

Badania składu chemicznego mikrosondą elektronową (Cameca SX100)

Wyposażenie

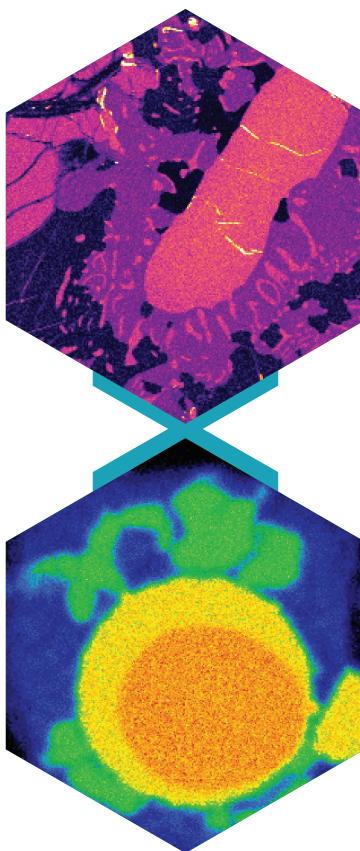
- źródło elektronów: konwencjonalne termoemisyjne włókno wolframowe
- wiązka elektronowa z możliwością pełnej regulacji: napięcie przyspieszające (5 do 30 kV), prąd wiązki (0,1 do 200 nA), średnica wiązki (≤ 1 do 100 μm)
- cztery spektrometry dyspersji długości fali promieniowania rentgenowskiego (WDS) działające w oparciu o prawo Bragga
- kryształy analizujące (monochromatory promieniowania rentgenowskiego): PC0, PC2, TAP, LiF, LLiF, PET, LPET
- detektor SDD (ang. silicon drift detector) do pracy w trybie dyspersji energii promieniowania rentgenowskiego (EDS)
- wbudowany mikroskop polaryzacyjny (do światła przechodzącego i odbitego)
- dodatkowe detektory do obrazowania: elektronów wtórnych (SE) oraz elektronów wstecznie rozproszonych (BSE)

Możliwości:

- ilościowa analiza składu chemicznego z wykorzystaniem wzorców naturalnych i syntetycznych: w pojedynczym punkcie lub wzdłuż linii (profil)
- ustalanie rozkładu pierwiastków na powierzchni próbki: mapy natężenia promieniowania rentgenowskiego
- identyfikacja i oznaczanie zawartości pierwiastków od N do U: składniki główne i śladowe przy granicy wykrywalności rzędu kilkudziesięciu ppm
- przeprowadzanie pomiarów nocnych w trybie automatycznym

Przykłady zastosowań:

- ilościowe analizy składu chemicznego nowo odkrytych naturalnych faz mineralnych
- analizy par lub zespołów mineralnych na potrzeby geotermobarometrii, m.in. do rekonstrukcji ścieżki P-T skał metapelitowych w czasie metamorfizmu
- określenie pochodzenia materiału detrytycznego w piaskowcach na podstawie składu chemicznego minerałów ciężkich (np. granatu, turmalinu, minerałów z grupy spineli)
- badania składników żużli (np. krzemianów, siarczków, faz metalicznych, szkliva) w celu odtworzenia warunków wytopienia rud miedzi
- analizy archeologicznych zabytków szklanych w celu ustalenia pochodzenia surowców i miejsca produkcji szkła



Rodzaje polerowanych próbek:

szlify cienkie, preparaty inkludowane o średnicy 1 cala, zgłady

Badane materiały:

skały, minerały, meteoryty, skamieniałości, szklivo, szkło, ceramika, beton, żużle, stopy metali

Chemical composition analysis using an electron microprobe (Cameca SX100)

Equipment

- electron source: conventional thermionic tungsten filament
- electron beam with fully adjustable conditions: accelerating voltage (5 to 30 kV), beam current (0.1 to 200 nA), beam diameter (≤ 1 to 100 μm)
- four wavelength dispersive spectrometers (WDS) operating on the basis of Bragg's law
- diffracting crystals (X-ray monochromators): PC0, PC2, TAP, LiF, LLiF, PET, LPET
- silicon drift (SDD) energy dispersive X-ray detector (EDS)
- built-in polarizing microscope (transmitted and reflected light)
- additional detectors for imaging: secondary electrons (SE) and backscattered electrons (BSE)

Capabilities:

- quantitative chemical analysis with the use of natural and synthetic standards: in a single point or along a line (profile)
- identification and determination of elemental content from N to U: major, minor and trace constituents with a detection limit of tens of ppm
- revealing the distribution of elements on a sample surface: X-ray intensity maps
- running overnight measurements in an automated mode

Examples of application:

- quantitative chemical analyses of newly discovered natural mineral phases
- analyses of mineral pairs or assemblages for geotermobarometry, e.g. P-T path reconstruction of metapelites during metamorphism
- provenance of detrital material in sandstones based on the composition of heavy minerals (e.g. garnet, tourmaline, spinel group minerals)
- investigation of slags constituents (e.g. silicates, sulphides, metallic phases, glass) to reconstruct smelting conditions of copper ores
- analyses of archaeological glass artefacts to determine the provenance of raw materials and glass production sites

Types of polished samples:

thin sections, one-inch mounts, irregular pieces

Types of investigated materials:

rocks, minerals, meteorites, fossils, glass, ceramics, concrete, slags, metal alloys