

**Техническая спецификация закупаемого товара  
«Опико-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой»**

1	Наименования товара	Опико-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой
2	Единица измерения	комплект
4	Количество (объём)	1
5	Срок поставки	до 25 декабря 2025 года
6	Год выпуска	2025
7	Гарантийный срок (в месяцах)	12
8	Стоимость	81 253 872,00 тенге
9	Условия оплаты	50% предоплаты с предоставлением банковской гарантии, либо договора страхования гражданско-правовой ответственности поставщика на 100 % суммы аванса. Оставшиеся 50% от общей суммы после подписания накладной на отпуск запасов.
9	<i>Примечание</i>	<p>Просим Вас прикрепить в системе коммерческое предложение и авторизационное письмо (либо документ, подтверждающий официальное дистрибьюторство) в одном PDF-файле. Также обращаем внимание, что поставщик должен быть зарегистрирован <b>в системе Astana Hub</b> и отправка коммерческих предложений на указанную почту только через систему <b>Astana Hub</b>.</p> <p>В стоимость закупаемого оборудования включаются затраты на регистрацию оборудования в Республике Казахстан, расходные материалы на первые три года эксплуатации, доставку, монтаж, установку, пуско-наладку оборудования, а также обучение персонала навыкам работы на оборудовании.</p>
10	Технические характеристики системы	<p>Модель: PlasmaQuant 9200;          Производитель: Analytik Jena (Германия);          Опико-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой настольный, металлическим корпусом, способный определять элементный состав жидкого образца до 75 элементов на уровне от 10 ppb до 10 ppm.</p> <p>Физические и эксплуатационные характеристики:          подключение к персональному компьютеру должно осуществляться через интерфейс USB. Электропитание: рабочее напряжение: 200–240 В (±10 %); питание: 2500 В·А; потребляемая мощность: не более 2500 ВА. Условия эксплуатации: прибор должен обеспечивать стабильную работу при условиях окружающей среды: температура воздуха от +15 °С до +35 °С; относительная влажность воздуха от 20 % до 80 %, без конденсации влаги; атмосфера — без коррозионно-активных паров. Производительность</p>

		<p>системы вытяжки должна составлять от 3.5 до 5.5 м<sup>3</sup>/мин. Потребление газа в режиме ожидания - отсутствует; время прогрева из состояния полного отключения — менее 10 минут. Прибор должен соответствовать международным стандартам безопасности и электромагнитной совместимости, обеспечивающим наличие маркировки CE, в том числе: LVD 2014/35/EU — директива по низковольтному оборудованию; EMC 2014/30/EU — директива по электромагнитной совместимости; RoHS 2011/65/EU — директива по ограничению использования опасных веществ; а также должен иметь UL и CSA маркировку и соответствовать требованиям ISO 9001.</p> <p>Комплект поставки должен включать:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) базовый блок PlasmaQuant 9200;</li><li>2) Водно-воздушный чиллер Labtech H150-3000 sv для ИСП-ОЭС с электрическим подключением с сетевым напряжением 230 В и частотой сети 50 Гц/60 Гц;</li><li>3) Система гидридного образования HS Pro PQ для серии PlasmaQuant 9200 с непрерывной подачей восстановителя для определения элементов, образующих гидриды;</li><li>4) Автосамплер Teledyne-Cetac ASX-560 с интегрированной функцией промывки. Перемещение пробоотборника настраивается по трём осям (X, Y, Z). Базовое устройство с четырьмя стойками для проб, рассчитанными на 60 позиций каждая, и одной стойкой для стандартов на 10 позиций; регулируемая перистальтическая помпа с диапазоном скорости подачи от 0,1 до 80 мл/мин; два последовательных порта RS232 и один порт USB; бутылка для промывки; комплект соединительных кабелей;</li><li>5) Многоэлементный калибровочный стандарт с концентрацией 1000 мг/л в 6% HNO<sub>3</sub> объемом 100 мл. Содержит Ag, Al, B, Ba, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, In, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sr, Tl, Zn;</li><li>6) полипропиленовые пробирки для образцов 15 мл x 100 шт (5 уп);</li><li>7) Персональный компьютер;</li><li>8) Аргон – 2 баллона;</li><li>9) редуктор – 1 шт.</li></ol> <p>Система подачи проб: транспортировка образцов происходит с помощью 12-роликового перистальтического насоса с четырьмя каналами. Доступны разные комплекты систем ввода проб в прибор в зависимости от типа образцов: Standart Kit, Salt Kit, HF Kit, Organic Kit, Precision Kit. Также доступен широкий ассортимент концентрических небулайзеров (EasyFit®), небулайзеров с параллельным ходом, ультразвуковых небулайзеров, насосных трубок и компонентов для горелок. В комплекте всех систем ввода проб должна быть разборная горелка V-Shuttle с внутренним диаметром инжектора 2 мм и в Organic Kit горелка V-Shuttle с внутренним диаметром инжектора 1 мм.</p>
--	--	---

