

Uživatel:Tereza 20

Mikroskopické metody

Vďaka mikroskopii sme schopný pozorovať veci ktoré sú pod medzou rozlíšiteľnosti nášho oka a teda sú pre nás bežným okom neviditeľné. Mikroskopia využíva metódy uhlového zväčšenia. Zväčšujeme pri tom **zorný uhol**, ktorý zvierajú lúče vychádzajúce z okrajových bodov predmetu a prechádzajú optickým stredom očnej šošovky. Uhlové zväčšenie celkovo optických prístrojov charakterizuje :

$$\gamma = \tau' / \tau$$

Kde τ' je zväčšenie zorný uhol pri pozorovaní optickým prístrojom a τ je zorný uhol pri pozorovaní okom.

Keďže sa bavíme o mikroskopii, uhlové zväčšenie mikroskopu je:

$$\gamma = \Delta d / f_1 \times f_2$$

kde f_1 je obrazová ohnisková vzdialenosť objektívu, f_2 je predmetová ohnisková vzdialenosť okulára, Δ je optický interval mikroskopu a d je konvenčná zrková vzdialenosť.

Podľa typu dopadajúceho žiarenia na objektív rozlišujeme rôzne typy mikroskopie, napr. svetelná, polarizačná, fluorescenčná a elektrónová.

Elektrónová mikroskopia

Elektrónová mikroskopia pracuje na podobnom princípe ako mikroskopia svetelná, ktorá využíva princíp lupy zväčšenia zorného uhlu. V prípade svetelného mikroskopu **okulár** funguje ako lupa, ktorou sa pozorovateľ díva na obraz vytvorený **objektívom**. Obidve okulár aj objektív predstavujú sústavu dvoch spojných šošoviek. U elektrónovej mikroskopie je to podobne, ale na rozdiel od svetelnej ktorá využíva prúd fotónov a spojných sklenených šošoviek, v elektrónovej mikroskopii je prúd fotónov nahradený **prúdom elektrónov** a na nasmerovanie lúčov cez vzorku na obrazovku sa používajú **elektromagnetické šošovky (magnety)**.

Pod elektromagnetickou šošovkou si môžeme predstaviť v podstate cievku ktorá vytvára vhodne tvarované magnetické pole, ktoré ovplyvňuje dráhu elektrónov.

Zväčšenie a rozlišovacia schopnosť sú pri elektrónovom mikroskope značne lepšie a to hlavne vďaka medznej rozlišovacej schopnosti. Tá je priamo úmerná vlnovej dĺžke dopadajúceho žiarenia a keďže elektróny majú kratšiu vlnovú dĺžku ako svetlo, ich rozlišovacia schopnosť je mnohokrát väčšia a dosahuje až 0,05 nm. Zväčšenie pri špičkových mikroskopoch môže dosahovať až 10 000 000 x.

Medzi základné dva typy elektrónových mikroskopov patria, **mikroskop transmisný** a **mikroskop rastrovací**.

U **transmisného** elektrónového mikroskopu, čiastočky prechádzajú priamo cez vzorku až potom sú zachytené. Pri tomto type mikroskopie urýchľovanie napätia musí byť dostatočne veľké aby elektróny mali dostatočnú energiu preniknúť cez vzorku a taktiež táto vzorka musí byť veľmi tenká, 10-500 nm. Kým transmisný mikroskop využíva metódu prechádzajúcich elektrónov, rastrovací metódu elektrónov odrazených. U **rastrovacieho** elektrónového mikroskopu sú čiastočky nasmerované na prechod cez vzorku pod určitým uhlom a následne sa odrážajú čím sa vytvára 3D obraz.

Elektrónová mikroskopia sa využíva v mnohých oblastiach ako napr. v materiálovom výskume alebo v biologických aplikáciách. Je schopná poskytnúť komplexné informácie o mikroštruktúre, chemickom zložení a ďalších vlastnostiach skúmaného vzorku.