

THÔNG TIN DỰ ÁN

“PHÒNG THÍ NGHIỆM VẬT LIỆU VÀ CÔNG NGHỆ HYDRO”

I. Thông tin tóm tắt về dự án

1. **Tên dự án:** Phòng Thí nghiệm Vật liệu và Công nghệ Hydro
2. **Cơ quan chủ đầu tư:** Viện Khoa học vật liệu
3. **Tổng kinh phí :** 100.000.000.000 đồng
4. **Nguồn vốn :** Ngân sách Nhà nước
5. **Thời gian thực hiện:** 01/2021 -12/2024

6. **Mục tiêu của dự án:**

Mục tiêu chung:

Xây dựng được “Phòng thí nghiệm Vật liệu và Công nghệ hydro”, có khả năng đáp ứng yêu cầu cả về nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng trong lĩnh vực vật liệu và công nghệ liên quan tới năng lượng hydro, đạt trình độ trung bình khá trong khu vực, từng bước đóng góp được vào sự phát triển năng lượng hydro ở Việt Nam, tăng cường hợp tác quốc tế trong một lĩnh vực nghiên cứu đang được cả thế giới quan tâm.

Mục tiêu cụ thể:

- Trang bị được hệ thống thiết bị có khả năng đáp ứng yêu cầu về nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu phát triển công nghệ lõi cho 3 công đoạn chính của công nghệ hydro là: sản xuất hydro, tích trữ hydro và pin nhiên liệu hydro.

- Xây dựng được trạm thử nghiệm pin nhiên liệu hydro công suất đến 5 kW, đáp ứng yêu cầu thử nghiệm các loại pin có khả năng ứng dụng trong thực tế.

7. **Tóm tắt nội dung dự án:**

Đầu tư Phòng thí nghiệm Vật liệu và Công nghệ hydro tập trung chủ yếu vào 03 cụm thiết bị chính như sau đây:

a) Cụm thiết bị công nghệ sản xuất hydro

+ Các thiết bị phục vụ nghiên cứu chế tạo và phân tích tính chất vật liệu tạo ra hydro từ nước bằng các quá trình quang - hóa;

+ Các thiết bị phục vụ chế tạo và phân tích thông số kỹ thuật các mẫu linh kiện và thiết bị ứng dụng trong điện phân hydro.

b) Cụm thiết bị công nghệ tích trữ/giải phóng hydro

+ Các thiết bị phục vụ nghiên cứu chế tạo và phân tích tính chất vật liệu rắn dùng để tích trữ hydro;

+ Các thiết bị phục vụ nghiên cứu chế tạo và phân tích thông số kỹ thuật các mẫu linh kiện và thiết bị ứng dụng trong quá trình giải phóng hydro từ vật liệu tích trữ dạng rắn.

c) Cụm thiết bị công nghệ chế tạo pin nhiên liệu hydro

+ Các thiết bị nghiên cứu công nghệ chế tạo và phân tích tính chất vật liệu làm pin nhiên liệu hydro;

+ Các thiết bị phục vụ chế tạo và phân tích thông số kỹ thuật của pin nhiên liệu hydro.

+ Các thiết bị nghiên cứu công nghệ chế tạo pin nhiên liệu phục vụ vận tải và năng lượng dân dụng.

Phần lớn các thiết bị của dự án được lắp đặt tại các phòng thí nghiệm tại nhà B2 và A2 thuộc Viện Khoa học vật liệu, Khu 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội. Riêng hạng mục Trạm thử nghiệm pin nhiên liệu 100W và 5kW được lắp đặt tại Khu triển khai công nghệ của Viện Khoa học vật liệu, số 172 đường Tựu Liệt, Tam Hiệp, Thanh Trì, Hà Nội nhằm đảm bảo yêu cầu về phòng chống cháy nổ.

Danh mục thiết bị đã được trang bị

Đơn vị: đồng

TT	Tên thiết bị		ĐVT	Số lượng	Giá trị	Vị trí lắp đặt	Người chịu trách nhiệm vận hành
	Theo đề cương được duyệt (bao gồm cả điều chỉnh)				97.584.679.636		
1	<p>Hệ đánh giá bộ điện phân 500W Model: 600ETS Hãng sản xuất: Scribner Xuất xứ: Mỹ (hoặc trong đươg) <i>Thông số kỹ thuật chính:</i> - Công suất: lên đến 500W - Dải điện áp: 0 – 5 V - Dòng tối đa: 100A - Dòng hoạt động: ±20/7/0,7/0,07A - Độ phân giải: ≤ 0,007% - Đặt và đọc điện áp vs. WE: ≥ ±5 V - Độ phân giải đo điện áp: ≤ 152 μV - Kiểu đo: quét EIS và đơn tần HFR trong thời gian thực - Bơm cung cấp nước: 50 – 400 mL/min, được điều khiển bằng phần mềm - Nhiệt độ nước đầu vào: từ nhiệt độ phòng tới 95°C</p>	<p>Hệ đánh giá bộ điện phân 500W Model: WETS SE1K-PE Hãng sản xuất: Scitech Korea Xuất xứ: Hàn Quốc <i>Thông số kỹ thuật chính:</i> - Công suất: lên đến 1500W - Dải điện áp: 0 – 30 V - Dòng tối đa: 100A - Dòng hoạt động: ±20/5/0,05A - Độ phân giải: ≤ 0,001% - Đặt và đọc điện áp vs. WE: ≥ ±5 V - Độ phân giải đo điện áp: ≤ 100 μV - Kiểu đo: quét EIS và đơn tần HFR trong thời gian thực - Bơm cung cấp nước: 50 – 900 mL/min, được điều khiển bằng phần mềm - Nhiệt độ nước đầu vào: từ</p>	Hệ	01	6.458.400.000	P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San

		nhệt độ phòng tới 95°C					
2	Máy sắc ký Ion Model: DIONEX INTEGRION Hãng sản xuất: THERMO SCIENTIFIC Xuất xứ: Mỹ (hoặc tương đương)	Máy sắc ký Ion Model: Dionex Integrion Hãng sản xuất: Thermo Scientific Xuất xứ: Mỹ	Hệ	01	3.198.000.000	P209, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Phạm Thị Hải Thịnh Lê Quang Vinh
3	Thiết bị đo hiệu suất lượng tử Model: IQE-200B Hãng sản xuất: Oriel/Newport Xuất xứ: Mỹ (hoặc tương đương)	Thiết bị đo hiệu suất lượng tử Model: IQE-200B Hãng sản xuất: Oriel-MKS/Newport Xuất xứ: Mexico	Hệ	01	2.888.000.000	P112, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Phạm Duy Long Lê Hà Chi
4	Thiết bị điện hóa đa năng Model: AUT302N. FRA32M.S Hãng sản xuất: Metrohm Xuất xứ: Thụy Sĩ (hoặc tương đương)	Thiết bị điện hóa đa năng Model: PGSTAT302N Hãng sản xuất: Metrohm Xuất xứ: Hà Lan	Cái	01	1.970.000.000	P112, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Phạm Duy Long Lê Hà Chi
5	Nguồn sáng Xenon 300W ánh sáng đơn sắc với filter Model: TLS130B-300X Hãng sản xuất: Newport Xuất xứ: Mỹ (hoặc tương đương)	Nguồn sáng Xenon 300W ánh sáng đơn sắc với filter Model: TLS130B-300X Hãng sản xuất: Oriel-MKS/Newport Xuất xứ: Mexico	Cái	01	1.320.000.000	P112, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Phạm Duy Long Lê Hà Chi
6	Thiết bị đo điện trở tiếp xúc Model: 34420A + B2902A Hãng sản xuất: Keysight Xuất xứ: Malaysia/Mỹ (hoặc tương đương)	Thiết bị đo điện trở tiếp xúc Model: 34420A + B2902A Hãng sản xuất: Keysight Xuất xứ: Malaysia	Cái	01	980.000.000	P604, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
	Tủ thao tác cách ly vô trùng Model: AS-600S	Tủ thao tác cách ly vô trùng Model: AS-600S	Cái	01	80.500.000	P124, A2, 18	Nguyễn Hoàng Tùng

7	Hãng sản xuất: AS-ONE Xuất xứ: Nhật Bản (hoặc tương đương)	Hãng sản xuất: AS-ONE Xuất xứ: Nhật Bản				Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Lê Thị Quỳnh Xuân
8	Máy ly tâm Model: Z 36HK Hãng sản xuất: Hermle Xuất xứ: Đức (hoặc tương đương)	Máy ly tâm Model: Z 36 HK Hãng sản xuất: Hermle Xuất xứ: Đức	Cái	01	525.000.000	P124, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Nguyễn Nhật Linh Nguyễn Thị Giang
9	Bể rửa siêu âm Model: DH.WUC.D06H Hãng sản xuất: Daihan Xuất xứ: Hàn Quốc (hoặc tương đương)	Bể rửa siêu âm Model: WUC-D06H Mã đặt hàng: DH.WUC.D06H Hãng sản xuất: Daihan Scientific Xuất xứ: Hàn Quốc	Cái	01	43.500.000	P124, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Nguyễn Hoàng Tùng Nguyễn Nhật Linh
10	Tủ sấy Model: DH.WON05105 Hãng sản xuất: Daihan Xuất xứ: Hàn Quốc (hoặc tương đương)	Tủ sấy Model: ON-105 Mã đặt hàng: DH.WON05105 Hãng sản xuất: Daihan Scientific Xuất xứ: Hàn Quốc	Cái	01	71.000.000	P125, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Nguyễn Hoàng Tùng Nguyễn Nhật Linh
11	Máy lọc nước khử ion Model: AQUATRON A4000D Hãng sản xuất: BIBBY (STUART) – Anh Xuất xứ: Anh (hoặc tương đương)	Máy lọc nước khử ion Model: AQUATRON A4000D Hãng sản xuất: COLE PARMER Xuất xứ: Anh	Cái	01	112.500.000	P606, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
12	Cân phân tích Model: ADB 200-4 Hãng sản xuất: KERN – Đức	Cân phân tích Model: ADB 200-4 Hãng sản xuất: KERN - Đức	Cái	01	30.000.000	P124, A2, 18 Hoàng	Nguyễn Hoàng Tùng Nguyễn Nhật Linh

