

Buki - Digitálny mikroskop 3v1 + 40 experimentov (MR700)

Upozornenie! Vhodné pre deti od 8 rokov pod dohľadom dospelaj osoby. Hračka obsahuje ostré predmety a niektoré úkony vyžadujú odborný dohľad. Hračka nie je určená deťom do 3 rokov, obsahuje malé časti a hrozí vdychnutie a udusenie. Hračka obsahuje batérie, po ich použití ich zlikvidujte bezpečne a ekologicky.

Tento aj originálny návod si ponechajte 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, b - Zaostrovací koliesko, c - Horné osvetlenie, d - Spodné osvetlenie, e - Sošovky, f – 2x zoom, g - Pracovný stolík so svorkami, h - Zapínanie osvetlenia, i - Zásuvka)
- 2 - Snímacia USB kamera
- 3 - Adaptér pre smartphone
- 4 - Adaptér pre pozorovanie okom
- 5 - 3 Nástroje
- 6 - 2 Prázdne sklíčka na preparáty
- 7 - 1 Pinzeta
- 8 - 4 Vzorky s preparátmi
- 9 - 4 Krycie sklíčka

K niektorým pokusom budete ďalej potrebovať predmety alebo kuchynské ingrediencie, ktoré sa bežne nachádzajú v takmer každej domácnosti alebo ktoré nájdete v okolí vášho domu.

Strana 3 - vloženie batérií do svetelných zdrojov:

Svetlo mikroskopu vyžaduje 3 batérie LRO6/ AA (nie sú súčasťou balenia). Batérie smie vymieňať len dospelá osoba. Spôsob výmeny batérie je uvedený na obrázku. Štandardná batéria sa nesmie nabíjať. Dobíjacie batérie musia byť pred nabíjaním vybraté z hračky. Dobíjacie batérie by mali byť nabíjané pod dohľadom dospelaj osoby. Nekombinujte rôzne typy batérií - alkalické, štandardné (zinkovo-uhlíkové) alebo dobíjacie (nikel-kadmiová) batérie. Nepoužívaj súčasne staré a nové batérie. Používajte iba batérie doporučeného alebo podobného typu. Pri vkladaní batérií je treba dodržať správnu polaritu (viď obrázok). Ak nebudete hračku dlhšiu dobu používať alebo sú batérie vybité, vyberte ich. Napájacie svorky nesmú byť skratované.

Strana 4-5- Prvé pozorovanie

Nasaď na mikroskop adaptér pre pozorovanie okom (4), obrázok A. Nastav požadovaný násobok zväčšenia 1x alebo 2x a ďalej nastav sošovku hlavného zväčšenia (50x, 100x, 200x). Odporúčame pre prvé pozorovanie nastaviť najnižšie zväčšenie (násobok 1x a sošovku 50x), obrázok B, potom môžeš zväčšenie postupne zvyšovať. Potom vyber typ osvetlenia, horné pre priame svetlo, dolné pre nepriame svetlo, obrázok C. Priame svetlo (zhora) je vhodné pre pozorovanie "väčších" nepriehľadných objektov, zatiaľ čo nepriame svetlo (zdola) je vhodné pre pozorovanie plochých priesvitných vzoriek na sklíčku.

Pri zapnutom spodnom svetle umiestni priehľadnú vzorku s preparátom na pracovný stolík (vzorkou presne na stred). Odporúčame ako prvú použiť vzorku s vláknami bavlny (zelené

sklíčko vzoriek - Cotton Fiber). Pomocou zaostrovacieho kolieska (1b) nastav šošovku (1e) do najnižšej polohy. Potom sa pozri cez okulár mikroskopu (uvidíš rozmazaný obrázok) a kolieskom oddaľuj šošovku, kým sa obrázok nezačne vyjasňovať a zaostrovať.

