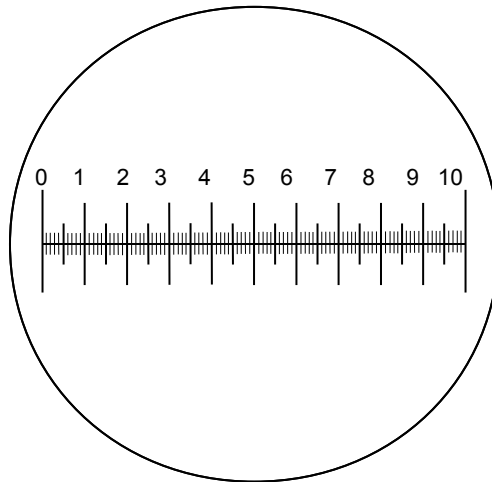


Okulármikrométer és tárgymikrométer használata*

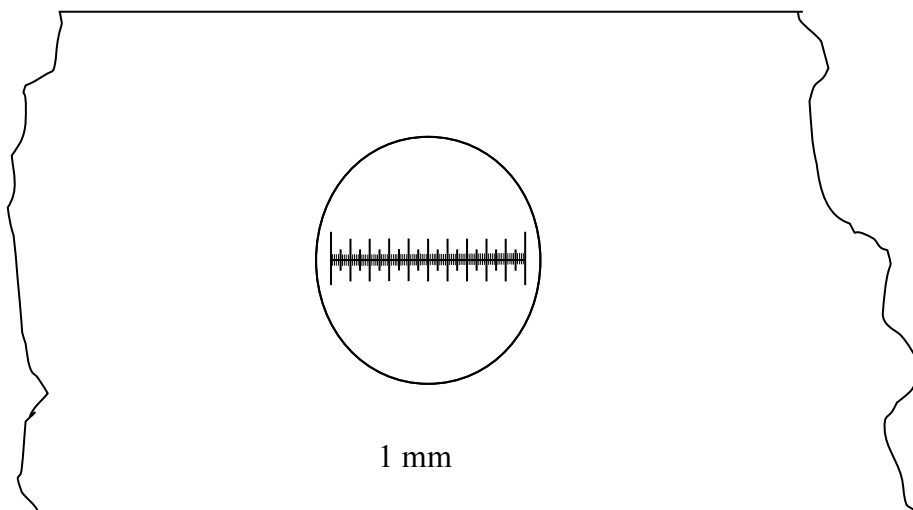
Okulármikrométer

A mikroszkóp okulárjában látható objektumok méretének egyszerű meghatározására szolgáló eszköz. Kör alakú üveglap, típustól függően különböző méreteken létezik, melynek közepén egy 10 részre felosztott szakasz látható (precízebb kialakítás esetén 100 részre). Az okulárba kell behelyezni.



Tárgymikrométer

Az okulármikrométeren látható beosztások távolságának meghatározására szolgáló eszköz. Normál tárgylemez méretű üveglap, melynek közepén egy 1mm-es szakasz található 100 egyenlő részre felosztva. A mikroszkóp tárgyasztalára kell helyezni.



Az okulármikrométerrel végzendő méréshez elengedhetetlen a tárgymikrométer, mivel ennek segítségével kell kalibrálnunk minden nagyításon az okulármikrométert. Ezt a kalibrálást a mikroszkópon beállítható összes nagyításon el kell végezni, és az eredményeket táblázatban kell rögzíteni. Fontos, hogy ha az okulármikrométerrel

rendelkező okulárt másik mikroszkópba kívánjuk beszerezni, akkor a kalibrálást újra el kell végezni a másik mikroszkópon is, mivel a különböző mikroszkópok optikai felépítése eltérhet egymástól.