	Xuất xứ: Trung Quốc (hoặc tương đương)	Xuất xứ: Trung Quốc				Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	
13	<p>Máy đo pH Model: Trulab pH 1310 Hãng sản xuất: YSI Xuất xứ: EU/ Mỹ (hoặc tương đương) Thông số kỹ thuật chính: - Đo pH: + Khoảng đo: -2 đến 20; -2,00 đến 20,00; -2,000 đến 19,999 + Độ chính xác: $\pm 0,1$; $\pm 0,01$; $\pm 0,005$ + Độ phân giải: 0,1; 0,01; 0,001 theo từng khoảng - Đo mV: + Khoảng đo: -1200 đến 1200; -2000 đến 2000 + Độ chính xác: $\pm 0,3$; $\pm 1,0$ + Độ phân giải: 0,1; 1,0 theo từng khoảng - Đo nhiệt độ: + Khoảng đo: -5 đến 105°C + Độ chính xác: $\pm 0,1^\circ\text{C}$ + Độ phân giải: $0,1^\circ\text{C}$ - Bộ nhớ: 500 dữ liệu - Có thể truyền dữ liệu qua USB - Màn hình hiển thị: Backlight (có đèn nền)</p>	<p>Máy đo pH Model: pH 3310 Hãng sản xuất: Xylem Xuất xứ: Đức Thông số kỹ thuật chính: - Đo pH: + Khoảng đo: -2 đến 20; độ chính xác $\pm 0,1$, độ phân giải 0,1; từ -2,00 đến 20,00; độ chính xác $\pm 0,01$, độ phân giải 0,01; từ -2,000 đến 19,999; độ chính xác $\pm 0,005$, độ phân giải 0,001 - Đo mV: + Khoảng đo: -1200 đến 1200; độ chính xác $\pm 0,3$; độ phân giải 0,1; từ -2500 đến 2500; độ chính xác $\pm 1,0$; độ phân giải 1,0 - Đo nhiệt độ: + Khoảng đo: -5 đến 105°C; độ chính xác $\pm 0,1^\circ\text{C}$; độ phân giải $0,1^\circ\text{C}$ - Bộ nhớ: lưu 250 (nhập tay)/ 5000 (tự động) dữ liệu - Kết nối với máy tính USB1.1 - Màn hình hiển thị LCD graphic, backlit</p>	Cái	01	34.560.000	P125, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Nguyễn Hoàng Tùng Nguyễn Nhật Linh

14	Lò nung Model: L 24/11 Hãng sản xuất: Nabertherm Xuất xứ: Đức (hoặc tương đương)	Lò nung Model: L 24/11 Hãng sản xuất: Nabertherm Xuất xứ: Đức	Cái	01	161.600.000	P609, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
15	Bếp khuấy từ gia nhiệt 6 cổng Model: DH.WMH03506 Hãng sản xuất: Daihan Xuất xứ: Hàn Quốc (hoặc tương đương)	Bếp khuấy từ gia nhiệt 6 cổng Model: SMHS-6 Mã đặt hàng: DH.WMH03506 Hãng sản xuất: Daihan Scientific Xuất xứ: Hàn Quốc	Cái	01	64.500.000	P609, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
16	Tủ sấy chân không Model: DH.WOV03020 Hãng sản xuất: Daihan Xuất xứ: Hàn Quốc (hoặc tương đương)	Tủ sấy chân không Model: ThermoStableTM OV-20 Mã đặt hàng: DH.WOV03020 Hãng sản xuất: Daihan Scientific Xuất xứ: Hàn Quốc	Cái	01	130.500.000	P115, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Phạm Duy Long Lê Hà Chi
17	Máy đồng hóa siêu âm Model: VCX-130 Hãng sản xuất: Sonics & Materials Xuất xứ: Mỹ (hoặc tương đương)	Máy đồng hóa siêu âm Model: VCX 130 Hãng sản xuất: Sonics & Materials Xuất xứ: Mỹ	Cái	01	186.875.000	P609, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
18	Hệ sấy đá Model: Alpha 2-4 LSCbasic Hãng sản xuất: CHRIST Xuất xứ: EU (hoặc tương đương)	Hệ sấy đá Model: Alpha 2-4 LSCbasic Hãng sản xuất: CHRIST Xuất xứ: Đức	Cái	01	836.500.000	P113, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Trần Bảo Trung Trần Văn Hậu Nguyễn Bình An
19	Hệ tổng hợp vật liệu bằng vi sóng	Hệ tổng hợp vật liệu bằng vi sóng	Hệ	01	1.260.500.000	P124, A2, 18	Nguyễn Nhật Linh

	Model: Monowave 400 Hãng sản xuất: Anton Paar – Áo Xuất xứ: Áo/ EU (hoặc tương đương)	Model: Monowave 400 Hãng sản xuất: Anton Paar GmbH Xuất xứ: Áo				Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Nguyễn Hoàng Tùng
20	Bộ điện phân dùng nghiên cứu 50 cm² Nhãn hiệu: Fuel Cell Store Xuất xứ: EU/G20 (hoặc tương đương)	Bộ điện phân dùng nghiên cứu 50 cm² Mã sản phẩm: 72108129 Nhãn hiệu: Fuel Cell Store Xuất xứ: Mỹ	Bộ	01	163.358.000	P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
21	Thiết bị đo khả năng hấp phụ hydro của vật liệu (nhiệt độ cao, áp suất cao, buồng mẫu lớn) Model: XEMIS-001 nâng cấp mở rộng buồng mẫu thêm 45cm ³ Hãng sản xuất: Hiden Isochema Xuất xứ: UK (hoặc tương đương)	Thiết bị đo khả năng hấp phụ hydro của vật liệu (nhiệt độ cao, áp suất cao, buồng mẫu lớn) Model: XEMIS-001 Hãng: Hiden Isochema Xuất xứ: Vương quốc Anh (UK)	Hệ	01	19.960.000.000	P412, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Trần Bảo Trung Nguyễn Văn Toàn Đình Chí Linh
22	Máy đo ma sát, mài mòn, bôi trơn Model: TRB ³ Hãng sản xuất: Anton Paar, Áo Xuất xứ: Thụy Sĩ (hoặc tương đương)	Máy đo ma sát, mài mòn, bôi trơn Model: TRB ³ Hãng sản xuất: Anton Paar Tritec SA Xuất xứ: Thụy Sĩ	Cái	01	2.015.000.000	P412, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Trần Bảo Trung Lương Văn Đương Nguyễn Bá Phương
23	Máy thử kéo nhiệt độ cao (1100°C) Model: AGX-50kNV (Floor type) Hãng sản xuất: SHIMADZU – Nhật Bản Xuất xứ: Nhật Bản (hoặc tương đương)	Máy thử kéo nhiệt độ cao (1100°C) Model: AGX-50kNV (Floor type) Hãng sản xuất: SHIMADZU Xuất xứ: Nhật Bản	Cái	01	4.598.000.000	P211, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Trần Bảo Trung Nguyễn Văn Toàn Đình Chí Linh
	Máy nghiền bi năng lượng cao	Máy nghiền bi năng lượng cao	Cái	01	1.528.000.000	P110, B2,	Trần Bảo Trung

24	Model: PULVERISETTE 7 premium line Hãng sản xuất: Fritsch – Đức Xuất xứ: EU (hoặc tương đương)	Model: PULVERISETTE 7 premium line Hãng sản xuất: Fritsch – Đức Xuất xứ: Đức				18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Nguyễn Văn Toàn Trần Văn Hậu
25	Lò tần số chân không cao 2000°C Model: IMCS-2100 Hãng sản xuất: CYSI Xuất xứ: Trung Quốc (hoặc tương đương)	Lò tần số chân không cao 2000°C Model: IMCS-2000 Hãng sản xuất: CYSI Xuất xứ: Trung Quốc	Cái	01	1.689.500.000	P113, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Trần Bảo Trung Nguyễn Văn Toàn Đình Chí Linh
26	Trạm thử nghiệm Pin nhiên liệu 100W Model: C10-LT Hãng sản xuất: Horiba FuelCon GmbH Xuất xứ: Đức (hoặc tương đương)	Trạm thử nghiệm Pin nhiên liệu 100W Model: C10-LT Hãng sản xuất: HORIBA FuelCon GmbH Xuất xứ: Đức	Hệ	01	6.865.000.000	Khu triển khai công nghệ Tụ Liệt, 172 Tụ Liệt, Thanh Trì, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
27	Trạm thử nghiệm Pin nhiên liệu 5kW Model: S5-LT Hãng sản xuất: HORIBA FuelCon GmbH Xuất xứ: Đức (hoặc tương đương)	Trạm thử nghiệm Pin nhiên liệu 5kW Model: S5-LT Hãng sản xuất: HORIBA FuelCon GmbH Xuất xứ: Đức	Hệ	01	25.500.000.000	Khu triển khai công nghệ Tụ Liệt, 172 Tụ Liệt, Thanh Trì, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
28	Pin thử nghiệm (dùng với Hệ thử nghiệm Pin nhiên liệu) Model: Powercell S2 Hãng sản xuất: Powercell – Thụy Điển Xuất xứ: EU (hoặc tương đương) Thông số kỹ thuật chính:	Pin thử nghiệm (dùng với Hệ thử nghiệm Pin nhiên liệu) Model: PowerCellution V-stack Hãng sản xuất: PowerCell – Thụy Điển Xuất xứ: EU Thông số kỹ thuật chính:	Bộ	01	338.500.000	Khu triển khai công nghệ Tụ Liệt, 172 Tụ Liệt, Thanh Trì,	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San

	- Công suất tối đa: 3 kW - Số lượng: 24 cell - Nhiệt độ liên tục tối đa: 85oC -Độ ẩm: Không ngưng tụ ở đầu vào	- Công suất tối đa: 3 kW - Số lượng: 24 cell - Nhiệt độ liên tục tối đa: 85oC -Độ ẩm: Không ngưng tụ ở đầu vào				Hà Nội	
29	Bơm nhu động Model: Hei-FLOW Precision Hãng sản xuất: Heidolph – Đức Xuất xứ: Đức (hoặc tương đương)	Bơm nhu động Model: Hei-FLOW Ultimate 600 Hãng sản xuất: Heidolph Xuất xứ: Đức	Cái	01	115.000.000	P609, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
30	Thiết bị tạo ẩm Hãng sản xuất: Fuelcellstore – Mỹ Xuất xứ: EU/G20 (hoặc tương đương)	Thiết bị tạo ẩm - 1.5kW Mã sản phẩm: H02G Nhà cung cấp: Fumatech BWT (Đức)/OEM - Kolon (Hàn Quốc) Xuất xứ: Hàn Quốc	Cái	01	32.400.000	P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
31	Đồng hồ đo lưu lượng khí Model: MV-308 Hãng sản xuất: Mass-View Xuất xứ: Mua trong nước (hoặc tương đương)	Đồng hồ đo lưu lượng khí Model: MV-308 Nhãn hiệu: Bronkhorst High-Tech/ Mass Flow Online Xuất xứ: Hà Lan	Cái	01	46.500.000	P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
32	Hệ đo pin đa kênh Model: CT-4008-5V6A-S1-F Hãng sản xuất: Neware Xuất xứ: Trung Quốc (hoặc tương đương) Thông số kỹ thuật chính: - 8 kênh - Đầu vào AC 220V ± 10% 50Hz - 3 dải dòng điện đầu ra: + Dải 1: từ 0,5mA đến 0,1A	Hệ đo pin đa kênh Model: BTS4000-5V6A Hãng sản xuất: Neware Xuất xứ: Trung Quốc Thông số kỹ thuật chính: - Số kênh đo: 8 kênh - Điện áp: AC 220V, 50Hz - Dải dòng điện đầu ra: Bao gồm khoảng 0,5 mA đến 6A,	Cái	01	79.063.000	P114, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Phạm Duy Long Lê Hà Chi

