

BUKI – Mikroskop 20 experimentov (MR450) – Návod na použitie

Bezpečnostné upozornenia!

Vhodné pre deti od 7 rokov pod dohľadom dospeljej osoby. Hračka obsahuje ostré predmety a niektoré úkony vyžadujú odborný dohľad. Hračka nie je určená pre deti do 3 rokov, obsahuje malé časti a hrozí vdýchnutie a udusenie. Hračka obsahuje batérie – po ich použití ich zlikvidujte bezpečne a ekologicky. Obsahuje gombíkovú / lítiovú batériu, ktorá je nebezpečná pri prehltnutí. Táto hračka produkuje záblesky, ktoré môžu u citlivých jedincov vyvolať epilepsiu. Tento aj originálny návod si uschovajte pre budúce použitie, obsahuje dôležité informácie pre správne používanie hračky.

Obrázky a nákresy sledujte priamo v originálnom návode.

Strana 2 – Obsah sady

1 – Mikroskop (a – Okulár 10×, b – Zaoštrovacie koliesko, c – Šošovky, d – Pracovný stolík so svorkami, e – Spodné LED osvetlenie)

2 – 1× skalpel

3 – 1× pinzeta

4 – 2× podložné sklíčko so vzorkami

5 – 1× Petriho miska

6 – 3× prázdne sklíčko na vzorky

7 – 7× kryt a štítok

K niektorým pokusom budeš potrebovať aj predmety alebo kuchynské suroviny, ktoré sa bežne nachádzajú takmer v každej domácnosti, alebo ich nájdeš v záhrade a vo svojom okolí.

Strana 3 – Batéria osvetlenia

Osvetlenie mikroskopu vyžaduje 1 batériu CR2032 3 V (je súčasťou balenia). Batériu smie vymieňať iba dospelá osoba. Spôsob vybratia a vloženia batérie je uvedený v originálnom návode na obrázku. Štandardné batérie sa nesmú nabíjať. Nepoužívaj súčasne staré a nové batérie. Používaj iba batérie odporúčaného alebo podobného typu. Pri vkladaní batérií dodrž správnu polaritu (viď obrázok). Ak nebudeš hračku dlhšiu dobu používať alebo sú batérie vybité, vyber ich. Napájacie svorky nesmú byť skratované. Po skončení životnosti batérií ich zlikviduj podľa miestne platných predpisov.

Strana 4–5 – Ako začať

Ako nastaviť správne osvetlenie pre tvoj mikroskop

Nepriame osvetlenie – Toto je najjednoduchšie nastavenie, pretože použiješ zabudované LED svetlo pod pracovným stolíkom mikroskopu. S týmto typom svetla môžeš pozorovať len vzorky a objekty, ktoré sú priehľadné a prepúšťajú dostatok svetla.

Priame osvetlenie – Pre objekty, ktoré sú nepriehľadné (neprepúšťajú svetlo), môžeš použiť osvetlenie zhora.

Prvé použitie mikroskopu – dôležité!

1. Najprv použi zväčšenie 100×. Spínačom zapni LED osvetlenie a potom umiestni vzorku cibule (onion) na zelené podložné sklíčko.

2. Pomocou zaoštrovacieho kolieska zníž objektív čo najnižšie, potom sa pozri do okulára. Zatiaľ uvidíš iba rozmazanú zelenú škvrnu.

3. Pri pohľade do okulára pomaly zdvíhaj objektív kolieskom. Postupne sa obraz zaostrí a začneš rozoznávať detaily buniek cibule.

4. Následne môžeš zmeniť zväčšenie otočením kolieska objektívov (100× – 300× – 600×).

Strana 6 – Príprava podložných sklíčok

Dočasné vzorky – Dočasné vzorky sú určené na pozorovanie veľmi krátko po ich príprave. Pre tento typ vzoriek potrebuješ podložné sklíčko a pinzetu. Polož pozorovaný objekt na sklíčko a zakry ho krytom. Teraz si objekt môžeš prezrieť.

Trvalé vzorky – Trvalé vzorky možno uchovávať niekoľko dní. Pomocou miešadielka pridaj na sklíčko malú kvapku vody a polož na ňu pozorovaný objekt. Vezmi priehľadný kryt a umiestni ho na sklíčko. Kryt zovrie kvapku vody a pripraví objekt na pozorovanie. Na okraj sklíčka môžeš nalepiť štítok – tu napíšeš dátum a druh objektu.

Strana 7 – Pozorovanie mikroskopického sveta

A – Hmota môže byť živá alebo neživá (inertná). Pozorovať ju môžeš púhym okom alebo zväčšovacím sklom.

B – Bunka je základným stavebným prvkom živej hmoty. Bunky pozorujeme pomocou mikroskopov.

C – Molekuly sa nachádzajú v nukleových kyselinách buniek a sú tvorené inertnou hmotou. Pozorujeme ich elektrónovým mikroskopom.

D – Atóm je najmenší známy prvok hmoty a pozorujeme ho pomocou špeciálneho skenovacieho tunelovacieho mikroskopu.

