупреждать и ослаблять воздействие химических веществ на организм человека и среду обитания с учетом</p>	<p>Отлично владеет всеми методиками измерений и расчетов воздействия опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции. Способен предупреждать и ослаблять воздействие химических веществ на организм человека и среду обитания с учетом всех факторов и специфики их комбинированного действия. Способен пропагандировать разнообразные методы профилактики вредного воздействия химических веществ на организм человека или окружающую среду, предупреждать и ослаблять воздействие химических веществ на организм человека и среду обитания с аккуратным и исчерпывающим учетом специфики их</p>
--	---	---	---	---

			специфики их комбинированного действия.	комбинированного действия.
	<p>Не знает способы анализа имеющейся информации.</p> <p>Не умеет самостоятельно применять методы анализа имеющейся биологической информации.</p> <p>Не владеет методами определения и анализа проблемы, планирования стратегий их решения.</p>	<p>Удовлетворительно знает способы анализа имеющейся информации.</p> <p>Умеет неуверенно применять методы анализа имеющейся биологической информации.</p> <p>Владеет некоторыми методами определения и анализа проблемы, стратегии их решения планирует не уверенно.</p>	<p>Знает способы анализа имеющейся информации.</p> <p>Умеет применять методы анализа имеющейся биологической информации.</p> <p>Владеет методами определения и анализа проблемы, планирования стратегии их решения.</p>	<p>На отличном уровне знает способы анализа имеющегося массива информации.</p> <p>Умеет применять разнообразные методы анализа имеющейся биологической информации, в том числе находит преимущественно правильное направление в сложных и противоречивых случаях.</p> <p>Отлично владеет всеми методами определения и анализа проблемы, планирования стратегии их решения.</p>
	Не знает или фрагментарно знает теоретические основы химических наук и	Знает не в полной мере теоретические основы химических наук,	Знает теоретические основы химических наук, современный уровень их развития.	Отлично знает теоретические основы химических наук во взаимосвязи с

	<p>современный уровень их развития.</p> <p>Не умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой и Интернет для профессиональной деятельности, не ориентируется в информационном потоке.</p> <p>Не владеет навыками самостоятельной работы с литературой, не может вести поиск и делать обобщающие выводы.</p>	<p>современный уровень их развития.</p> <p>Не умеет уверенно пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; научно обосновывать наблюдаемые явления, уверенно ориентироваться в информационном потоке.</p> <p>Владеет не в полной мере навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, вести поиск и делать обобщающие выводы.</p>	<p>Умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; научно обосновывать наблюдаемые явления; ориентироваться в информационном потоке (грамотно использовать справочные данные и библиографию).</p> <p>Владеет навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; навыками вести поиск и делать обобщающие выводы.</p>	<p>современным уровнем их развития.</p> <p>Всесторонне умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; уверенно научно обосновывать наблюдаемые явления; ориентироваться в информационном потоке с грамотным использованием справочных данных и библиографии.</p> <p>Исчерпывающе владеет навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; ведёт эффективный поиск и делает глубокие обобщающие выводы.</p>
--	--	--	--	---

3. Оценочные средства

3.1 Задания для текущего контроля

Практические работы

Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для выполнения заданий по дисциплине в целом.

Критерии оценивания

Каждая работа оценивается 0-3 балла, в зависимости от качества ее выполнения:

- работа, выполненная полностью без существенной помощи преподавателя, оценивается в 3 балла;
- работа, выполненная не полностью, с небольшими ошибками либо с существенной помощью преподавателя, оценивается в 1-2 балл;
- работа, не выполненная, выполненная с существенными ошибками или выполненное менее чем наполовину, оценивается в 0 баллов.

Практические работы

Расчетные ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Расчет ПДК по физико-химическим константам.

Расчет ориентировочных ПДК по величине биологической активности изучаемого соединения и по параметрам острой токсичности.

Расчёт количественных соотношений между токсичностью химических веществ для человека и их содержанием в нормальном организме.

Самостоятельная работа

Выполняется в виде реферата и самостоятельного изучения тем по учебному плану.

