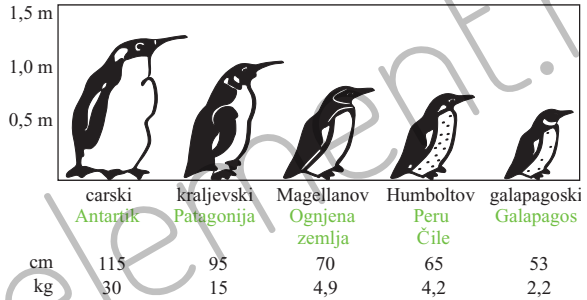


1. Mikroskopske i makroskopske veličine

Odnosi volumena i površine u živom svijetu

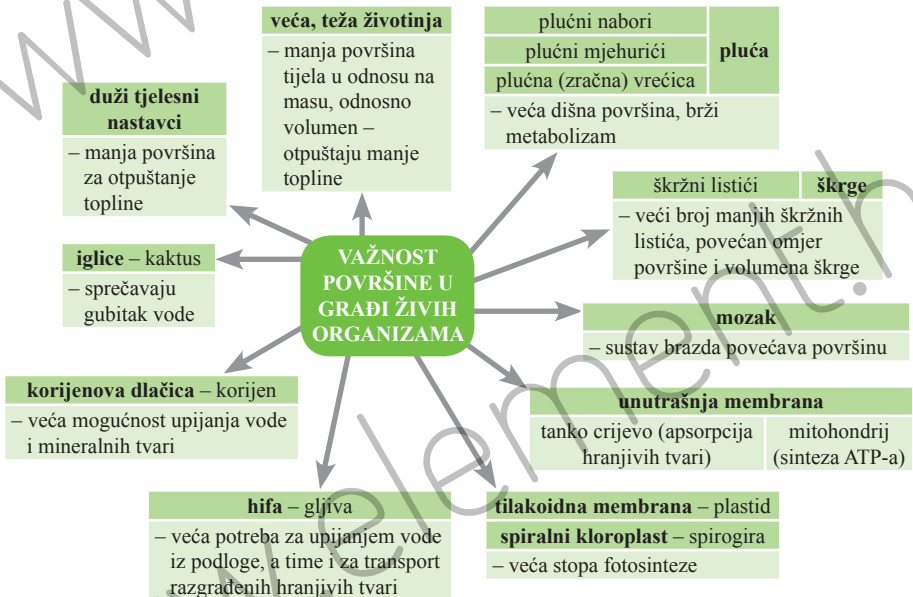
Organizam	A	B	C
duljina stranice, a / cm	1	2	3
površina kočke, P / cm^2	6	24	54
volumen kočke, V / cm^3	1	8	27
odnos pov. i vol. / cm^{-3}	6 : 1	3 : 1	2 : 1



Organizam A je uspješniji u difuziji tj. izmjeni plinova nego organizam C.

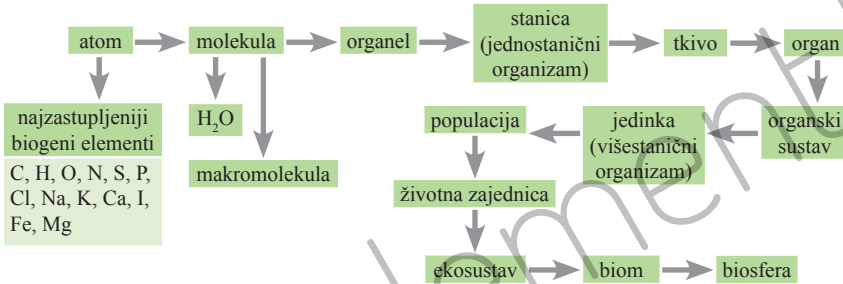
Organizam B sporije gubi toplinu preko površine nego organizam A.

Višestanični organizmi NEMAJU veći odnos površine i volumena nego jednostanični.

