

III РАЙОННЫЙ ЧЕМПИОНАТ «АБИЛИМПИКС. НАЧАЛО»

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

ПО КОМПЕТЕНЦИИ

«Лабораторный химический анализ»



**Санкт-Петербург
2023**

1. Конкурсное задание

1.1. Краткое описание задания

В ходе выполнения конкурсного задания необходимо определить массовую долю хлористого натрия в сыре или сырном продукте.

1.2. Структура и описание конкурсного задания

Количество и название модулей для выполнения каждой категорией участников, время, отведенное на выполнение задания, описание конечного результата задания по каждому модулю:

Категория участника	Наименование и описание модуля	День	Время	Результат
Старшие школьники	Модуль 1 Калибровка мерной посуды ГОСТ-25794.1-83	1 день	1 час	Протокол с результатами
	Модуль 2 Приготовление растворов ГОСТ-25794.1-83	1 день	1 час	Протокол с результатами
	Модуль 3 Молочная продукция. Кондуктометрический метод определения массовой доли хлористого натрия ГОСТ-33569-2015	1 день	1 час	Протокол с результатами
Время выполнения задания: 3 часа				
Категория участника	Наименование и описание модуля	День	Время	Результат
Средние школьники	Модуль 1 Калибровка мерной посуды ГОСТ-25794.1-83	1 день	1 час	Протокол с результатами
	Модуль 2 Приготовление растворов ГОСТ-25794.1-83	1 день	1 час	Протокол с результатами
	Модуль 3 Молочная продукция. Кондуктометрический метод определения массовой доли хлористого	1 день	1 час	Протокол с результатами

	натрия ГОСТ-33569-2015			
Время выполнения задания: 3 часа				
Категория участника	Наименование и описание модуля	День	Время	Результат
Младшие школьники	Модуль 1 Калибровка мерной посуды ГОСТ-25794.1-83	1 день	0,5 часа	Протокол с результатами
	Модуль 2 Приготовление растворов ГОСТ-25794.1-83	1 день	0,5 часа	Протокол с результатами
Время выполнения задания: 1 час				
Категория участника	Наименование и описание модуля	День	Время	Результат
Дошкольники	Модуль 1 Калибровка мерной посуды ГОСТ-25794.1-83	1 день	0,5 часа	Протокол с результатами
	Модуль 2 Приготовление растворов ГОСТ-25794.1-83	1 день	0,5 часа	Протокол с результатами
Время выполнения задания: 1 час				

1.3. Последовательность выполнения задания.

Модуль 1: Калибровка мерной посуды.

Перед употреблением мерной посуды проверяют ее вместимость. Мерные колбы калибруют "на вливание".

Сухую мерную колбу помещают на аналитические весы и взвешивают.

Осторожно наполняют колбу водой до метки. Окончательную установку уровня воды в колбе до метки проводят прибавлением (или удалением) нескольких капель воды при помощи тонкой пипетки так, чтобы нижний край мениска воды касался верхнего края метки на колбе.

Операцию заполнения колбы водой и ее взвешивания повторяют два раза и вычисляют среднее арифметическое двух значений.

Разность результатов массы колбы с водой и массы пустой колбы соответствует массе воды.

Модуль 2: Приготовление растворов.

Для приготовления растворов используют твердые вещества, взвешивая их на аналитических весах и дистиллированная вода объём, которой отмеряют мерным цилиндром. Приготовленный раствор тщательно перемешивают.

Модуль 3: Молочная продукция.

Кондуктометрический метод определения массовой доли хлористого натрия В измельчающее устройство помещают сыр или сырный продукт, измельчают и тщательно перемешивают. Допускается измельчать сыр или сырный продукт на металлической терке с

мелкой перфорацией.

Измельченный сыр или сырный продукт массой 30,000 г переносят в фарфоровую ступку, постепенно добавляя дистиллированную воду, нагретую до $(45 \pm 5)^\circ\text{C}$, тщательно растирают пестиком и перемешивают в течение (20 ± 5) мин. Полученную суспензию количественно переносят в стакан. Ступку и пестик несколько раз ополаскивают дистиллированной водой, сливая ее в тот же стакан. Общая масса используемой дистиллированной воды должна составлять 120,0 г. Полученную суспензию фильтруют через шесть-восемь слоев марли.

В стакан вместимостью 100 см вносят не менее 50 см полученной водной вытяжки сыра или сырного продукта.

Помещают датчик кондуктометра в стакан с водной вытяжкой сыра или сырного продукта, следя за тем, чтобы в раствор были погружены все отверстия электрода (датчика) прибора.

Включают кондуктометр и измеряют удельную электрическую проводимость водной вытяжки сыра или сырного продукта в режиме автоматической температурной компенсации. Результат измерений фиксируют. За окончательный результат измерения принимают среднеарифметическое значение результатов двух измерений, выполненных в условиях повторяемости.

После проведения измерений выключают прибор, датчик промывают дистиллированной водой и обсушивают фильтровальной бумагой.