	+ Dải 2: từ 0,1A đến 3A + Dải 3: từ 3A đến 6A - Dải điện áp đầu ra: 25mV-5V - Độ chính xác 0,05%.	chia thành tối thiểu 3 dải đo - Độ chính xác: $\pm 0,05$ toàn dải - Điện áp đầu ra: 25mV - 5V Độ chính xác: $\pm 0,05\%$ toàn dải					
33	Nguồn lập trình một chiều Hãng sản xuất: Keysight Xuất xứ: Malaysia/Mỹ (hoặc tương đương)	Nguồn lập trình một chiều Model: E3632A Hãng sản xuất: Keysight Xuất xứ: Malaysia	Cái	01	63.535.000	P115, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Phạm Duy Long Lê Hà Chi
34	Máy nghiền rung mini Model: Mini-Mill PULVERISETTE 23 Hãng sản xuất: Fritsch Xuất xứ: Đức (hoặc tương đương)	Máy nghiền rung mini Model: Mini-Mill PULVERISETTE 23 Hãng sản xuất: Fritsch Xuất xứ: Đức	Cái	01	250.600.000	P115, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Phạm Duy Long Lê Hà Chi
35	Máy phủ điện cực Hãng sản xuất: TMAX Xuất xứ: Trung Quốc (hoặc tương đương)	Máy phủ điện cực Model: TMAX-JK-TMJ-250 Hãng sản xuất: TMAX Xuất xứ: Trung Quốc	Cái	01	106.375.000	P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Chí Linh Phạm Thy San
36	Máy đóng gói pin dạng đồng xu Model: TMAX-JK-KF20-TC Hãng sản xuất: TMAX Xuất xứ: Trung Quốc (hoặc tương đương)	Máy đóng gói cho pin dạng đồng xu Model: TMAX-JK-KF20-TC Hãng sản xuất: TMAX Xuất xứ: Trung Quốc	Cái	01	74.750.000	P304, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Phạm Duy Long Nguyễn Văn Tú
37	Thiết bị nhúng kéo Model: L2006 A1-EU Hãng sản xuất: Ossila	Thiết bị nhúng kéo Model: L2006 A1-EU Hãng sản xuất: Ossila	Cái	01	135.000.000	P114, A2, 18 Hoàng	Phạm Duy Long

	Xuất xứ: UK (hoặc tương đương)	Xuất xứ: Vương Quốc Anh				Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Lê Hà Chi
38	Hệ thống đo phổ hồng ngoại cho mẫu kích thước Micro Model: InfraLUM FT-08 / μ MAX Hãng sản xuất: Lumex / Pike Xuất xứ: Canada / Mỹ (hoặc tương đương)	Hệ thống phổ hồng ngoại cho mẫu kích thước micro 1. Máy quang phổ hồng ngoại Ký mã hiệu: infraLUM FT-08 Hãng sản xuất: Lumex Xuất xứ: Canada 2. Kính hiển vi hồng ngoại Ký mã hiệu: μ MAX Hãng sản xuất: Pike Xuất xứ: Mỹ	Hệ	01	3.861.000.000	P211, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Nguyễn Thanh Tùng Nguyễn Hoàng Tùng Nguyễn Nhật Linh
39	Máy đo đặc tính vật liệu nhiệt độ thấp Model: Versalab Hãng sản xuất: Quantum Design Xuất xứ: Mỹ (hoặc tương đương)	Máy đo đặc tính vật liệu nhiệt độ thấp Ký mã hiệu: VersaLab Hãng sản xuất: Quantum Design Xuất xứ: Mỹ	Cái	01	8.956.000.000	P206, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Đỗ Hùng Mạnh Trần Đăng Thành Vũ Hồng Kỳ
40	Bơm SIP cho thiết bị kính hiển vi điện tử truyền qua Model: Sử dụng cho JEM-2100 Hãng sản xuất: Jeol Xuất xứ: Nhật Bản (hoặc tương đương) Thông số kỹ thuật chính: - Bơm ion (không gồm nam châm): tốc độ bơm: 150 l/s, đường kính trong của cổng hút: 13,3 cm, lưu lượng hút: 0,5 m ³ /giờ - Miếng đệm SIP: G70 và G203	Bơm SIP cho thiết bị kính hiển vi điện tử truyền qua Part number: 804623881 Hãng sản xuất: Jeol Xuất xứ: Nhật Bản Thông số kỹ thuật chính: - Bơm ion (không gồm nam châm): tốc độ bơm \geq 150 l/s, đường kính trong của cổng hút: 13,3 cm, lưu lượng hút: 0,5 m ³ /giờ	Cái	01	855.163.636	P101, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Trần Thị Kim Chi Nguyễn Tiến Thành Lê Thị Hồng Phong

	<p>- Phụ kiện: dầu chân không DP, dầu chân không RP, gioăng, bộ lọc dầu, cuộn gia nhiệt, đầu hút, lò xo.</p>	<p>- Miếng đệm chịu nhiệt SIP: G70 và G203 - Phụ kiện: 01 dầu chân không cho bơm khuếch tán DP, 01 dầu chân không cho bơm cơ học RP, 01 gioăng cho bơm, 01 bộ lọc dầu, 01 gioăng lọc dầu, 01 cuộn gia nhiệt cho bơm khuếch tán, 01 đầu hút cho bơm khuếch tán, 01 lò xo cho bơm khuếch tán, 01 dụng cụ anode.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

Dưới đây là hình ảnh các hệ thiết bị tại thời điểm nghiệm thu:

TT	Tên thiết bị / Vị trí lắp đặt
1	 <p data-bbox="628 1039 1067 1182">Hệ đánh giá bộ điện phân 500W Model: WETS SE1K-PE Hãng sản xuất: Scitech Korea Xuất xứ: Hàn Quốc</p> <p data-bbox="432 1184 1267 1223">Vị trí lắp đặt: P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội</p>
2	 <p data-bbox="743 1729 959 1767">Máy sắc ký Ion</p> <p data-bbox="632 1769 1067 1872">Model: Dionex Integrion Hãng sản xuất: Thermo Scientific Xuất xứ: Mỹ</p> <p data-bbox="432 1874 1267 1908">Vị trí lắp đặt: P209, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội</p>

3



Thiết bị đo hiệu suất lượng tử

Model: IQE-200B

Hãng sản xuất: Oriel- MKS/Newport

Xuất xứ: Mexico

Vị trí lắp đặt: P112, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

4



Thiết bị điện hóa đa năng

Model: PGSTAT302N

Hãng sản xuất: Metrohm

Xuất xứ: Hà Lan

Vị trí lắp đặt: P112, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

5



Nguồn sáng Xenon 300W ánh sáng đơn sắc với filter
Model: TLS130B-300X
Hãng sản xuất: Oriel- MKS/Newport
Xuất xứ: Mexico
Vị trí lắp đặt: P112, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

6



Thiết bị đo điện trở tiếp xúc
Model: 34420A + B2902A
Hãng sản xuất: Keysight
Xuất xứ: Malaysia
Vị trí lắp đặt: P604, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

7



Tủ thao tác cách ly vô trùng

Model: AS-600S

Hãng sản xuất: AS-ONE

Xuất xứ: Nhật Bản

Vị trí lắp đặt: P124, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

8



Máy ly tâm

Model: Z 36 HK

Hãng sản xuất: Hermle

Xuất xứ: Đức

Vị trí lắp đặt: P124, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

9



Bể rửa siêu âm

Model: WUC-D06H

Mã đặt hàng: DH.WUC.D06H

Hãng sản xuất: Daihan Scientific

Xuất xứ: Hàn Quốc

Vị trí lắp đặt: P124, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

10



Tủ sấy

Model: ON-105

Mã đặt hàng: DH.WON05105

Hãng sản xuất: Daihan Scientific

Xuất xứ: Hàn Quốc

Vị trí lắp đặt: P125, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

11



Máy lọc nước khử ion

Model: AQUATRON A4000D
Hãng sản xuất: COLE PARMER

Xuất xứ: Anh

Vị trí lắp đặt: P606, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

12



Cân phân tích

Model: ADB 200-4

Hãng sản xuất: KERN - Đức

Xuất xứ: Trung Quốc

Vị trí lắp đặt: P124, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

13



Máy đo pH

Model: pH 3310

Hãng sản xuất: Xylem

Xuất xứ: Đức

Vị trí lắp đặt: P125, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

14



Lò nung

Model: L 24/11

Hãng sản xuất: Nabertherm

Xuất xứ: Đức

Vị trí lắp đặt: P609, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

15



Bếp khuấy từ gia nhiệt 6 công

Model: SMHS-6

Mã đặt hàng: DH.WMH03506

Hãng sản xuất: Daihan Scientific

Xuất xứ: Hàn Quốc

Vị trí lắp đặt: P609, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

16



Tủ sấy chân không

Model: ThermoStable™ OV-20

Mã đặt hàng: DH.WOV03020

Hãng sản xuất: Daihan Scientific

Xuất xứ: Hàn Quốc

Vị trí lắp đặt: P115, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

17



Máy đồng hóa siêu âm

Model: VCX 130

Hãng sản xuất: Sonics & Materials

Xuất xứ: Mỹ

Vị trí lắp đặt: P609, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

18



Hệ sấy đá

Model: Alpha 2-4 LSCbasic

Hãng sản xuất: CHRIST

Xuất xứ: Đức

Vị trí lắp đặt: P113, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

19



Hệ tổng hợp vật liệu bằng vi sóng

Model: Monowave 400

Hãng sản xuất: Anton Paar GmbH

Xuất xứ: Áo

Vị trí lắp đặt: P124, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

20



Bộ điện phân dùng nghiên cứu 50 cm²

Mã sản phẩm: 72108129, Nhân hiệu: Fuel Cell Store

Xuất xứ: Mỹ

Vị trí lắp đặt: P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

21



Thiết bị đo khả năng hấp phụ hydro của vật liệu (nhiệt độ cao, áp suất cao, buồng mẫu lớn)

