

MEDINA PRIČA (Otopljeni ili utopljeni medo)

Otopine su smjese topljive tvari i otapala. Kombinacije raznolikih topljivih tvari u raznolikim otapalima čine naš život, ali i život drugih živih bića. Na Zemlji je najčešće otapalo voda. Uloga vode u organizmima je raznolika: prijenosna (transport plinova te hranjivih i otpadnih tvari putem tjelesnih tekućina krvi, limfe...) i regulacijska – hlapljenjem znoja pomaže u regulaciji stalne tjelesne temperature. Voda otapa mnoge štetne i otpadne tvari mijene tvari u organizmu. Voda je sastavni dio izlučevina sluznica tjelesnih šupljina (usta, dišni putevi...). Voda je sastavni dio izvanstaničnih tekućina i ima zaštitnu ulogu (plodova voda, mozak i leđna moždina su obavijeni ovojnicama između kojih je tekućina, ...). Živa su se bića različitim načinima prilagodila kompenzaciji promjena sastava staničnih i izvanstaničnih tekućina uzrokovanih uvjetima u okolišu.

**Odgovori na uvodna pitanja.**

1. Zašto u supermarketima i na tržnicama prodavači povrća i voća uz police sa svježim voćem i povrćem drže prskalice s vodom? Objasni svoj odgovor koristeći pojmove: *otopina*, *homogena smjesa*, *otapalo*, *topljiva tvar*, *difuzija*, *osmoza*, *stanična tekućina*, *izvanstanična tekućina*, *biljna vakuola*, *transpiracija*...



2. Zašto zelenu salatu ne peremo u slanoj vodi, kad je ionako kod pripreve solimo?

3. Pretpostavi kako bi moglo utjecati na praživotinje (primjerice amebe) koje moguće zaostanu na površini listova salate i nakon njezina pranja:

a) soljenje salate

b) octenje salate

Vježba 1.

Uvod: Po dva „Haribo“ medvjedića (crvene i zelene boje) stavljeni su u različite otopine koje se u pravilu mogu naći (ili unijeti) u čovječjem organizmu. U svakoj je čaši bilo po 100 mL pojedine otopine. Medvjedići su držani u otopinama tijekom 12 sati u sobnim uvjetima tlaka i temperature. Pritom su u dva navrata praćene promjene u izgledu medvjedića i otopina. Nakon 12 sati medvjedići su izvađeni iz otopina te im je izmjerena masa i opisan izgled.

Pribor i materijal: tablica i slike s podacima o masi i izgledu slike „Haribo“ medvjedića držanih u različitim otopinama, ambalaža/vrećica s kemijskim sastavom Haribo medvjedića

**A. Promotri dobivene slike i podatke u tablici.**

Prosječna masa jednog „Haribo“ medvjedića je 2 g.

Prosječna duljina jednog „Haribo“ medvjedića je 2 cm.

Tablica 1. Masa i izgled „Haribo“ medvjedića u različitim otopinama

Oznaka uzorka	OTOPINA	<i>m</i> (medvjedića)/g <i>crveni</i> <i>zeleni</i>	Izgled medvjedića
A	Destilirana voda	7 8	Na dodir se raspadaju ali zadržali oblik, svjetliji uz rub
B	Vodovodna voda	7 6	Vrlo mekani ali zadržali oblik, svjetliji uz rub nego u sredini
C	Vodovodna voda+1žlica šećera	6 5	Mekani, ali ipak čvršći od prethodnih, zadržali oblik, boja podjednako raspoređena
D	Vodovodna voda+1žlica kuhinjske soli	3 4	Ljepljivi, plutaju u otopini, žilavi na dodir, zadržali oblik, boja u svim dijelovima jednoliko raspoređena
E	Vodena otopina Cedevite	6 5	Mekani, ali ipak čvršći od prethodnih, zadržali oblik, jednoliko obojani
F	Mineralna voda	4 5	Mekani, zadržali oblik, nešto malo svjetliji uz rub
G	Ocat	5 5	Izgubili oblik, pojedini dijelovi nejednoliko povećani i raspadaju se na dodir, boja u svim dijelovima jednoliko raspoređena
H	Klorovodična kiselina	0 0	Razgradili se u potpunosti nakon cca 2,5 sata, zaostale samo boje i nešto bijelih nitastih tvorevina
I	Rakija	4 4	Izgubili oblik, zalijepili se za dno čaše, boja u svim dijelovima jednoliko raspoređena

B. Temeljem promatranja slika i podataka odgovori na pitanja.

1. Poredaj otopine od one koja je omogućila da medvjedići jako narastu do one koja to nije omogućila.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

2. Zašto su medvjedići koji su bili u destiliranoj vodi, vodovodnoj i mineralnoj vodi zadržali boju samo u sredini, dok je rubni dio postao proziran?

