

BIOLOGIE BA 1

419.0021



BIOLOGIE

90021

Seznam použitého materiálu

množství	popis
1	Akvárium 1,5 l
1	Skleněné míchátko
1	Petriho miska \varnothing 80
1	Pracovní listy
1	Lepicí páska
1	Sbírka mikroskopických preparátů pro biologii (25)
1	Sbírka semen
1	Preparační miska
1	Pracovní miska
1	Lopatka
1	Krycí sklíčko 18 x 18 (25)
1	Kapátko \varnothing 7 x 180
1	Diapozitiv s mikroskopickou mřížkou
1	Nálevka \varnothing 70
1	Preparační souprava
1	- preparační jehla
1	- histologický špendlík č. 5 (25)
1	- skalpelová čepelka č. 20
1	- držátko skalpelové čepelky č. 4
1	- preparační pinzeta zahnutá
1	- preparační pinzeta rovná
1	- preparační nůžky hrotnaté
1	- preparační nůžky tupé
1	Samolepící etikety 16 x 22 (140)
1	Nádoba na klíčení semen
1	Držák na zkumavky \varnothing 16 a \varnothing 25
1	Učitelská příručka
1	Žiletka
1	Lihový kahan 60 ml
1	Hliníková fólie
1	Filtrační papír (5)
1	Milimetrový papír (5)
1	Dřevěný držák
1	Preparační podložka
1	Modelovací hmota
1	Podložní sklíčko 76 x 26 (25)
1	Odměrný válec 10 ml
1	Izolační mřížka
1	Pracovní podložka pod preparáty
1	Korková zátka (\varnothing 25 , \varnothing 20) x 23
2	Gumová zátka (\varnothing 15 , \varnothing 11) x 20
1	Gumová zátka (\varnothing 30 , \varnothing 22) x 35
1	Rtuťový teploměr od 10 do 110 °C

- 1 Trojnožka
- 1 Zkumavka 16 x 160
- 1 Zkumavka 25 x 200
- 1 Kádinka 250 ml

Seznam pokusů

Mikroskopické pozorování rostlin a živočichů

První pozorování mikroskopem (1.1)
Pozorování Roberta Hooka (1.2)
Pozorování buněk slupky cibule (1.3)
Pozorování buněk dřeně rajčete (1.4)
Pozorování buněk sliznice dutiny ústní (1.5)
Pozorování jednobuněčných živočichů (1.6)
Chloroplasty (1.7)

Ověření vlivu minerálních solí na pevnost kostí

Minerální soli jsou zodpovědné za pevnost kostí (2.1)

Extrakce chlorofylu

Extrakce roztoku chlorofylu (3.1)

Klíčení semen

Klíčení semen (4.1)
Geotropizmus (4.2)
Fototropizmus (4.3)
Růst kořene a stonku (4.4)

Ověření účinku trávicích enzymů na potraviny

Účinky slin (5.1)

Detekce základních surovin některých potravin

Detekce základních surovin některých potravin (6.1)
Chléb (6.2)

Vedení tekutin stonkem

Vedení tekutin stonkem (7.1)

Význam zelených rostlin

Výměna plynů během fotosyntézy (8.1)
Tvorba škrobů v zelených rostlinách (8.2)

První setkání s mikroskopem (1.1)

