

LABORATÓRIUM ELEKTRÓNOVEJ MIKROANALÝZY

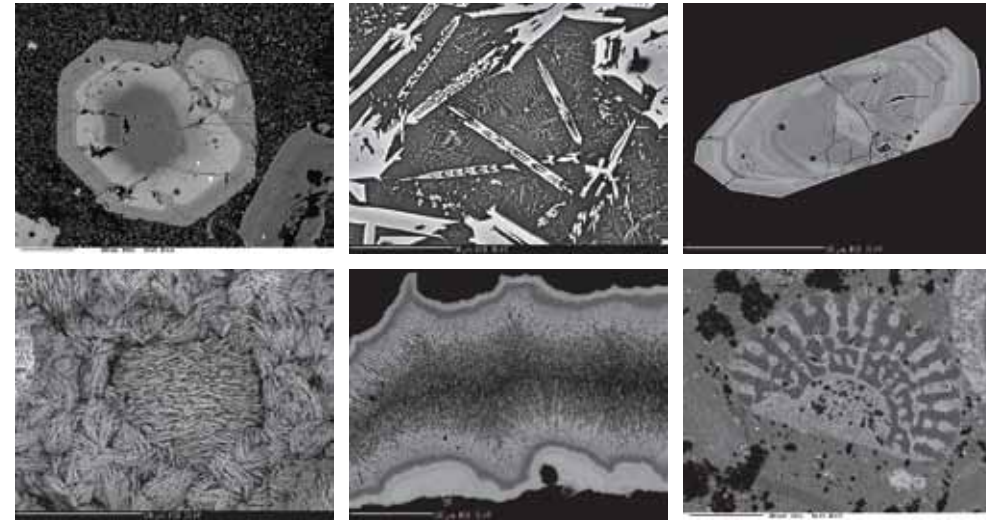


TECHNICKÉ PARAMETRE PRÍSTROJA

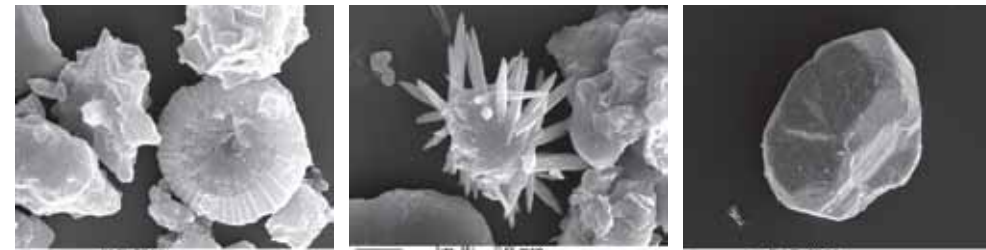
- Elektrón-optický systém s urýchľovacím napätím do 30 kV s presnou stabilizáciou prúdu a variabilným priemerom elektrónového lúča
- Štyri vlnovo-disperzné spektrometre vybavené veľkoplošnými kryštálmi s vysokou citlivosťou
- Energiovo-disperzný analyzátor EUMEX s riadiacou jednotkou WinEDS
- 5-segmentový detektor späťne rozptýlených elektrónov s vysokým rozlíšením (0,1 Z) pracujúci v režime Kompozícia alebo Topografia
- Detektor sekundárnych elektrónov
- Detektor katódoluminiscencie (tzv. horúca katódoluminiscencia)
- Optický polarizačný mikroskop s integrovanou citlivou CCD kamerou so zoomom
- Motoricky ovládaný držiak na vzorky s pohybom po troch osiach
- Ovládací softvér PeakSight v prostredí MS Windows
- Automatické meranie zadaných bodov, profilov a RTG máp

