

*Załącznik nr 1
do ogłoszenia o udzielanym
zamówieniu nr ZZ/117/009/D/2025*

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Akcesoria laboratoryjne (elektrody i celki elektrochemiczne), PL:

1. Uchwyt na próbki 15 mm x 15 mm, do pomiarów elektrochemicznych (1×komora, 1×pokrywka, 1×styk – folia tantalowa, 1×pręt z połączeniem elektrycznym), do elektrolitów wodnych, nominalny otwór aperturowy: 0,2 cm² (średnica 5 mm) – **1 szt.**
2. Uchwyt na próbki 15 mm x 15 mm, do pomiarów elektrochemicznych (1×komora, 1×pokrywka, 1×styk – folia tantalowa, 1×pręt z połączeniem elektrycznym), do elektrolitów wodnych, nominalny otwór aperturowy: 0,07 cm² (średnica 3 mm) – **1 szt.**
3. Przeciwelektroda z siatki tytanowej pokrytej platyną z uchwytem (Tytan: klasa GR1, prąd roboczy: <5000 A/m², zawartość platyny: >15 g/m², grubość powłoki platynowej: 760–1500 nm, rozmiar oczek siatki: 3 mm × 2 mm, grubość siatki: 0,5 mm), do elektrolitów wodnych, 25 mm × 25 mm, zestaw zawiera 10 sztuk – **1 szt.**
4. Elektroda z siatki platynowej odpowiednia do elektrolitów organicznych (Materiał elektrody: platyna 99,9%, gęstość siatki: 50, średnica drutu siatki: 120 μm, wielkość oczek: 390 μm, średnica przewodu połączeniowego: 600 μm, kształt: cylinder pusty w środku, zewnętrzna średnica cylindra: 23 mm, wysokość cylindra: 20 mm, powierzchnia siatki: 21,25 cm², całkowita wysokość (bez pinu): 50 mm, wysokość wtyku: 20 mm, średnica wtyku: 6 mm, rozmiar uszczelki O-Ring: średnica wewnętrzna 4,47 mm, przekrój poprzeczny 1,78 mm, średnica końcówki: 8 mm) – **1 szt.**
5. Celka elektrochemiczna Van der Pauw (dolny montaż) do elektrolitów organicznych – 3-elektrodowa celka przeznaczona do pomiarów zmian rezystywności właściwej materiałów cienkowarstwowych. Wszystkie elementy celki wykonane są z materiałów obojętnych chemicznie dla próbki (szkło i PEEK), zastosowano uszczelki FFKM, celka jest gazoszczelna i umożliwia przepuszczanie gazu przez elektrolit. Szczegółowe parametry: typ montażu: magnetyczny, rozmiar podłoża: 8 mm × 8 mm, maks. grubość podłoża: 3 mm, nominalna powierzchnia ekspozycji: 0,2 lub 0,5 cm², minimalna objętość elektrolitu: 2,5 mL, maksymalna objętość elektrolitu: 15 mL, średnica gniazda elektrody: 6 mm, zawartość zestawu: 1×pokrywka, 1×komora szklana, 1×dolna obudowa, 1×uchwyt na próbkę, 1×wtyk, 4×styki tantalowe – **1 szt.**
6. Dual Conductivity Test Cell – celka pomiarowa do analizy przewodnictwa materiałów elektrochemicznych umożliwiająca pracę w dwóch trybach: 1) pomiar w płaszczyźnie (in-plane), 2) pomiar przez płaszczyznę (through-plane) – poprzez wymienne wkłady pomiarowe (kasety). Umożliwia pomiar zarówno przewodnictwa elektronowego, jak i jonowego. Posiada gazoszczelną konstrukcję, a wszystkie materiały są chemicznie obojętne wobec próbki (stal nierdzewna, PEEK, uszczelki FFKM). Zastosowano pozłacane styki dla zapewnienia stabilnego kontaktu elektrycznego. Szczegółowa specyfikacja: zalecana średnica elektrody: 18 mm, minimalna średnica separatora: średnica elektrody + 2 mm (maks. 22 mm), maks. grubość warstwy elektrody: 2,5 mm, współczynnik sprężystości: 10,86 N/mm, maks. obciążenie sprężyny: 90 N, temperatura pracy: –40°C do 80°C. Zawartość zestawu: 1×podstawa celki, 1×jednostka kontroli nacisku, 1×wkładka trójelektrodowa, 1×wykrojek do elektrody odniesienia, 1×tłok górny (stal nierdzewna), 1×tłok dolny (stal nierdzewna), 1×pierścień blokujący separator, 1×poziłaczany tłok, 1×sprężyna kompresyjna, 2×poziłaczane styki pinowe, 1×zestaw uszczelki O-Ring, 1×zestaw 3 adapterów kablowych 1 mm → 4 mm (wtyk bananowy), 1×narzędzie do wyjmowania tłoka elektrody – **1 szt.**