Cíle

1. Rozpoznat hlavní součásti mikroskopu
2. Naučit se s ním zacházet

Pomůcky

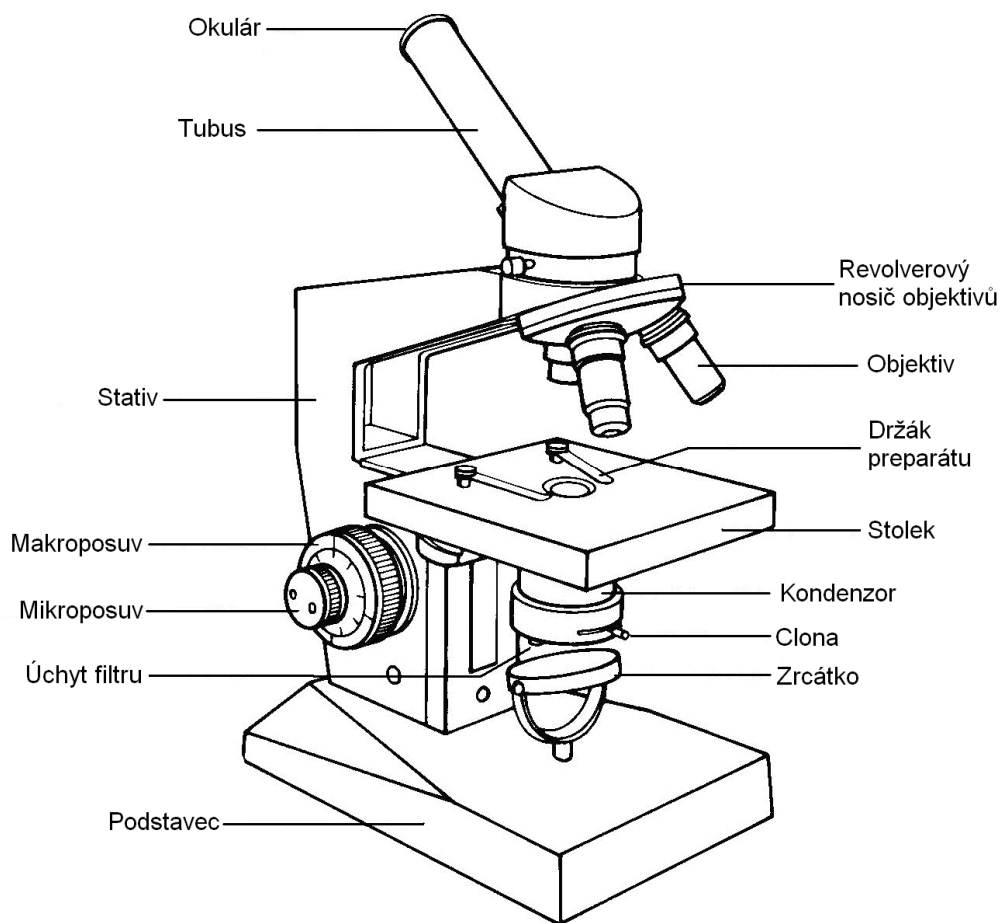
Kapátko	1
Diapozitiv se stupnicí	1
Mikroskop	1
Podložní sklo	1
Nůžky	1

Předmět ke zkoumání

Kousek novin

Postup

Opatrně vyndejte mikroskop ze skříně, vyjměte ho z obalu a postavte na stůl.



Pozorování a výsledky

Různé součásti mikroskopu

1. Pečlivě porovnejte svůj mikroskop s mikroskopem propsaným na obrázku. Podle pokynů učitele určete všechny jeho součásti.
2. Nakreslete si do sešitu obrázek svého mikroskopu a doplňte jej popisem tak jako na obrázku.

Pozorování mikroskopem

3. Z novin si vystříhnete slovo napsané velmi malým písmem. Pomocí kapátka kápněte do středu podložního sklíčka kapku vody, přilepte na ni vystřižené slovo.
4. Umístěte podložní sklíčko na stolek mikroskopu tak, by byl preparát přímo nad středem otvoru ve stolku, zajistěte jej proti náhodnému pohybu držákem preparátu.
5. Úplně otevřete clonu.
6. Nastavte na objektivu i okuláru nejmenší možné zvětšení.
7. Dívejte se do okuláru a nastavte zrcátko mikroskopu tak, abyste získali co nejlepší možné osvětlení preparátu.
8. Teď se přestaňte dívat do okuláru. Nastavte stolek mikroskopu pomocí makroposuvu tak, aby byl preparát co nejbliže objektivu.
9. Znovu se podívejte do okuláru a pomalu otáčejte makroposuvem opačným směrem, dokud nezískáte ostrý obraz.
10. Dívejte se do okuláru a mírně pohněte preparátem vpravo, všimněte si co se stalo.
11. Dívejte se do okuláru a mírně pohněte preparátem od sebe, popište kterým směrem se pohnul obraz.

