



BRESSER[®]
Junior



EKSPERIMENTI
- Praktične upute -



Sadržaj

1 Opće upozoravajuće napomene	3
2 Uvod.....	3
3 Kakav objekt treba biti	3
4 Način dobivanja tankih ploškica preparata.....	3
5 Izrada preparata.....	4
6 Kako preparirati suhi objekt.....	4
7 Preparati za mazanje	4
8 Eksperiment br. 1: Crno-bijeli tisak	4
9 Eksperiment vr. 2: Šareni tisak	4
10 Eksperiment br. 3: Tekstilna vlakna	5
11 Eksperiment br. 4: Kuhinjska sol.....	5
12 Eksperiment br. 5: Proizvodnja kristala soli.....	5
13 Eksperiment br. 6: Kako možemo uzgajati morske kozice?	5

1 Opće upozoravajuće napomene



⚠ OPASNOST

OPASNOST!

Ovaj znak se nalazi ispred svakog dijela teksta, koji ukazuje na opasnosti, koje u slučaju nenamjenske primjene dovode do teških ozljeda osoba ili čak do smrti.

- Za rad sa ovim uređajem često se koriste šiljata i oštra pomoćna sredstva. Stoga ovaj uređaj i sve dijelove opreme i pomoćna sredstva čuvajte na mjestu van dohvata djece. Postoji OPASNOST OD OZLJEĐIVANJA!
- Priložene kemikalije i tekućine ne smiju dospjeti u dječje ruke! Kemikalije ne piti! Ruke nakon uporabe temeljito operite pod mlazom tekuće vode. U slučaju nehotičnog kontakta sa očima ili ustima isperite vodom. U slučaju tegoba neizostavno zatražite liječničku pomoć i liječniku predočite supstance.
- Molimo ovo izvršite samo pod nadzorom odrasle osobe! Zamoli roditelje da ti pomognu!

2 Uvod

Želim ti sada dati još nekoliko savjeta, tako da možeš dobiti bolji uvid u divan svijet mikroorganizama i kristala. Objasniti ću ti, kako možeš primjerice preparirati objekte, koje onda možeš promatrati kroz mikroskop. Brojni opisani eksperimenti će potaknuti tvoju radoznalost, da i dalje vršiš promatranja s mikroskopom.

3 Kakav objekt treba biti

Pomoću lupe možeš neprozirne (t.j. opake) predmete, npr. sitne životinje, dijelove biljaka, tkivo itd. promatrati. Pritom svjetlost pada na predmet koji se promatra, od njega se reflektira i kroz leću lupe dospijeva do oka. S tvojim mikroskopom možeš pregledavati prozirne predmete, kod kojih svjetlo od zrcala ili žarulje s donje strane sija kroz otvor objektnog stola na preparat. Od tamo ono dalje prolazi kroz objektiv, tubus cijev i onda kroz okular mikroskopa u tvoje oko. Iz toga dakle zaključujemo, da su za pregledavanje mikroskopom prikladni samo prozirni predmeti. Razna sitna živa bića u vodi, dijelovi biljaka i fini životinjski dijelovi su po prirodi prozirni, a drugima tu osobinu tek moramo podariti. To možemo učiniti pripremnim tretmanom ili prožimanjem prikladnim supstancama (medijima), kojima ove objekte možemo načiniti prozirnima ili tako što ćemo od objekata odrezati sasvim tanke ploškice (rukom, tanki rez) i njih onda pregledavati. Kako se ove metode primjenjuju, češ u nastavku doznati.

4 Način dobivanja tankih ploškica preparata



⚠ OPREZ

OPASNOST od ozljeda tijela!

Vosak je vrlo vruć! Budi oprezan!

Kao što je već rečeno, od objekta moramo napraviti što tanje ploškice, tako da one budu prozirne i mogu biti promatrane pomoću mikroskopa. Prvo ti je potrebna obična svijeća. Vosak svijeće umetni u stari lonac i zagrij ga na štednjaku, sve dok ne prijeđe u tekuće stanje. Sada objekt pomoću pincete nekoliko puta uroni u tekući vosak.

Nakon svakog uranjanja ostavi da se stvrdne i onda ponovo izvrši uranjanje. Kada se vosak oko objekta potpuno stvrdne, možeš pomoću uređaja za rezanje vrlo tankih plošica ili pomoću skalpela napraviti vrlo tanke rezove objekta. Ove rezove postavi na nosač objekta i prekrij staklom za pokrov.

5 Izrada preparata

Postoje dvije osnovne vrste preparata. Trajni preparati i preparati s vremenski ograničenim rokom trajanja.

Preparati s vremenski ograničenim rokom trajanja

Preparati s vremenski ograničenim rokom trajanja se izrađuju od objekata, koje možemo promatrati, ali koje ne želimo preuzeti u našu zbirku preparata. Ovi preparati su kratko vrijeme prikladni za promatranje i onda se uništavaju. Kod preparata s vremenski ograničenim rokom trajanja postavi objekt na nosač objekta i iznad njega postavi stakleni pokrov. Nakon promatranja očisti nosač objekta i pokrovno staklo. Jedna od tajni za dobro promatranje mikroskopom je upotreba čistih nosača objekta i čistih pokrovnih stakala. Mrlje bi samo smetale prilikom promatranja.