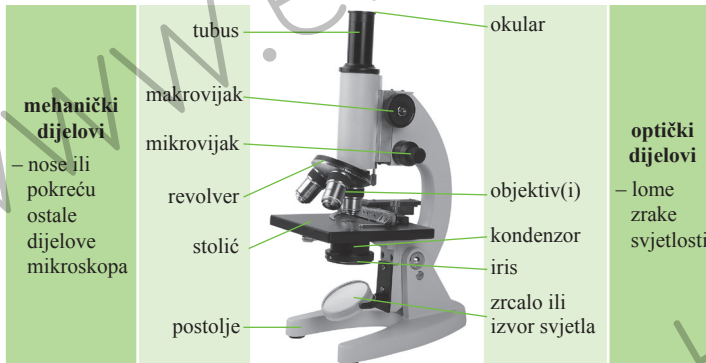


2. Biologija stanice

2.1. Razine živih bića u biosferi



2.2. Građa svjetlosnog mikroskopa



- **moć razdvajanja objektiv** – sposobnost mikroskopa da dvije bliske točke prikaže razdvojeno; o tom svojstvu ovisi jasnoća slike
- **moć povećanja mikroskopa** – umnožak povećanja okulara i povećanja objektiv; o tom svojstvu ovisi veličina slike.

2.3. Molekularna ustrojstva živih organizama – voda i biološki važne molekule

Svojstva vode

– polarna molekula, visoka latentna toplota isparavanja, površinska napetost, anomalija vode, kapilarnost, vodikova veza, visok specifični toplinski kapacitet

Uloga vode u organizmu

1. otapalo i medij za većinu kemijskih procesa u tijelu
2. prenosi otopljene hranidbene tvari i plinove
3. termoregulacijska uloga (znojenje kod hlađenja tijela)
4. metabolička uloga
5. disanje
6. regulira intenzitet fotosinteze.

Održavanje vode (vidi str. 66.)

- **kopnene životinje:**
 - aktivnim uzimanjem vode
 - apsorpiranjem vlage površinom tijela
 - stvaranjem metaboličke vode tijekom disanja.
- **slatkovodne životinje** – osmoregulator
- **morske životinje** – zadržavaju vodu u tijelu
- **četinjače** – mala površina lista, igličasti list
- biljke tijekom hladnijih razdoblja odbacuju lišće (sprečavaju smrzavanje vode u vlastitom organizmu), a pupove zaštićuju ljuskama

Biološki važne molekule

- velike organske molekule, **polimerne molekule** izgrađene su od jedinica **monomera**, obavezno sadrže **ugljik**
- dijelimo ih u četiri skupine:

Polimeri	Monomeri
ugljikohidrati	monosaharidi
lipidi	alkohol glicerol + tri molekule višemasne kiseline (ulja i masti) ili alkohol glicerol + fosfat + dvije molekule više masne kiseline (fosfolipidi)
bjelancevine	aminokiseline
nukleinske kiseline	nukleotidi

2.4. Ugljikohidrati

1. monosaharidi

- trioze (gliceraldehid)
- pentoze (riboza, deoksiriboza)
- heksoze (glukoza/dekstroza, fruktoza, galaktoza)

2. oligosaharidi – 2 do 9 molekula monosaharida

- disaharidi (maltoza, saharoza, laktoza)

3. polisaharidi (više od 10 molekula monosaharida)

1. monosaharidi

- **glukoza** (krvni, groždani šećer)
 - osnovna energetska tvar u stanicama
 - primarni produkt fotosinteze
 - važna molekula za dobivanje energije (stanično disanje)
 - citoplazma, krv, biljna tkiva
 - dokaz prisutnosti glukoze – Fehlingov reagens
- **fruktoza** (voćni šećer)
 - dobivanje energije
 - u plodovima voća, povrća, u medu
- **galaktoza**: – mliječni šećer
 - mlijeko sisavaca

2. oligosaharidi

– disaharidi ($C_{12}H_{22}O_{11}$):

- **maltoza** (pivski slad) = glukoza + glukoza (nastaje razgradnjom u ustima iz škroba s pomoću ptijalina)
- **laktoza** (mliječni šećer) = glukoza + galaktoza – razgradnja pomoću enzima **laktaze**
- **saharoza** = glukoza + fruktoza (šećerna repa, šećerna trstika)



3. polisaharidi

– netopivi u vodi, nisu slatkog okusa

a) rezerva energije:

- **škrob (biljke)** – primarni ili asimilacijski – u kloroplastima, rezervni
 - pričuvni škrob – u spremišnom parenhimu: korijen, gomolj, plod, sjemenska, neke alge
 - dokaz prisutnosti škroba – Lugolova otopina
- **glikogen** (gljive, životinje i čovjek: u jetri, mišićima)

b) gradivna uloga:

- **celuloza** (stijenke biljnih stanica; stanična stijenka nekih gljiva; kod čovjeka potiče peristaltiku crijeva, biljojedi trebaju simbiozite u probavilu za razgradnju celuloze)
- **hitin** (rakovi, kukci i većina gljiva)