Model: XEMIS-001

Hãng: Hiden Isochema

Xuất xứ: Vương quốc Anh (UK)

Vị trí lắp đặt: P412, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

22



Máy đo ma sát, mài mòn, bôi trơn

Model: TRB³

Hãng sản xuất: Anton Paar Tritec SA

Xuất xứ: Thụy Sĩ

Vị trí lắp đặt: P412, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

23



Máy thử kéo nhiệt độ cao (1100°C)

Model: AGX-50kNV (Floor type)

Hãng sản xuất: SHIMADZU

Xuất xứ: Nhật Bản

Vị trí lắp đặt: P211, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

24



Máy nghiền bi năng lượng cao

Model: PULVERISETTE 7 premium line

Hãng sản xuất: Fritsch – Đức

Xuất xứ: Đức

Vị trí lắp đặt: P110, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

25



Lò tần số chân không cao 2000°C

Model: IMCS-2000

Hãng sản xuất: CYSI

Xuất xứ: Trung Quốc

Vị trí lắp đặt: P113, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

26



Trạm thử nghiệm Pin nhiên liệu 100W

Model: C10-LT

Hãng sản xuất: HORIBA FuelCon GmbH

Xuất xứ: Đức

Vị trí lắp đặt: Khu triển khai công nghệ Tụ Liệt

27



Trạm thử nghiệm Pin nhiên liệu 5kW

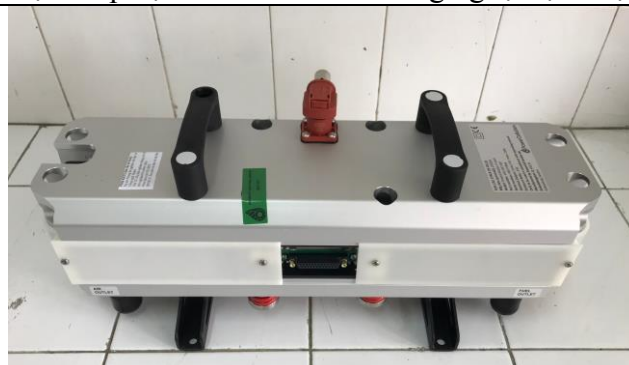
Model: S5-LT

Hãng sản xuất: HORIBA FuelCon GmbH

Xuất xứ: Đức

Vị trí lắp đặt: Khu triển khai công nghệ Tụ Liệt

28



Pin thử nghiệm

Model: PowerCellution V-stack

Hãng sản xuất: PowerCell- Thụy Điển

Xuất xứ: EU

Vị trí lắp đặt: P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

29



Bơm nhu động

Model: Hei-FLOW Ultimate 600

Hãng sản xuất: Heidolph

Xuất xứ: Đức

Vị trí lắp đặt: P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

30






Thiết bị tạo ẩm - 1.5kW

Mã sản phẩm: H02G

Nhà cung cấp: Fumatech BWT (Đức)/OEM - Kolon (Hàn Quốc)

Xuất xứ: Hàn Quốc

Vị trí lắp đặt: P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

31	 <p style="text-align: center;">Đồng hồ đo lưu lượng khí Model: MV-308 Nhân hiệu: Bronkhorst High-Tech/ Mass Flow Online Xuất xứ: Hà Lan Vị trí lắp đặt: P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội</p>
32	 <p style="text-align: center;">Hệ đo pin đa kênh Model: BTS4000-5V6A Hãng sản xuất: Neware Xuất xứ: Trung Quốc Vị trí lắp đặt: P114, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội</p>
33	 <p style="text-align: center;">Nguồn lập trình một chiều Model: E3632A Hãng sản xuất: Keysight Xuất xứ: Malaysia Vị trí lắp đặt: P115, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội</p>

34



Máy nghiền rung mini

Model: Mini-Mill PULVERISETTE 23

Hãng sản xuất: Fritsch

Xuất xứ: Đức

Vị trí lắp đặt: P115, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

35



Máy phủ điện cực

Model: TMAX-JK-TMJ-250

Hãng sản xuất: TMAX

Xuất xứ: Trung Quốc

Vị trí lắp đặt: P607, B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

36



Máy đóng gói cho pin dạng đồng xu

Model: TMAX-JK-KF20-TC

Hãng sản xuất: TMAX

Xuất xứ: Trung Quốc

Vị trí lắp đặt: P114, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

37



Thiết bị nhúng kéo

Model: L2006 A1-EU

Hãng sản xuất: Ossila

Xuất xứ: Vương Quốc Anh

Vị trí lắp đặt: P114, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

38



Hệ thống phổ hồng ngoại cho mẫu kích thước micro

1. Máy quang phổ hồng ngoại

Ký mã hiệu: infraLUM FT-08

Hãng sản xuất: Lumex

Xuất xứ: Canada

2. Kính hiển vi hồng ngoại

Ký mã hiệu: μ MAX

Hãng sản xuất: Pike

Xuất xứ: Mỹ

Vị trí lắp đặt: P211, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

39



Máy đo đặc tính vật liệu nhiệt độ thấp

Ký mã hiệu: VersaLab

Hãng sản xuất: Quantum Design

Xuất xứ: Mỹ

Vị trí lắp đặt: P206, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

40



Bơm SIP cho thiết bị kính hiển vi điện tử truyền qua

Part number: 804623881

Hãng sản xuất: Jeol

Xuất xứ: Nhật Bản

Vị trí lắp đặt: P101, A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

II. Thông tin về các thiết bị chính của dự án

1. Hệ đánh giá bộ điện phân 500W

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: WETS SE1K-PE

2. Thuộc thế hệ: 2024

3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích

4. Hãng, nước sản xuất: Scitech Korea - Hàn Quốc

5. Năm nhập: 2024

6. Nơi lắp đặt: Phòng 607 – Nhà B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

7. Cán bộ vận hành:

- Họ và tên: Đỗ Chí Linh

- Họ và tên: Phạm Thy San

- Điện thoại: 0838 736 121

- Điện thoại: 0903 201 337

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

- Công suất: lên đến 1500W
- Dải điện áp: 0 - 30 V
- Dòng tối đa: 100A
- Dòng hoạt động: $\pm 20/5/0,05A$
- Độ phân giải: $\leq 0,001\%$
- Đặt và đọc điện áp vs. WE: $\geq \pm 5 V$
- Độ phân giải đo điện áp: $\leq 100 \mu V$
- Kiểu đo: quét EIS và đơn tần HFR trong thời gian thực
- Bơm cung cấp nước: 50 – 900 mL/min, được điều khiển bằng phần mềm
- Nhiệt độ nước đầu vào: từ nhiệt độ phòng tới 95°C

2. Máy sắc ký Ion

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: Dionex Integrion
2. Thuộc thế hệ: 2022
3. Chủng loại thiết bị: Thiết bị phân tích
4. Hãng, nước sản xuất: Thermo Scientific – Mỹ
5. Năm nhập: 2022
6. Nơi lắp đặt: Phòng 209 - Nhà B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội
7. Cán bộ vận hành:
 - Họ và tên: Phạm Thị Hải Thịnh
 - Điện thoại: 0912 292 039
 - Họ và tên: Lê Quang Vinh
 - Điện thoại: 0912 100 007
8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

Bơm

Loại: Piston kép thiết kế dạng nối tiếp, được điều khiển bằng bộ vi xử lý
Đầu bơm phải bằng vật liệu PEEK trơ về mặt hóa học, bền trong dung dịch rửa giải có pH 0 - 14

Áp suất hoạt động: 0 – 41 MPa

Tốc độ dòng: Bao gồm khoảng 0 – 10 mL/phút, có khả năng điều chỉnh 0,001 mL/phút

Độ chính xác tốc độ dòng: $< \pm 0,1\%$

Độ ổn định áp suất: $< 1\%$ tại 1 mL/phút

Tích hợp với bộ loại bỏ khí

Có cảm biến rò rỉ

Bộ tạo dung dịch rửa giải (Eluent Generator)

Hộp tạo dung dịch rửa giải (eluent generator cartridges): 2 hộp; sử dụng các loại dung dịch KOH, LiOH, NaOH, Carbonate, Carbonate/Bicarbonate

Nồng độ dung dịch rửa giải: Bao gồm trong khoảng từ 0,1 đến 100 mM

Tốc độ: 0,1 – 3 mL/phút

Áp suất hoạt động tối đa: 35Mpa (5000psi)

Nồng độ tối đa cho các dung môi hữu cơ: Với phân tích anions: 25% methanol; với phân tích cations không sử dụng dung môi hữu cơ

. Khoang chứa cột (Column Compartment)

Công chờ: Bao gồm 2 công áp suất cao

Có thể lắp đặt 2 cột có đường kính trong 1 – 9 mm; chiều dài tối đa 250 mm cho cột phân tích và 50 mm cho cột bảo vệ

Ổn định nhiệt độ trong khoảng 30 - 80°C

Độ chính xác nhiệt độ: $\pm 0.5^\circ\text{C}$ (tại 30°C)

Độ ổn định nhiệt độ: $\pm 0.2^\circ\text{C}$ (tại 30°C)

Thời gian ổn định nhiệt độ (từ nhiệt độ môi trường cộng thêm 20°C): 20 phút

Khoang đầu dò (Detector Compartment)

Có thể dễ dàng lắp đặt đầu đo độ dẫn hoặc đầu đo điện hóa

Nhiệt độ: 15 – 40°C

Độ chính xác nhiệt độ: $\pm 0.5^\circ\text{C}$ (tại 15°C)

Độ ổn định nhiệt độ: $\pm 0.2^\circ\text{C}$ (tại 15°C)

Thời gian cân bằng nhiệt (từ nhiệt độ môi trường cộng thêm 20°C): 30 phút

Đầu đo độ dẫn

Tự động chuyển thang (autoranging)

