

Wyznaczanie Rozmiarów Krwinek Metodą Mikroskopową

Cel ćwiczenia:

Ćwiczenie wykonała: Data:
imię i nazwisko

Ocena wykonania i opracowania ćwiczenia:

1. Powiększenie i zdolność rozdzielcza mikroskopu użytego do pomiarów:

Długość fali światła $\lambda =$

Powiększenie obiektywu $p_{ob} =$ Apertura numeryczna obiektywu $A =$

Powiększenie okularu $p_{ok} =$ Powiększenie całkowite mikroskopu $p =$

Najmniejsza odległość pomiędzy dwoma punktami, które można rozróżnić jako oddzielne $a_m =$

Zdolność rozdzielcza mikroskopu $z =$

Sprawdzenie czy powiększenie mikroskopu jest w granicach powiększenia użytecznego: ($500A < P_{uż} < 1000A$):

2. Wyznaczanie współczynnika przeliczeniowego k mikroskopu:

Długość najmniejszej działki skali wzorcowej $b = (10,00 \pm 0,05) \mu\text{m}$

Liczba działek odcinka wzorcowego $N =$

Długość odcinka wzorcowego $s \pm \Delta s =$

Maksymalna długość l_{maks} wzorcowego odcinka w pikselach:

Minimalna długość l_{min} wzorcowego odcinka w pikselach:

Średnia długość l_{sr} wzorcowego odcinka w pikselach:




Błąd średniej długości wzorcowego odcinka w pikselach: $\Delta l_{sr} =$

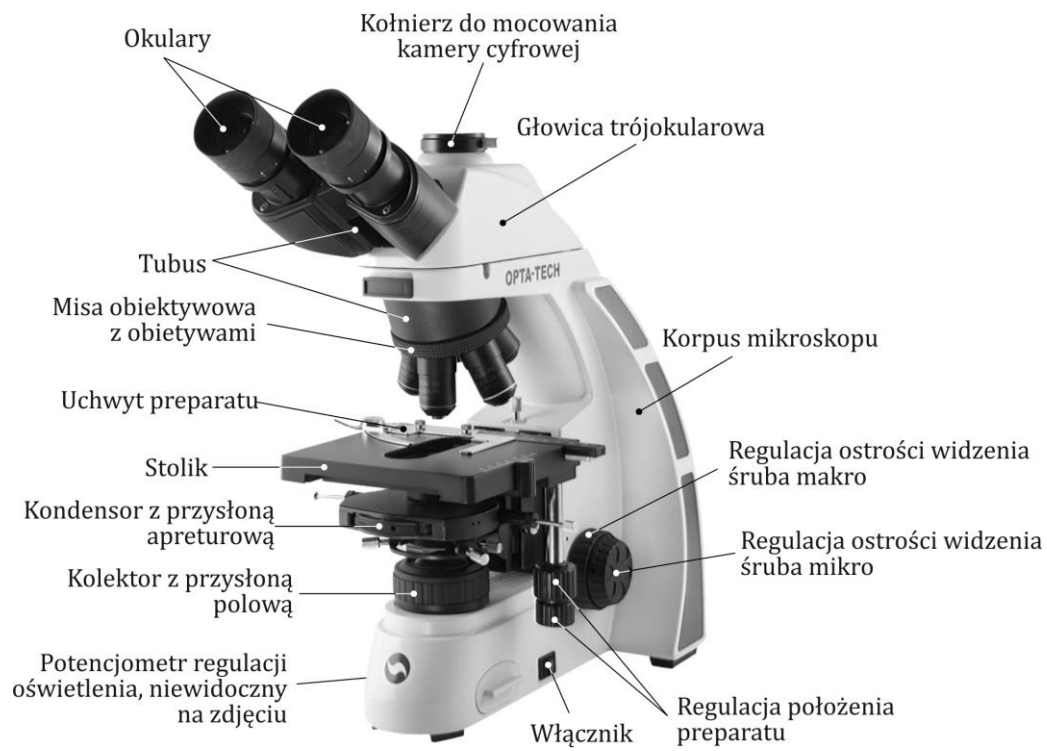
Współczynnik przeliczeniowy k pikseli na standardowe jednostki miary długości (μm):