Strana 6 - Ako pripraviť novú vzorku

Kvapni kvapku vody na stred očisteného sklíčka. Použi priložené nástroje na prípravu tenkej vzorky a pomocou pinzety ju umiestni na kvapku vody. Vzorku potom zakry krycím sklíčkom (9).

Režim smartphone

Odstráň z okulára adaptér pre pozorovanie okom (4) a nasad' adaptér pre smartphone (3). Spuť aplikáciu kamery v telefóne a nastav pozíciu telefónu na adaptéri tak, aby zadná šošovka kamery mierila priamo do otvoru okuláru.

Strana 7 - Vonkajší režim

Pre vonkajšie pozorovanie je možné okulár mikroskopu odňať z tela mikroskopu a používať ho samostatne. S okulárom vo vonkajšom prostredí pracujte opatrne, aby sa nepoškodil.

Režim USB kamery

Odstráň z okulára adaptér pre pozorovanie okom (4) a nasad' USB kameru (2). USB kábel zapoj do počítača (Windows alebo Mac OS).

Potom, čo ju počítač automaticky rozpozná, môžeš spustiť program pre sledovanie kamery. Tlačidlo na kamere slúži k priamemu vytvoreniu snímky. K využívaniu kamery možno využiť rôzne programy, napr. aplikáciu Xploviev, ktorú môžeš stiahnuť tu ... <http://opn.to/a/microscope>

Strana 8 - Pokus 1 - Plášť cibule (zelená vzorka)

Uvidíš rastlinné bunky. Sú veľmi veľké a dobre viditeľné na pokožke cibule a sú usporiadané v priamkach. Bunky sú tvorené jadrom, ktoré je centrom života, a vakuolou naplnenou tekutinou. Tieto dva prvky sú obklopené tekutinou nazývanou cytoplazma. Bunka je chránená membránou a oddelená od ostatných buniek stenou.

Strana 9 - Pokus 2 - Korene mrkvy (zelená vzorka)

Vedeli ste, že mrkva, ktorú jete je vlastne koreň? Podzemná časť mrkvy a jej trubičkovité vlákna sa snažia nájsť a vstrebať vodu pre výživu nadzemnej časti. V strede sa nachádzajú vodivé tkanivá, ktoré sú obklopené zásobníkovými bunkami. Tie pomáhajú rastline rásť celý rok.

Strana 10 - Pokus 3- Slniečnicové peľové zrnko (zelená vzorka)

Peľové zrnko je produkované rastlinou za účelom svojej reprodukcie. Je veľmi malé. Pod mikroskopom uvidíš iba vonkajšiu vrstvu plášťa peľového zrnka, ktoré sa nazýva Exynos. Táto vrstva je tvorená malými výstupkami, ktoré chránia obsah zrnka pred vonkajšími vplyvmi.

Strana 11 - Pokus 4 - Vetvička stromu

Vetvy majú veľa veľkostí, tvarov a štruktúr. Čím sú vyššie, tým sú menšie. Vetvy rastú tam, kde majú dostatok priestoru a svetla. Vetvičky sú pokryté tenkou vrstvou kôry, vo vnútri sú bunky umožňujúce rast a dužinové kanáliky dopravujúce výživu z listov do kmeňa.

Strana 12 - Pokus 5 - List

Uvidíš, že tvoj list má jednoduchú štruktúru. Tá 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. Čepel' listu je tvorená rastlinným pletivom listu. Všimni si, že čepel' má dve strany, hornú a dolnú. Tieto dve časti sa od seba líšia tým, že každá z nich obsahuje iný typ buniek, ktoré sa starajú o dve odlišné funkcie.

Keď sa na list pozrieš zhora, uvidíš malé bunky zvané chloroplasty, ktoré dokážu zachytávať svetlo. Keď potom list otočíš a pozrieš sa na neho zospodu, uvidíš maličké póry, ktoré do seba počas dňa vstrebávajú oxid uhličitý, v noci sa potom ich funkcie menia na vstrebávanie kyslíka.