Массовую долю хлористого натрия в сырах и сырных продуктах (твердых, полутвердых, мягких и рассольных), %, вычисляют по формуле:

$$X_c = C_c \cdot 0,356 - 1,467$$

Вычисления проводят до третьего десятичного знака.

Особые указания

Что можно?

Участники соревнований могут пользоваться нормативными документами на методы определения.

Что нельзя?

Участнику соревнований категорически запрещается проносить что-либо на площадку кроме средств индивидуальной защиты.

1.4. Критерии оценки выполнения задания.

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные) таблица 1. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Старшие школьники

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль 1	Калибровка мерной посуды ГОСТ-25794.1-83	20
Модуль 2	Приготовление растворов ГОСТ 25794.1-83	40
Модуль 3	Молочная продукция. Кондуктометрический метод определения массовой доли хлористого натрия ГОСТ-33569- 2015	40

Итого		100
--------------	--	------------

Модуль 1

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Калибровка мерной посуды ГОСТ-25794.1- 83	1.	Организация рабочего места	3	3	
	2.	Подготовка оборудования и реактивов согласно ГОСТ - 25794.1-83	3	3	
	3.	Техника выполнения задания	4	4	
	4.	Обработка и анализ полученных результатов	5	5	
	5.	Оформление полученных результатов	5	5	
ИТОГО: 20					

Модуль 2

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Приготовление растворов ГОСТ-25794.1- 83	1.	Организация рабочего места	6	6	
	2.	Подготовка оборудования и реактивов согласно ГОСТ - 25794.1-83	6	6	
	3.	Техника выполнения задания	8	8	
	4.	Обработка и анализ полученных	10	10	

		результатов			
	5.	Оформление полученных результатов	10	10	
ИТОГО: 40					

Модуль3

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Молочная продукция. Кондуктометрический метод определения массовой доли хлористого натрия ГОСТ 33569-2015	1.	Организация рабочего места	6	6	
	2.	Подготовка оборудования и реактивов согласно ГОСТ-33569-2015	6	6	
	3.	Техника выполнения задания	8	8	
	4.	Обработка и анализ полученных результатов	10	10	
	5.	Оформление полученных результатов	10	10	
ИТОГО: 40					

Средние школьники

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль 1	Калибровка мерной посуды ГОСТ-25794.1-83	20
Модуль 2	Приготовление растворов ГОСТ 25794.1-83	40

Модуль 3	Молочная продукция. Кондуктометрический метод определения массовой доли хлористого натрия ГОСТ- 33569- 2015	40
Итого		100

Модуль1

Задание	№	Наименование критерия	Максималь ные баллы	Объективн ая оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Калибровка мерной посуды ГОСТ- 25794.1- 83	1.	Организация рабочего места	3	3	
	2.	Подготовка оборудования и реактивов согласно ГОСТ - 25794.1-83	3	3	
	3.	Техника выполнения задания	4	4	
	4.	Обработка и анализ полученных результатов	5	5	
	5.	Оформление полученных результатов	5	5	
ИТОГО: 20					

Модуль2

Задание	№	Наименование критерия	Максималь ные баллы	Объективн ая оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Приготовлен ие растворов ГОСТ- 25794.1- 83	1.	Организация рабочего места	6	6	
	2.	Подготовка оборудования и реактивов согласно ГОСТ - 25794.1-83	6	6	

	3.	Техника выполнения задания	8	8	
	4.	Обработка и анализ полученных результатов	10	10	
	5.	Оформление полученных результатов	10	10	
ИТОГО: 40					

Модуль3.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Молочная продукция. Кондуктометрический метод определения массовой доли хлористого натрия ГОСТ 33569-2015	1.	Организация рабочего места	6	6	
	2.	Подготовка оборудования и реактивов согласно ГОСТ-33569-2015	6	6	
	3.	Техника выполнения задания	8	8	
	4.	Обработка и анализ полученных результатов	10	10	
	5.	Оформление полученных результатов	10	10	
ИТОГО: 40					

Младшие школьники и дошкольники

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль 1	Калибровка мерной посуды ГОСТ-25794.1-83	40

Модуль 2	Приготовление растворов ГОСТ 25794.1-83	60
Итого		100

Модуль1

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Калибровка мерной посуды ГОСТ-25794.1- 83	1.	Организация рабочего места	6	6	
	2.	Подготовка оборудования и реактивов согласно ГОСТ - 25794.1-83	6	6	
	3.	Техника выполнения задания	8	8	
	4.	Обработка и анализ полученных результатов	10	10	
	5.	Оформление полученных результатов	10	10	
ИТОГО: 40					

Модуль2

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Приготовление растворов ГОСТ-25794.1- 83	1.	Организация рабочего места	6	6	
	2.	Подготовка оборудования и реактивов согласно ГОСТ - 25794.1-83	16	16	
	3.	Техника выполнения задания	8	8	

	4.	Обработка и анализ полученных результатов	10	10	
	5.	Оформление полученных результатов	20	20	
ИТОГО: 60					