GRAFICKÉ VÝSTUPY

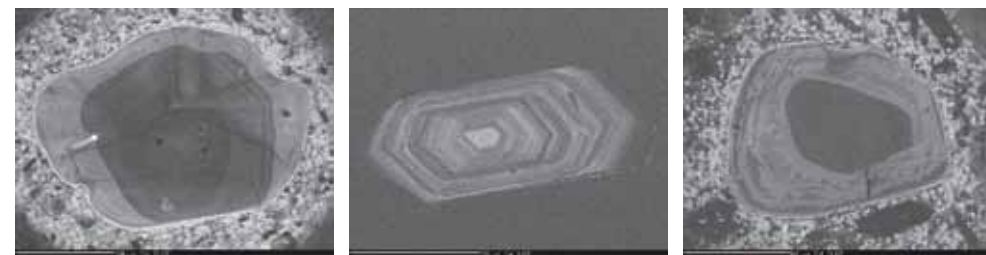
BEI späťne rozptýlené elektróny



SEI sekundárne elektróny



CL katódoluminiscencia



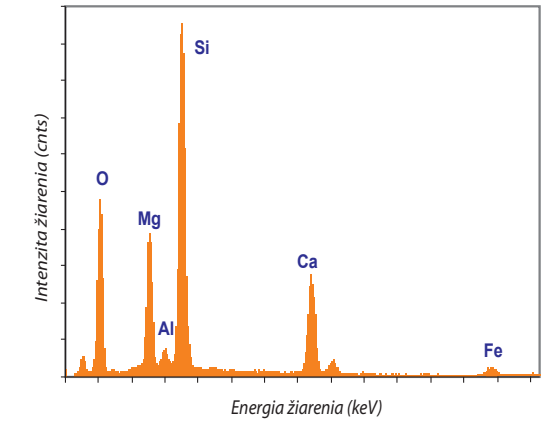
ANALYTICKÉ VÝSTUPY

Kvantitatívne chemické analýzy

	Weight%	Norm Weight%	Atomic%	StdDev wt%	Det.Lim ppm
Si	1,0696	1,0678	1,5399	0,0325	202
P	11,6719	11,6524	15,2376	0,351	334
Pb	0,2198	0,2194	0,0429	0,0246	259
Th	7,4012	7,3889	1,2898	0,1351	425
U	0,4288	0,4281	0,0729	0,0414	436
Y	1,2439	1,2418	0,5658	0,0738	410
S	0,0124	0,0121	0,0152	0,0207	241
Ca	0,1000	0,0977	0,0986	0,0197	213
Fe	0	0	0	0,047	655
Al	0	0	0	0,017	207
As	0,1022	0,102	0,0552	0,0554	635
Sr	0	0	0	0,0678	825
La	0	5,7697	1,6824	0,3219	1668
Ce	19,7715	19,7385	5,7057	0,5531	1566
Pr	3,2734	3,2679	0,9393	0,3065	2377
Nd	13,1735	13,1516	3,6931	0,4223	1199
Sm	4,1265	4,1196	1,1094	0,2555	1879
Eu	0,0350	0,0349	0,0093	0,1687	2018
Gd	3,8786	3,8721	0,9974	0,1722	1019
Tb	0,2426	0,2422	0,0617	0,0981	1104
Dy	0,4518	0,4511	0,1124	0,1565	1779
Ho	0,1712	0,1709	0,042	0,148	1742
Er	0,2883	0,2878	0,0697	0,1558	1810
Tm	0,5251	0,5243	0,1257	0,0625	660
Yb	0,0838	0,0836	0,0196	0,0586	691
Lu	0,0185	0,0185	0,0043	0,1428	1715
O	26,4032	26,3592	66,7278		
Total	100,48633	100,3189	100,2368		

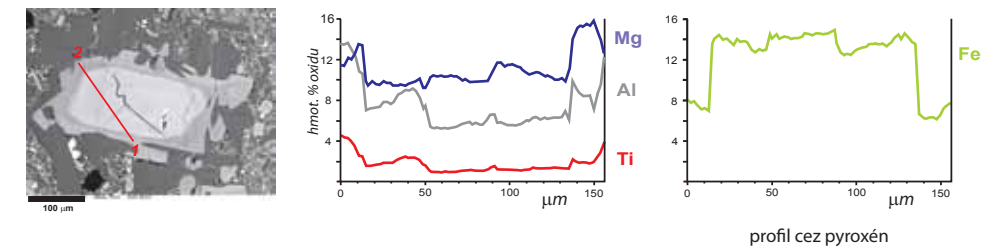
Analýza monazitu

Identifikácia prvkov (EDS)



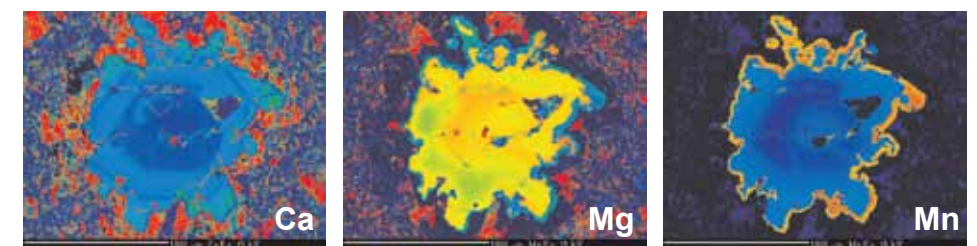
EDS spektrum klinopyroxénu

Líniové profily



profil cez pyroxén

RTG (röntgenové) mapy



MOŽNOSTI PRÍSTROJA

Kvantitatívne vlnovo-disperzné (WD) chemické analýzy

štandardizované analýzy chemických prvkov od bóru po urán s vysokou presnosťou (rutinná presnosť 0,01 hmot.%)

Kvalitívne energiovo-disperzné (ED) chemické analýzy

umožňujú rýchlu identifikáciu chemických prvkov v skúmanom materiále

Líniové profily

poskytujú informáciu o zmene koncentrácie chemického prvku vo vybranom profile

RTG (röntgenové) mapy

poskytujú informáciu o plošnej distribúcii daného chemického prvku

SEI (obrazy sekundárnych elektrónov)

poskytujú informáciu o povrchu vzorky (tvar, veľkosť a morfológia častíc a paleontologických objektov), o prítomnosti pórov a orientácii kryštálov, atď.