Strana 13 - Pokus 6 - Okvetný lístok ruže

Ruže patria medzi krovité rastliny. Vyskytujú sa vo všemožných farbách, ako je ružová, biela, červená, tmavá a dokonca aj modrá! Okvetné lístky tvoria veľký počet rastlinných buniek v rôznych farbách. Farby sa vzájomne prelínajú a vytvára jednotnú farbu ruže. Okvetné lístky slúžia tiež ako ochrana proti vonkajšiemu nebezpečenstvu. V mikroskope môžeš uvidieť pokožku (epidermis) okvetného lístka.

Strana 14- Pokus 7 - Banány a škrob

Môžeš uvidieť niekoľko jadier a niekoľko membrán, ale bunky nie sú tak dobre usporiadané ako vo vrstvách cibule. Prekvapivou skutočnosťou u banánov je, že všade môžeš vidieť zrnká škrobu. Jedná sa o zásobárne živín pre bunky tohto ovocia. Ako banán zraje, menia sa veľké molekuly škrobu na menšie molekuly cukru, a preto sú tiež zrelé banány sladšie ako nezrelé.

Strana 15 - Pokus 8 - Šupka rajčiaka

Z botanického hľadiska sú paradajky ovocie. Paradajková šupka sa skladá z veľmi úhľadne usporiadaných rastlinných buniek. Pomáhajú najmä chrániť vnútro paradajky pred hmyzom. Môžeš tiež vidieť farebné pigmenty, ktoré tvoria bunky (a sú známe ako chromoplasty).

Strana 16 - Pokus 9 - Roquefort (plesnivý syr)

Použi rovný kúsok s modrou škvrnou a pozoruj ho pri malom zväčšení. Roquefort sa vyrába zo zmesi ovčieho mlieka a mikroskopické plesne nazývame *Penicillium roqueforti*. Pod mikroskopom môžeš vidieť pleseň, ktorá už vyrástla na povrchu syra.

Strana 17- Pokus 10 - Čajový sáčok

Čajový sáčok obsahuje niekoľko stoviek kusov čajových lístkov, v skutočnosti sú tieto lístky pred vložením do vrečka vysušené a dôjde k ich zvlhčeniu. Keď sa voda naleje na čajový sáčok, čaj sa sparí a uvoľní tak svoje vône a chute. Ak pozoruješ vysoko kvalitný čaj, možno uvidíš rastlinné bunky rovnako ako na liste stromu.

Strana 18 - Pokus 11 - Steblo trávy

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

Strana 19 - Pokus 12 - Ihličie borovice

Ihličie borovice má rovnakú funkciu ako list na strome. Jej úlohou je zachytávať slnečné lúče, aby mohol strom žiť. Rovnako ako list má aj ihličie maličké póry a chloroplasty. Od listu sa však líši tým, že je odolné voči zime a chladu. Ihličie borovice rastie vo zväzkoch tvorených obvykle 2 až 5 ihlicami.

Strana 20 - Pokus 13 - Huba

Pozor niektoré druhy húb rastúcich v prírode môžu byť jedovaté, preto v rámci tohto pokusu požiadaj dospelého a zaobstarajte si huby v obchode. Huba sa obvyčajne skladá z niekoľkých častí, spodná časť je noha, horná časť sa nazýva klobúk. Klobúk obsahuje tzv. výtrus, ktorý umožňuje hubám rozmnožovanie. Preskúmaj štruktúru povrchov jednotlivých častí huby vrátane rezov.

Strana 21- Pokus 14 - Jadroviny a kôstkoviny

Vnútri dužinatých druhov ovocia sa obvykle nachádzajú kôstky a jadrá, ktoré slúžia na rozmnožovanie. Takže v jadre jablka nájdeš niekoľko jadierok, v broskyni nájdeš jadro ukryté v tvrdej škrupine. Jahody nesú svoje semená priamo na povrchu plodu v podobe drobných bodiek. Preskúmaj mikroskopom tvary a štruktúry povrchu jednotlivých semien a častí plodov.