В ходе освоения курса предполагается написание и защита студентом одного реферата. После написания и оформления реферат сдается для проверки и оценивания преподавателю.

Реферат является одним из механизмов отработки первичных навыков научно-исследовательской работы и контролирует способность обобщать и систематизировать традиционные и современные разделы химической информации.

Требования к реферату

В реферате должны присутствовать следующие структурные элементы: название темы, содержание работы, введение, основная содержательная часть, заключение, список литературы.

Во введении непременно следует поставить проблему, обосновать ее актуальность, четко сформулировать цель и задачи работы. В заключении обязательно наличие основных результирующих выводов по затронутым проблемам. Только при соблюдении всех этих требований может оцениваться уже собственно содержательная часть работы. Студент должен не просто предложить реферативный материал, но продемонстрировать умение анализировать учебную и научную литературу.

Критерии оценивания: от 0 до 5 баллов.

5 Баллов

Материал соответствует теме работы, содержит творческие элементы самостоятельно проведенного исследования, оформлен в соответствии с правилами и доложен.

4 Балла

Материал соответствует теме работы, оформлен в соответствии с правилами и доложен, но отсутствует творческая часть работы.

3 Балла

Материал соответствует теме работы, но оформлен не в соответствии с правилами и отсутствует творческая часть работы, доложен.

2 Балла

Материал соответствует теме работы, но оформлен не в соответствии с правилами и отсутствует творческая часть работы.

1 Балла

Материал в работе подобран не корректно, тема до конца не раскрыта.

0 Баллов

Работа не выполнена.

Примеры вопросов для тестового контроля самостоятельной работы

Бензол

Бесцветная жидкость. Ткип 80,1 °С. Устойчив к воздействию высокой температуры и окислителей. Используется в производстве анилина, фенола, стирола, взрывчатых веществ и др. Является хорошим растворителем жиров. Раздражает кожу. Токсичен при вдыхании высоких концентраций, а также при хроническом воздействии в низких концентрациях.

1. Не является источником бензола:

- а) табачный дым
- б) пары бензина
- в) медицинские учреждения
- г) коксохимические заводы

2. При хроническом воздействии бензола на организм он накапливается:

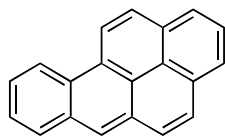
- а) в жировой ткани
- б) в костной ткани
- в) в мышечной ткани
- г) в крови

3. В организме из бензола образуются гематотоксичные метаболиты:

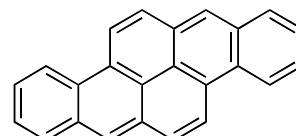
- а) бензойная кислота
- б) анилины
- в) фенолы
- г) бензол не подвергается превращениям в организме, однако сам

обладает гематотоксическим действием

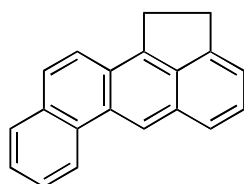
Полиядерные ароматические углеводороды (ПАУ)



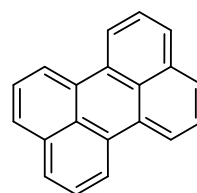
бенз[а]пирен



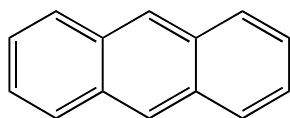
Дибенз(а)пирен



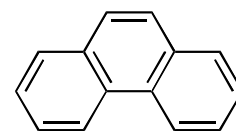
Холантрен



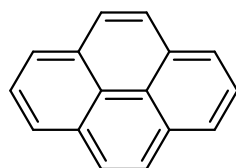
Перилен



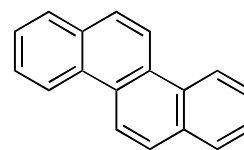
Антрацен



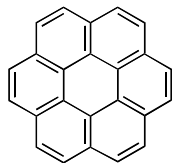
Фенантрен



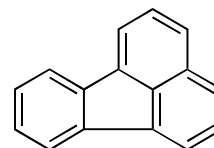
Пирен



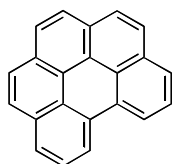
Хризен



Коронен



Флуорантен



1,12-бензперилен

1. К высококанцерогенным ПАУ не относится:

- а) бенз[а]пирен б)
- холантрен
- в) дибенз(а)пирен г) пирен
- перилен д)

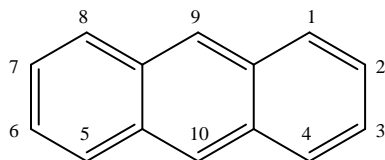
2. Не является источником ПАУ:

- а) лесные пожары б)
- производство хлора
- в) табачный дым г)
- сжигание мусора

3. ПАУ устойчивы в окружающей среде вследствие:

- а) полиароматического характера
- б) высокой молекулярной массы
- в) наличия кратных связей
- г) ПАУ являются неустойчивыми соединениями

Антрацен



Бесцветные кристаллы с фиолетовой флуоресценцией. Тпл 216 °С. Содержится в каменноугольной смоле. Используется как сырье для органического синтеза и сцинтилляторов.

1. Для антрацена правильно утверждение:
 - а) он обладает высокой токсичностью
 - б) он не обладает высокой токсичностью, но токсичны продукты его превращений в окружающей среде
 - в) он не обладает высокой токсичностью, а продукты его превращений в окружающей среде не токсичны

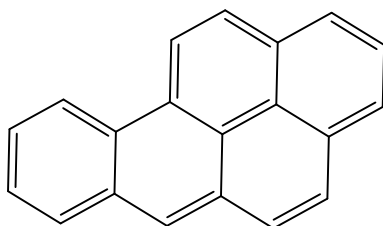
2. Какое утверждение характеризует химические особенности антрацена?

- а) реакции присоединения, окисления и электрофильного замещения очень легко протекают по положениям 9,10
- б) реакции присоединения, окисления и электрофильного замещения очень легко протекают по положениям 1,2
- в) реакции присоединения, окисления и электрофильного замещения очень равновероятно протекают по всем положениям антрацена
- г) антрацен очень устойчив в реакциях присоединения и окисления

3. В окружающей среде антрацен:

- а) окислятся до антрахинона
- б) превращается в нитроантрацен
- в) не подвергается превращениям
- г) разрушается до бензола

Бензпирен (3,4-бензпирен, бенз[а]пирен)



Кристаллическое соединение желтого цвета с $T_{пл} 179\text{ }^{\circ}\text{C}$. В небольших количествах содержится в каменноугольной смоле. Суперэкотоксикант. Сильный канцероген. Главная причина загрязнения бенз[а]пиреном окружающей среды - неполное сгорания органических соединений.

1. Укажите причину, по которой бенз[а]пирен способен переноситься на большие расстояния от места его выброса.

- а) он является легко летучим соединением
- б) он способен адсорбироваться на поверхности пыли
- в) он хорошо растворяется в воде, что способствует его переносу речными водами

г) выпадает на землю в составе кислотных дождей

2. Бенз[а]пирен очень медленно разрушается в окружающей среде. Какие наиболее вероятные пути трансформации этого соединения в атмосфере вы бы могли прогнозировать?

а) взаимодействие с кислородом воздуха с образованием полиядерных хинонов

б) взаимодействие с озоном с образованием полиядерных хинонов

в) взаимодействие с диоксидом азота с образованием нитробенз[а]пиренов

г) деструкция на низкомолекулярные продукты под действием солнечного света

3. Сколько продуктов монохлорирования может образоваться из бенз[а]пирена?

- а) 1
- б) 12
- в) 18
- г) 20

Спирты

1. Спирты, которые обладают опьяняющим действием, но являются высокотоксичными:

- а) этанол
- б) этиленгликоль
- в) глицерин
- г) изопропанол

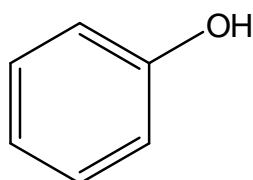
2. Употребление метанола приводит к слепоте и смерти вследствие того, что он:

- а) сам является крайне токсичным
- б) превращается в организме в формальдегид
- в) накапливается в мозгу
- г) способен к образованию водородных связей

3. Этиленгликоль вызывает:

- а) гемолиз эритроцитов
- б) накопление щавелевой кислоты в почках
- в) образование токсичных альдегидов
- г) обезвоживание организма

Фенол



В виде 3%-ного раствора (карболовая кислота) используется для дезинфекции хирургических инструментов и помещений.

