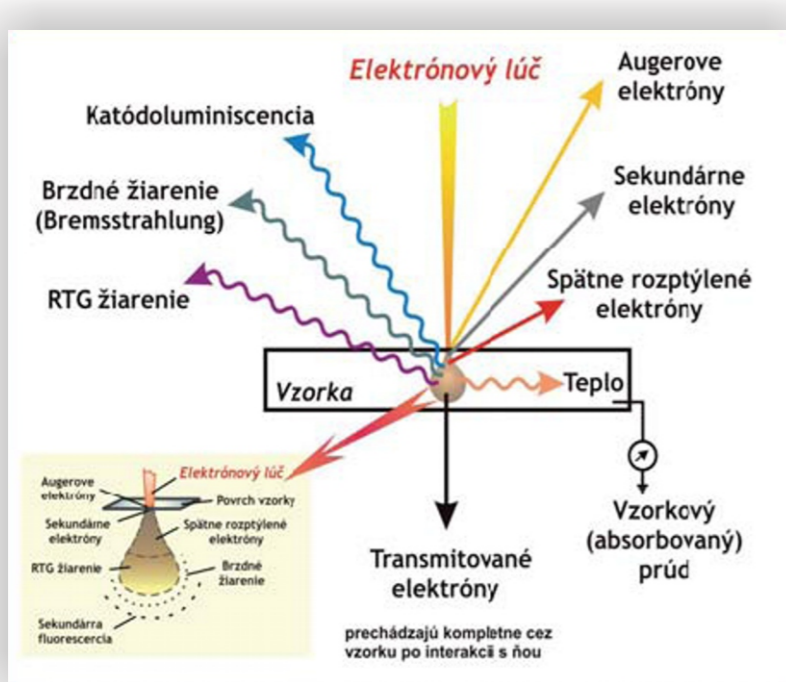
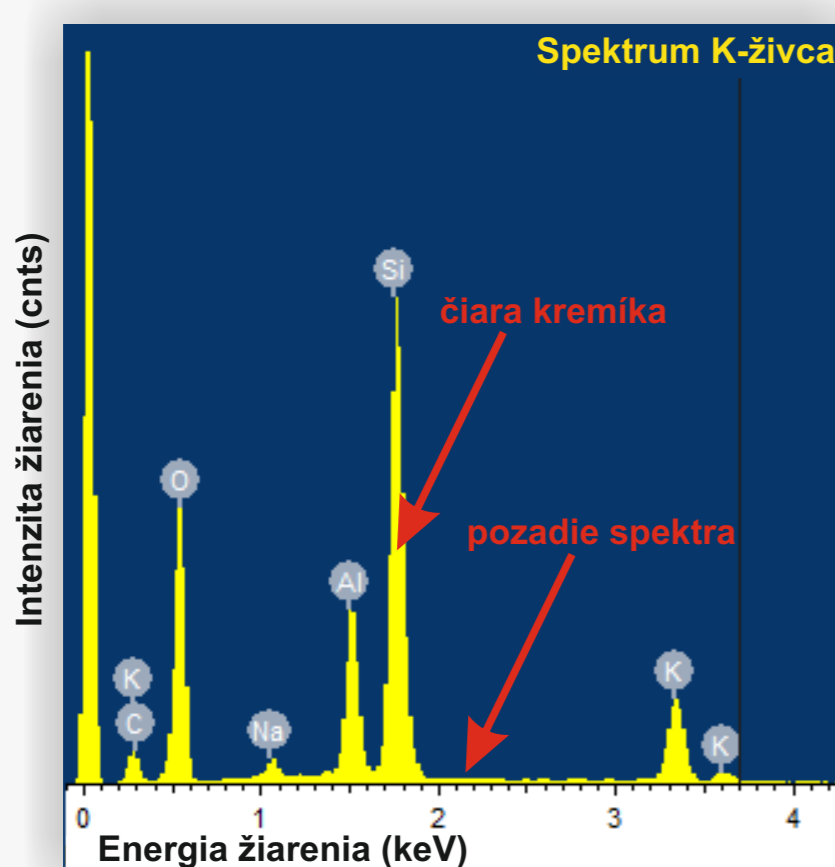




Príprava vzoriek: Používame tzv. leštené výbrusy, nábrusy, alebo vyseparované preparáty. Jednou z podmienok pre skúmanie vzoriek pod elektrónovým lúčom je aj elektricky vodivý povrch. Preto ďalším krokom pri príprave vzoriek je vákuové naparenie tenkej uhlíkovej alebo zlatej vrstvy.