Strana 22 - Pokus 15 - Motýlie krídla (modrá vzorka)

Na svete existuje vyše 150 000 rôznych druhov motýľov. Sú tiež z gréčtiny označované názvom lepidoptera, čo znamená šupinaté krídla. Pri pozorovaní vzorky motýlieho krídla pod mikroskopom uvidíš mnoho šupiniek zrovnaných jedna cez druhú. Každá šupinka môže obsahovať trochu farebného pigmentu, čo vo svojom celku tvorí výrazné sfarbenie motýľov.

Strana 23 - Pokus 16 - Mravec (modrá vzorka)

Mravce, ktoré bežne vidíš sú väčšinou robotníci a majú na starosti prísun krmiva a materiálu do mraveniska. Na vzorke mravca uvidíš základnú telesnú štruktúru ... hlavu s hryzadlami a tykadlami, končatiny, bezkrídle telo, zadoček a nohy. Mravce majú veľkú silu, dokážu zdvihnúť až 60-násobok svojej váhy.

Strana 24 - Pokus 17 - Včelia noha

Hmyz má podobnú štruktúru, hlavu, telo, zadoček, v prípade včely potom ešte tri páry nôh. Včely používajú nohy nielen k chôdzi, ale aj ako nástroj pre transport peľu z kvetov do úľa. Na vzorke môžeš tiež nájsť klepetá a zrnká peľu.

Strana 25 - Pokus 18 - Hadie šupiny

Telo hada je pokryté šupinami, ktoré tvoria pokožku (epidermis). Tieto šupiny môžu mať ľubovoľný tvar alebo farbu. Na povrchu má had tenkú kožu, ktorú počas svojho života niekoľkokrát stratí (tento jav sa nazýva vyzliekanie).

Strana 26 - Pokus 19 - Krv

Vo vzorke krvi uvidíš tisíce miniatúrnych guľôčok, tie sa nazývajú krvné bunky. Ich úloha je prenos kyslíka do všetkých častí tela. Tie ostatné bunky vo vzorke sú biele krvné bunky. Tie sa snažia bojovať s chorobami. Detské telo obsahuje približne 3 litre krvi, telo dospelého človeka potom takmer 6 litrov.

Strana 27- Pokus 20 - Žabia krv

Žaba nie je cicavec, ale obožiteľník. Oproti predchádzajúcej vzorke, bunky žabej krvi obsahujú jadro. Ich úloha je tiež prenos kyslíka do všetkých častí žabieho tela. Prítomnosť jadra v bunke znamená, že nie je schopná prenášať toľko kyslíka ako krvné bunky u cicavcov.

Strana 28 - Pokus 21 - Holubie pero

Osten pera tvorí mäkké duté brko a stvol naplnený kreatínom. Vetvy pera sú pripojené k ostňu a sú rozdelené na tisíce nepatrných lúčov, ktoré sú navzájom prepojené a majú na koncoch malé háčiky. Tak môžu vtáky lietať.

Strana 29 - Pokus 22 - Ovčia vlákno

Vlna pochádza z ovieca, ale aj z iných zvierat, ako sú lamy, alpaky, kozy a dokonca aj angorské králiky. Vlnené vlákno je tvorené keratínom a môže byť veľmi tenké (s priemerom menším ako 5 mm). Vlnené vlákna sa tkajú alebo pletú: pomocou mikroskopu môžeš uvidieť aj stehy na svetle.

Strana 30- Pokus 23 - Vajíčka krevety

Krevety sú morské kôrovce žijúce v slanej i sladkej vode. Samičky kreviet môžu zniesť viac ako 25000 vajíčok. Niektoré druhy na svojich vajíčkach dokonca aj sedia. Vajíčka majú ochranný obal dovoľujúci vývoj budúceho mláďaťa. Čím tmavšie je vajíčko, tým bližšie je k vyliahnutiu.