Błąd współczynnika przeliczeniowego $\Delta k =$

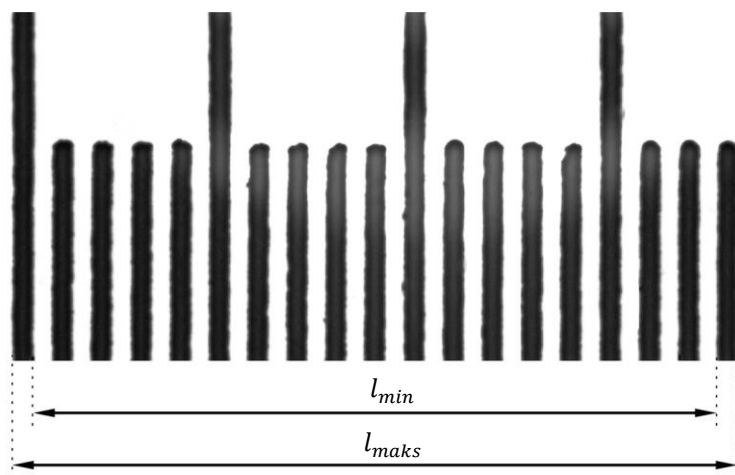
$k \pm \Delta k =$

PRZEBIEG ĆWICZENIA

1. Uruchomić komputer z programem do obsługi przechwytywania obrazów z mikroskopu.
2. Sprawdzić, czy kamera cyfrowa mikroskopu podłączona jest do wejścia USB komputera.
3. Uruchomić program OptaView IS oznaczony ikoną skrótu .
4. Włączyć oświetlenie mikroskopu.
5. Wybrać do obserwacji obiektyw o najmniejszym powiększeniu.
6. Opuścić stolik mikroskopu w dół (śruba makro – patrz ryc. 1). Umieścić płytkę kalibracyjną (mikrometr obiektywowy) na stoliku za pomocą uchwyty mocującego. Zwrócić uwagę czy preparat jest położony dobrą stroną, w innym przypadku nie będzie możliwości uzyskania ostrego obrazu dla większych powiększeń ($40\times$, $60\times$). Przesunąć stolik maksymalnie do góry.
7. Opuszczać powoli stolik za pomocą śruby makro, aż do uzyskania ostrego obrazu działek płytki kalibracyjnej, doregulować ostrość obrazu za pomocą pokrętki śruby mikro.
8. Wycentrować podziałkę kalibracyjną w polu widzenia mikroskopu.
9. Zamknąć przysłonę polową i znaleźć takie położenie kondensora (patrz ryc. 1) przy którym powstanie jej ostry obraz (kondensator tworzy obraz przysłony polowej w płaszczyźnie obserwowanego preparatu). Dopaśować wielkość obrazu przysłony polowej do wielkości obserwowanego obiektu.
10. Wybrać do obserwacji obiektyw o kolejnym, większym powiększeniu i uzyskać ostry obraz działek płytki kalibracyjnej. Powtórzyć procedurę opisaną w punkcie 9.
11. Powtarzać czynności z punktu 10 aż uzyskany zostanie obraz podziałki kalibracyjnej przy zastosowaniu obiektywu o docelowym powiększeniu $60\times$.
12. Zoptymalizować jakość uzyskanego obrazu dobierając wielkość przysłony aperturowej i natężenie źródła światła.
13. Wykonać zdjęcie obrazu podziałki kalibracyjnej. Następnie:
 - a) zmierzyć długość odcinków l_{maks} o możliwie największej długości i l_{min} o możliwie najmniejszej długości odpowiadających wybranemu odcinkowi wzorcowemu s – patrz ryc. 2 (na rysunku s wynosi $17\cdot 10\ \mu\text{m}$). (MENU: Pomiar, narzędzie: ) i wyznaczyć wartość średnią l_{sr} oraz jej błąd Δl_{sr} :
$$\Delta l_{sr} = \frac{l_{maks} - l_{min}}{2}$$
 - b) wyznaczyć wartość współczynnika przeliczeniowego mikroskopu, k , pikseli na jednostki miary długości (μm):
$$k = \frac{s}{l_{sr}}$$
 - c) oszacować jego błąd Δk .
14. Postępując jak w przypadku poszukiwania obrazu podziałki płytki kalibracyjnej znaleźć ostry obraz krwinek przy tym samym powiększeniu, przy którym dokonano kalibracji mikroskopu tj. $60\times$.
15. Wykonać zdjęcie obrazu krwinek i dokonać pomiarów promienia 10 przypadkowo wybranych krwinek (MENU: Pomiar, narzędzie: )



Ryc. 1.



Ryc. 2.