

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 17:41:09
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab854864d48641

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета
д-р хим. наук, проф.
Аксенов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Токсикологическая химия»

Направление подготовки	04.03.01 Химия
Направленность/профиль	Органическая и медицинская химия
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в 7 семестре	

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Токсикологическая химия» у студентов, обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия очной формы обучения.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Токсикологическая химия»
3. Разработчик (и) Аксенов Д.А., канд. хим. наук, доц., доцент кафедры органической химии
4. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы:

Председатель: Аксенов Н.А., д-р хим. наук, проф., зав. кафедрой органической химии

Члены комиссии: Уклеина И.Ю., канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии

Гришин И.Ю., канд. хим. наук, доцент кафедры органической химии

Представитель организации-работодателя Адоньев А.И., директор ЗАО «Люкс»

Экспертное заключение: рекомендуется к использованию в учебном процессе

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-7</i> Владеет фундаментальными знаниями по основным разделам химии для разработки и внедрения новых химических продуктов и технологий				
<i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-7 Понимание химических процессов на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации	Не понимает химические процессы на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации	Ограниченно понимает химические процессы на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации	В достаточной степени понимает химические процессы на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации	В полной мере понимает химические процессы на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации
ИД-2 ПК-7 На основе задач и целей исследования, экономической целесообразности умеет рационально использовать материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований	Не умеет рационально использовать материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований на основе задач и целей исследования, экономической целесообразности	Ограниченно на основе задач и целей исследования, экономической целесообразности умеет рационально использовать материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований	В достаточной степени на основе задач и целей исследования, экономической целесообразности умеет рационально использовать материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований	В полной мере на основе задач и целей исследования, экономической целесообразности умеет рационально использовать материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований
ИД-3 ПК-7 Способность разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии	Не способен разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии	Ограниченно способен разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии	В достаточной степени способен разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии	В полной мере способен разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические и лабораторные работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

*** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий**

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Семестр 7			
1.	б	Позволяет в одной пробе биосубстрата одновременно определить содержание десятков ХЭ: а) ТСХ (тонкослойная хроматография) б) АЭС, ААС (атомно-эмиссионная спектроскопия, атомно-абсорбционная спектроскопия) в) МС (масс-спектрометрия) г) ИФА, РИА (иммуноферментный анализ, радиоиммунный анализ)	ПК-7
2.	а	Подготовка твердого вещества (пасты) к снятию ИК-спектров включает а) смешивание вещества с иммерсионной жидкостью б) смешивание вещества с водой в) измельчение вещества г) окрашивание вещества	ПК-7
3.	а	Ртутно-гидридная система-дополнение к а) атомно-абсорбционному анализатору б) масс-анализатору в) ИК-анализатору г) магнитному анализатору	ПК-7
4.	б	Проведение количественной оценки без отделения меченых лигандов от иммунокомплексов характерно для а) гетерогенного ИФА б) гомогенного ИФА в) конкурентного ИФА г) неконкурентного ИФА	ПК-7

5.	в	Весовая доля какой группы химических элементов в живом организме составляет 97,4%? а) макроэлементы б) биоэлементы в) органогены (C, H, O, N, P, S) г) микроэлементы	ПК-7
6.	в	Какой элемент относится к микроэлементам? а) К б) Cl в) Br г) S	ПК-7
7.	б	Примесные элементы- это ? а) элементы, которые присутствуют в микро- или ультрамикроколичествах, но их биологическая роль до конца не выяснена б) элементы с неизвестной биологической ролью, но постоянно присутствующие в организме в) элементы, содержащиеся в пищевых продуктах, суточная потребность в которых измеряется не менее чем десятными долями грамма г) элементы, образующие основную массу биополимеров и соответствующих мономеров- белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды.	ПК-7
8.	в	Какое соединение будучи гидрофильным веществом легко проникает через гематоэнцефалический барьер и концентрируется в нервной ткани? а) HgCl_2 б) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ в) $\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$	ПК-7

