



Научно-производственное предприятие

ООО «Эконикс-Эксперт»

тел., факс: +7 (499) 600-23-45

www.ionomer.ru

www.ecosolution.ru

e-mail: ionomer@ionomer.ru

Комплекты для проведения школьных и студенческих практикумов

Комплекты «под ключ» для проведения практических лабораторных работ по химической кинетике и термодинамике.

Отличительной особенностью применяемых модификаций приборов является возможность **отображения в реальном времени графика измеряемой величины** (рН, электропроводности, оптической плотности и т.д.) **от времени** на высококонтрастном LED дисплее. При этом данные можно сохранять как в памяти прибора (один опыт), так и на внешнем носителе (карта памяти формата SD). Все приборы можно подключить к компьютеру и, используя прилагаемое программное обеспечение, сохранять, обрабатывать и экспортировать в сторонние приложения получаемые данные. Коммутация осуществляется по протоколу TCP-IP, а также RS-232. Возможно реализовать проекционное отображение результатов эксперимента на экран с разрешением 1024x768 по порту USB.

Список лабораторных работ (может быть дополнен по желанию заказчика):

- **Термодинамика**
- **Кинетика**
- **Основы общей химии**

Все комплекты содержат подробные методические руководства: **описания работ** (с изложением теоретической части) и **практические руководства** (пошаговые инструкции для исполнителя).

Гибкая комплектация позволяет создать как несколько стационарных рабочих мест под различные типы лабораторных работ, так и трансформируемые рабочие места, перепрофилируемые в ходе учебного года. Комплекты являются мобильными, с автономным питанием (*встроенный аккумулятор в расчете на месяц автономной работы*), поэтому многие работы можно проводить без непосредственного подключения к сети.

Пример готового комплекта для практикума по общей химии приведен ниже. ПК для обработки результатов с характеристиками: 2 ядра, 1800 МГц, DDR3 4Gb, 500Gb, SATA, ПК преподавателей: 4 ядра с тактовой частотой 2100 МГц DDR3 4Gb, 1Tb, SATA II.

Комплекс оборудования для проведения практических занятий по общей химии		
	Количество учебных мест	40
	Количество мест преподавателей	2

	Коммутация	протокол RS-232
	Отображение (демонстрация) данных	Проекционное на экран размером 1.5x1.5 м с разрешением 1024x768 по портуUSB
	Хранение данных	На управляющей станции преподавателя
Калориметрический блок для проведения задач из раздела химическая термодинамика		
	Исполнение	Настольное
	Требования к электропитанию	От сети: переменный ток в диапазоне напряжений 210-240 В частотой 50 Гц От аккумулятора: свинцовый аккумулятор, обеспечивающий автономную работу 1 месяц
	Измерительный преобразователь	Графический жидкокристаллический дисплей с подсветкой, число каналов – 1, разъем для SDкарты памяти, разъем для связи с компьютером
	Смеситель	Магнитный: питание 220В, 50 Гц, диапазон скоростей 300–1500 об/мин, масса 0,5 кг, корпус мешалки пластик АВС, поверхность– химически стойкий полипропилен
	Калориметрический сосуд	Типа Дьюара с двойными стенками, внутренним объемом 300 мл, с пластмассовой крышкой с отверстиями под термодатчик, нагревательный элемент и воронку
	Нагревательный элемент	Питание от измерительного преобразователя, 12 В, сопротивление 15 Ом,

		стеклянный корпус, управление работой от измерительного преобразователя
	Требования к термодатчику	Диапазон измерений температуры от -5 до $+150$ °С, погрешность определения температуры $\pm 0,5$ °С
	Характеристики по выходному питанию	напряжение выдаваемое 12 В, максимальная сила тока 1,2А
	Программное обеспечение	Русифицированное, для управления всеми модулями блока и математической обработки результатов. С лицензионным соглашением
	Требования к кабелю для связи с ПК	Кабель с разъемом СОМ для связи с компьютером
	Инструкция по выполнению работ	Инструкция содержит подготовку прибора к работе, методику измерения и методику обработки результатов
	Документация	На русском языке, на бумажном носителе и в электронном виде.
	Комплект ЗиП	Содержит все необходимое для бесперебойной работы изделий в течение 24 месяцев, а также устройства, приспособления, ключи и съемники, быстроразъемные соединения, штуцеры для регламентных технических работ.
Электрохимический интерфейс для подключения к измерителю калориметрического блока		
	Назначение	Проведение практических