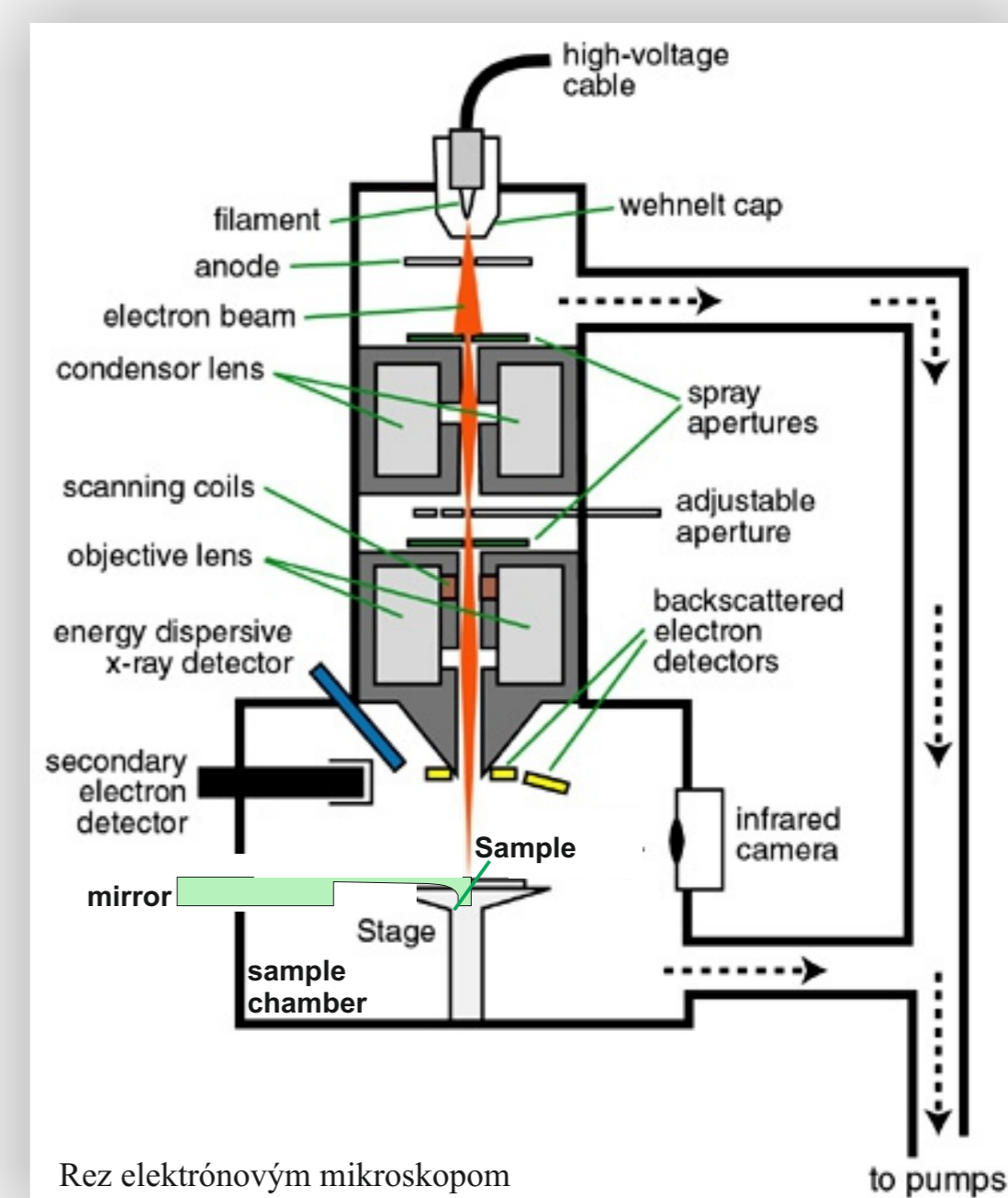
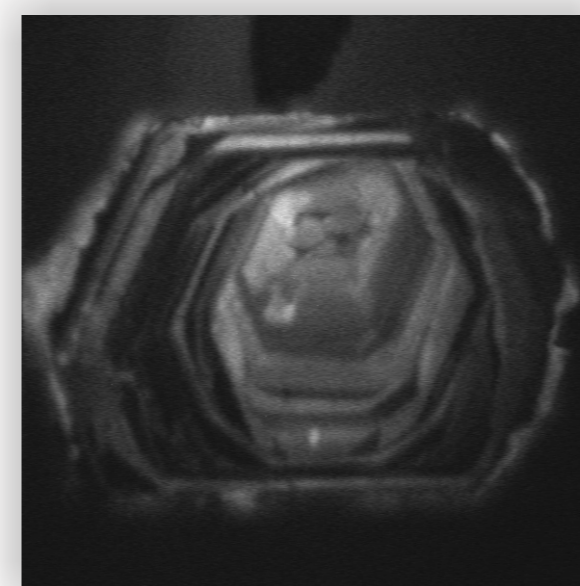
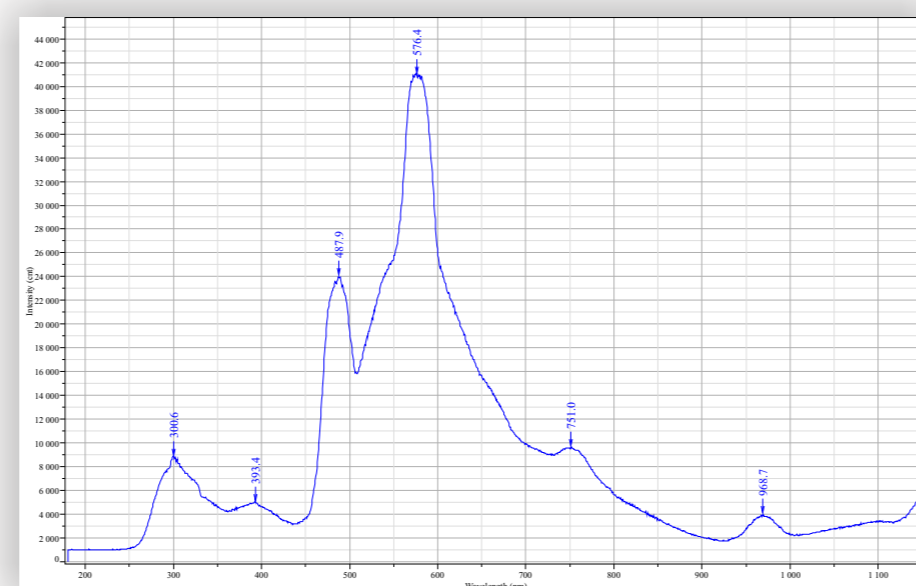
Fyzikálne javy pri dopade elektrónového lúča na vzorku