		г) K_2HgCl_4	
9.	в	Какой химический элемент является наиболее распространённым токсичным металлом? а) Cr б) Zn в) Pb г) Co	ПК-7
10.	в	Что относится к органам-мишеням токсического воздействия соединений Al для человека? а) почки б) печень в) лёгкие, кости и ЦНС г) кишечник	ПК-7
11.	а	Основными источниками Li являются: а) зерновые, овощи и вода б) морепродукты в) производственные выбросы г) орехи	ПК-7
12.	а	Какой металл наименее токсичный из эссенциальных d-элементов? а) Mn б) Cu в) Zn г) Fe	ПК-7
13.	а	Наиболее чувствительным и удобным среди методов ИХА является а) ПФИА (поляризационный флуоресцентный иммуноанализ) б) РИА (радиоиммунный анализ) в) ИФА (иммуноферментный анализ) г) ЛИА (люминесцентный иммуноанализ)	ПК-7

14.	в	Наиболее частые отравления происходят препаратами фармакологических групп: а) Адаптогены, Глюкокортикоиды б) Ингибиторы АПФ, Иммуномодуляторы в) Миорелоксанты, НПВС г) Ферменты и антиферменты, Фибринолитики	ПК-7
15.	а	С чем связаны видовые особенности токсикокинетики, процессов абсорбции, распределения и выделения: а) разная биологическая активность ЛС б) быстрое выведение ЛС из организма в) одинаковая биологическая активность ЛС г) пролонгированное действие ЛС	ПК-7
16.	в	Какое животное используют для изучения противоопухолевых ЛС: а) мыши б) хомячки в) крысы г) лягушка	ПК-7
17.	а	Определение острой токсичности: а) DL50 б) CL10 в) CD8 г) LB50	ПК-7
18.	б	Какое действие ЛС может быть: а) физико-химическое, химическое б) специфическое, неспецифическое в) биологическое, бихимическое г) все варианты верны	ПК-7

19.	в	Какой основной орган экскреции подвергается нежелательному воздействию ЛС а) почки б) желудок в) печень г) легкие	ПК-7
20.	в	Определение терапевтической дозы для человека: а) DL50 б) CL10 в) DE50 г) LB50	ПК-7
21.	А в д	Какие ЛС относятся к бензодиазепиновой группе а) Диазепам б) Фенобарбитал в) Оксазепам г) Зопиклон д) Алпразолам е) Кетамин	ПК-7
22.	г	Понятие летучие газы а) продукты разложения изоляционных материалов и масла б) вещества с низкой температурой кипения в) токсические газы г) все перечисленное	ПК-7
23.	а	Перегонки для изолирования летучих газов: а) дистилляция, микродиффузии	ПК-7

		б) фракционная в) простая перегонка г) ректификация	
24.	а	Выберите правильный ряд Классификации летучих ядов: а) кетоны, карбоновые кислоты, алкилпроизводные металлов б) циклические алканы, циклические кетоны в) спирты, циклические альдегиды, этиловый спирт г) алкины, сложные эфиры, циклоалкены	ПК-7
25.	б	Скорость переноса летучих ядов зависит от а) повышается с увеличением их дисперсности б) скорость артериального кровотока, коэффициент распределения растворителя в) газового потока г) размера молекул(не более 1000)	ПК-7
26.	б	Трихлорэтилен вызывает рак а) легких б) печени в) желудка г) кожи	ПК-7
27.	б	Ингаляционное введение хлорэтилена приводит к а) возникновение опухолей у самок крыс б) возникновение опухолей у самцов крыс в) возникновение опухолей у змей г) возникновение опухолей у морских свинок	ПК-7
28.	а	При высоких дозах на человека паров метиленхлорида а) повреждаются почки б) повреждается печень	ПК-7