### V-Shuttle Torch

Геометрия плазмы должна быть вертикальной. Крепление горелки Shuttle должно быть с компактным скользящим основанием горелки, выполненным из термически и химически инертного материала. Газовые соединения должны быть встроены в основание горелки без отдельных газовых трубок. В зависимости от требования конечного пользователя должны быть доступны два вида горелок: полностью разборная горелка с разделяемыми внутренней, внешней и инжекторной трубками, также цельная горелка. Выравнивание горелки должно быть автоматическим без необходимости регулярного повторного выравнивания. Для радиального наблюдения положения горелки должна оптимизироваться автоматический. Должно быть возможность ручной оптимизации высоты горелки для специальных применений.

Аксессуары для введения проб: должна быть предусмотрена возможность опционального включения в комплект поставки различных типов автосамплеров для облегчения и ускорения работы: автосамплер для введения образцов в систему; автосамплер с возможностью офлайн- и онлайн-разбавления образцов с последующим введением в систему; распылительная камера с регулируемой температурой Isomist XR с диапазоном температур от  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; проточная гидридная система HS PQ с онлайн-добавлением реагентов и распылительной камерой с двойным входом для одновременного анализа гидридных и негидридных элементов; аргоновый увлажнитель воздуха Elegra.

Высокочастотный генератор (далее — ВЧ-генератор). Тип генератора должен быть твердотельным, заземлённым по центру. Частота генератора должна составлять 27 МГц при среднеквадратичном значении напряжения 300 В. Диапазон выходной мощности должен быть от 700 Вт до 1700 Вт с шагом 10 Вт, без плазменного экрана. Конструкция катушки должна быть трёхобмоточной.

Тип системы наблюдения: Система должна обеспечивать двойное наблюдение за плазмой (Dual View Plus), включающее: радиальное наблюдение (Radial); аксиальное наблюдение (Axial); радиальное+ (Radial Plus) и аксиальное+ (Axial Plus) наблюдение за ослабленной плазмой для анализа проб с высоким содержанием растворённых веществ. Прибор должен обеспечивать измерения в диапазоне концентраций от субмкг/л (ниже  $1\text{ }\mu\text{g/L}$ ) до высокопроцентных концентраций, без необходимости ручной перенастройки системы наблюдения. Положение зоны наблюдения плазмы должно