Kvalitatívna analýza - slúži na okamžité zistenie prítomnosti chemických prvkov vo vzorke pomocou spektra RTG žiarenia.

Základným princípom prístroja je bombardovanie vzorky zväzkom urýchlených elektrónov. Pri interakcii elektrónového lúča so vzorkou dochádza k emisii nasledovných typov elektrónov, RTG žiarenia a viditeľného svetla, ktoré vieme využiť na našom elektrónovom mikroskope:

- 1. Sekundárne elektróny (SE).** Pomocou sekundárnych el. skúmame povrch vzorky. Majú nízku energiu a sú uvoľnené z veľmi malej hĺbky. Využívame ich na štúdium povrchu vzorky, morfológiu častíc, identifikáciu mikrofosílií atď.
- 2. Odrazené elektróny (BSE).** Obrazy tvorené BSE poskytujú predstavu o chemickom zložení vzorky (kompozícia). Generujú sa z väčších hĺbok. Ich intenzita závisí od chemického zloženia. Čím vyššie atómové číslo tým jasnejší obraz. Pomocou BSE skúmame zonalitu minerálov, vzťahy jednotlivých minerálnych fáz, ich distribúciu.
- 3. Charakteristické RTG žiarenie.** Energii charakteristického RTG žiarenia využíva energiodisperzný systém EDS, slúžiaci na okamžité identifikovanie prítomných chemických prvkov. Detekcia RTG žiarenia v ED spektrometri je založená na meraní veľkosti výstupného pulzu z detektora. Jeho veľkosť závisí od počtu vytvorených párov elektrón-diera, ktorá je úmerná energii fotónu RTG žiarenia. Každému chemickému prvku zodpovedá žiarenie určitej energie (intervalu energie). Obsah daného prvku je možné určiť na základe intenzity jemu odpovedajúceho žiarenia.
- 4. Katódoluminiscencia (CL).** Je emisia viditeľného svetla zo vzorky počas jej interakcie s elektrónovým lúčom. Elektróny lúča vyrazia väzbové elektróny vo vzorke do vyšších energetických úrovní ("konduktívna vrstva" materiálu). V mieste, z ktorého bol vyrazený elektrón, ostala pozitívne nabitá "diera". Pri návrate elektrónov vzorky do základného stavu (rekombinácia elektrón - diera) príde k vyžiareniu energie vo forme svetla (vzorky môžu emitovať svetlo aj v IR a UV oblasti), alebo tepla. V tomto procese sú zastúpené iba vonkajšie, pomerne slabovo viazané elektróny, na rozdiel od RTG žiarenia, ktoré je produkované pri zaplňaní vakancií na vnútorných vrstvách atómov.