		в) угнетает ЦНС г) вступает в хим. реакцию с кислородом	
29.	в	Толуол быстро накапливается в а) печени б) в тканях в) в головном мозге г) в почках	ПК-7
30.	г	Для определения летучих алифатических спиртов используют а) пост-колониальную дериватизацию б) хиральную дериватизацию энантиомеров в) детектирование метаболитов лекарственных веществ г) дериватизацию с переводением в более летучие соединения	ПК-7
Семестр 6			
1.	а	Разделение азеотропной смеси способствует а) понижению или повышению давления при перегонке б) повышению и понижению давления при перегонке в) понижению давления при перегонке г) повышению давления при перегонке	ПК-7
2.	в	Закон Рауля I а) $Cm \frac{m_{в-ва} \cdot 100}{m_{р-ра} \cdot M_{в-ва}}$ б) $\Delta T = K_{э} \cdot Cm$ в) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{M_1 \cdot P_1}{M_2 \cdot P_2}$ г) $P_{см} = \sum P_i$	ПК-7
3.	б	Оксид углерода на организм оказывает а) рефракторная остановка дыхания б) ограничивает доступ кислорода к тканям и подавляет клеточное	ПК-7

		дыхание в) моментальный летальный исход г) возбудимость парасимпатической нервной системы	
4.	а	Дитионит натрия восп-ет в количественном определении карбоксигемоглобина а) HbO₂, MetHb б) Na₂S₂O₄*2H₂O в) HbCO г) HbO₄	ПК-7
5.	г	Клинические признаки острого отравления СО а) раздражение ЖКТ б) угнетение ЦНС в) цианоз г) головная боль, острая почечная недостаточность	ПК-7
6.	а	Кровь, не содержащая карбоксигемоглобин, приобретает а) зелено-черную окраску б) ярко- розовый цвет в) темно-розовый цвет г) светло-черную окраску	ПК-7
7.	а	Что может возникнуть при длительном применении препаратов серебра (протаргола, колларгола, раствора AgNO₃)? а) аргирия б) миастения в) цирроз печени г) лейкопения	ПК-7
8.	г	Глобулярный белковый комплекс, состоящий из 24 субъединиц и выполняющий роль основного внутриклеточного депо железа	ПК-7

		называется: а) трансферрин б) лактоферрин в) церулоплазмин г) ферритин	
9.	б	Что происходит при анемии, возникающей в результате отравления свинцом? а) эритроциты увеличиваются в размерах и имеют более интенсивную окраску б) эритроциты уменьшаются в размерах и имеют менее интенсивную окраску в) эритроциты уменьшаются в размерах и имеют более интенсивную окраску г) эритроциты увеличиваются в размерах, а окраска не меняется	ПК-7
10.	г	Один из основных симптомов хронического отравления ртутью: а) ригидность мышц шеи б) отставание в умственном развитии в) дизритмия сердца г) некронефроз	ПК-7
11.	в	Выделение Тl из организма происходит: а) до 1,5 года б) до 2 лет в) до 1 года г) до 2,5 лет	ПК-7
12.	г	Где происходит избыточное накопление Cu при болезни Вильсона-Коновалова (болезни курчавых волос)? а) в сердечной мышце б) в поджелудочной железе в) в коже	ПК-7

