|  |  |
| --- | --- |
| Муниципальный конкурс «Я выбираю» | |
| Сроки проведения |  |
| Место проведения | МАОУ «Лицей № 77 г. Челябинска» |
| Наименование компетенции | Лабораторный химический анализ  (14-17 лет: 8-11 класс) |
| Главный эксперт | Вахидов Марс Нуриевич |
| Эксперт | Губайдуллина Римма Рафаиловна |
| Количество участников | 8 |
| Количество экспертов | 8 |

Конкурсное задание

|  |  |
| --- | --- |
| Формат и структура конкурсного задания | Участники конкурса получают текстовое описание задания, методики выполнения лабораторного эксперимента, объекты исследования, набор необходимого лабораторного оборудования (лабораторная посуда, нагревательные приборы, весы и т.п), реактивы. Возможно использование специального оборудования (pH-метр, электронные весы и др.). Основным оборудованием является лабораторный стол, на котором проводится вся экспериментальная работа.  Задание. Проведение анализов образцов сточных вод промышленных предприятий на предмет содержания в ней вредных веществ, превышающих значение ПДК и оценка соответствия воды санитарным нормам.  Конкурсное задание состоит из двух независимых модулей, выполняемых последовательно.  Каждый выполненный модуль оценивается отдельно.  Выполнение задания включает в себя:  - знакомство с методиками предлагаемого эксперимента;  - планирование эксперимента с соблюдением техники безопасности и правил проведения лабораторных испытаний;  - подбор необходимого оборудования;  - выполнение эксперимента согласно методикам;  - анализ полученных результатов;  - подготовка отчётной документации о соответствии образца требованиям в нормативной документации (количественный анализ). |
| Продолжительность (лимит времени выполнения задания) | Модуль 1. Качественный анализ образцов сточных вод  промышленных предприятий (2 часа).  Модуль 2. Количественный анализ образцов воды. Определение временной жесткости воды и приёмы устранения временной жёсткости. (1 час). |
| Описание объекта (чертеж, схема, фото, изделие и др.) | Участники получают образцы воды для исследования, методики проведения анализа. Необходимое оборудование располагается на конкурсной площадке (лабораторная посуда, электроплитка, спиртовка, установка для титрования, весы и др.).  Перед началом выполнения модуля участники знакомятся с особенностями техники безопасности и правилами работы по выполнению конкурсного задания. |
| Последовательность выполнения задания (возможно технологическая карта) | Модуль 1. Качественный анализ образцов сточных вод промышленных предприятий.  Участнику выдаются образцы загрязнённой воды, методика определения некоторых катионов, анионов и органических веществ (обладающие токсичными, мутагенными, канцерогенным и другими, вредными для человека и окружающей среды, свойствами) содержание которых регламентирует ПДК и санитарными нормами.  Необходимо оценить органолептические показатели воды, провести качественный анализ, фиксировать полученные результаты в протоколе, исходя из полученных результатов, сделать вывод о качестве представленного образца воды. Допускается любая последовательность выполнения заданий модуля участниками.  Модуль 2. Определение временной жесткости образцов сточных вод промышленных предприятий.  Участнику выдаются образцы воды, содержащие гидрокарбонаты кальция и магния; необходимые реактивы и методики приготовления некоторых рабочих растворов; методика определения временной жесткости воды способом кислотно-основного титрования.  Необходимо провести титриметрический анализ по предложенной методике, фиксировать в журнале ход эксперимента. Участнику необходимо предложить способы устранения временной жесткости воды и применить некоторые из них, с использованием предложенного образца. Не допускается непоследовательное выполнение заданий модуля. |
| Критерии оценки | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Модуль 1 | Качественный анализ соли | | | Количество баллов за модуль | 20 | | | Эксперты выставляют оценку по измеримым параметрам по следующим субкритериям | Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов  Техника выполнения задания  Обработка, анализ и оформление полученных результатов | 5  6  9 | | Модуль 2 | Определение содержания йода | | | Количество баллов за модуль | 30 |  | | Эксперты выставляют оценку по измеримым параметрам по следующим субкритериям | Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов  Техника выполнения задания  Обработка, анализ и оформление полученных результатов | 7,5  9  13,5 |   Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри коллегиально.  Оценка производится в соответствии с утвержденной экспертами схемой оценки. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник может быть отстранен от конкурса  Время и детали конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены членами жюри. Конкурсное задание должно выполняться по модульно. Оценка осуществляется во время выполнения модуля. |
| Требования ОТ и ТБ. | Участник должен знать и понимать:  - правила техники безопасности, правила противопожарной защиты при работе в химической лаборатории;  - принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием;  - принципы экологической безопасности при работе с химическими реактивами;  - правила использования средств индивидуальной защиты  Участник должен  - выполнять требования правил техники безопасности и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории;  - соблюдать принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием;  - уметь правильно применять средства индивидуальной защиты;  - надлежащим образом обращаться с опасными для окружающей среды веществами и утилизировать их;  - использовать спецодежду при работе в лаборатории  В целях безопасности и сохранения здоровья участников во время соревнований допускается выполнение ряда операций проводимого эксперимента техническим экспертом площадки |

ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ

(на каждого участника)

|  |  |
| --- | --- |
| Муниципальный конкурс «Я выбираю» 15+ | |
| Сроки проведения |  |
| Место проведения | МАОУ «Лицей 77 г. Челябинска» |
| Наименование компетенции | Лабораторный химический анализ |
| Главный эксперт | Вахидов Марс Нуриевич |
| Эксперт | Губайдуллина Римма Рафаиловна |
| Количество участников | 8 |
| Количество экспертов | 8 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Оборудование, инструменты и мебель конкурсной площадки | Ед. измерения (шт.) | Кол-во |
| 1 | Стол лабораторный с химически стойким покрытием | | шт | 1 |
| 2 | Табурет лабораторный | | шт | 1 |
| 3 | Стол-мойка. Раковина | | шт | 2 (на площадку) |
| 4 | Вытяжной шкаф | | шт | 2 (на площадку) |
| 5 | Весы электронные (технические), | | шт | 1 |
| 6 | Электрическая плитка | | шт | 4 (на площадку) |
| 7 | Спиртовка лабораторная | | шт. | 1 |
| 8 | Пробиркодержатель | | шт | 1 |
| 9 | Бюретки вместимостью 25 см3 | | шт | 1 |
| 10 | Пипетка градуированнаявместимостью 2 см3 | | шт | 1 |
| 11 | Пипетка градуированная вместимостью 5 см3 | | шт | 1 |
| 12 | Пипетка мерная вместимостью 10 см3 | | шт | 1 |
| 13 | Сушилка для лабораторной посуды | | шт. | 1 (на площадку) |
| 14 | Штатив лабораторный+лапки+муфты | | шт | 1 |
| 15 | Штатив для пробирок | | шт | 1 |
| № | Наименование | Расходные материалы | Ед. измерения | Кол-во |
| 1 | вода дистиллированная | | литр | 1 |
| 2 | промывалка | | шт | 1 |
| 3 | фильтр (белая лента) | | шт | (по необходимости) |
| 4 | химическая лопатка | | шт. | 1 |
| 5 | стеклянная палочка | | шт | 1 |
| 6 | бюкс для взвешивания | | шт | 1 |
| 7 | мерный цилиндр на 100 см3 | | шт | 1 |
| 8 | мерный цилиндр на 10 см3 | | шт | 1 |
| 9 | воронка пластмассовая | | шт | 1 |
| 10 | пипетка капельная | | шт | 3 |
| 11 | колба коническая с притёртой пробкой, 200 см3-250 см3 | | шт | 3 |
| 12 | стакан химический, 100 см3 | | шт. | 3 |
| 13 | пробирки | | шт | 10 |
| 14 | груша, объем 30;90 мл | | шт | 1 |
| 15 | Йодид калия KI | | г | 6 |
| 16 | Гидроксид калия | | г | 3 |
| 17 | Спирт этиловый | | мл | 50 |
| 18 | Раствор перманганата калия KMnO4 , 0,1 моль/л | | мл | 50 |
| 19 | Хлорное железо | | г | 1 |
| 20 | Дихромат аммония | | г | 3 |
| 21 | Водный раствор аммиака (25% раствор) | | мл | 30 |
| 22 | Фосфат калия | | г | 1 |
| 23 | Раствор соляной кислоты, 0,1 моль/л | | мл | 100 |
| 24 | Трилон Б | | г | 10 |
| 25 | Нитрат аммония | | г | 5 |
| 26 | Соляная кислота (не менее 30% раствор) | | мл | 25 |
| 27 | Пероксид водорода (3% раствор) | | мл | 20 |
| 28 | Скоросшиватель пластиковый | | шт | 1 |
| 29 | Салфетки вискозные универсальные | | шт | 1 |
|  |  | |  |  |
| № | Наименование |  |  | Кол-во |
| 1 | Блокнот для записей | | шт | 1 |
| 2 | Ручка шариковая | | шт | 1 |
| 3 | Перчатки для работы в лаборатории | | пара | 2 |
| 4 | Спецодежда (халат) | | шт | 1 |
| 5 | Калькулятор | | шт | 1 |