Výpočet zvětšení

12. Celkové zvětšení mikroskopu získáte, pokud vynásobíte zvětšení objektivu zvětšením okuláru.

Pokud použijete objektiv o zvětšení $10\times$ a okulár o zvětšení $5\times$ výsledné zvětšení bude padesátinásobné: $10 \times 5 = 50$

Podle modelu si utvořte vlastní tabulku možných zvětšení vašeho mikroskopu:

Objektiv Okulár	4×	10×	40×
5×	20×	50×	200×
10×	40×	100×	400×
15×	60×	150×	600×

Měření pomocí mikroskopu

13. Přibližnou velikost pozorovaných objektů můžeme určit, pokud je porovnáme s velikostí zorného pole.
14. Zorné pole je okrouhlá oblast, kterou vidíme, když se podíváme do okuláru.
15. Velikost zorného pole se mění se změnou použitého zvětšení.

Výpočet velikosti zorného pole

16. Diapozitiv se stupnicí pro mikroskopování umístěte na stolek mikroskopu tak, aby jeho střed byl nad středem otvoru ve stolku mikroskopu.
17. Podívejte se na diapozitiv v nejmenším možném zvětšení. Spočítejte počet dílků stupnice viditelných v jednom zorném poli. Každý dílek je 0,1 mm veliký. Vypočítejte, jak je velké zorné pole při použitém zvětšení.
18. Pomocí stejného postupu spočítejte velikost zorných polí pro všechna možná zvětšení vašeho mikroskopu.

Pečlivě si zaznamenejte všechny výsledky do tabulky, protože nebudete potřebovat pro všechna budoucí pozorování.

Příklad možné tabulky:

Objektiv Okulár	4×	10×	40×
5×	∅ =	∅ =	∅ =
10×	∅ =	∅ =	∅ =
15×	∅ =	∅ =	∅ =

∅ = průměr zorného pole

Otázky

1. K čemu slouží šrouby jejichž otáčením se stolek mikroskopu pohybuje nahoru a dolů (makroposuv a mikroposuv)?
2. Jaká je funkce zrcátka?
3. Jaké by bylo zvětšení, pokud bychom použili objektiv zvětšující 20× a okulár zvětšující 20×?
4. Jak můžeme zjistit jakou má velikost zorné pole mikroskopu?
5. Jak můžeme přibližně odhadnout velikost pozorovaných objektů?

Pozorování Roberta Hooka

Cíle

1. Zopakovat historické pozorování Roberta Hooka při němž zkoumal plátek korku.
2. Nakreslit a změřit buňky korku.

Pomůcky

Kapátko	1
Preparační jehla	1
Mikroskop	1
Podložní sklo	1
Krycí sklo	1
Pracovní miska	1
Žiletka	1
Pracovní podložka	1