		<p>оптимизироваться автоматически программным обеспечением во всех режимах (аксиальном, радиальном и комбинированном), без вмешательства оператора. Система должна быть оснащена камерой для проверки плазмы, обеспечивающей удалённое визуальное наблюдение и контроль состояния плазмы в реальном времени.</p> <p><b>Оптическая система</b></p> <p>Оптическая система должна быть эшелюного типа, с двойным монохроматором (Echelle Double Monochromator). В оптической системе должен использоваться кварцевый призмный предмонохроматор. Система должна иметь пять переменных положений входной щели и фиксированную промежуточную щель. Размер входной щели — <math>35 \times 1800</math> мкм. Оптическая система должна быть герметично закрыта и продувается аргоном, чтобы исключить влияние окружающего воздуха, влаги и загрязнений на стабильность измерений. В системе должна применяться эшелю-решётка с углом блика (blaze angle) <math>75^\circ</math>. Оптическая система должна иметь фокусное расстояние 400 мм. Разрешающая способность оптической системы должна составлять не хуже:</p> <p>0.002 нм при 200 нм Показатели ширины на половине высоты (FWHM): для линий As 193.696 нм и Tl 190.796 нм. Оптическая система должна обеспечивать регистрацию спектра в диапазоне от 160 нм до 900 нм. Система должна обеспечивать регистрацию более 43 000 эмиссионных линий элементов. Точность установки длины волны должна составлять менее 0.4 пм, обеспечиваемая внутренней неоновой коррекцией (Ne-correction).</p> <p><b>Детектор</b></p> <p>В конструкции прибора должен использоваться ПЗС-детектор (Charge Coupled Device, CCD), обеспечивающий регистрацию полного спектра с высоким пространственным и спектральным разрешением. Детектор должен иметь свойства охлаждения по принципу Пельтье до температуры не выше <math>-10^\circ\text{C}</math>. Система должна обеспечивать возможность установки времени интеграции в диапазоне от 1 мс до 10 с. Линейность детектора должна составлять не менее шести порядков величины (<math>10^6</math>). Детектор должен поддерживать два режима измерений: Peak; Spectrum.</p> <p><b>Система подачи и контроля газов (Gas Control)</b></p> <p>Прибор должен быть оснащён автоматизированным газовым блоком (gasbox), обеспечивающим электронное управление всеми газовыми потоками. Диапазон расхода плазменного газа должен быть от 7.5 до 20 л/мин, с шагом регулировки: 0.1 л/мин. Диапазон расхода вспомогательного</p>
--	--	--

		<p>газа должен быть от 0.2 до 2.0 л/мин, с шагом регулировки: 0.05 л/мин. Диапазон расхода небулайзер газа должен быть от 0.1 до 1.5 л/мин, с шагом регулировки: 0.01 л/мин. Диапазон расхода кислорода должен быть от 0.0 до 0.05 л/мин, с шагом регулировки: 0.01 л/мин. Используемый аргон должен иметь чистоту не ниже 99.996 % (класс чистоты &gt; 4.6). Рабочее давление на входе аргона должно составлять от 5 до 7 бар.</p> <p>Прибор должен быть оснащён автоматизированной системой самодиагностики (Self-Check System), обеспечивающей постоянный контроль ключевых рабочих параметров и безопасность эксплуатации. Система должна включать сенсоры и межблокировки (interlocks), предотвращающие запуск или продолжение работы прибора при несоответствии параметров установленным нормам. Система самодиагностики должна автоматически контролировать следующие параметры: давление газов в системе подачи; расход газов; интенсивность вытяжки положение горелки; давление аргона в оптическом блоке блокировку небулайзера; мощность ВЧ-генератора; температуру охлаждающей жидкости; расход охлаждающей жидкости; интенсивность и стабильность плазмы; состояние двери отсека горелки;</p>
11	Требования к пуско-наладке оборудования	<p>Пуско-наладка оборудования на месте эксплуатации. Процедура должна проводиться сертифицированным сервисным инженером, прошедшим обучение. Приложить сертификат об обучении (5 человек)</p>
12	Необходимые инструкции и документация	<p>Руководство по предустановке с подробной информацией о требованиях к установке.</p> <p>Руководство оператора с подробными инструкциями по правильной и безопасной эксплуатации и техническому обслуживанию прибора.</p>
13	Контакты	<p>+7 707 661 0310</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отправка коммерческих предложений на данную почту через систему e-lab</li> <li>- коммерческие предложения принимаются только от зарегистрированных в системе E-Lab поставщиков</li> <li>- все документы, включая коммерческое предложение, необходимо объединить в один PDF-файл</li> </ul>