Strana 31 - Pokus 24 - Nechty

Nechty rastú z nechťového lôžka pod kožou. Horná časť nechta rastie voľne - nazýva sa "voľný okraj nechtu". Časť, ktorá oddeľuje necht od jeho voľného okraja, sa nazýva "onychodermálny pruh". Rovnako ako vlasy sú aj nechty tvorené keratínom a majú rovnakú šupinatú štruktúru.

Strana 32 - Pokus 25 - Morské mušle

Na brehu mora možno nájsť nespočetné množstvo fragmentov lastúr morských ulitníkov. Keď si ich niekoľko nazbieraš, tak môžeš pod mikroskopom sledovať rozličnú štruktúru povrchu i vnútornej časti, sfarbenie aj hrúbku. Lastúra slúži morským ulitníkom k ochrane pred predátormi. Základným stavebným materiálom lastúr je vápnik a uhlík.

Strana 33 - Pokus 26 - Slimačia ulita

Slimák je mäkkýš s typickou do špirály zatočenú ulitou. Typická je centrálna časť, kde je vidieť, ako slimačia ulita vznikala a ako postupne rástla s veľkosťou slimáka. Základným stavebným materiálom lastúr je vápnik a uhlík.

Strana 34 - Pokus 27 - Škrupina vajca

Vajce je štruktúra, ktorú používajú vtáky a plazy pre svoju reprodukciu (rozmnožovanie). V prípade kurčaťa zostáva zárodok mláďaťa vo vajci po dobu zhruba 20-tich dní až do jeho plného vyvinutia. Pre jeho ochranu je škrupina zložená z vápnika a uhlíka a na povrchu sú mikroskopické otvory pre prísun kyslíka. Preskúmaj mikroskopom povrch a zloženie vrstiev škrupiny.

Strana 35 - Pokus 28 - Piesok

Hrsť piesku v skutočnosti predstavuje tisíce miniatúrnych kamienkov. Nasyp piesok do Petriho misky a pozoruj ho pod mikroskopom. Uvidíš mnoho rôznych druhov kamienkov od kryštálov, rozličných hornín až po fragmenty vápenca. Piesok vzniká bežnou eróziou hornín a najčastejšie ho vidíme na brehoch mora, kde voda postupne obrusuje veľké pieskovcové útvary.

Strana 36 - Pokus 29 - Mikrotlač

Pre tento pokus použi ten najmenší text, ktorý nájdeš. Pod mikroskopom dôjde k výraznému zväčšeniu každého jednotlivého písmenka. V skoršej dobe bola pre účely archivácie veľkého objemu novinových textov používaná tzv. mikrotlač a tá bola čitateľná len v špeciálnych zväčšovacích strojoch alebo pod mikroskopom.

Strana 37 - Pokus 30 - Korok

Korok a jeho možnosti boli objavené v 18. storočí. Jedná sa vlastne o kôru korkového duba. Z korku sa vyrába veľa produktov, napr. štuple do vínových fliaš, korok je tiež veľmi ľahký a dobre tepelne izolačný materiál.

Strana 38- Pokus 31 - Bavlna

Priprav si niekoľko druhov textílií z bavlny (obvykle mikina, tričko, a pod.) A sleduj ako vlákna bavlny tvoria zväzky a zväzky sú spletené do tkaniny. Bavlna sa začala vyrábať už pred 5000 rokmi.

Strana 39 - Pokus 32 - Pančuchy

Základom pri výrobe pančúch je polyamid. To je iný názov pre nylon. Jedná sa o vlákna, ktoré sú spletené dohromady a pri pohľade cez mikroskop sa môže zdať, že pančuchy sú vyrobené vo forme sieťoviny. Okrem polyamidu pridávajú výrobcovia tiež vlákno nazývané elasthan. Toto vlákno poskytuje pančuchám pružnú štruktúru, vďaka ktorej je ich možné roztiahnuť, aby bolo ich nosenie pohodlné.