Laboratory Accessories (Electrodes and Electrochemical Cells), ENG:

1. Sample Holder 15 mm × 15 mm – for electrochemical measurements; includes: 1×chamber, 1×lid, 1×tantalum foil contact, 1×electrical connection rod; suitable for water-based electrolytes; nominal aperture: 0.2 cm² (5 mm diameter) – **1 pc**

2. Sample Holder 15 mm × 15 mm – for electrochemical measurements; includes: 1×chamber, 1×lid, 1×tantalum foil contact, 1×electrical connection rod; suitable for water-based electrolytes; nominal aperture: 0.07 cm² (3 mm diameter) – **1 pc**

3. Platinum-Coated Titanium Mesh Counter Electrode with Holder –Titanium grade: GR1, working current density: <5000 A/m², platinum content: >15 g/m², platinum coating thickness: 760–1500 nm, mesh hole size: 3 mm × 2 mm, mesh thickness: 0.5 mm; suitable for water-based electrolytes; electrode size: 25 mm × 25 mm, set of 10 pcs – **1 set**

4. Platinum Gauze Electrode – suitable for organic electrolytes; Electrode material: Platinum 99.9%, mesh count: 50, mesh wire diameter: 120 μm, mesh aperture: 390 μm, connection wire diameter: 600 μm; shape: hollow cylinder; external diameter: 23 mm, cylinder height: 20 mm, mesh sheet area: 21.25 cm²; overall height (excluding pin): 50 mm; plug height: 20 mm, plug diameter: 6 mm; O-ring size: ID 4.47 mm, CS 1.78 mm; terminal diameter: 8 mm – **1 pc**

5. Van der Pauw Bottom-Mount Electrochemical Cell for Organic Electrolytes – Three-electrode cell designed for measuring resistivity changes in thin-film materials. All wetted components are chemically inert with respect to the sample (glass and PEEK), FFKM seals ensure leak-tight operation, and the design allows gas to flow through the electrolyte. Technical specifications: Mount type: magnetic, Substrate size: 8 mm × 8 mm, Maximum substrate thickness: 3 mm, Nominal exposure area: 0.2 or 0.5 cm², Electrolyte volume: min. 2.5 mL, max. 15 mL, Electrode plug diameter: 6 mm. Included components: 1×lid, 1×glass chamber, 1×bottom casing, 1×sample mount, 1×plug, 4×tantalum contacts – **1 pc**

6. Dual Conductivity Test Cell – Measurement cell for analyzing conductivity of electrochemical materials, capable of operating in two configurations: 1) In-plane conductivity and 2) Through-plane conductivity, using interchangeable measurement cartridges. The design supports both electronic and ionic conductivity measurements. The construction is chemically inert (stainless steel, PEEK, FFKM seals) and gas-tight, with gold-plated contacts for stable electrical connection. Detailed specifications: Recommended electrode diameter: 18 mm, Minimum separator diameter: electrode diameter + 2 mm (max. 22 mm), Maximum electrode layer thickness: 2.5 mm, Spring constant: 10.86 N/mm, Maximum spring load: 90 N, Operating temperature: –40°C to +80°C. Included components: 1×cell base, 1×compression control unit, 1×three-electrode cartridge, 1×reference electrode punch, 1×upper plunger (stainless steel), 1×lower plunger (stainless steel), 1×separator locking ring, 1×gold-plated piston, 1×compression spring, 2×gold-plated pin contacts, 1×set of O-rings, 1×set of 3 cable adapters (1 mm to 4 mm banana plug), 1×electrode plunger removal tool – **1 pc**