Strana 8 – Pokus 1 – Kuchynská cibuľa

Použi zelenú vzorku, políčko označené „ONION SKIN“ na sklíčku. Šupka cibule sa skladá z jednotlivých buniek, ktoré možno mikroskopom ľahko rozoznať. Sú veľmi veľké, dobre viditeľné na povrchu cibule a usporiadané v priamkach. Bunky tvorí jadro, ktoré je centrom života, a vakuola naplnená tekutinou. Tieto dva prvky sú obklopené tekutou látkou nazývanou cytoplazma. Bunka je chránená membránou a oddelená od ostatných buniek stenou.

Strana 9 – Pokus 2 – List

Choď sa prejsť do prírody a nájdi si pekný zelený list. Potom popros niekoho z dospelých, aby ti odrezal malý kúsok tohto listu. Pekne poďakuj, vráť sa k svojmu mikroskopu a polož odrezaný kúsok listu na podložné sklíčko. Potom už len stačí naň posvietiť priamym svetlom a tvoje pozorovanie môže začať. Uvidíš, že tvoj list má jednoduchú štruktúru. Časť listu, za ktorú si ho držal, sa nazýva stopka a je pokračovaním stonky. Na liste uvidíš malé žilky, ktoré tvoria niečo ako kostru listu. Čepeľ listu tvorí rastlinné pletivo. Všimni si, že čepeľ má dve strany – hornú a dolnú. Tieto dve časti sa líšia tým, že každá obsahuje iný typ buniek, ktoré plnia odlišné funkcie. Keď sa na list pozrieš zhora, uvidíš malé bunky zvané chloroplasty, ktoré dokážu zachytávať svetlo. Keď list otočíš a pozrieš sa naň zospodu, uvidíš drobné póry, ktoré počas dňa vstrebávajú oxid uhličitý a v noci sa ich funkcia mení na vstrebávanie kyslíka.

Strana 10 – Pokus 3 – Bambus

Použi zelenú vzorku, políčko označené „BAMBOO STEM“ na sklíčku. Bambus je známy svojimi dlhými stonkami. Na bokoch odrezanej stonky vidíš kôru (epidermis), ktorá tvorí stenu. Nachádzajú sa tu aj drevné bunky, ktoré sa množia a umožňujú rast stonky. Ďalej sú tu väčšie tmavé otvory, ktoré sa nazývajú zväzky a slúžia na transport živín v stonke.

Strana 11 – Pokus 4 – Slniečnicové peľové zrnko

Použi zelenú vzorku, políčko označené „SUNFLOWER POLLEN“ na sklíčku. Peľové zrnko produkuje rastlina za účelom rozmnožovania. Je veľmi malé. Pod mikroskopom uvidíš iba vonkajšiu vrstvu plášťa peľového zrnka, ktorá sa nazýva exína. Túto vrstvu tvoria malé výstupky, ktoré chránia obsah zrnka pred vonkajšími vplyvmi.

Strana 12 – Pokus 5 – Okvetný lístok ruže

Ruže patria medzi krovité rastliny. Vyskytujú sa vo všetkých možných farbách – ružová, biela, červená, tmavá a dokonca aj modrá! Okvetné lístky tvorí veľký počet rastlinných buniek v rôznych farbách. Farby sa navzájom prelínajú a vytvárajú jednotnú farbu ruže. Okvetné lístky slúžia aj ako ochrana proti vonkajšiemu nebezpečenstvu. V mikroskope môžeš vidieť pokožku (epidermis) okvetného lístka.

Strana 13 – Pokus 6 – Šupka paradajky

Z botanického hľadiska sa paradajky radia medzi ovocie. Šupka paradajky sa skladá z veľmi úhľadne usporiadaných rastlinných buniek. Pomáhajú najmä chrániť vnútro paradajky pred hmyzom. Môžeš vidieť aj farebné pigmenty, ktoré bunky obsahujú (sú známe ako chromoplasty).

Strana 14 – Pokus 7 – Steblo trávy

Steblo trávy je list, ktorý nikdy nerastie samostatne: z každého jednotlivého koreňa vždy vyrastá niekoľko stebiel trávy súčasne. Tieto steblá sú chránené pošvou a jazýčkom (ligula), aby hmyz neprenikol do pošvy. Rovnako ako list stromu, aj steblo trávy má rebrá, ktoré umožňujú jeho rast.

Strana 15 – Pokus 8 – Syr Roquefort

Použi rovný kúsok s modrou škvrnou a pozoruj ho pri malom zväčšení. Roquefort sa vyrába zo zmesi ovčieho mlieka a mikroskopickej plesne nazývanej *Penicillium roqueforti*. V mikroskope vidíš pleseň, ktorá už vyrástla na povrchu syra.

Strana 16 – Pokus 9 – Vlasy

Tvoja vzorka vlasu znázorňuje iba časť, ktorá vyrastá z kože a nazýva sa vlasový stvol. Táto časť je v skutočnosti „mŕtvou“ časťou vlasu. Štruktúra ľudského vlasu je šupinatá, pretože sa skladá zo stoviek buniek tvorených látkou nazývanou keratín. „Živá“ časť vlasu sa nachádza v pokožke a nazýva sa koreň. Vlasy rastú z koreňov.