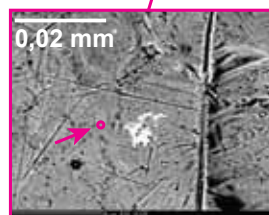
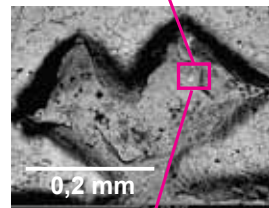
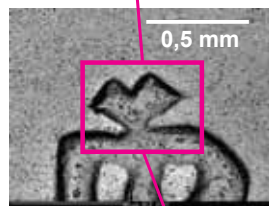
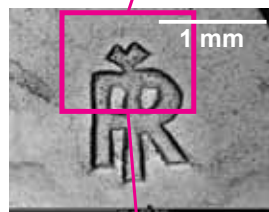
BEI (obrazy spätne rozptýlených elektrónov)

podávajú informáciu o materiálovom kontraste tvorenom zmenou priemerného atómového čísla chemického prvku. Svetlejšie plochy na obraze reprezentujú oblasti s prvkami s vyšším atómovým číslom (prvky s vyššou atómovou hmotnosťou) v porovnaní s tmavšími plochami

CL (obrazy katódoluminiscencie)

poskytujú informáciu o prírastkových zónach kryštálov, o vnútornej stavbe materiálov nezávisle od chemického zloženia. Katódoluminiscenciu majú iba niektoré materiály (kremeň, zirkón, atď)

3 mikrometre
nám postačujú
na analýzu



Detail 1 eurovej mince postupne zväčšený na veľkosť plochy postačujúcej na analýzu (kolesko).

PRÍKLADY VYUŽITIA

Geológia, mineralógia a petrológia

- chemické analýzy prvkov v minerálnych fázach od bóru po urán s presnosťou do 0,01 hmot. %
- analyzovanie skupín minerálov: silikáty, karbonáty, oxidy, minerály s REE a Y, Nb-Ta-W minerály, sulfidy, sulfosoli, minerály Au a Ag, selenidy, teluridy, sírany, fosfáty, atď.
- určenie veku hornín pomocou veľmi presných analýz U, Th a Pb v mineráloch (monazit, torianit, xenotím, uraninit)
- určovanie nanoplanktónu a ďalších mikroskopických organických fosílií

Environmentálne záťaž

- zistenie zloženia prachov, popolčiekov a materiálu z hald a odkališkov po ukončení banskej činnosti

Stavebníctvo

- posúdenie vhodnosti kameňov na stavebné a dekoračné účely, sledovanie zloženia stavebnej keramiky a cementových zmesí, zisťovanie interakcie betónov s nepriaznivými vonkajšími vplyvmi a s ošetrovujúcimi zmesami, štúdium rozpadu a zvetrávania pamiatok, kamenných a betónových konštrukcií

Reštaurátorstvo

- zloženie malieb a sóch

Archeológia

- zloženie paleolitických kamenných nástrojov za účelom zistenia zdrojovej oblasti ich materiálu, určenie zloženia časti rímskeho brnenia, mincí a odlievacích téglikov, zloženie historických skiel, keramiky a kovových artefaktov, zloženie zubov, kostí a pod.

Elektrotechnika

- sledovanie zloženia polovodičov a optických minerálnych vlákien

Metalurgia

- zloženie ocelí a iných metalurgických výrobkov

Zdravotníctvo

- zloženie obličkových a žľzných kameňov a zubnej techniky

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra

Oddelenie špeciálnych laboratórií Pracovisko elektrónovej mikroanalýzy

Mlynská dolina 1
817 04 BRATISLAVA
Slovenská republika



Personálne obsadenie laboratória tvoria skúsení pracovníci s dlhoročnou praxou v oblasti elektrónovej mikroanalýzy, mikroskopie a geológie. Služby laboratória využívajú zákazníci zo Slovenska (geológovia zo ŠGÚDŠ, GÚ SAV a PriF UK Bratislava ako aj pracovníci iných organizácií) a zo zahraničia (Poľsko, Česká republika, Slovinsko, Chorvátsko, Maďarsko, Nórsko, Ukrajina, Grécko, Turecko, USA a Kanada).

tel.: 02/59375382
fax: 02/54771940

e-mail: sx100ba@gmail.com
patrik.konecny@geology.sk
web: www.geology.sk



Štátny geologický ústav Dionýza Štúra

Bratislava



CAMECA SX 100
elektrónový mikroanalýzátor