LABORATORIJSKO DELO

-poročilo-

UVOD

Dolžina spada med osnovne fizikalne količine. Njeno vrednost določa produkt merskega števila in merske enote. Ponavadi dolžino označimo z malo črko l, čeprav jo lahko po svoji volji spreminjamo, oznake njenih merskih enot pa so predpisane z zakonom, zato se jih moramo držati. Osnovna merska enota dolžine je meter, vendar pri miskroskopiranju zaradi lažje uporabe merimo predvsem v mikrometrih(µm) in milimetrih(mm). En milimeter je definiran kot ena tisočina metra, en mikrometer pa je še tisočkrat manjši od milimetra, torej je en mikrometer ena milijonina metra. Pri mikroskopiranju je pomembno le to, da vemo, da ima en milimeter tisoč mikrometrov.Pri merjenju ploščine vidnega polja uporabljamo enačbo za ploščino kroga, ki se glasi: $P=\pi r^2$. Ko izračunamo ploščino jo podamo v kvadratnih mikro- oz. mili- metrih. Kvadratni milimeter ima 1.000.000 kvadratnih mikrometrov.

Pri prvi laboratorijski vaji smo se že seznanili z razmerjem med velikostjo vidnega polja in povečavo. Ugotovili smo, da je pri mali povečavi vidno polje večje, pri veliki povečavi pa manjše, saj sta povečava in velikost vidnega polja v obratnem sorazmerju. To pomeni, da se za tolikokrat, kot se poveča povečava predmeta, zmanjša velikost vidnega polja in obratno.

Namen našega dela je bil spoznati velikost opazovanih predmetov, naučiti se merjenja opazovanih predmetov pod mikroskopom, znati mikroskopirati, spoznati lastnosti mikroskopa, znati pripraviti mikroskopski preparat, spoznati razmerje med velikostjo vidnega polja in povečavo, seznaniti se z merskimi enotami (pretvorbe med mili- in mikro- metri).

METODE DELA : mikroskopiranje in kvantitativne metode

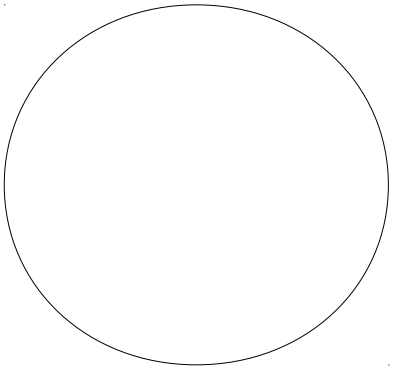
(Glej Drašler, Pevec Biologija Navodila za laboratorijsko delo str.: 15,16, DZS Ljubljana 2006) Opombe: Pod mikroskopom nismo opazovali las.

,

REZULTATI:

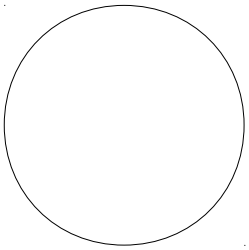
1.

- Premer vidnega polja pri mali povečavi (40×): d=2r=4mm=4000µm



Ploščina vidnega polja: $\pi r^2=\pi 4000^2 \mu m^2=12.566.000 \mu m^2$

- Premer vidnega polja pri veliki povečavi (400×): d=2r=0.4mm=400µm



Razmerje med premerom vidnega polja in povečavo:

POVEČAVA	40×	400×
PREMER VIDNEGA POLJA	4000µm	400µm

2. Pod mikroskopom smo si ogledali del fotografije iz časopisa. Pripravili smo mokri preparat in si ga ogledali pri mali in veliki povečavi. Pri obeh povečavah smo prešteli število krogcev in vmesnih prostorov ter dobili naslednje ugotovitve:

- Pri mali povečavi (40×) sem preštela: premer vidnega polja: 4000µm
  št. krogcev: 19
  št.vmesnih prostorov: 18

krogci in vmesni prostori so v razmerju 1:1

iz tega sledi: 19+18=37 (kot bi bilo 37 krogcev oz. prostorov ker so enako veliki)

da dobimo premer enega krogca moramo deliti premer vidnega polja s seštevkom št.krogcev in vmesnih prostorov:

2r enega krogca = 2r vidnega polja : (št. krogcev + št. prostorov)

4000µm : 37 = 108µm

premer enega krogca je 108µm

- Na osnovi ocenjene velikosti pik in vmesnih prostorov ugotovimo premer vidnega polja pri veliki povečavi (s tem preverimo svojo natančnost pri delu):

  št. krogcev: 2,5
  št.vmesnih prostorov: 1

krogci in vmesni prostori so v razmerju 1:1

2,5 + 1 = 3,5 število krogcev + vmesnih prostorov

premer vidnega polja = število krogcev + vmesnih prostorov × 2r enega krogca

x = 3,5 × 108µm

premer vidnega polja = 378 µm

Seveda je prišlo do manjše merske napake ker na oko ne moremo določiti natančnega premera krogcev in prostorov. Pomembneje je le, da med meritvama ni večjih odstopanj.