Trajni preparati

Trajne preparate izrađujemo od objekata, koji su posebno dobro uspjeli i koje želimo često promatrati. Prepariranje suhih objekata (cvjetni prah, krilo muhe itd.) može biti izvršeno samo pomoću posebnog ljepila. Takvo ljepilo možeš pronaći pod nazivom „Gum-Media“ u tvom kompletu opreme. Iz objekata, koji sadrže vlagu, prvo moraš tu vlagu izvući.

6 Kako preparirati suhi objekt

Prvo objekt postavi u sredinu čistog nosača objekta i prekrij ga kapljicom ljepila (Gum-Media). Nakon toga postavi pokrovno staklo na objekt koji je obuhvaćen kemikalijom. Lagano pritisni pokrovno staklo, tako da se ljepilo raspodijeli do krajeva pokrovnog stakla. Preparat zatim moraš ostaviti da se stvrdne, što traje 2-3 dana. Tek nakon toga je preparat zaista čvrsto zalijepljen i možeš ga koristiti.

7 Preparati za mazanje

Kod preparata za mazanje pomoću pipete kapljicu tekućine koja treba biti promatrana (npr. voda iz bare šumskog puta) postavi na kraj nosača objekta. Ovu tekućinu onda možeš razmazati pomoću drugog nosača objekta. Prije promatranja ostavi supstancu da se nekoliko minuta suši.

8 Eksperiment br. 1: Crno-bijeli tisak

Objekti:

- mali komadić papira dnevnih novina s dijelom crno-bijele slike i s nekoliko slova
- sličan komadić papira iz ilustriranog časopisa

U svrhu promatranja slova i slika, od svakog objekta izradi preparat s vremenski ograničenim rokom trajanja. Zatim na tvom mikroskopu podesi najniže povećanje i koristi preparat s dnevnim novinama. Slova izgledaju izderano i lomljeno, jer su dnevne novine tiskane na grubom manje kvalitetnom papiru. Slova ilustriranog časopisa izgledaju u većoj mjeri glatko i cjelovito. Slika dnevnih novina se sastoji od velikog broja malih točkica, koje djeluju pomalo prljavo. Točkice slike (rasterske točke) slike ilustriranog časopisa izgledaju oštro.

9 Eksperiment vr. 2: Šareni tisak

Objekti:

- mali komadić novinskog papira sa šarenim tiskom
- sličan komadić papira iz ilustriranog časopisa

Od objekata izradi preparat s vremenski ograničenim rokom trajanja i promatranje izvrši s najnižim stupnjem povećanja. Obojene točkice slike dnevnih novina se često preklapaju. Ponekad na nekoj točki možeš čak prepoznati dvije boje. Prilikom promatranja šarene slike ilustriranog časopisa točke djeluju oštro s puno kontrasta. Obrati pozornost na različite veličine točaka slike.

10 Eksperiment br. 3: Tekstilna vlakna

Objekti i pribor:

- Konci raznih tekstila (npr. pamuk, lan, vuna, svila, umjetna svila, najlon itd.)
- dvije igle

Svaki konac postavi na stakleni nosač objekta i raspleti vlakna pomoću dviju igala. Konce navlaži i prekrij pokrovnim staklom. Mikroskop podesi na niži stupanj povećanja. Pamučna vlakna su biljnog porijekla i pod mikroskopom izgledaju kao plosnata zavrnutu traka. Vlakna su na rubovima deblja i okruglija nego u sredini. Pamučna vlakna su u biti duge urušene cjevčice. Vlakna lana su također biljnog porijekla, ona su okrugla i prolaze u ravnom pravcu. Vlakna sjaje kao svila i imaju bezbroj zadebljanja na cijevi vlakna. Svila je životinjskog porijekla i sastoji se od masivnih vlakana manjeg promjera za razliku od šupljih biljnih vlakana. Svako vlakno je tklatko i ujednačeno i izgleda kao mali stakleni štapić. Vlakna od vune su također životinjskog porijekla, površina se sastoji od preklopljenih čahura, koje djeluju lomljeno i valovito. Ako je moguće, usporedi vlakna vune raznih tkaonica. Pritom obrati pozornost na različit izgled vlakana. Stručnjaci iz toga mogu odrediti zemlju porijekla vune. Umjetna svila je, kao što već samo ime govori, proizvedena umjetno tijekom dugotrajnog kemijskog postupka. Sva vlakna pokazuju tvrde, tamne linije na glatkoj i sjajnoj površini. Vlakna se kovrčaju nakon sušenja u jednakom stanju. Promatraj iste i različite osobine.

11 Eksperiment br. 4: Kuhinjska sol

Objekt:

- obična kuhinjska sol

Prvo stavi nekoliko zrnaca soli na stakleni nosač objekta i promatraj kristale soli s najnižim stupnjem povećanja tvoga mikroskopa. Kristali su male kockice i po obliku su svi jednaki.