Előkészületek az okulármikrométer kalibrálásához

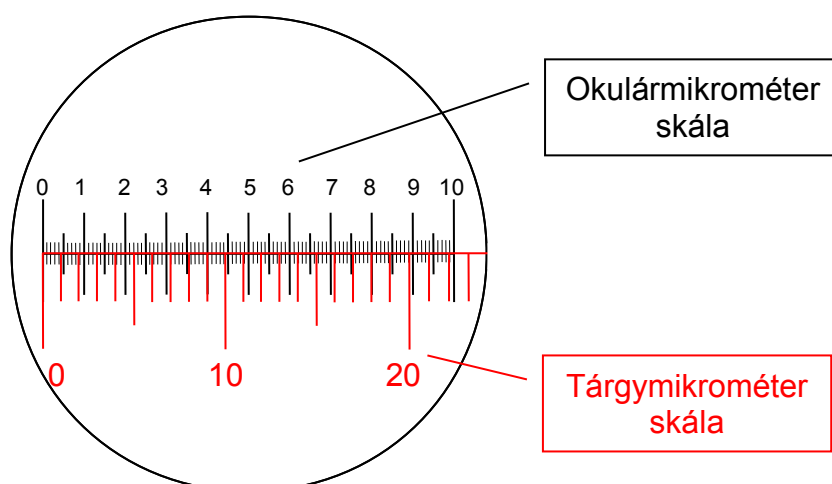
- Az okulármikrométert behelyezzük az okulárba. A legtöbb típusú okulár rendelkezik egy erre a célra kialakított tartó résszel (belső perem, vagy kör alakú foglalat). Mivel az eszköz igen sérülékeny és könnyen koszolódik, ezért a beszerelést lehetőleg bízzuk szakemberre.
- Az okulárt visszatesszük a mikroszkópba, ellenőrizzük a mikrométer pozícióját és tisztaságát.
- Kicsomagoljuk a tárgymikrométert és felhelyezzük a mikroszkóp tárgyasztalára.

Az okulármikrométer kalibrálása

- A mikroszkópon befordítjuk a fény útjába a legkisebb nagyítással rendelkező objektívet, és élesre állítjuk a tárgymikrométeren látható beosztást. Ilyenkor egyszerre két vonalkázott beosztást látunk. Az egyik az okulármikrométer, a másik a tárgymikrométer. A tárgyasztal forgatógombjával a tárgymikrométert az okulármikrométer beosztására mozgatjuk.
- Leolvassuk, hogy az okulárban látható osztások közül hány osztás felel meg a tárgymikrométeren látható osztásoknak. Az így kapott eredmény alapján felállítunk egy aránypárt és meghatározzuk, hogy az okulárban látható skálán egy osztás a valóságban milyen távolságnak felel meg. Ezt az eljárást megismételjük mindegyik beállítható nagyításon is.

Példa:

Az okulárban látható kép:



A fenti példa alapján az okulármikrométer 40 osztása egyezik meg a tárgymikrométer 9 osztásával (ahol 9 osztás = 0,09 mm, mert 100 osztás = 1mm). Az így felállítható egyszerű aránypár a következő (ahol x az okulármikrométer 1 osztásának felel meg az adott nagyításon):

$$\frac{40}{1} = \frac{0,09}{X} \Rightarrow X = \frac{0,09}{40} = 0,00225 \text{ mm} = 2,25 \mu\text{m}$$

Tehát a mikroszkóp adott nagyításán az okulárban látható skála 1 osztása 2,25 µm-es távolságnak felel meg a tárgylemezen. Ezt az eljárást ismételjük meg minden nagyításon.

Amennyiben mikroszkópunk rendelkezik beépített nagyításnövelő szorzó optikával is, úgy a különböző szorzó állásokban minden objektívnél külön el kell végezni a fenti eljárást. Például, ha a műszerünk 4 db objektívvel rendelkezik és a szorzó tárcsában 3 különböző nagyítási értékkel lehet növelni az össznagyítást, akkor 12-szer kell kalibrálni az okulármikrométert a tárgymikrométerrel.

Abban az esetben, ha a mérések eredményeit pontosan kell megadni és később dokumentálni, akkor érdemes a tárgymikrométert hitelesíttetni és etalon mérőeszközként kezelni (például számítógépes mérőrendszerek esetében).

Mérés az okulármikrométerrel

- A tárgymikrométert levesszük a mikroszkóp tárgyasztaláról, és gondosan elcsomagoljuk.
- Felhelyezzük a mérni kívánt készítményt vagy preparátumot a tárgyasztalra, majd a mikroszkópot élesre állítjuk.
- A mérni kívánt objektumot a tárgymozgatóval a megfelelő pozícióba mozgatjuk és leolvassuk, hogy a mérendő távolság hány osztásnyi hosszúságú az okulármikrométer skáláján.
- Az így kapott eredményt összevetjük az előbbieket alapján elkészített táblázatunk értékeivel, figyelembe véve a mikroszkópon beállított nagyítást.