1. Какие свойства характеризуют фенол как ароматическое соединение?

- а) Наличие шестичленного цикла
- б) Наличие трех π -связей
- в) Наличие замкнутой, плоской, циклической системы, содержащей 6 делокализованных π -электронов

2. Какое влияние оказывает ОН-группа на активность фенола в реакциях S_E типа:

- а) активирующее
- б) дезактивирующее

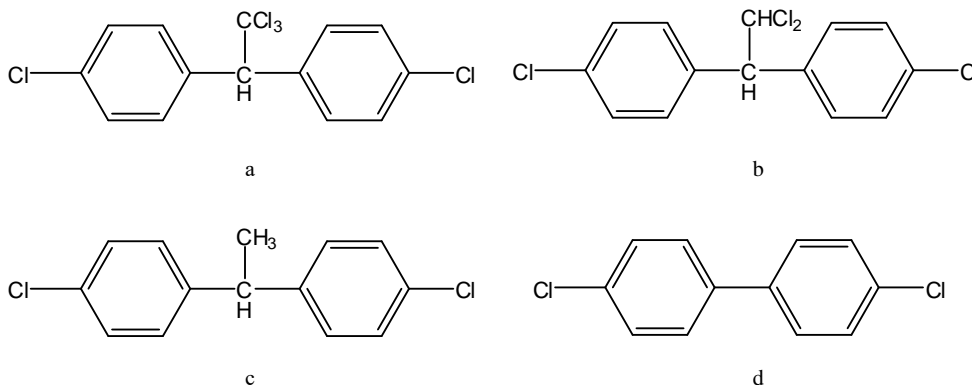
3. С какими из реагентов реакции протекают по ароматическому кольцу?

- а) NaOH
- б) Бромная вода
- в) CH_3Cl , $AlCl_3$ (реакция Фриделя-Крафтса)
- г) HBr

ДДТ (1,1,1-трихлор-2,2-бис-(4-хлорфенил)-этан)

Бесцветное кристаллическое вещество. Тпл 108-109 °С. Малорастворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях. Сильнодействующий универсальный инсектицид.

1. Структуре ДДТ соответствует формула:



- a) a
- б) b
- в) c
- г) d

2. Причины, по которым в настоящее время ДДТ запрещен повсеместно:

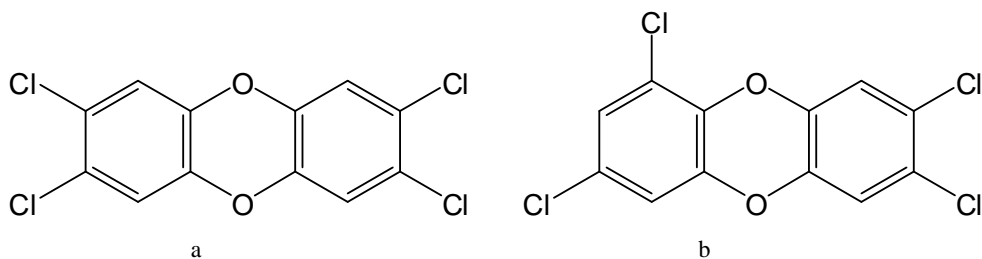
- а) приводит к разрушению озонового слоя
- б) накапливается в организме животных и человека
- в) проявляет канцерогенные и мутагенные свойства
- г) неблагоприятно влияет на растения

3. Структурные фрагменты, обуславливающие устойчивость ДДТ в окружающей среде и организме:

- а) метиленовое звено
- б) хлорарильные заместители
- в) двойные связи

Диоксины

1. Токсичность приведенных ниже диоксинов убывает в ряду



- a) $d > c > b > a$
б) $a > b > c > d$
в) $c > a > b > d$
г) $d > a > b > c$

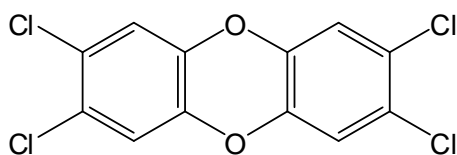
2. В наибольших количествах в окружающей среде содержатся:

- а) полихлордибензодиоксины
б) полихлордибензофураны
г) полихлорбифенилы

3. Диоксины являются чрезвычайно устойчивыми к разложению вследствие:

- а) наличие диоксинового фрагмента
б) наличие ароматических колец, связанных с электроноакцепторными атомами
в) наличие четырех атомов галогена
г) наличие неподеленных электронных пар на атомах кислорода и галогена

2,3,7,8-тетрахлордибензодиоксин



Сильнейший суперэкоотоксикант. Образуется как побочный продукт в некоторых промышленных процессах. В природе возникает на месте загрязнения фенолами или хлором. Выделяется при горении поливинилхлорида.

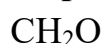
1. Из какого полупродукта органического синтеза наиболее легко образуется 2,3,7,8-тетрахлордибензодиоксин?

- а) 2,4,5-трихлорфенол
трихлорфенол
- б) 2,4,6-трихлорфенол
- в) 3,4-дихлорфенол
дихлорфенол
- г) 3,5-дихлорфенол

2. Избавиться от следовых количеств диоксина в окружающей среде практически невозможно. Предложите реагент для обезвреживания больших количеств диоксина.

- а) соляная кислота
карбонат натрия
- б)
- в) нафтолят натрия
водный раствор аммиака
- г)

Формальдегид (метаналь)



Бесцветный газ с резким запахом. Ткип 19,2 °С. Используют в производстве фенолоформальдегидных и карбамидных смол, изопрена и др. В виде формалина (37-40%-й водный раствор с добавлением метанола в качестве стабилизатора) применяется как дезинфицирующее средство, для анатомирования, при дублении кож.

1. Основной источник формальдегида внутри зданий:

- а) моющие средства
- б) деревостружечные плиты
- в) обои
- г) пластиковые окна

2. В условиях, соответствующих среде живого организма формальдегид необратимо взаимодействует с:

- а) аминогруппами
- б) метиленовыми звеньями
- в) гидроксильными группами
- г) карбоксильными группами

3. В состав некоторых шампуней входит формальдегид. При производстве безопасных для здоровья шампуней необходимо:

- а) снижать содержание в них формальдегида
- б) использовать безопасные консерванты
- в) заменять формальдегид на параформ

Органические кислоты

1. Источники карбоновых кислот в водоемах:

- а) разложением мертвых организмов
- б) процессы жизнедеятельности водных организмов
- в) стоки промышленных предприятий
- г) кислотные дожди

2. Повышение концентрации карбоновых кислот в водоемах неблагоприятно вследствие:

- а) ухудшения санитарного режима
- б) высокой токсичности карбоновых кислот
- в) нарушение процессов биологического окисления
- г) превращения карбоновых кислот в более токсичные соединения

3. Концентрации фульвокислот в природных водоемах:

а) выше, чем концентрация гуминовых кислот, т.к. фульвокислоты более растворимы

б) ниже, чем концентрация гуминовых кислот, т.к. фульвокислоты менее растворимы

в) приблизительно одинакова с концентрацией гуминовых кислот

Нитрозамины

1. Функциональная группа нитрозамина:

а) $>N \rightarrow O$

б) $>N-NO$

в) $-NO$

г) $-NO_2$

2. В организме нитрозамины образуются из:

а) солей азотистой кислоты

б) соединений с первичной аминогруппой

в) соединений с вторичной аминогруппой

г) соединений с третичной аминогруппой

д) ароматических аминов

3. Опасность нитрозаминов обусловлена:

а) их гепатотоксичностью

б) их канцерогенностью

в) их способностью распадаться на амины

г) их наркотическим действием

Акрилонитрил (нитрил акриловой кислоты)



Бесцветная жидкость, $T_{кип} 77,3 \text{ } ^\circ\text{C}$. Используется как сырье для производства полиакрилонитрила, а также бутадиен-нитрильных каучуков и других сополимеров.