Strana 40 - Pokus 33 - Špongia

Špongia na riad je vyrobená z polyuretánu. Porézna štruktúra umožňuje pri umývaní absorbovať vodu. Ide o ďalší materiál vytvorený v 50. rokoch minulého storočia. Abrázivná vrstva používaná na umývanie riadu bola pridaná v 70. rokoch a je vyrobená zo spletaných polyamidových vlákien.

Strana 41 - Pokus 34 - Mince

Vezmi si rôzne mince, ktoré chceš pozorovať. Každá minca je iná. Eurocenty majú napríklad rovnaký vzhľad rubovej strany, ale motív na lícnej strane je u každej krajiny iný. Sleduj aj drobné detaily, znaky a nápisy na minciach, niekedy uvidíš to čo si voľným okom nezaznamenal.

Strana 42 - Pokus 35 - Bankovky

Bankovky sú pokryté miniatúrnymi vzormi, ktoré sťažujú ich reprodukciu (falšovanie). Na bankovke s nominálnou hodnotou päť euro môžeš napríklad vidieť drobné hviezdy a vodoznak s tvárou. Bankovky sú zvyčajne zaujímavé už použitým materiálom či typom tlače. Nájdi zaujímavé detaily, ktoré sú voľným okom len ťažko viditeľné.

Strana 43 - Pokus 36 - Štvofarebnú tlač

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

Strana 44 - Pokus 37 - LCD displej

Polož svoj mobilný telefón na pracovný stolík mikroskopu a rozsvieť displej. Displej je zložený z mnohých tisícov drobných bodov (pixelov), ktoré dokážu zobrazit' viac ako milión farieb.

Mikroskopom potom pozoruj, ako sa správajú jednotlivé pixely pri zobrazovaní rôznych farieb a vytvárajú tak obraz na displeji.

Strana 45 - Pokus 38 - Chlieb

Chlieb predstavuje pečivo, ktoré sa v rôznych podobách vyskytuje po celom svete. Vyrába sa z dvoch hlavných zložiek, múky a vody. Do zmesi sa pridajú kvasnice a tie spôsobia následné kysnutie cesta. Kvasnice vytvárajú v ceste malé bublinky a po upečení v rúre vznikne na chlebe kôra. Po rozkrojení je jasne viditeľná pórovitá štruktúra, ktorú vnútri cesta kvasnice vytvorili.

Strana 46 - Pokus 39 - Kryštály soli

Na prvé sklíčko daj kuchynskú sol' a polož na ňu kryt. Teraz si vytvoríme roztok pre druhé sklíčko - nasyp do pohára 3 polievkové lyžice soli a pridaj 4 polievkové lyžice teplej vody. Zamiešaj roztok tak, aby sa rozpustil, vezmi kvapku vody a polož ju na sklíčko. Chvil'ku ju nechaj v kľude a potom sa pozri do mikroskopu. Na druhom sklíčku sú "nové" kryštály: ako voda chladla, vznikali kryštály z rozpustenej soli! Nové kryštály nie sú poškodené, a preto majú pravidelné geometrické tvary.

Strana 47 - Pokus 40 - Cukor

Pri tomto pokuse vlož cukor do Petriho misky a pozoruj ho pri malom zväčšení. Uvidíš nepravidelné kryštály. Pridaj trochu vody a snaž sa pozorovať kryštály počas toho, ako sa budú pomaly rozpúšťať. Práve si vytvoril cukrový roztok: vyzerá to, že v dôsledku pôsobenia vody cukor zmizol. V skutočnosti tam však stále je, ale teraz nie je vidieť dokonca ani pod mikroskopom.