Độ tuyến tính: 1%

Độ phân giải: 0,00238 nS/cm

Dải phát hiện: Bao gồm khoảng từ 0 đến 15000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (cho cả dạng tín hiệu số và tín hiệu tương tự)

Độ nhiễu: $\leq 0,2\text{nS}$ trên nền $23\mu\text{S}/\text{cm}$; $\leq 0,1\text{nS}$ trên nền $1\mu\text{S}/\text{cm}$

Bộ lọc tín hiệu: Có thể lập trình với thời gian tăng từ 0-10 giây

Tốc độ lấy tín hiệu: Bao gồm khoảng từ 1 đến 100Hz, thủ công hoặc tự động

Nhiệt độ cell đo: Tối đa 60 độ

Độ ổn định nhiệt độ: $< 0,001^\circ\text{C}$

Áp suất hoạt động: 10Mpa

Điện cực cell bằng vật liệu thép không gỉ 316, vỏ cell bằng vật liệu polyme trơ hóa học

Phần mềm

Phần mềm phân tích sắc ký ion Chromeleon CDS software, version 7.3

Ngôn ngữ: Tiếng Anh

Bộ Kit phân tích Cation

Có cột phân tích cation CS12A (4 × 250mm): 01 cột

Có cột bảo vệ cation CG12A (4 × 50mm): 01 cột

Có chuẩn hỗn hợp cation: 6 cation (Li⁺, Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺)

Có bộ triết nền cation CDRS 600 (4-mm): 01 bộ

Có bẫy Ion CR-CTC 600: 01 bộ

Bộ kit phân tích Anion

Có cột phân tích anion AS18 (4 × 250mm): 01 cột

Có cột bảo vệ anion AG18 (4 × 50mm): 01 cột

Có chuẩn hỗn hợp anion: 7 anion (F⁻, Cl⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, Br⁻, SO₄²⁻, PO₄³⁻...)

Có bộ triết nền anion ADRS 600: 01 bộ

Có bẫy Ion CR-ATC 600: 01 bộ

3. Thiết bị đo hiệu suất lượng tử

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: IQE-200B

2. Thuộc thế hệ: 2022

3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích

4. Hãng, nước sản xuất: Oriol - MKS/Newport, Mexico

5. Năm nhập: 2022

6. Nơi lắp đặt: Phòng 112 – Nhà A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

7. Cán bộ vận hành:

- Họ và tên: Phạm Duy Long

- Họ và tên: Lê Hà Chi

- Điện thoại: 0902 064 909

- Điện thoại: 0912 633 693

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

- Nguồn sáng: Đèn Xenon công suất 100W

- Dải bước sóng: Bao gồm khoảng từ 350nm đến 1100nm

- Kích thước vết tại điểm hội tụ: Dạng hình chữ nhật 0,76 mm × 1.0 mm

- Khoảng cách làm việc: 85 mm

- Độ rộng phổ đầu ra máy đơn sắc nhỏ nhất: 5 nm

- Độ lặp lại bước sóng: ± 0,5 nm

- Bộ lọc đơn sắc: Tự động, vòng xoay lọc 5 vị trí (Automated, 5-position filter wheel)

- Khuếch đại tín hiệu Lock-in ảo, tần số chopper: 4 Hz

4. Thiết bị điện hóa đa năng

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: PGSTAT302N

2. Thuộc thế hệ: 2022

3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích

4. Hãng, nước sản xuất: Metrohm, Hà Lan

5. Năm nhập: 2022

6. Nơi lắp đặt: Phòng 112 – Nhà A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

7. Cán bộ vận hành:

- Họ và tên: Phạm Duy Long

- Họ và tên: Lê Hà Chi

- Điện thoại: 0902 064 909

- Điện thoại: 0912 633 693

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

Các thông số cơ bản

- Điện thế đo: Từ - 10V đến + 10V

- Dòng điện: Từ 10nA đến 1A

- Độ chính xác điện thế: $\pm 0,2\%$

- Độ phân giải điện thế: 0,3 μ V

- Độ chính xác dòng điện: $\pm 0,2\%$

- Độ phân giải dòng điện: 0,0003% trên thang đo

- Băng thông: > 1MHz

- Trở kháng đầu vào: > 1T Ω

- Dải tần số làm việc: Tối thiểu từ 10 μ Hz đến 1MHz (trong phép đo tổng trở)

- Độ phân giải tần số: 0,003%

- Giao diện kết nối với máy tính: USB

- 01 Bộ Máy tính HP (Mua trong nước)

+ Cấu hình tối thiểu: i5/8GbRam/512Gb SSD

- Có phần mềm đo đạc và điều khiển:

Module quét tuyến tính

- Cho khả năng thực hiện quét thế tuyến tính

- Tốc độ quét bao gồm khoảng từ 10mV/s đến 250kV/s

Module lọc tích phân

- Cho phép thực hiện được các phép đo coulometric và chrono – coulometric

- Lọc nhiễu tín hiệu tùy chọn thời gian – RC trong khoảng từ 0 đến 500ms

Hệ điện cực đĩa quay RDE

- Tốc độ quay có thể thay đổi từ 100 đến 10000 vòng/phút

- Độ phân giải: 1 vòng/phút

5. Nguồn sáng Xenon 300W ánh sáng đơn sắc với filter

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: TLS130B-300X

2. Thuộc thế hệ: 2022

3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích

4. Hãng, nước sản xuất: Oriel - MKS/Newport, Mexico

5. Năm nhập: 2022

6. Nơi lắp đặt: Phòng 112 – Nhà A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

7. Cán bộ vận hành:

- Họ và tên: Phạm Duy Long

- Họ và tên: Lê Hà Chi

- Điện thoại: 0902 064 909

- Điện thoại: 0912 633 693

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

- Công suất quang học từ 300nm đến 1650nm

- Cách từ nhiễu xạ 600 vạch/mm

- Vòng gắn filter đa kênh, điều chỉnh tự động, số kênh 6

- Đường kính chùm tia $21,5 \text{ mm} \pm 1,3 \text{ mm}$

- Độ lặp lại bước sóng: $\pm 0,11 \text{ nm}$

- Độ chính xác bước sóng: 5nm

- Độ phân giải phổ: 5nm

- Độ nhấp nháy ánh sáng: $< 1\%$

- Độ đồng nhất chùm tia: $\pm 15\%$

- Tuổi thọ của đèn 900 giờ

- Kết nối với máy tính: USB 2.0 và RS232

- Nguồn điện cấp: 220V, 50Hz

- Phần mềm điều khiển nguồn sáng

6. Thiết bị đo điện trở tiếp xúc

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: 34420A + B2902A

2. Thuộc thế hệ: 2022

3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích

4. Hãng, nước sản xuất: Keysight, Malaysia

5. Năm nhập: 2022

6. Nơi lắp đặt: Phòng 604 – Nhà B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà

Nội

7. Cán bộ vận hành:

- Họ và tên: Đỗ Chí Linh

- Họ và tên: Phạm Thy San

- Điện thoại: 0838 736 121

- Điện thoại: 0903 201 337

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

Bộ nguồn dòng chính xác cao

- Đầu ra tối đa:

Biên độ điện áp cho chế độ một chiều và xung: 210V

Biên độ dòng điện cho chế độ một chiều và xung: 3,03A

Biên độ điện áp cho chế độ xung: 200V

Biên độ dòng điện cho chế độ xung: 10,5A

Công suất: 31,8W

Phân cực đầu ra: Lưỡng cực (4 góc hoạt động)

- Hiển thị: Lên đến 6 số trên màn hình và cho nguồn: 1 μ V và 1pA

- Nhiễu:

0,1 đến 10Hz: $\leq 10\mu$ Vpp

10 Hz đến 20MHz: 3mVrms

- Khả năng đo:

Điện áp: Gồm từ 200mV đến 200V

Dòng điện: Gồm từ 100nA đến 10A

Kiểu hiển thị: Hiển thị đơn, hiển thị kép, hiển thị dạng đồ thị, hiển thị cuộn

Tải điện dung cực đại: 50 μ F

Thiết bị đo điện đa năng chính xác cao nanoVolt/Micro-ohm

- Độ phân giải số: 7,5 số

- Độ nhạy: 100pV, 100n Ω

- Nhiễu: 1.3nVrms, 8nVpp (thang 1mV)

- Tích hợp máy quét 2 kênh nhiễu thấp

- Có khả năng đo trực tiếp SPRT, RTD, nhiệt trở và cặp nhiệt

- Có phần mềm đi kèm

7. Thiết bị đo điện trở tiếp xúc

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: Monowave 400

2. Thuộc thế hệ: 2022

3. Chung loại thiết bị: Thiết bị chế tạo

4. Hãng, nước sản xuất: Anton Paar GmbH, Áo

5. Năm nhập: 2022

6. Nơi lắp đặt: Phòng 124 - Nhà A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

7. Cán bộ vận hành:

- Họ và tên: Nguyễn Nhật Linh

- Họ và tên: Nguyễn Hoàng Tùng

- Điện thoại: 0829 933 548

- Điện thoại: 0866 250 225

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

Đặc điểm chính:

- Công suất vi sóng được lắp đặt: 850W (magnetron đơn)
- Tần số magnetron: 2455MHz
- Tốc độ khuấy: 0 – 1200rpm

Thông số kỹ thuật khác:

- Cảm biến nhiệt độ hồng ngoại (IR sensor): Dải đo từ 30 đến 300oC
- Camera kỹ thuật số được gắn liền giúp giám sát phản ứng theo thời gian thực:
Ghi hình ảnh và video
- Đo nhiệt độ bên trong đồng thời với nhiệt kế ruby sợi quang giúp điều khiển chính xác phản ứng tỏa nhiệt cao
- Điều khiển từ xa thông qua phần mềm VNC
- Cảm biến áp suất: Dải đo: 0 đến 30 bar (0 đến 435 psi)
- Điều khiển công suất vi sóng: Chế độ không xung trên toàn dải công suất
- Giao diện sử dụng màn hình cảm ứng: 8,4" TFT-LCD, 800 × 600 pixel
- Giao diện kết nối (Interface): Cổng USB 2.0 (2x); giao diện đặc biệt cho kết nối bộ lấy mẫu tự động MAS 24: 9-pin SUB-D; giao diện đặc biệt cho Nhiệt kế Ruby: 25-pin SUB-D; Ethernet LAN

