

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 21.11.2025 09:52:57

Уникальный программный ключ

528682d78e671a566a367f01fe1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций**

Дисциплина	Органическая и физколлоидная химия
Специальность	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль)	Генетика и селекция сельскохозяйственных животных
Квалификация выпускника	Биоинженер и биоинформатик
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	Очная

Разработчик: д.б.н., доцент Сазонова И.А.


(подпись)

Саратов 2024

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2. Сценарии выполнения заданий.....	3
3. Система оценивания выполнения заданий.....	4
4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий.....	5
5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий (с ключами к оцениванию заданий).....	6

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Органическая и физколлоидная химия» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 973, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице:

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	2

2. Сценарии выполнения заданий

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать краткий ответ. 3. Записать ответ в виде слова, словосочетания или

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
		числа. 4. В случае расчетной задачи, записать ответ в виде числа.
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.

3. Система оценивания выполнения заданий

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	«верно» / «неверно»
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.	«верно» / «неверно»
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом оценивается по следующим критериям: 1) Правильность ответа (отсутствие фактических и грамматических ошибок). 2). Сопоставимость с эталонным ответом в случае расчетной задачи.	«верно» / «неверно»
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом оценивается по	«верно» /

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
	следующим критериям. 1) Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок). 2) Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий). 3) Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4) Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала). 5. Сопоставимость с эталонным ответом.	«неверно»
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра (буква) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	«верно» / «неверно»
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры (буквы) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	«верно» / «неверно»

4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий

Для выполнения заданий требуются следующие дополнительные материалы и оборудование:

- *непрограммируемый калькулятор;*
- *периодическая таблица Д.И. Менделеева.*

**5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий
(с ключами к оцениванию заданий)**

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
2 семестр			
ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)			
1	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо. Установите расположение альдегидов в гомологическом ряду: 1) масляный 2) муравьиный 3) уксусный 4) пропионовый 5) валериановый	Задание закрытого типа на установление последовательности	2, 3, 4, 1, 5
2	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо. Установите последовательность кислот в гомологическом ряду: 1) Пентандиовая 2) Малоновая 3) Янтарная 4) Щавелевая	Задание закрытого типа на установление последовательности	4, 2, 3, 1
3	Прочитайте текст и установите соответствие: Установите соответствие названий углеводов по ИЮПАК и рациональной номенклатуре: А) Ацетилен Б) Толуол В) Изопрен Г) Тротил	Задание закрытого типа на установление соответствия	А – 1 Б – 2 В – 3 Г – 4 Д – 5

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	Д) Изобутан 1) Этин 2) Метилбензол 3) 2-метилбутадиен – 1,3 4) 2,4,6-тринитротолуол 5) 2-метилпропан		
4	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Установите соответствие между названиями спиртов: А) Изопропиловый Б) Этиленгликоль В) Трет-бутиловый Г) Глицерин 1) Пропанол-2 2) Этандиол-1,2 3) 2-метилпропанол-2 4) Пропантриол-1,2,3	Задание закрытого типа на установление соответствия	А – 1 Б – 2 В – 3 Г – 4
5	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Установите соответствие между формулой вещества и классом веществ, к которому оно принадлежит: А) C_nH_{2n+2} Б) C_nH_{2n-2} В) C_nH_{2n} Г) C_nH_{2n-6} 1) алкины 2) арены 3) алканы 4) алкены	Задание закрытого типа на установление соответствия	А – 3 Б – 1 В – 4 Г – 2
6	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Установите соответствие между формулой вещества и классом веществ, к которому оно принадлежит: А) $CHCl_3$ Б) CH_3OH	Задание закрытого типа на установление соответствия	А – 2 Б – 1 В – 4 Г – 3

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	В) CH_3NH_2 Г) CH_3COOH 1) спирты 2) галогенопроизводные 3) карбоновые кислоты 4) амины		
7	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Установите соответствие между типом гибридизации и типом углеродной связи: А) sp_3 Б) sp_2 В) sp 1) тройная 2) двойная 3) одинарная	Задание закрытого типа на установление соответствия	А – 3 Б – 2 В – 1
8	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Для предельных одноатомных спиртов характерны реакции: 1) образования простых и сложных эфиров 2) дегидратации и дегидрирования 3) взаимодействия со щелочными металлами 4) окисления	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	3 Обоснование: Атом кислорода несет частичный отрицательный заряд. Атомы углерода и водорода имеют частичный положительный заряд. Спирты могут реагировать с разрывом связей O—H , благодаря их высокой полярности. Подобно слабым кислотам, спирты взаимодействуют со щелочными металлами.
9	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</i> В составе тройной связи имеется: 1) две σ - и одна π - связь 2) одна σ - и две π - связи 3) только σ - связи 4) сплошное электронное облако 5) три π - связи	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 Обоснование: Атомы углерода, связанные тройной связью, находятся в состоянии sp -гибридизации, при которой образуются две гибридных орбитали, которые образуют одну сигма связь. Две орбитали остаются без изменения. Они образуют 2 пи связи