3. Jesu li medvjedići iz vodovodne i mineralne vode jednako narasli? Objasni moguće uzroke.

4. Zašto su mjehurići u čaši s mineralnom vodom kako je vrijeme odmicalo postajali sve manji, a oni u čaši s vodovodnom vodom sve veći? Koje tvari čine te plinove? Utječe li promjena temperature na njihovu topljivost? Objasni.

5. Jesu li medvjedići iz vodene otopine soli i vodene otopine šećera jednake veličine i izgleda? Objasni zašto.

6. Medvjedići koji su stavljeni u vodenu otopinu Cedevite u početku su se smanjili, a potom počeli polako rasti. Protumači zašto? (Prisjeti se vjerojatnog sastava mjehurića koji daju kiselkast i osvježavajući okus, a kada ishlape Cedevita nije jednako ukusna.)

7. Stavljanjem „Haribo“ medvjedića u ocat i klorovodičnu kiselinu u otopinama su se pojavile bijele niti koje su kroz nekoliko minuta se djelomično razgradile). Protumači zašto? (Prouči kemijski sastav bombona s ambalaže.)

8. a) Medvjedići u otopini (19% -tne) klorovodične kiseline su se potpuno razgradili nakon 2,5 sata i u otopini je zaostala samo njihova boja i nešto bijelih nitastih tvorevina. Gdje bi se u tijelu čovjeka mogao dogoditi sličan proces uz nešto duže vrijeme?

b) Pretpostavi što će se dogoditi u tijelu čovjeka s obojanom otopinom slična sastava kao u opisanom primjeru razgradnje medvjedića u klorovodičnoj kiselini?

9. Medvjedići koji su stavljeni u ocat u početku su se smanjili (kao i u primjeru s vodenom otopinom Cedevite), a potom nejednoliko malo porasli u rubnim dijelovima. Protumači zašto? (Ocat je 9% -tna vodena otopina octene kiseline.)

10. a) Medvjedići stavljeni u rakiju i ocat zadržali su svoju boju u svim svojim dijelovima. Medvjedići u rakiji su tek nakon 10-ak sati počeli lagano bubriti? Zašto? (Prisjeti se kemijskog sastava rakije/alkohola.)

b) Objasni je li opravdana žeđ osoba koje su večer prije malo više popile, a sutradan su jako žedne?

Zaključak

A. Odgovori na pitanja.

1. Što predstavlja jedan „Haribo“ medvjedić, a što otopina u pojedinoj čaši ukoliko ih usporedimo s građom jednostaničnog i mnogostaničnog organizma?

2. Koji je proces omogućio difuziju čestica vode kroz polupropusnu membranu?

B. Dopuni rečenice.

3. a) Kada u otopini izvan stanice ima manje otopljenih tvari nego u stanici, tada voda u stanicu _____ kroz polupropusnu membranu.

b) Kada u otopini izvan stanice ima više otopljenih tvari nego u stanici, tada voda iz stanice _____ kroz polupropusnu membranu.

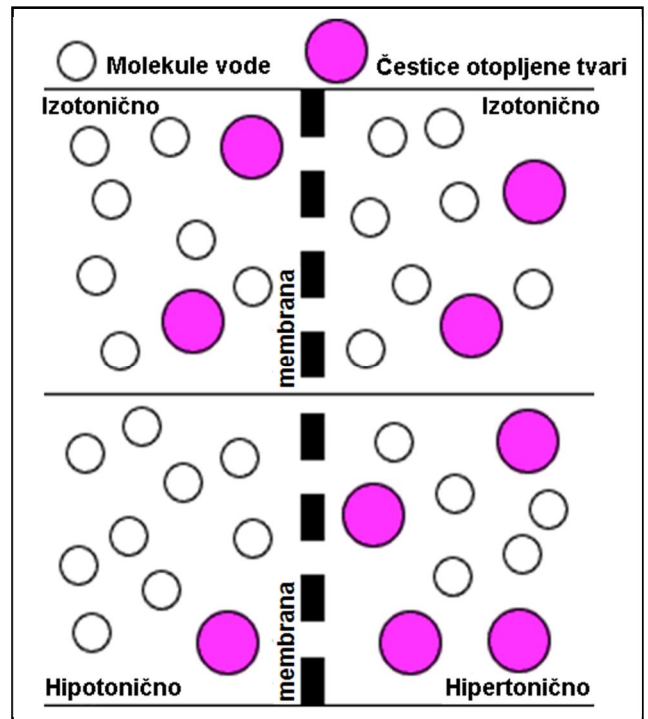
C. Temeljem promatranja slika odgovori na pitanja.

1. Promotri shematski prikaz i upiši oznake (A – I) iz **Tablice 1.** za uzorke pojedinih medvjedića/otopina u kojima su se dogodili prikazani procesi.