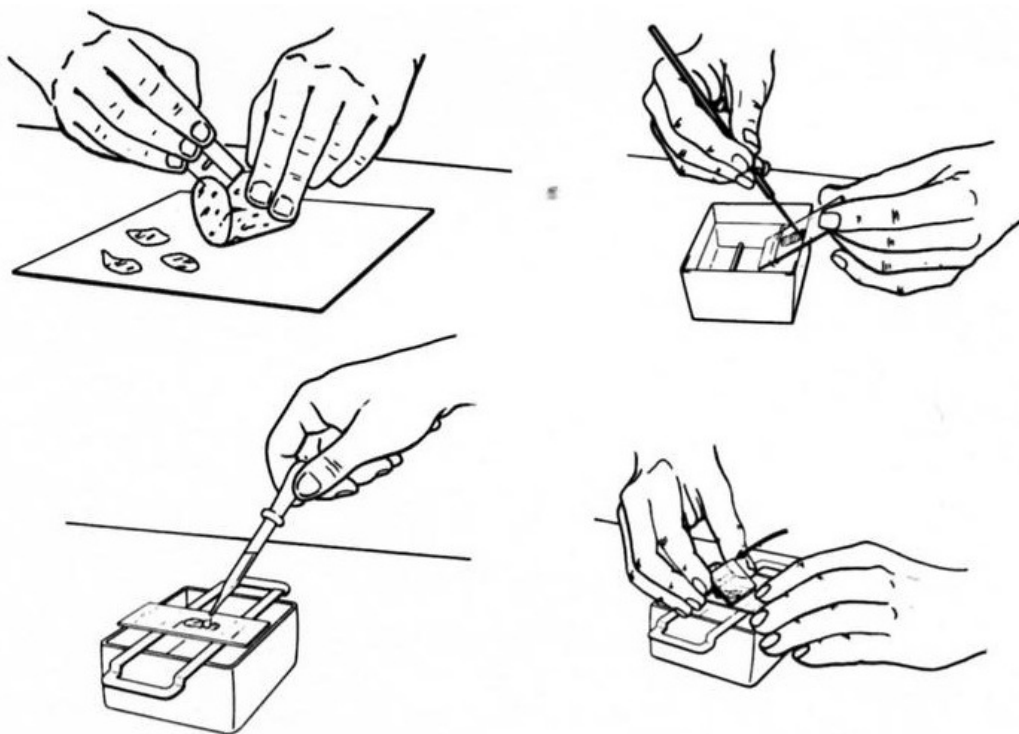
Předmět ke zkoumání

Korková zátka

Spotřební materiál

Filtrační papír

Postup



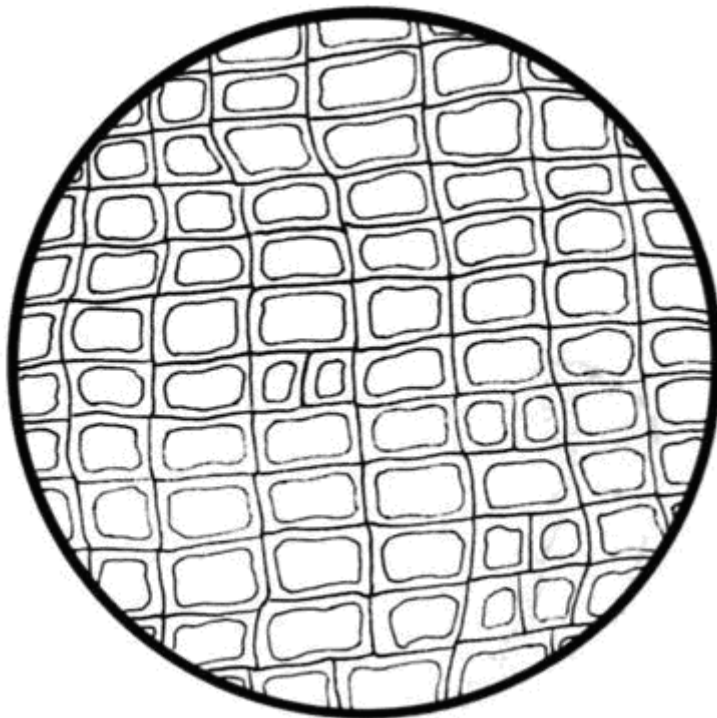
obr. 1

1. Tak jako na obrázku č. 1 opatrně ukrojte z korkové zátky několik plátků tak tenkých, aby skrz ně prosvítalo světlo.
2. Vyberte ten nejtenčí a vložte jej do misky s vodou.
3. Tak jako na obrázku ponořte do misky podložní sklíčko, za pomoci preparační jehly na něj opatrně natáhněte plátek korku.
4. Jakmile bude korek dobře rozprostřen na středu podložního sklíčka, vyjměte jej pomalu z vody, vodu nechte ztéci růžkem podložního sklíčka, zbytek podložního sklíčka opatrně osušte kouskem filtračního papíru, tak abyste se nedotkli preparátu.
5. Kápněte malou kapku vody na plátek korku, ten pak přiklopte krycím sklíčkem tak, že nejprve opatrně přiložíte jeden okraj krycího sklíčka k okraji preparátu, krycí sklíčko pak nechte volně dopadnout na preparát, jako kdyby se zavíraly desky knihy.