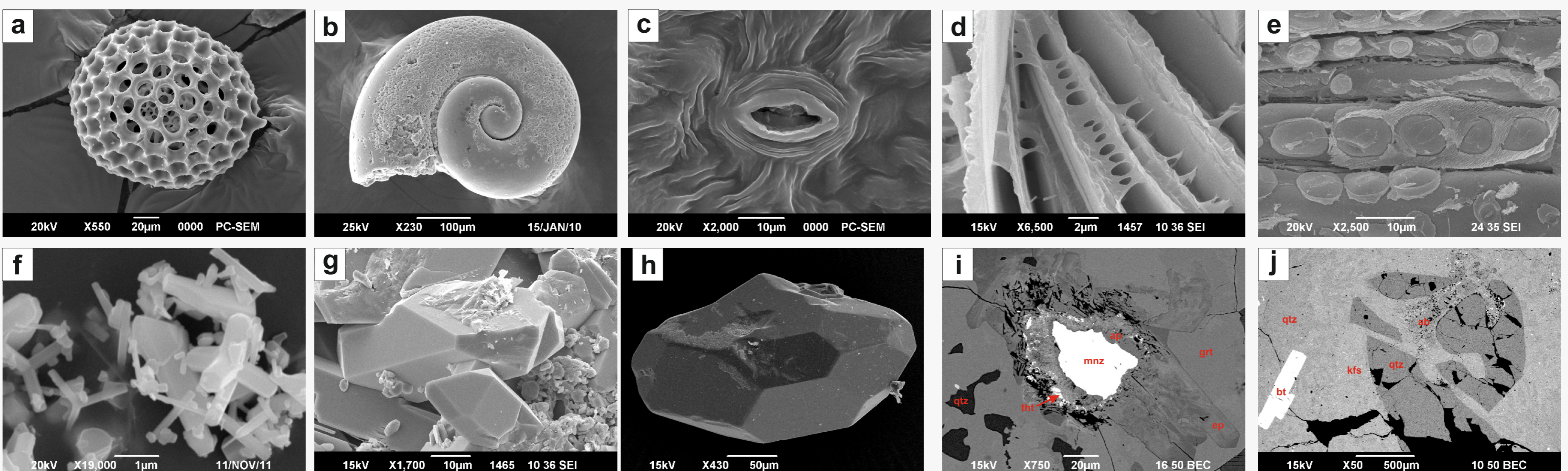
Rez elektrónovým mikroskopom

Technické parametre elektrónového mikroskopu JEOL JSM-6390LV

Rozlíšenie	3.0nm(30kV)
Urýchľovacie napätie	0.5 – 30 kV
Zväčšenie	x5 – 300,000
Pracovná vzdialenosť	8 - 39 mm
Vláčno	vycentrované W vlákno
Pracovné módy	SEI, BEI (Topo)
Maximálna veľkosť vzorky	32 mm
Vzorkový GS stolík	Eucentrický goniometer
Pohyb stolíka	X=20mm, Y=10mm, Z=5mm- 48mm
Rotácia	R=360° priebežne
Náklon	-10/+90°

Príslušenstvo

- IR kamera
- ED systém OXFORD INSTRUMENTS INCA x-act
- katódoluminiscencia HORIBA FCLUE / MHRA
- zrkadlo
- spektrometer s dvoma difrakčnými mriežkami (UV rozsah, viditeľný až blízky IR)
- 2 detektory (PMT - fotonásobič, CCD)



a) radiolária, b) ulitník - mikrogastropoda, c) prieduch listu (botanický materiál), d) smektit medzi tabuľkami chloritu, e) drewný opál, f) zinková beloba (ZnO), g) draselný živec, h) zirkón, i) minerály vzácnych zemín v granáte z ortoruly (skratky: ap - apatit, grt - granát, mnz - monazit, ep - epidot, qtz - kremeň, tht - thorit, j) minerálna asociácia vulkanickej horniny - ryolitu (skratky: ab - albit, kfs - draselný živec, bt - biotit). Obrázky a-h vyhotovené v sekundárnych elektrónoch (SE), obrázky i-j vyhotovené v odrazených elektrónoch (BSE).