8. Thiết bị đo khả năng hấp phụ hydro của vật liệu (nhiệt độ cao, áp suất cao, buồng mẫu lớn)

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: XEMIS-001
2. Thuộc thế hệ: 2022
3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích
4. Hãng, nước sản xuất: Hiden Isochema, UK
5. Năm nhập: 2022
6. Nơi lắp đặt: Phòng 412 - Nhà B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội
7. Cán bộ vận hành:
 - Họ và tên: Nguyễn Văn Toàn
 - Điện thoại: 0342 859 608
 - Họ và tên: Đinh Chí Linh
 - Điện thoại: 0376 077 808

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

Đặc điểm chính

- Hệ đo hấp thụ khí hydro của vật liệu ở nhiệt độ cao, áp suất lớn và buồng mẫu lớn.
- Áp suất vận hành tối đa: 170bar

- Nhiệt độ vận hành tối đa: 500°C
- Mức chân không đạt được: < 10⁻⁶ mbar
- Khả năng cân tối đa: 5 gram
- Kích thước của buồng mẫu được tăng thêm 45cm³ và lò nung được hiệu chỉnh để phù hợp với kích thước mới của buồng mẫu, cho phép đặt thêm mẫu thứ 2 trong cùng buồng mẫu, phía dưới mẫu phân tích

Thông số kỹ thuật

Thông số kỹ thuật về áp suất

Hệ thống khí có đầu đo áp suất và thiết bị bảo vệ quá áp

Độ rò áp suất: $\leq 5 \times 10^{-9}$ mbar/giây

Dải áp suất hoạt động từ 0 đến ít nhất 170 bar

Có khả năng điều khiển áp suất

Độ phân giải áp suất đo: 1/64000 toàn dải

Độ chính xác áp suất đo: $\pm 0,04\%$

Bước tăng tối thiểu: 0,05% toàn dải

Độ chính xác áp suất đặc trưng: $\pm 0,02\%$ toàn dải

Đặc tính kỹ thuật của cân vi lượng

Thông số kỹ thuật trọng lượng

Khả năng cân tối đa: 5gram

Khối lượng hệ dây treo giá đỡ: < 0,25gram

Dải cân: từ 0 đến ít nhất 200mg

Thời gian ổn định cân: Có thể điều chỉnh tối thiểu từ 1 đến 30 giây

Độ phân giải cân: 0,2 μ g

- Tính ổn định: Trong môi trường khí trơ ở nhiệt độ phòng:

+ Dài hạn (chu kỳ 24 giờ): $\pm 5\mu$ g đối với nhiệt độ môi trường thăng giáng $\pm 1^\circ\text{C}$

+ Ngắn hạn: $\pm 1\mu$ g

- Tần suất thu thập dữ liệu: 10 lần/giây
- Thông số kỹ thuật về áp suất cân
- Bình chân không/áp suất: Thép không gỉ tiêu chuẩn UHV 316L
- Mức chân không: < 10⁻⁶ mbar
- Áp suất thiết kế: 200 bar
- Nhiệt độ thiết kế tối đa (ở áp suất tối đa): 500°C

- Các cổng bình chịu áp lực: Đảm bảo an toàn và mức chân không khi hoạt động

Thông số kỹ thuật về kiểm soát nhiệt độ cân

- Buồng cân đẳng nhiệt điều khiển qua cảm biến nhiệt độ với độ chính xác cao (nhiệt kế điện trở bạch kim (Pt100) nhóm AA)
- Độ chính xác: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
- Điều khiển tính toán và kiểm soát nhiệt độ bằng phần mềm
- *Thông số kỹ thuật về kiểm soát nhiệt độ mẫu*
- Buồng cân đẳng nhiệt điều khiển qua cảm biến nhiệt độ với độ chính xác cao (nhiệt kế điện trở bạch kim (Pt100) nhóm AA)
- Dải đo nhiệt độ đo bao gồm khoảng từ nhiệt độ phòng đến 500°C
- Độ phân giải điều khiển/độ chính xác: $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$ tới $0,1^{\circ}\text{C}$ trên toàn dải
- Thời gian đáp ứng: 1 giây
- Kiểu điều khiển nhiệt độ: Điều chỉnh điểm đặt

Các đặc tính khác:

- Hình dạng thiết bị đối xứng, mẫu và đối trọng cùng tiếp xúc với môi trường như nhau.
- Bình áp suất - chân không bằng thép không gỉ (SS316L) đạt tiêu chuẩn chân không siêu cao với các gioăng làm kín bằng kim loại.
- Bộ điều chỉnh nhiệt cân bằng độc lập và cân vi lượng được điều khiển bằng máy tính.
- Hệ thống khí bằng thép không gỉ, có bộ đo áp suất, van an toàn và các cổng bơm và cung cấp khí.
- Có khung chống rung.
- Khóa liên động an toàn

1.1. Trạm bơm Phân tử chân không cao (HV turbo molecular pump)

Cho các nghiên cứu ở chân không cao tới 10⁻⁸ mbar. Bao gồm bơm turbo phân tử và bơm màng khô (dry diaphragm foreline pump)

- + Bơm phân tử dải rộng: 60 lít/giây
- + Hệ thống kết nối chân không siêu cao (UHV)
- + Đầu đo chân không Penning/Pirani kết hợp
- + Tích hợp van quá áp

+ Giao diện kết nối với hệ thống hấp phụ trọng lượng để điều khiển tự động việc khởi động và dừng bơm

+ Có khả năng chống ăn mòn đối với các khí SO_x, NO_x và NH₃

1.2. Lò nung mẫu 500°C và Bộ điều khiển

+ Tốc độ gia nhiệt cao nhất: 20°C/phút

+ Tốc độ gia nhiệt thấp nhất: 0,05°C/phút

+ Thời gian làm mát (tới nhiệt độ môi trường xung quanh): 60 phút

+ Điểm đặt nhiệt độ tối thiểu: 40°C

+ Độ chính xác: từ ± 0,1 đến 1°C hoặc tốt hơn

+ Có hệ thống giám sát quá nhiệt

1.3. Bể điều nhiệt tuần hoàn và áo bảo ôn kép

Bể làm mát tuần hoàn điều khiển từ xa, bao gồm hai lớp bảo ôn cho phép chất lỏng điều nhiệt được lưu thông quanh mẫu và các bình phản ứng trong dải nhiệt độ từ 0 đến 80°C

Độ chính xác điều chỉnh nhiệt độ: ± 0,05°C

Thời gian ổn định tối đa: 30 - 60 phút

Dung tích bể: 5 lít

Dung dịch làm mát: Nước hoặc Ethylene Glycol

Áp suất bơm tối đa: 300 mbar

9. Máy đo ma sát, mài mòn, bôi trơn

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: TRB³

2. Thuộc thế hệ: 2022

3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích

4. Hãng, nước sản xuất: Anton Paar Tritec SA, Thụy Sĩ

5. Năm nhập: 2022

6. Nơi lắp đặt: Phòng 412 - Nhà B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

7. Cán bộ vận hành:

- Họ và tên: Lương Văn Đương

- Họ và tên: Nguyễn Bá Phương

- Điện thoại: 0988 097 010

- Điện thoại: 0349 612 384

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

* Đặc điểm chính

Hệ thiết bị đo độ mài mòn, ma sát dạng Pin-on-disk, ở nhiệt độ thường

Phần mềm: Tribometer và Modelization

* Thông số kỹ thuật

1.1. Thông số kỹ thuật về lực, nhiệt độ

Lực đo

Dải lực: Lên tới 60N

Độ phân giải lực: Theo tải trọng quả đặt

Dải lực ma sát: Lên tới 20N

Độ phân giải lực ma sát: 0,06mN

Chuyển động quay

Tốc độ quay: 0,2 vòng/phút tới 2000 vòng/phút

Bán kính: Lên tới 40mm

Momen xoắn cực đại: 450mN.m

Chuyển động tịnh tiến qua lại

Chiều dài chuyển động: Lên tới 60 mm

Vận tốc: Đến 370mm/s

Tần số: 0,01 đến 10Hz

Chuyển động qua lại theo cung

Vận tốc: 0,2 đến 2000 vòng/phút

Tần số: 0,01 đến 7Hz

Góc mở: Bao gồm khoảng $\pm 5^\circ$ đến $\pm 150^\circ$

Độ phân giải góc: $0,1^\circ$

Quả tải trọng lượng: 1, 2, 5, và 10N

Hoàn toàn phù hợp các tiêu chuẩn ASTM G99, G133 và DIN 50324

1.2. Hệ điều khiển

Hai sensor lực ma sát để giảm tối đa các lỗi do trễ nhiệt (thermal drift). Sự độc lập giữa lực tác dụng và lực ma sát giúp tránh ảnh hưởng lẫn nhau giữa các tín hiệu lực khác nhau.

Tích hợp sensor nhiệt và độ ẩm để theo dõi điều kiện môi trường theo thời gian thực.

Duy trì xử lý dữ liệu tín hiệu ma sát theo thời gian thực trong suốt quá trình đo.

Chương trình lũy tiến tốc độ và tải trọng đặt trong một phép đo.

Chế độ thông kê cho phân tích dữ liệu đo.

Tự động xuất báo cáo cho phép đo.

Kiểm soát thông số thử nghiệm và phân tích dữ liệu tiên tiến với phần mềm Tribometer kèm.

Mô phỏng tiếp xúc cơ học nhanh chóng và dễ dàng với phần mềm Modelization.

Mô hình ứng suất Hetzian cho sự lựa chọn các thông số đo tốt hơn.

Chế độ Multi-cycle angular reciprocating giúp tránh các lỗi do sự sai lệch giữa lực và trục xoay mẫu.

Tự động bảo vệ quá ngưỡng lực ma sát và hệ số ma sát.

Quy trình hiệu chuẩn tự động cho lực ma sát, tốc độ quay và bán kính đo.
Màn hình hiển thị và điều khiển 19 inch.

10. Máy thử kéo nhiệt độ cao (1100°C)

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: AGX-50kNV (Floor type)
2. Thuộc thế hệ: 2022
3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích
4. Hãng, nước sản xuất: SHIMADZU, Nhật Bản
5. Năm nhập: 2022
6. Nơi lắp đặt: Phòng 211 - Nhà B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội
7. Cán bộ vận hành:
 - Họ và tên: Nguyễn Văn Toàn
 - Điện thoại: 0342 859 608
 - Họ và tên: Đinh Chí Linh
 - Điện thoại: 0376 077 808
8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

* Đặc điểm chính

Kéo nén được cho các vật liệu kim loại, hợp kim và vật liệu composit tại nhiệt độ phòng và tại nhiệt độ đến 1100°C với tải trọng thử nghiệm tối đa ≥ 50 kN
Phương pháp tải: Trực tiếp, kiểm soát tốc độ không đổi với độ chính xác cao thông qua truyền động dạng trục vít dạng Bi cho độ chính xác cao.

