

Одноосновные карбоновые кислоты

Вахитова Аида Хасаметдиновна, учитель биологии МБОУ «Карьевская СОШ» Ординского района

Прочитайте текст. Затем приступайте к выполнению заданий.

Разнообразные карбоновые кислоты очень широко распространены в природе. Муравьиная кислота (HCOOH) содержится в выделениях муравьёв, крапиве, пчелином яде, сосновой хвое. Уксусная кислота ($\text{CH}_3\text{-COOH}$) — продукт уксуснокислого брожения. Масляная кислота ($\text{C}_3\text{H}_7\text{-COOH}$) образуется при прогоркании сливочного масла. Валериановая кислота ($\text{C}_4\text{H}_9\text{-COOH}$) есть в валериановом корне. Капроновая ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{-COOH}$), каприловая ($\text{C}_7\text{H}_{15}\text{-COOH}$) и каприновая ($\text{C}_9\text{H}_{19}\text{-COOH}$) кислоты получили своё название из-за того, что содержатся в козьем молоке (*capra* — коза). Энантовая кислота ($\text{C}_6\text{H}_{13}\text{-COOH}$) получила название от растения омежника из семейства зонтичных. Пеларгоновая кислота ($\text{C}_8\text{H}_{17}\text{-COOH}$) содержится в летучем масле пеларгонии розовой и других растений семейства гераниевых. Молочная кислота является гидроксикислотой ($\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$) и образуется при молочнокислом брожении сахаров.

В промышленности эти и другие карбоновые кислоты синтезируют из углеводородного сырья, так как карбоновые кислоты находят широкое применение.



Яблочная кислота (яблоки, арбузы, рябина, малина, барбарис)



Муравьиная кислота (железы муравьев и пчел, крапива, хвоя, жалящие медузы)



Лимонная кислота (хвоя, цитрусовые, китайский лимонник)



Щавелевая кислота (щавель, помидоры, карамболь, ревень)



Молочная кислота (кисломолочные продукты, накапливается в мышцах при нагрузке)



Винная кислота (виноградный сок, вино, кислый сок многих фруктов)

Одноосновные карбоновые кислоты

Задание 1/4

Прочитайте текст, расположенный выше.

Для ответа на вопрос соотнесите стрелками правильные формулы и названия карбоновых кислот.

1. Валериановая кислота
2. Энантовая кислота
3. Муравьиная кислота
4. Масляная кислота
5. Пеларгоновая кислота
6. Капроновая кислота
7. Уксусная кислота
8. Каприновая кислота
9. Молочная кислота
10. Каприловая кислота

1. HCOOH
2. $\text{CH}_3\text{-COOH}$
3. $\text{C}_3\text{H}_7\text{-COOH}$
4. $\text{C}_4\text{H}_9\text{-COOH}$
5. $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{-COOH}$
6. $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{-COOH}$
7. $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{-COOH}$
8. $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{-COOH}$
9. $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{-COOH}$
10. $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$

Характеристики заданий и система оценивания

Задание 1 из 4. Одноосновные карбоновые кислоты	
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ: <ul style="list-style-type: none">• Содержательная область оценки: физические системы.• Компетентностная область оценки: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов• Контекст: глобальный• Уровень сложности: низкий• Формат ответа: задание на установление соответствия• Объект оценки: анализировать данные• Максимальный балл: 1• Способ проверки: программный	
Система оценивания:	
Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы 10 соответствий правильно.
0	Выбраны другие варианты ответов, или ответ отсутствует.

Одноосновные карбоновые кислоты

Задание 2/4

Используя текст, напишите по одной формуле веществ, которые синтезируют из карбоновых кислот в промышленности, и используют в качестве:

А) растворителя жиров _____

Б) мыла _____

В) парфюмерной добавки _____

Широко применяются муравьиная и уксусная кислоты. Муравьиная кислота обладает бактерицидным эффектом и применяется как консервант и дезинфицирующее средство. Уксусная кислота – пищевая добавка и сырье для получения полимерных материалов. Широко используются эфиры органических кислот – метилформиат как растворитель жиров, метилбутират и изоамилбутират как ароматизаторы в промышленности. Ацетат свинца применяют для изготовления свинцовых примочек и свинцовых белил в медицине.

Калиевые и натриевые соли пальмитиновой ($C_{15}H_{31}-COOH$) и стеариновой ($C_{17}H_{35}-COOH$) кислот обладают моющим эффектом.

Задание 2 из 4. Одноосновные карбоновые кислоты

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** физические системы.
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- **Объект оценки:** преобразовывать одну форму представления данных в другую
- **Максимальный балл:** 2
- **Способ проверки:** экспертный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Дан ответ, в котором верно составлены три формулы веществ.
1	Дан ответ, в котором верно составлены две формулы веществ.
0	Другой ответ, или ответ отсутствует.

Одноосновные карбоновые кислоты

Задание 3/4

Прочитайте текст. Запишите свой ответ на вопросы.

- Какой цвет приобретают индикаторы в растворах сильных кислот?
- Какие химические реакции следует провести, чтобы различить эти вещества?

В химической лаборатории Анжела налила в пробирки вещества, но, к сожалению, ее отвлек один из учеников. В трех пробирках без надписей находятся в данный момент следующие вещества: этанол, муравьиная кислота, уксусная кислота. Как теперь Анжеле определить растворы?



Задание 3 из 4. Одноосновные карбоновые кислоты

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** понимание особенностей естественно-научного исследования
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- **Объект оценки:** предлагать способ исследования данного вопроса
- **Максимальный балл:** 2
- **Способ проверки:** экспертный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Дан ответ, в котором приведено описание этапов исследования
1	Дан неполный ответ: не все необходимые элементы объяснения присутствуют в ответе.
0	Ответ не верный или отсутствует.

Одноосновные карбоновые кислоты

Задание 4/4

Прочитайте данный текст и выполните задание:

1. Разделите кислоты на 2 группы, прописав названия кислот в соответствующий столбик в таблице.

<i>Входят в состав животных жиров</i>	<i>Входят в состав растительных жиров</i>

Ответьте на вопросы:

2. Почему жиры являются гидрофобными веществами?
3. Как влияет состав жиров на их температуру плавления?

Карбоновые кислоты, которые входят в состав животных и растительных жиров, называются жирными, к ним относятся пальмитиновая ($C_{15}H_{31}-COOH$), стеариновая ($C_{17}H_{35}-COOH$), олеиновая ($C_{17}H_{33}-COOH$), линолевая ($C_{17}H_{31}-COOH$), линоленовая ($C_{17}H_{29}-COOH$), масляная.

Известно, что растительные жиры включают непредельные жирные кислоты, а животные жиры включают предельные жирные кислоты.

ИСТОЧНИКИ ЖИВОТНЫХ ЖИРОВ



мясо



сало



жирные сорта
рыбы



жирные
молочные
продукты

ИСТОЧНИКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЖИРОВ



орехи



растительные
масла

Задание 4 из 4. Одноосновные карбоновые кислоты	
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ: <ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: физические системы • Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений • Контекст: глобальный • Уровень сложности: средний • Формат ответа: задание на установление соответствия • Объект оценки: применить естественнонаучные знания для объяснения явления • Способ проверки: экспертный 	
Система оценивания:	
Балл	Содержание критерия
2	Дан ответ, в котором приведено описание этапов исследования
1	Дан неполный ответ: не все необходимые элементы объяснения присутствуют в ответе.
0	Ответ не верный или отсутствует.

Критерии: 7-6 баллов «5»

5-4 баллов «4»

3 балла «3»

2 балла «2»