Provedení experimentu

Takto zhotovený preparát si po okrajích řezu prohlédněte pod mikroskopem, nejprve v malém zvětšení, postupně i ve zvětšeních větších.

Pozorování a výsledky



obr. 2

1. Porovnejte svá pozorování s obrázkem č. 2, který představuje mikroskopický obraz plátku korku.

2. Nakreslete si do sešitu část zorného pole, tak jak je vidíte v mikroskopu, napište si k obrázku kolikanásobné zvětšení jste použili.
3. Odhadněte rozměry buněk v porovnání s rozměry zorného pole.

Otázky

1. Jaký tvar mají buňky korku?
2. Rozpoznáte uvnitř buňky její jádro? Zdůvodněte svou odpověď.

Závěr

Buňky korku jsou... (popište své pozorování vlastními slovy)

Pozorování buněk slupky cibule (1.3)

Cíle

1. Vyrobit mikroskopický preparát z tkáně slupky cibule.
2. Nakreslit a změřit buňky této tkáně.

Pomůcky

Kapátko	1
Zahnutá pinzeta	1
Preparační jehla	1
Podložní sklo	1
Krycí sklo	1
Pracovní miska	1
Skalpel	1
Pracovní podložka	1
Nůžky	1
Mikroskop	1

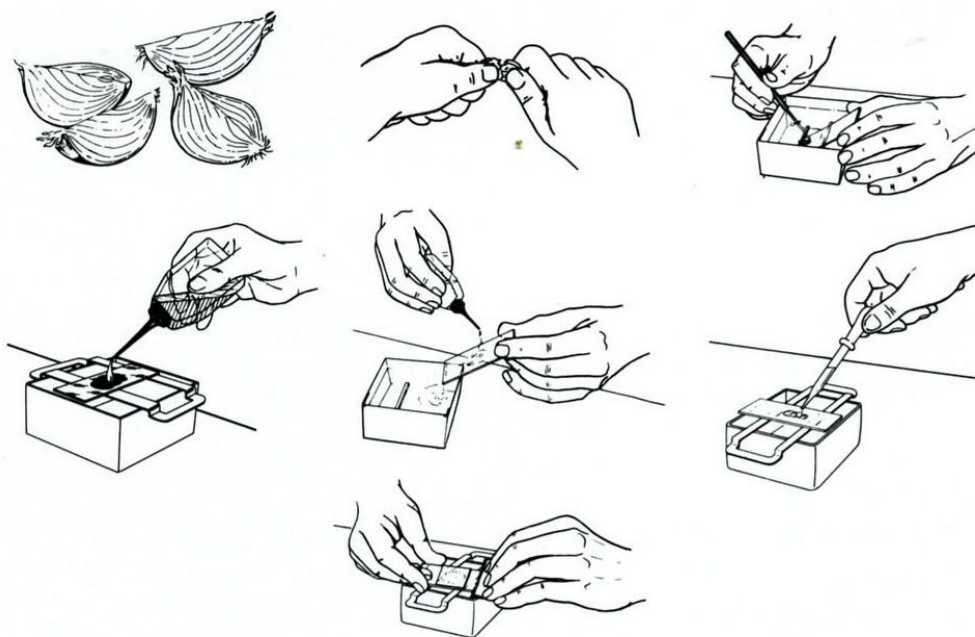
Předmět ke zkoumání

Cibule

Spotřební materiál

Filtrační papír
 Metyl zeleň (C.I. 42590)
 (nebo jakékoli jiné acidofilní barvivo
 např.: Hematoxilin, Metyl violet...)

Postup



obr. 1