- Hiệu chuẩn lực kiểm tra Phạm vi đo lường lực: Hiệu chuẩn tự động Độ chính xác cao;

$\pm 0.3\%$ trong dải lực từ 1/100 đến 1/1 và

$\pm 0.5\%$ trong dải lực từ 1/1000 đến 1/100.

- ASTM Class 10: Máy có khả năng tương thích tiêu chuẩn ASTM Class 10 như mô tả ASTM E1012. Độ chính xác trục thẳng hàng cao dùng cho các vật liệu cường độ cao và vật liệu composite (dùng cho khung máy để sàn 20kN đến 300kN)

* Thông số kỹ thuật

. Hệ thống máy kéo nén chính

- Cảm biến tải 50kN độ chính xác $\pm 0.5\%$ trong dải lực 50N đến 500N và độ chính xác $\pm 0.3\%$ trong dải lực từ 500N đến 50kN

- Tốc độ di chuyển thanh trượt: 0.00005 đến 1500 mm/phút;

- Độ chính xác $\pm 0.1\%$

Tốc độ quay tối về của thanh trượt tối đa: 2000mm/phút

Độ phân giải thanh trượt: 8.33nm

Bề rộng bên trong máy kiểm tra cho phép 600mm

Phương pháp hiển thị và đo: Hiển thị điện tử, đo bằng mã quang học

Độ chính xác của bộ dò vị trí thanh trượt: $\pm 0.05\%$ giá trị hiển thị, $\pm 0.01\text{mm}$ khi giá trị hiển thị dưới 20mm

Tốc độ lấy dữ liệu: 10,000 Hz (10 kHz)

Số sensor tối đa: Có thể kết nối tối đa 20 kênh (tùy chọn thêm) mà không yêu cầu thêm Data logger

Độ vững chắc khung: 180 kN/mm phút

Các chức năng chuẩn:

- + Hiển thị lực/ứng suất/ hành trình
- + Tự động zero lực
- + Hiệu chuẩn lực tự động
- + Tự động tải giá trị lực cảm biến
- + Điều chỉnh mịn vị trí thanh nâng (bộ điều khiển)
- + Chức năng tự động khóa an toàn (cửa an toàn gồm chức năng khoá liên động và lồng bảo vệ an toàn mẫu)
- + Tự động trả về vị trí kiểm tra
- + Cài đặt khoảng gá mẫu
- + Hiển thị lựa chọn ngôn ngữ (Anh/Nhật/Trung Quốc)
- + Nút tạm dừng tiết kiệm năng lượng
- + Âm thanh (lựa chọn chuẩn và rõ)
- + Âm thanh xuất (Anh/Nhật/Trung Quốc)

Phần mềm TRAPEZIUM X-V được kết nối

- + Tự động điều khiển lực biến dạng (chức năng autotuning)
- + Phát hiện điểm đứt
- + Phát hiện điểm mềm
- + Hiển thị giá trị mũ/đứt

01 giấy chứng nhận cho AGX-V series

1.2 Lò nung nhiệt độ cao 1100°C

Bộ dụng cụ này bao gồm Lò nung gia nhiệt, bộ điều khiển nhiệt độ, gá kéo, bộ đo dụng cụ giãn dài

Dải nhiệt độ: +300°C đến 1100°C

Công suất kéo và nhiệt độ giới hạn:

50kN đến 850°C

15kN đến 1100 °C

Sự phân bố nhiệt:

300 đến 600°C: $\pm 3^\circ\text{C}$

600 đến 800°C: ± 4°C

Trên 850°C: ± 5°C

Loại lò nung: Lò hình ống loại Slip có hệ thống kháng nhiệt

Phạm vi đo Gauge Length: 10, 5, 2, 1mm/FS

Mẫu ứng dụng: Mẫu ống chiều dài 120mm cỡ ren M18

11. Máy nghiền bi năng lượng cao

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: PULVERISETTE 7 premium line

2. Thuộc thế hệ: 2022

3. Chung loại thiết bị: Thiết bị chế tạo

4. Hãng, nước sản xuất: Fritsch - Đức

5. Năm nhập: 2022

6. Nơi lắp đặt: Phòng 110 - Nhà B2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

7. Cán bộ vận hành:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Toàn

- Họ và tên: Trần Văn Hậu

- Điện thoại: 0342 859 608

- Điện thoại: 0775 514 668

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

Đặc điểm chính

Số trạm nghiền: 2 cối nghiền

Tốc độ nghiền: lên đến 2200 vòng/phút

Đo lường nhiệt độ và áp suất khí: Có

Thông số kỹ thuật

Yêu cầu kỹ thuật của máy nghiền bi năng lượng cao

Tốc độ quay của đĩa chính 100 - 1100 vòng/phút.

Gia tốc ly tâm: 95 lần của lực trọng trường.

Máy nghiền được điều khiển tự động để đảm bảo rằng các thông số cài đặt không bị vượt quá.

Vận hành an toàn tuyệt đối nhờ vào cơ chế SelfLock, cối nghiền đặt và máy mà không cần bất kì kẹp mẫu.

Trong trường hợp trạng thái hoạt động không cho phép, máy nghiền sẽ chặn khởi động và tự động tắt nếu xảy ra mất cân bằng.

Màn hình cảm ứng có thể điều chỉnh với cấu trúc menu logic bằng 10 ngôn ngữ để điều hướng người dùng dễ dàng, trực quan.

12. Trạm thử nghiệm pin nhiên liệu 100W

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: C10-LT

2. Thuộc thế hệ: 2023
3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích
4. Hãng, nước sản xuất: HORIBA FuelCon GmbH, Đức
5. Năm nhập: 2023
6. Nơi lắp đặt: Khu triển khai công nghệ Tụ Liệt, 172 Tụ Liệt, Thanh Trì, Hà Nội
7. Cán bộ vận hành:
 - Họ và tên: Đỗ Chí Linh
 - Điện thoại: 0838 736 121
 - Họ và tên: Phạm Thy San
 - Điện thoại: 0903 201 337

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

* Đặc điểm chính

Đảm bảo đo đặc đánh giá tính chất bộ pin nhiên liệu hydro có công suất bao gồm trong khoảng từ 15W đến 100W với độ chính xác cao

Có hệ thống an toàn 3 cấp độ

Có hệ thống đường ống và van inox lấy khí từ trạm cấp khí 5kW đến máy đo (cung cấp trong nước)

* Thông số kỹ thuật chi tiết:

1.1 Hệ thống khí

Lưu lượng khí

Phạm vi điều khiển lưu lượng khí anot: từ 0,02NI/phút đến 2NI/phút (norminal litre)

Phạm vi điều khiển lưu lượng khí cho catot: từ 0,05NI/phút đến 5NI/phút

Độ chính xác điều khiển lưu lượng: $\pm 0,1\%$ thang đo và $\pm 0,5\%$ giá trị thực tế

Áp suất

Khoảng điều chỉnh áp suất: từ 1,1bar - 4bar

Độ ổn định điều khiển áp suất: $\pm 50\text{mbar}$

Cảm biến áp suất

Điểm đo: Tại đầu vào và đầu ra

Phạm vi đo áp suất: từ 0 – 6bar

Độ chính xác của cảm biến áp suất: $\pm 0,5\%$ toàn thang

Độ ổn định điều khiển: $\pm 50\text{mbar}$

Tạo ẩm

Máy làm ẩm bão hòa (Saturator) cho khí anot và catot

Phạm vi điều chỉnh điểm sương (dew-point): từ nhiệt độ phòng đến 90°C

Độ chính xác điều chỉnh điểm sương: $\pm 1^\circ\text{C}$

Phạm vi điều chỉnh nhiệt độ: từ nhiệt độ phòng đến 130°C

Độ chính xác điều chỉnh nhiệt độ: $\pm 1^\circ\text{C}$

Độ chính xác cảm biến nhiệt: PT100 Type A theo tiêu chuẩn DIN EN 60751

Gia nhiệt đường ống

Có hệ thống gia nhiệt trên đường ống, điều khiển được nhiệt độ cho khí nhiên liệu vào anot và catot

1.2 Tải điện tử

Có các chế độ đo: I, U và P không đổi

Công suất làm việc liên tục tối đa: 100W

Dòng điện tối đa: 100A

Điện áp tối đa: 6V

Điện áp tối thiểu: 0V

Có chế độ điện áp điểm không (Zero Voltage)

Độ chính xác đo điện áp: $\pm 0.03\%$ thang đo và $\pm 0.05\%$ giá trị đo

Độ chính xác đo dòng điện: $\pm 0.05\%$ thang đo và $\pm 0.08\%$ giá trị đo

13. Trạm thử nghiệm pin nhiên liệu 5kW

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: S5-LT
2. Thuộc thế hệ: 2023
3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích
4. Hãng, nước sản xuất: HORIBA FuelCon GmbH, Đức
5. Năm nhập: 2023
6. Nơi lắp đặt: Khu triển khai công nghệ Tụ Liệt, 172 Tụ Liệt, Thanh Trì,

Hà Nội

7. Cán bộ vận hành:

- Họ và tên: Đỗ Chí Linh

- Họ và tên: Phạm Thy San

- Điện thoại: 0838 736 121

- Điện thoại: 0903 201 337

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

* Đặc điểm chính

- Đảm bảo đo đặc đánh giá tính chất bộ pin nhiên liệu hydro có công suất bao gồm trong khoảng từ 0,75kW đến 5kW với độ chính xác cao

- Có hệ thống an toàn 4 cấp độ theo các chứng nhận CE, ISO 12100 và ISO 13849

- Có trạm cấp khí và nước đảm bảo làm việc liên tục trong 8 giờ ở công suất 5kW

* Thông số kỹ thuật chi tiết:

1.1. Hệ thống khí

Lưu lượng khí

- Phạm vi điều khiển lưu lượng khí H₂ cho anot: Bao gồm khoảng từ 2.0 đến 200NI/min (norminal litre)
- Phạm vi điều khiển lưu lượng khí N₂ cho anot: Bao gồm khoảng từ 1.0 đến 100NI/min
- Phạm vi điều khiển lưu lượng không khí cho catot: Bao gồm khoảng từ 5.0 đến 500NI/min
- Phạm vi điều khiển lưu lượng khí N₂ cho catot: Bao gồm khoảng từ 1.0 đến 100NI/min