12 Eksperiment br. 5: Proizvodnja kristala soli

Objekti i pribor:

- Kuhinjska sol
- Epruveta dopola napunjena vrućom vodom
- Pamučni konac
- Spajalica
- Šibica ili olovka

Umetni toliko soli u vodu, dok se ona više ne rastvara. Sada smo dobili zasićenu solnu otopinu. Pričekaj da se voda ohladi. Spajalicu učvrsti na kraju pamučnog konca i ona služi kao uteg. Drugi kraj pamučnog konca zaveži u čvor, šibicu umetni kroz njega i sve skupa uroni u solnu otopinu. Šibicu postavi horizontalno iznad otvora epruvete, i ona sprječava otklizavanje pamučnog konca u epruvetu. Epruvetu zatim stavite 3-4 dana na toplo mjesto u stanu. Ako nakon nekoliko dana pogledamo epruvetu, primijetiti ćemo da su se na pamučnom koncu stvorile cijele kolonije solnih kristala.

13 Eksperiment br. 6: Kako možemo uzgajati morske kozice?



⚠ UPOZORENJE

Jaja kozica i kozice nisu prikladne za jelo!

Pribor (iz tvog kompleta mikroskopa):

- Jaja kozica

- Morska sol
- Spremnik za uzgoj
- Kvasac

Životni ciklus morske kozice

Morska kozica ili „Artemia salina“, kako je nazivaju znanstvenici, prolazi neobičan i zanimljiv životni ciklus. Jajašca, koja legu ženke, se legu bez da ih je ikada oplodila muška kozica. Kozice, koje se izležu iz tih jaja, su sve ženskog spola. Pod neobičnim okolnostima, npr. kada dođe do isušivanja močvare, iz jajašaca se mogu izleći muške kozice. Ovi mužjaci oplođavaju jaja ženki i iz parenja proizlaze posebna jaja. Ova jaja, takozvana „zimsko jaja“, imaju debelu ljusku, koja štiti jaje. Zimska jaja su vrlo otporna i mogu preživjeti čak onda, kada se močvara ili jezero isuši i pritom nastupi smrt cjelokupne populacije kozica. Ova jaja mogu 5-10 godina opstati u „spavajućem“ stanju. Jaja se izležu, kada ponovo nastupe odgovarajući uvjeti u okruženju. Takva jaja možeš pronaći u tvom kompletu mikroskopa.

Izleganje morske kozice

Za izleganje kozice je prvo potrebno stvoriti slanu otopinu, koja odgovara životnim uvjetima kozice. U tu svrhu umetni pola litre kišnice ili vode iz vodovoda u jednu posudu. Tu vodu ostavi da stoji približno 30 sati. Pošto voda vremenom isparava, preporučuje se drugu posudu također napuniti s vodom i pustiti da stoji 36 sati. Nakon što je voda to vrijeme „odstojala“, sipaj polovinu dodane morske soli u posudu i miješaj, sve dok se sol nije potpuno otopila. Zatim umetni nekoliko jaja u posudu i posudu prekrij pločom. Postavi staklenku na svijetlo mjesto, ali izbjegni da posudu izložiš neposrednom utjecaju sunčeve svjetlosti. Pošto ti na raspolaganju stoji posuda za uzgoj, možeš i slanu otopinu s nekoliko jaja umetnuti u svaku od četiri stanice spremnika. Temperatura treba iznositi približno 25° C. Na toj temperaturi će se kozice izleći nakon približno 2-3 dana. Ukoliko tijekom toga vremena voda u spremniku ispari, nadodaj vodu iz druge posude.

Morska kozica pod mikroskopom

Životinja, koja se leže iz jaja, poznata je pod imenom „Nauplius-ličinka“. Pomoću pipete možeš nekoliko ovih ličinki postaviti na stakleni nosač objekta i promatrati. Ličinka će se kroz slanu vodu kretati pomoću svojih izraslina sličnih vlasima. Svakog dana izvadi nekoliko ličinki iz posude i promatraj ih pod mikroskopom. Ako su ličinke uzgojene u posudi za uzgoj, jednostavno skini gornju kapu spremnika i spremnik postavi na stol za objekte. Ovisno o temperaturi u prostoriji će ličinka u roku od 6 – 10 tjedana biti zrela. Ubrzo ćeš imati uzgojenu cijelu generaciju morskih kozica, koje se stalno nastavljaju množiti.

Hranjenje tvojih morskih kozica

Kako bi morske kozice ostale na životu, naravno ih moraš s vremena na vrijeme hraniti. To mora biti učinjeno pažljivo, jer prekomjerno hranjenje dovodi do truljenja vode i time do trovanja naše populacije kozica. Hranjenje se vrši najbolje suhim kvascem u prahu. Mala količina takvog kvasca svakog drugog dana je dovoljna. Ako voda u stanicama posude za uzgoj ili u posudi potamni, to je znak da voda truli. Onda kozice odmah izvadi iz vode i umetni ih u svježju slanu otopinu.