Če bi želeli dobiti natančnejše št.krogcev in prostorov bi izračunali(glede na že dokazano obratno sorazmerje):

$$x \times 10 = 37$$
$$x = 3{,}7$$

št. krogcev in vmesnih prostorov → št. krogcev in vmesnih prostorov

pri 400× povečavi pri 40× povečavi

Tak izračun bi bil pravilnejši, saj bi sledilo:

3,7 × 108µm = 400µm to je prava velikost premera

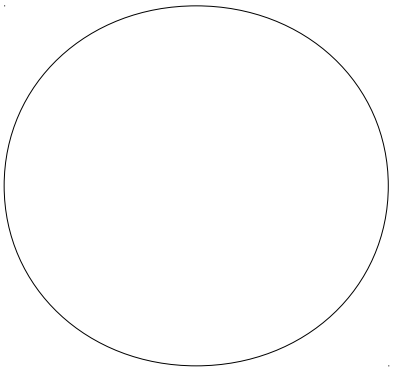
To sem izračunala ob upoštevanju obratnega sorazmerja med velikostjo vidnega polja in povečavo:

$$\frac{\text{Velika povečava}}{\text{Majhna povečava}} = \frac{\text{premer polja pri majhni povečavi}}{\text{premer polja pri veliki povečavi}}$$

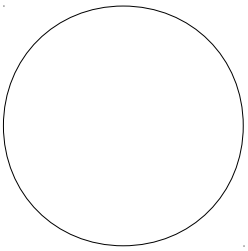
POVEČAVA	40×	400×
ŠT.KROGCEV + VMESNIH PROSTOROV	37	3,5 oz. 3,7

KROGCI pri:

mali povečavi:



veliki povečavi:



DISKUSIJA :

Pri vaji smo dokazali, da je pri 400 × povečavi meri premer vidnega polja 400µm, pri 40 × povečavi pa 4000µm, saj sta povečava in premer vidnega polja v obratnem sorazmerju. Pretvornik med njima je število 10 in sicer: če povečavo desetkrat povečamo, se velikost premera zmanjša za desetkrat, če pa povečavo desetkrat pomanjšamo, se velikost premera desetkrat poveča. Prav tako pri večji povečavi vidimo desetkrat manjše število krogcev+vmesnih prostorov kot pri majhni povečavi. Dobljeni rezultati so pravilni glede na naše sklepanje v uvodu, ko izhajamo iz trditve, da sta povečava in velikost vidnega polja v obratnem sorazmerju.

SKLEPI :

Pri vaji smo se naučili meriti s pomočjo mikroskopa, spoznali smo lastnosti mikroskopa (povečava,tudi ločljivost,ker pod mikroskopom vidimo predmet natančneje kot s prostim očesom), da sta vidno polje in povečava v obratnem sorazmerju, pripraviti mikroskopski preparat, računati s pretvorbami mikro- in makro, oceniti velikost danega predmeta, spoznali, da je naša ocena št.krogcev+vmesnih prostorov v drugem primeru približna, ker vpliva na izračun velikosti vidnega polja. Z merskimi predponami se srečujemo tudi v vsakdanjem življenju, zato menim, da je dobro, da znamo z njimi računati. V prihodnje bi lahko enak opazovani predmet opazovala pod mikroskopom, ki ima malce večji premer vidnega polja(pri veliki povečavi 450µm, pri mali pa 4500µm) in bi ugotovila, da bi videla večje št.krogcev+vmesnih prostorov).

LITERATURA:

Drašler, Pevec Biologija Navodila za laboratorijsko delo, DZS, Ljubljana 2006
Drašler, Pevec Biologija Laboratorijsko delo, DZS, Ljubljana 2006
Kladnik, Fizika za srednješolce 1, Gibanje, sila, snov, DZS, Ljubljana 2006