Áp suất

- Phạm vi điều chỉnh áp suất: Bao gồm khoảng từ 1.2 - 4.5bar
- Độ ổn định điều khiển áp suất: ± 25 mbar
- Có van điều chỉnh áp suất đầu ra

Cảm biến áp suất

- Điểm đo: Tại đầu vào và đầu ra
- Phạm vi đo áp suất: Bao gồm khoảng từ 0 – 6bar
- Độ chính xác của cảm biến áp suất: $\pm 0.25\%$ toàn thang

Chế độ kết thúc/xả

- Thời gian đáp ứng điều chỉnh áp suất của bộ điều khiển lưu lượng khí (MFC): Thời gian dừng hoạt động 0,4 giây và thời gian điều khiển cho đến trạng thái ổn định 1 đến 2 giây
- Thời gian đáp ứng cho van điều chỉnh áp suất: Thời gian đóng 1 giây + khoảng và thời gian mở 1 giây

Tạo ẩm

- Máy làm ẩm bão hòa (Saturator) cho khí catot công suất tối đa 24 kW và dòng khí ẩm tối đa: 600 NI/min.
- Máy làm ẩm bão hòa cho khí anot công suất tối đa 12 kW và dòng khí ẩm tối đa: 200 NI/min.
- Phạm vi điều chỉnh điểm sương (Dew-point): bao gồm khoảng từ 35°C đến 90°C.
- Độ chính xác điều chỉnh điểm sương: $\pm 1^\circ\text{C}$
- Phạm vi điều chỉnh nhiệt độ: Từ nhiệt độ phòng đến 110oC
- Độ chính xác điều chỉnh nhiệt độ: $\pm 2^\circ\text{C}$
- Độ chính xác cảm biến nhiệt: PT100 Type A theo tiêu chuẩn DIN EN 60751

Gia nhiệt đường ống

- Có hệ thống gia nhiệt trên đường ống, điều khiển được nhiệt độ cho khí nhiên liệu vào anốt và catốt

1.2. Hệ thống đánh giá dòng điện, điện áp và công suất

Tải điện tử (Electronic load) đảm bảo các thông số sau:

- Có các chế độ đo: I, U và P không đổi
- Công suất làm việc liên tục tối đa: 5kW
- Dòng điện tối đa: 1000A
- Điện áp tối đa: 30V
- Điện áp tối thiểu: 0V
- Có chế độ điện áp điểm không (Zero Voltage)
- Làm mát bằng nước
- Phạm vi đo dòng điện: từ 0 – 1200A, độ chính xác: $\pm 0.05\%$ thang đo và $\pm 0.08\%$ giá trị đo, độ phân giải 16 bit
- Khoảng đo điện áp: Bao gồm khoảng từ 0 – 35V, độ chính xác: $\pm 0.03\%$ thang đo và $\pm 0.05\%$ giá trị đo, độ phân giải 16 bit

Bộ phận đo điện áp pin

- Số cell đo: 20
- Phạm vi điện áp: từ -3V đến 3V
- Độ chính xác: $\pm 0,1 \%$
- Tốc độ đọc tín hiệu: $< 100\text{ms}$

1.3. Hệ thống nước

- Có hệ thống tạo nước khử ion
- Có đồng hồ đo lưu lượng nước
- Phạm vi điều chỉnh áp suất: Bao gồm khoảng từ 1 - 4bar
- Phạm vi đo áp suất: Bao gồm khoảng từ 0 – 6bar
- Độ chính xác cảm biến áp suất: $\pm 0.25\%$ thang đo
- Công suất làm mát: 15kW tại 60oC
- Nhiệt độ tối đa: 90oC
- Độ chính xác nhiệt độ: $\pm 1^\circ\text{C}$
- Độ chính xác cảm biến nhiệt độ: PT100 Type A theo tiêu chuẩn DIN EN 60751
- Cảm biến đo độ dẫn điện của nước: từ 0 đến $\geq 20 \mu\text{S}$

14. Hệ thống phổ hồng ngoại cho mẫu kích thước micro

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: infraLUM FT-08/ μ MAX
2. Thuộc thế hệ: 2022
3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích
4. Hãng, nước sản xuất: Lumex, Canada/Pike, Mỹ

5. Năm nhập: 2022
6. Nơi lắp đặt: Phòng 211 - Nhà A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội
7. Cán bộ vận hành:
 - Họ và tên: Nguyễn Nhật Linh - Họ và tên: Nguyễn Hoàng Tùng
 - Điện thoại: 0829 933 548 - Điện thoại: 0866 250 225
8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:
 - * Máy quang phổ hồng ngoại
 - Dải phổ: Bao gồm khoảng từ 8000 cm^{-1} đến 500 cm^{-1} (hệ quang ZnSe)
 - Độ phân giải phổ: Có thể tùy chọn 6 độ phân giải khác nhau: 16, 8, 4, 2, 1, $0,5\text{ cm}^{-1}$
 - Tỷ lệ tín hiệu/ nhiễu: > 60.000 (thời gian đo 60 giây, độ phân giải phổ 4 cm^{-1})
 - Tốc độ quét: 0,8 giây/scan tại độ phân giải 16 cm^{-1}
 - Độ ổn định của vạch 100%: 0,2%
 - Tích hợp tính năng chẩn đoán tổng thể trạng thái hệ thống
 - Bộ giao thoa được trang bị tính năng chống sai lệch, chịu rung lắc
 - Bộ tách tia: ZnSe trong vỏ được niêm kín, hút ẩm
 - Đầu dò: DLATGS độ phân giải cao
 - Nguồn điện 220V/50Hz
 - Kích thước khoảng: 580 x 550 x 340mm
 - Khối lượng khoảng: 32 kg
 - * Kính hiển vi hồng ngoại
 - Chế độ đo: Truyền qua, phản xạ, và phản xạ toàn phần suy giảm (ATR)
 - Vật kính cố định: Độ phóng đại 7,45X Schwarzschild, khẩu độ số N. A 0,64, được căn chỉnh cố định chắc chắn.
 - Tụ quang: độ phóng đại 7,45X Schwarzschild, khẩu độ số N.A 0,64, có thể điều chỉnh theo trục Z để tối ưu hóa tiêu điểm mẫu.
 - Chế độ thu IR/quan sát mẫu: Bộ phận quang học lưỡng hướng sắc phản xạ năng lượng IR và truyền ánh sáng có thể nhìn thấy, cung cấp chế độ xem liên tục mẫu trong quá trình thu thập dữ liệu. Bộ phận quang học lưỡng hướng sắc loại bỏ sự cần thiết phải chuyển đổi từ xem mẫu sang thu thập phổ.
 - Bàn đỡ mẫu: Có thể tinh chỉnh theo trục Z, có thể trượt trên mặt phẳng 20mm (trục X) và 50mm (trục Y)
 - Quan sát mẫu: 3 đường truyền quang. Thị kính lưới chữ thập, phóng đại 10X, có khả năng ghi hình và truyền dữ liệu USB
 - Có tám chốt mẫu: Điều chỉnh khẩu độ X, Y, Θ để đo truyền qua và xem mẫu, cũng như khu vực xung quanh mẫu. Trượt lỗ khẩu độ tiêu chuẩn để đo mẫu phản xạ.
 - Đèn chiếu sáng: Kohler, cường độ tùy chỉnh, công suất 50W

Đầu đo ATR kích thước 100 micron, sử dụng tinh thể Ge, dễ dàng tháo rời, để phân tích tất cả các mẫu vi mô.

Trường nhìn thấy cho quan sát: 1600 micron

Độ tương phản tốt hơn 1 micron

15. Máy đo đặc tính vật liệu nhiệt độ thấp

1. Kiểu loại, ký mã hiệu: VersaLab

2. Thuộc thế hệ: 2022

3. Chung loại thiết bị: Thiết bị phân tích

4. Hãng, nước sản xuất: Quantum Design, Mỹ

5. Năm nhập: 2022

6. Nơi lắp đặt: Phòng 206 - Nhà A2, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

7. Cán bộ vận hành:

- Họ và tên: Trần Đăng Thành - Họ và tên: Vũ Hồng Kỳ

- Điện thoại: 0988 707 211 - Điện thoại: 0989 191 900

8. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

Đa chức năng: Có thể đo được hầu hết các tính chất vật lý của vật liệu (từ tính, nhiệt, điện trở, nhiệt dung, quang tử, ... , phụ thuộc vào các phụ kiện được trang bị kèm theo)

Nhiệt độ thấp nhất là 50K, cao nhất 400K

Từ trường cao nhất: 3T (Tesla), chân không 10-4 torr

Tích hợp được các mô đun khác nhau trong tương lai như: Đo điện trở suất DC, Độ cảm từ, Lò nhiệt độ cao, Truyền điện tích, Nhiệt rung riêng.

Hệ tạo nhiệt độ

Điều khiển được nhiệt độ từ 50K đến 400K

Độ ổn định nhiệt độ: $\pm 0,02\%$ (typical)

Thời gian làm lạnh mẫu: từ 300K xuống 50K nhỏ hơn 140 phút

Hệ tạo từ trường

Khoảng điều khiển từ trường $\pm 3T$; loại nam châm: siêu dẫn NbTi

Thời gian đạt từ trường cao nhất: < 2 phút

Độ đồng đều từ trường: $\pm 0.1 \%$ trong không gian 2,5cm trên trục từ tâm

Dòng điện yêu cầu: 20A

Độ phân giải: 0,016 mT

Khả năng chắn từ trường: duy trì đường sức từ 5 gauss bên trong phần thân của thiết bị

Hệ tạo chân không

Bơm chân không loại Cryopump

Chân không buồng mẫu: 10⁻⁴ torr trong khoảng thời gian dưới 10 phút

Cho phép thay đổi môi trường trong buồng mẫu trong suốt quá trình đo

Bộ đo từ kế mẫu rung

Mômen từ (m): Độ chính xác: $\pm 0.5\%$, sử dụng hình trụ cao 2,8mm x đường kính 4mm (hình dạng của mẫu chuẩn Pd đã bao gồm)

Biên độ dao động: 0.1 đến 5 mm, 2 mm (khuyến dùng)

Tần số dao động: 10 đến 60 Hz, 40 Hz (khuyến dùng)

Thời gian đo một điểm: 0.5 đến 750 giây, 1 giây (khuyến dùng)

Hà Nội, ngày 10 tháng 02 năm 2025

CHỦ ĐẦU TƯ