Strana 17 – Pokus 10 – Vtáčie pero

Pierko má niekoľko funkcií, bez ktorých sa vtáky nezaobídu. Pierko je ľahké, odpudzuje vodu a vytvára súvislú plochu. Os pera tvorí mäkký dutý brko a stvol naplnený keratínom. Vetvičky pera sú pripojené k osi a sú rozdelené na tisíce nepatrných lúčov, ktoré sú navzájom prepojené a na koncoch majú malé háčiky. Taká konštrukcia pera umožňuje vtákovi lietať a chráni ich pred vodou a chladom.

Strana 18 – Pokus 11 – Krídla hmyzu

Použi červenú vzorku, pole označené „CRICKET WING“ na sklíčku. Krídla hmyzu tvorí sieť žiliek. Šesť hlavných žiliek je pokračovaním žiliek v bruchu hmyzu. Okrajová žilka je najvrchnejšou žilkou krídla, zatiaľ čo ostatné žilky sa stretávajú a rozdeľujú tak, aby krídlu hmyzu dodali jeho štruktúru. Vďaka tuhej štruktúre krídla môže hmyz lietať.

Strana 19 – Pokus 12 – Hadia šupina

Použi červenú vzorku, pole označené „SNAKE SCALES“ na sklíčku. Telo hada je pokryté šupinami, ktoré tvoria pokožku (epidermis). Tieto šupiny môžu mať akýkoľvek tvar alebo farbu. Na

povrchu má had tenkú kožu, ktorú počas svojho života niekoľkokrát stratí (tento jav sa nazýva zvliekanie).

Strana 20 – Pokus 13 – Rybia šupina

Pod mikroskopom vidíš na šupine pruhy. Ryby sa rodia a vyvíjajú s rovnakým počtom šupín: šupiny rastú súčasne s tým, ako rastú ryby. Takže podľa pruhov na šupinách môžeš určiť vek ryby!

Strana 21 – Pokus 14 – Králičia krv

Vo vzorke krvi uvidíš tisíce miniatúrnych guľôčok – sú to červené krvinky (erytrocyty). Ich úlohou je prenášať kyslík do všetkých častí tela. Ostatné bunky vo vzorke sú biele krvinky, ktoré bojujú s chorobami. Detské telo obsahuje približne 3 litre krvi, telo dospelého človeka takmer 6 litrov.

Strana 22 – Pokus 15 – Piesok

O piesku často hovoríme, že ho tvoria zrnká piesku. Ale v hrsti piesku je v skutočnosti veľa rôznych kamienkov. Nasyp piesok do Petriho misky a pod mikroskopom pozoruj kryštáliky rôznych tvarov a farieb. Na piesočnatej pláži nájdeš veľa rôznych materiálov: kremeň, pieskovec a dokonca aj drobné kúsky lastúr. Piesočnaté pláže vznikli pohybom mora – voda „odlupovala“ kusy hornín z útesov.

Strana 23 – Pokus 16 – Bavlnené vlákna

Priprav si niekoľko druhov bavlnených textílií (mikina, tričko a podobne) a sleduj, ako vlákna bavlny tvoria zväzky a zväzky sú spletené do tkaniny. Bavlna sa začala vyrábať už pred 5 000 rokmi.

Strana 24 – Pokus 17 – Pančuchy

Základom pri výrobe pančúch je polyamid – iný názov pre nylon. Ide o vlákna, ktoré sú spletané dohromady. Pri pohľade cez mikroskop sa môže zdať, že pančuchy sú vyrobené vo forme sieťoviny. Okrem polyamidu výrobcovia pridávajú aj vlákno nazývané elastan. Toto vlákno dáva pančuchám pružnú štruktúru, vďaka ktorej sa dajú roztahovať a sú pohodlné na nosenie.

Strana 25 – Pokus 18 – Soľ a korenie

Kuchyňa je úžasným zdrojom vzoriek na pozorovanie pod mikroskopom. Kuchynská soľ sa skladá z tisícov miniatúrnych bielych kryštálikov. Porovnaj tieto kryštáliky napríklad s morskou soľou. Zábavné je tiež pozorovať rôzne druhy drveného korenia.

Strana 26 – Pokus 19 – Cukor v potravinách

Objav a pozoruj granulovaný cukor pomocou svojho mikroskopu. Cukor je biely a tvorí ho veľa nesúmerných kryštalických štruktúr. Mikroskopom pozoruj rôzne druhy čokoládového alebo kakaového prášku. Okrem tmavých objektov uvidíš aj kryštáliky cukru. Prekvapí ťa, že cukor tvorí až 65 % obsahu.

Strana 27 – Pokus 20 – Štvorfarebná tlač

Pre tento pokus použi stránku z farebných novín. Noviny sú zvyčajne vytlačené metódou štvorfarebnej tlače. Najprv sa na stránku vytlačí čierna farba, okolo nej potom azúrová, následne purpurová a nakoniec žltá. Z tohto dôvodu sú farby pri pohľade na vytlačený obrázok zmesou drobných škvŕn.