		г) в печени, головном мозге, почках и роговице глаза	
13.	б	Пары Zn и его соединений (в основном оксида) вызывают: а) контактный дерматит б) некроз эпителия лёгочных альвеол в) кровоточивость дёсен г) анемию	ПК-7
14.	б	Что наблюдается при отравлении производными барбитуровой кислоты: а) атаксия, нарушение внимания, нарушение координации, периферические отеки б) тахикардия, гипотония, отек легких, нарушение функции почек в) сонливость, вялость, агрессивность, приступы гнева, галлюцинации г) гастралгия, диарея, бронхоспазм, одышка, ринит, отек гортани	ПК-7
15.		... - наука, изучающая закономерности развития и течения патологического процесса (отравления), вызванного воздействием на организм человека или животного ядовитых веществ.	ПК-7
16.		... - способность веществ, действуя на биологические системы, вызывать их повреждение, нарушая физиологические функции организма, а при тяжелых повреждениях его гибель.	ПК-7
17.		... - вещество, приводящее к нарушению жизнедеятельности организма в небольших дозах (относительно массы тела), к возникновению отравления (интоксикации) или каких либо заболеваний и патологических состояний.	ПК-7
18.		... - механическое «перемешивание» среды, приводящее к утрачиванию концентрации ксенобиотика, растворенного в ней.	ПК-7
19.		... - процесс перемещения растворителя через мембрану, не проницаемую для растворенного вещества, в сторону более высокой концентрации последнего под влиянием силы осмотического давления.	ПК-7
20.		Как называется путь поступления яда в виде пара и аэрозолей через органы дыхания?	ПК-7
21.		Асфиксия – это...	ПК-7
22.		Про какое вещество идет речь: Бесцветный газ, не имеющий запаха, с низкой	ПК-7

		плотностью по воздуху (0,97). Кипит при -191,5° С и замерзает при —205 оС. В воде и плазме крови растворяется мало (около 2% по объему), лучше в спирте. Смесь этого газа с воздухом способна взрываться. Плохо сорбируется активированным углем и другими пористыми материалами. Является восстановителем и может вступать в реакции окисления. На воздухе горит синим пламенем.	
23.		Про какое вещество идет речь: Желтоватая жидкость с резким запахом, летуча — температура кипения около 40° С. Плохо растворяется в воде, хорошо — в спирте. Водный раствор быстро гидролизуетс я с выделением оксидов азота. Применяется в органическом синтезе, а также как компонент топлива для реактивных двигателей и как добавка к горючему.	ПК-7
24.	г	Промышленные токсиканты, обладающие выраженным раздражающим действием, могут быть: а. жидкими и газообразными б. твердыми и газообразными в. твердыми и жидкими г. твердыми, жидкими и газообразными	ПК-7
25.	а	Ингаляция в высоких концентрациях раздражающих веществ может приводить к выраженному и стойкому а. бронхоспазму б. лейкоцитозу в. уретиту г. рахиту	ПК-7
26.		В4. Про какое вещество удушающего действия идет речь? “А” был первым веществом, примененным на войне в качестве ОВ. 22 апреля 1915 г. близ города Ипр германские части выпустили его из баллонов (около 70 т), направив поток газа, движимым ветром, на позиции французских войск. Эта химическая атака стала причиной поражения более чем 7000 человек. “А” - газ желтовато-зеленого цвета с характерным удушливым запахом, примерно в 2,5 раза тяжелее воздуха. Распространяясь в зараженной атмосфере, он следует рельефу местности, затекая в ямы и укрытия. Хорошо адсорбируется активированным углем.	ПК-7
27.	в	Найдите среди перечисленных химических соединений альдегид: а. гематит б. глицерин в. акролеин г. стирол	ПК-7
28.	в	Не действует на кожу следующее ОВ:	ПК-7

		а. Хлорацетофенон(CN) б. Хлорбензилиденмалонодинитрил (CS) в. Адамсит (DM) г. Дибензоксазепин (CR)	
29.	в	Соединения, вызывающие слезоточивость - раздражение органа зрения, называются: а. стерниты б. ирританты в. лакриматоры г. аллогены	ПК-7
30.		Про какое вещество удушающего действия идет речь? “А” относится к группе галогенпроизводных угольной кислоты. Условием физиологической активности таких соединений является наличие связи галоген — карбонильная группа. В обычных условиях “А” -бесцветный газ с запахом гнилых яблок или прелого сена, в малых концентрациях обладает приятным фруктовым запахом.	ПК-7