Izotonične otopine su: _____

Hipotonične otopine su: _____

Hipertonične otopine su: _____



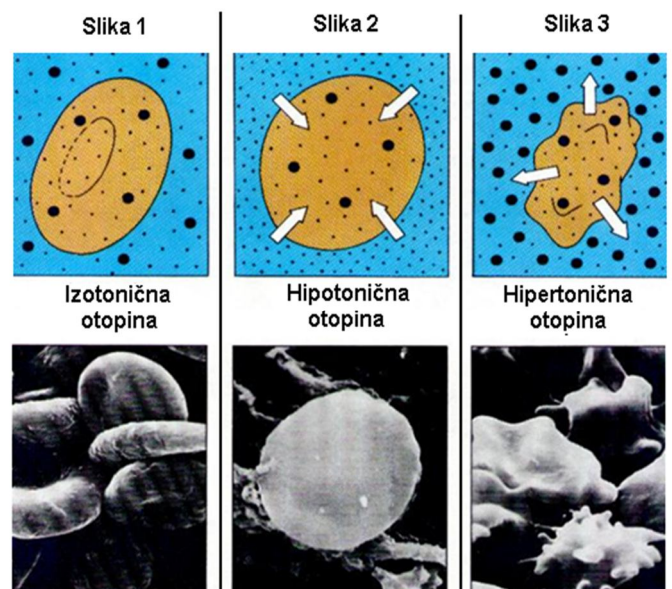
2. a) Slika prikazuje izgled crvenih krvnih stanica u različitim otopinama.

Koji par sličica prikazuje stanicu u destiliranoj vodi?

b) Koji par slika (1 – 3) prikazuje stanje stanice ukoliko se u izvanstaničnoj tekućini poveća udio soli?

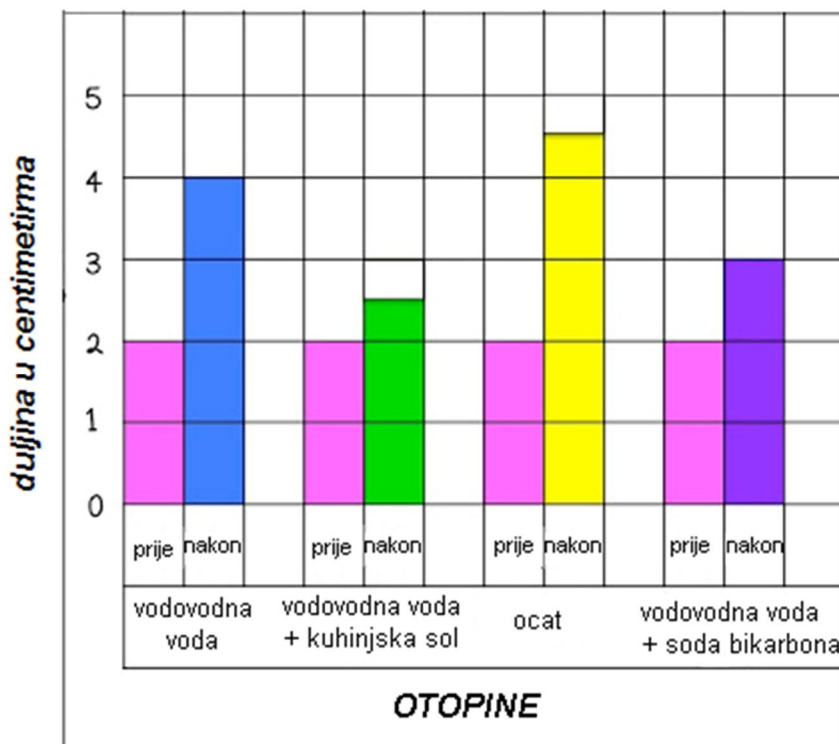
c) Što možemo poduzeti da se takvo stanje ne dogodi u našem organizmu?

d) Koje su po stanicu/organizam moguće posljedice promjene sastava izvanstanične tekućine?



3. Učenik petog razreda za domaću je zadaću izveo pokus s „Haribo“ medvjedićima i prikupio podatke na temelju kojih je izradio graf. Temeljem naučenog pomogni mu protumačiti rezultate i odgovoriti na pitanja.

Graf 1. Duljina „Haribo“ medvjedića držanih u različitim otopinama pri sobnim uvjetima



a) Tumačenje rezultata:

b) Odgovori na pitanja.

Zašto je osmoza bitna za život biljaka?

Ako je osmoza difuzija kroz polupropusnu membranu, događa li se ona u svim živim bićima? Objasni.

Kriška krumpira koja je bila nekoliko sati u slanoj vodi je tanja, mekša i savitljivija od kriške istoga krumpira koja je jednako dugo bila u vodovodnoj vodi. Zašto?
