

Задания
практического тура заключительного этапа XXXV Всероссийской
олимпиады школьников по биологии. 2018-19 уч. год.
11 класс, кабинет БИОХИМИИ

Сначала внимательно прочтите все задание!

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ЛИПИДА

Для определения структуры липида Вам предоставляются следующие реактивы и материалы:

1. Стандартный раствор соляной кислоты (в бюретке) с концентрацией **10 мМ**.
2. Исходный раствор КОН с неизвестной концентрацией (в пробирке № 1).
3. Раствор КОН с неизвестной концентрацией (в пробирке № 2) после гидролиза липида
4. Дистиллированная вода в стаканчике
5. Раствор фенолфталеина в капельнице
6. Колбы для титрования (4 штуки).
7. Автоматическая пипетка на 1 мл и наконечники к ней (3 штуки).

Введение. Навеску синтетического триацилглицерида (**880 мг**), все жирные кислоты в котором одинаковы, залили **100 мл раствора КОН** (точная концентрация неизвестна, аликвота находится в **пробирке №1**) для проведения гидролиза (изменением объема раствора КОН можно пренебречь). Полученную суспензию прокипятили с обратным холодильником в течение 1 часа до полного гидролиза триглицерида и остудили (считаем, что объем раствора не изменился; аликвота находится в **пробирке №2**). Вам необходимо с помощью титрования определить **концентрацию** КОН в пробирках №1 и №2, рассчитать **количество** КОН, затраченное на гидролиз взятой навески триглицерида, его **молекулярную массу**, **жирнокислотный состав** и ответить на предлагаемые вопросы.

Титрование: Внесите в две колбочки для титрования по **1 мл** раствора КОН из пробирки **№1**. Добавьте в колбочки **дистиллированную воду** (по **15-20 мл**) и 1 каплю раствора фенолфталеина. Перемешайте! Установите уровень раствора HCl в бюретке на произвольную исходную отметку (**запишите значение!**), и аккуратно, по каплям, проведите титрование (при постоянном тщательном перемешивании раствора в колбочке!) в одной из колбочек до **устойчивого** обесцвечивания. Запишите в Таблицу, **сколько миллилитров раствора HCl** пошло на титрование (с точностью до **1 знака после запятой**). Проведите титрование **во второй колбочке**.

Проделайте аналогичную процедуру с раствором из **пробирки №2**.

Результаты внесите в Таблицу (с точностью до **1 знака после запятой**). **Покажите Ваши колбы преподавателю!**

Задание 1 (16 баллов).

Номер пробирки	Объем раствора HCl, мл	Среднее значение, мл	Концентрация раствора КОН, мМ
1			
1			
2			
2			

Код участника _____

№ рабочего места _____

Задание 2 (2 балла). Рассчитайте количество KOH (в ммольях, с точностью до 1 знака после запятой), затраченное на гидролиз навески триглицерида.

Расчет:

На гидролиз триглицерида было затрачено _____ ммольей KOH.

Задание 3 (4 балла). Напишите уравнение реакции гидролиза триглицерида под действием KOH.

Задание 4 (4 балла). Исходя из полученных Вами данных, рассчитайте молекулярную массу триглицерида (округлите значение до целого числа).

Расчет:

Молекулярная масса триглицерида составляет _____ дальтон.

Задание 5 (4 балла). Исходя из полученных Вами данных, рассчитайте молекулярную массу **свободной** жирной кислоты, входящей в состав этого триглицерида (округлите значение до целого числа).

Расчет:

Молекулярная масса свободной жирной кислоты составляет _____ дальтон.

Код участника _____

№ рабочего места _____

Задание 6 (4 балла). Йодное число (количество граммов йода, которое связывает 100 граммов вещества), используют, в частности, для определения степени ненасыщенности жирных кислот. Для исследуемого триглицерида йодное число составило **95,3**. Определите, сколько двойных связей содержит жирная кислота, входящая в этот триглицерид. Атомная масса йода равна 127.

Расчет:

Жирная кислота содержит _____ двойных связей.

Задание 7 (5 баллов). Исходя из полученных Вами данных, рассчитайте, сколько атомов углерода содержит жирная кислота, входящая в этот триглицерид.

Расчет:

Жирная кислота содержит _____ атомов углерода.

Задание 8 (1 балл). Известно, что эта жирная кислота относится к Δ^9 -ряду. Напишите полную структурную формулу этой жирной кислоты.

Структурная формула жирной кислоты

Все ответы из Задания перенесите в ЛИСТ ОТВЕТОВ.

Закончив работу, листы Задания и ЛИСТ ОТВЕТОВ сдайте преподавателю, который примет Вашу работу.

Все расчеты записывать ТОЛЬКО в отведенных для этого местах.

В качестве черновика можно использовать свободное место на обратной стороне листов задания.

ЧЕРНОВИКИ НЕ ОЦЕНИВАЮТСЯ!!!

ЛИСТ ОТВЕТОВ
11 класс, кабинет БИОХИМИИ

Задание 1 (16 баллов).

Номер пробирки	Объем раствора HCl, мл	Среднее значение, мл	Концентрация раствора KOH, мМ
1			
1			
2			
2			

Задание 2 (2 балла). На гидролиз триглицерида было затрачено _____ ммоль KOH.

Задание 3 (4 балла). Напишите уравнение реакции гидролиза триглицерида под действием KOH.

Задание 4 (4 балла). Молекулярная масса триглицерида составляет _____ дальтон.

Задание 5 (4 балла). Молекулярная масса свободной жирной кислоты составляет _____ дальтон.

Задание 6 (4 балла). Жирная кислота содержит _____ двойных связей.

Задание 7 (5 баллов). Жирная кислота содержит _____ атомов углерода.

Задание 8 (1 балл). Известно, что эта жирная кислота относится к Δ^9 -ряду. Напишите полную структурную формулу этой жирной кислоты.

Структурная формула жирной кислоты