		занятий по общей химии в рамках раздела «Растворы электролитов», «Окислительно-восстановительные реакции», «Электрохимия растворов».
	Исполнение	Настольное
	Требования к электропитанию	От сети: переменный ток в диапазоне напряжений 210-240 В частотой 50 Гц От аккумулятора: свинцовый аккумулятор, обеспечивающий автономную работу 1 месяц
	Измерительный преобразователь	Графический жидкокристаллический дисплей с подсветкой, 1 канал, разъем для SDкарт, разъем для связи с компьютером
	pH измерительный электрод	Комбинированный электрод для измерения pH растворов в диапазоне 0-14 pH, с точностью $\pm 0,02$ pH
	ОВП (окислительно-восстановительный потенциал) измерительный электрод	Комбинированный электрод для измерения разности потенциалов между рабочим ПТ электродом и электродом сравнения (хлорсер.), диапазон измерений от - 3,2В до 3,2 В, погрешность 0,0015 В
	Блок питания	Напряжение внешнее 220 В, 50 Гц, напряжение выдаваемое 12 В, максимальная сила тока 1,2А
	Программное обеспечение	Русифицированное, для управления всеми модулями блока и математической

		обработки результатов. С полным лицензионным соглашением.
	Требования к кабелю для связи с ПК	Кабель с разъемом СОМ для связи с компьютером
	Инструкция по выполнению работ	Инструкция содержит подготовку прибора к работе, методику измерения и методику обработки результатов
Блок высокоточных электрохимических измерений с функцией спектроскопии импеданса		
	Измерение характеристик цепей методом импеданса	Интервал рабочих частот 1,5 МГц – 1 мГц, шаг частоты 22 мкГц, погрешность задания частоты 0,005%, диапазон амплитуд переменного сигнала 2–255 мВ в потенциостатическом режиме, диапазон измеряемых величин импеданса 20 мОм – 20 МОм, максимальная скорость регистрации 8 точек в секунду, в режиме потенциостата: максимальный постоянный ток 600 мА, диапазон потенциала в режиме гальваностата от – 2,2 В до 2,2 В, количество диапазонов сопротивление–ток 5, максимальное поляризующее выходное напряжение при подключении по 3 или 4 электродам 8 В, точность задания постоянного напряжения 1 мВ, точность регистрации постоянного напряжения 1 мВ, точность задания

		<p>постоянного тока 0,25%, точность регистрации постоянного тока 0,25%, стационарный ЦАП 16 бит, входной импеданс электрометра потенциала 10^{11} Ом и 10 пФ, АЦП 24 МГц / 12 бит, интерфейс ПК USB, максимальная потребляемая мощность 70 Вт</p>
	<p>Функции потенциостатических и гальваностатических измерений</p>	<p>Максимальное напряжение 15 В, максимальный ток 3 А, минимальный рабочий ток 100 пА, скорость регистрации 1000 точек/с, период импульсной регистрации 2 мкс, количество диапазонов тока 9, количество диапазонов потенциала 4, скорость развертки потенциала 10 мкВ/с – 50 В/с,</p>
<p>Блок подготовки проб для проведения измерений</p>	<p>Назначение</p>	<p>Подготовка проб для высокоточных электрохимических измерений в условиях сухой инертной атмосферы</p>
	<p>Материал</p>	<p>Полированная нержавеющая сталь ANSI 304</p>
	<p>Разрежение</p>	<p>0,07 мбар</p>
	<p>Избыточное давление</p>	<p>0,5 бар</p>
	<p>Вакуумная система</p>	<p>Форвакуумный масляный насос с предельным разрежением 4 Па</p>
	<p>Сопряжение</p>	<p>С отдельно стоящими модулями осушки/очистки газа, анализаторами состава, блоком управления программируемым и ручным посредством быстрозаемных</p>

		соединений
	Клапаны вакуумные	2 шт.
	Отбор проб и дозирование	Дозатором регулируемым до 10 мл из бутылки
Блок обработки результатов практических занятий по общей химии		
	Исполнение	Интегрированный
	Процессор	2 ядра, с тактовой частотой 1800 МГц
	Оперативная память	DDR3 4Gb
	Жесткий диск	500Gb, SATA II
	Видеокарта	Встроенная, максимальное разрешение 1600x900
	Порты	USB 4шт
	Альтернативный ввод данных	Чтение карт SD/MMC/MS/SDHC/Pro
	Сетевой адаптер	Встроенный LAN и WiFi
	Устройства ввода/вывода	Монитор с диагональю 19" Клавиатура, манипулятор ручной с разъемами типа USB
Управляющая станция преподавателя		
	Исполнение	Интегрированный
	Процессор	4 ядра, с тактовой частотой 2100 МГц
	Оперативная память	DDR3 4Gb
	Жесткий диск	1Тб, SATA II
	Видеокарта	Встроенная, максимальное разрешение 1920x1080
	Порты	USB 4шт
	Альтернативный ввод данных	Чтение карт SD/MMC/MS/SDHC/Pro

	Сетевой адаптер	Встроенный LAN и WiFi
	Устройства ввода/вывода	Монитор с диагональю 21`` Клавиатура, манипулятор ручной с разъемами типа USB
	Устройство вывода печатающее	Лазерный монохромный принтер, формат бумаги А4