1. При химическом производстве акрилонитрила повышенную опасность представляют:

а) утечки синильной кислоты

б) утечки самого акрилонитрила

в) утечки азота

2. Акрилонитрил по сравнению с синильной кислотой:

- а) более устойчив к разложению в окружающей среде
- б) менее устойчив
- в) обладает такой же устойчивостью к разложению, как и синильная кислота

3. Концентрации акрилонитрила в воздухе порядка 1 мкг/м³:

- а) неопасны для здоровья
- б) вызывают раковые заболевания
- в) вызывают нарушения функций ЦНС
- г) вызывают заболевания органов кроветворения

3.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде устного экзамена. Учебным планом по направлению подготовки «Медицинская биофизика» предусмотрена одна промежуточная аттестация. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Критерии оценивания

Во время экзамена студент должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа студент должен продемонстрировать знания по основным разделам дисциплины. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения (раздел 2).

Список вопросов к устному экзамену

1. Предмет общей и клинической токсикологии. Задачи и основные вопросы токсикологии.
2. История развития и современные направления токсикологии.
3. Классификация ядов и отравлений.
4. Основные понятия токсикологии: вредное вещество, загрязнение, токсичность, экспозиция, доза, время действия, токсический эффект, концентрация.
5. Ксенобиотики.

6. Источники появления токсичных веществ в окружающей среде.
7. Токсиканты с мутагенным и канцерогенным действием.
8. Воздействие химических веществ на организмы на различных уровнях.
9. Экологические катастрофы.
10. Адаптация к воздействию.
11. Защита человека от опасных веществ в быту и на производстве.
12. Правила поведения при аварийных ситуациях на производстве.
13. Принципы действия антидотов. Первая помощь при поражениях различными веществами.
14. Токсикометрия.
15. Расчетные ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
16. Расчет ПДК по физико-химическим константам.
17. Расчет ориентировочных ПДК по величине биологической активности изучаемого соединения и по параметрам острой токсичности.
18. Расчет количественных соотношений между токсичностью химических веществ для человека и их содержанием в нормальном организме.
19. Факторы, определяющие распределение ядов.
20. Стадии острых отравлений. Общие принципы их диагностики.
21. Периоды в клиническом течении отравлений. Основные патологические синдромы острых отравлений.
22. Общие принципы неотложной терапии острых отравлений.
23. Направления неотложной терапии острых отравлений.
24. Прекращение воздействия и удаление токсических веществ из организма в терапии острых отравлений.
25. Удаление токсических веществ из кровеносного русла в терапии острых отравлений.
26. Специфическая (антидотная) терапия и симптоматическая терапия в терапии острых отравлений.
27. Особенности интенсивной терапии при некоторых нозологических формах острых отравлений.
28. Особенности интенсивной терапии при отравлении снотворными и наркотическими средствами.
29. Особенности интенсивной терапии при отравлении кислотами и щелочами.
30. Особенности интенсивной терапии при отравлении алкоголем, другими спиртами и гликолями.

31. Острое отравление алкоголем, острое отравление метиловым спиртом, острое отравление этиленгликолем.
32. Отравление органическими растворителями и интенсивная терапия.
33. Особенности отравления аминами и нитросоединениями.
34. Особенности интенсивной терапии при отравлении фосфорорганическими соединениями.
35. Особенности интенсивной терапии при отравлении угарным газом.
36. Особенности интенсивной терапии при отравлении угарным тяжёлыми металлами.
37. Особенности интенсивной терапии при отравлении угарным цианидами.
38. Особенности интенсивной терапии при отравлении ядовитыми грибами.
39. Особенность действия экотоксикантов на организмы.
40. Диоксины, полиароматические соединения как суперэкотоксиканты.

Автор

профессор органической и
биоорганической химии. д.х.н., профессор

Сорокин В.В.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры органической и биоорганической химии (протокол № 2 от 11 октября 2021 года).