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
10	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: При взаимодействии фенола с бромной водой образуется: 1) 3-бромфенол 2) 2,4,6-трибромфенол 3) 5-бромфенол 4) 2-бромфенол 5) 1-бромфенол	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 Обоснование: Будучи ориентантом первого рода, группа -ОН активирует в реакциях орто- и пара- положения цикла. Это приводит к тому, что при взаимодействии фенола с галогенами замещение протекает сразу в три положения кольца с образованием 2,4,6-трибромфенола
11	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Из предложенного перечня типов реакций выберите все реакции, которые характерны для алкенов: 1) присоединение 2) замещение 3) полимеризация 4) окисление	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	1, 3, 4 Обоснование: Алкены обладают большой реакционной способностью. Это обусловлено наличием в их молекуле двойной связи, которая легко разрушается под воздействием различных реагентов. Поэтому для алкенов характерны реакции присоединения, окисления, полимеризации.
12	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: В пробирку внесли раствор уксусной кислоты, затем добавили этиловый спирт. Что образуется в результате взаимодействия этих двух соединений? 1) этилацетат 2) этиловый эфир уксусной кислоты 3) этилформиат 4) метилацетат	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	1, 2 Обоснование: При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами в присутствии концентрированной серной кислоты протекает реакция образования сложных эфиров, называемая реакцией этерификации. Название сложных эфиров складывается из названия соответствующего спирта и кислоты. Те же эфиры можно называть как производные солей карбоновых кислот.

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
13	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> По какому правилу будет проходить реакция взаимодействия акриловой кислоты с водой?	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	Правило Марковникова
14	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> Орто-, мета- и пара-изомеры двухосновных ароматических кислот отличаются взаимным расположением функциональной группы. Назовите эту группу.	Задание открытого типа с кратким ответом	Карбоксильная группа
15	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> Дайте название втор-бутиловому спирту по номенклатуре ИЮПАК.	Задание открытого типа с кратким ответом	Бутанол-2
16	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> В реакции дегидрирования пропанола-2 образуется кетон. Укажите тривиальное название этого кетона.	Задание открытого типа с кратким ответом	Ацетон
17	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> Какое органическое производное образуется в реакции межмолекулярной дегидратации этанола?	Задание открытого типа с кратким ответом	Диэтиловый эфир
18	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</i> При окислении уксусного альдегида аммиачным раствором оксида серебра в качестве побочного продукта реакции выделяется металл. Что это за реакция, и какой металл выделяется в результате реакции?	Задание открытого типа с развернутым ответом	Это реакция «серебряного зеркала». Продуктом реакции является соответствующая карбоновая кислота. В качестве металла на стенках пробирки выделяется восстановленное серебро в виде зеркального налёта, что объясняет название реакции.

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
19	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</i> В двух пробирках находятся бесцветные растворы этилового спирта и фенола. С помощью какого вещества можно их идентифицировать?	Задание открытого типа с развернутым ответом	Спирты и фенолы можно идентифицировать с помощью щелочи. Спирты и фенолы имеют одинаковую функциональную группу – гидроксил, но отличаются строением радикала. Спирты взаимодействуют со щелочными металлами с образованием солей. В присутствии воды эти соли подвергаются гидролизу, поэтому спирты не реагируют со щелочами. Водный раствор фенола реагирует не только с активными металлами, но и со щелочами.
20	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</i> Вычислить осмотическое давление при 290 К раствора сульфата натрия, в 1,5 л которого содержится 7,1 г растворенной соли. Кажущая степень диссоциации соли в растворе составляет 0,69.	Задание открытого типа с развернутым ответом	Решение: 1) Найдем молярную концентрацию раствора: $V = 1,5 \text{ л} = 1500 \text{ г}; M = 124$ $C = m_{\text{растворенного вещества}} \times 1000 / M_{\text{растворенного вещества}} \times V$ ($7,1 \times 1000 / 124 \times 1500 = 0,04 \text{ моль/л}$) 2) По закону Вант-Гоффа найдем осмотическое давление: Осмотическое давление = $0,04 \times 8,31 \times 290 = 96,4 \text{ кПа}$ Ответ: осмотическое давление равно 96,4 кПа