2.5. Lipidi

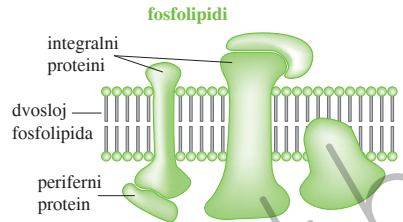
– topivi u organskim otapalima
 – voda + ulje = koloid – emulzija
 – lipidima pripadaju:

- **neutralne masti** – **trigliceridi** – glicerol + tri masne kiseline (skladišni oblik kod većine životinja)
 - masti – zasićene masne kiseline (palmitinska, stearinska)
 - ulja – nezasićene masne kiseline (oleinska, linolna)
 - uloga: pohranjivanje energije
 - primjena: u kemijskoj, kozmetičkoj i farmaceutskoj industriji

- **fosfolipidi** – stanična membrana
 - amfipatske molekule

- **steroidi: kolesterol** – masnoća u hrani životinjskog podrijetla, stvara se u jetri, izgrađuje stanične membrane životinjske stanice
 - važan u metabolizmu stanice, sinteza muških i ženskih spolnih hormona, hormona kore nadbubrežne žlijezde, vitamina A, D i E
 - ateroskleroza – nakupljanje kolesterola i drugih tvari u krvnim žilama i oštećenje arterija

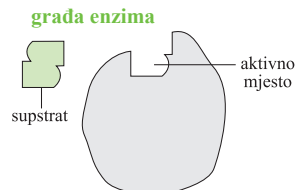
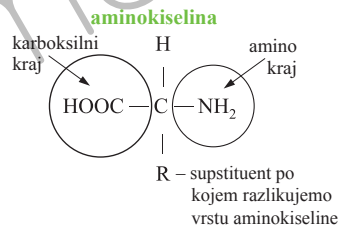
- **voskovi** – nepropusni sloj na plodu nekih biljaka (npr. jabuka) ili tijelu kukaca



2.6. Bjelančevine – proteini

– građeni od aminokiselina
 – dokaz prisutnosti proteina: octena kiselina, soli teških metala i zagrijavanje – koagulacija
 – zgrušavanjem ili koagulacijom proteini se denaturiraju i nepovratno gube svojstva i funkciju
 – uloge proteina, ovisne o funkciji stanice

- **enzimi** – ubrzavaju biološke procese, smanjuju energiju aktivacije kemijskih reakcija u stanici ili organizmu
- **transportni proteini** – pomažu u prijenosu iona i molekula kroz staničnu membranu
- **hormoni** – važni za aktivnosti stanice
- **antitijela** – imunost
- **strukturni proteini** – izgradnja stanice (kolagen, keratin, miozin)



– esencijalne aminokiseline unosimo u tijelo hranom, dok neesencijalne tijelo samo sintetizira

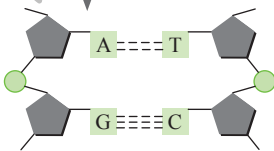
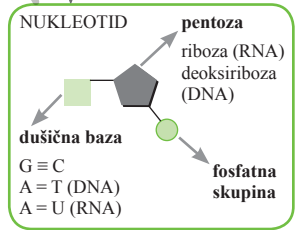
izvori proteina

- nemasna govedina
- pileća prsa
- nemasno mlijeko
- nemasni jogurt
- riba
- grah
- sir

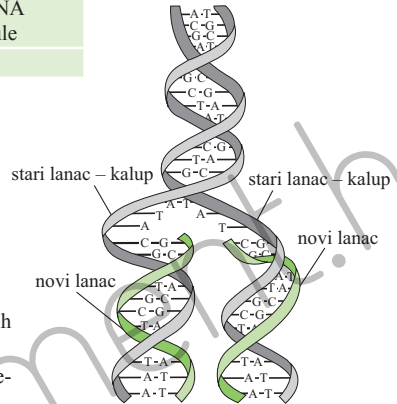
2.7. Nukleinske kiseline

Udvostručenje ili replikacija DNA – važnost u pravilnom odvijanju staničnih dioba

nukleinske kiseline			
monomer			
DNA	RNA		
– pohrana informacija	– prijenos informacija, pohrana informacija kod virusa		
– dvolančana molekula	– jednolančana molekula ili dvolančana kod virusa		
– replikacija – udvostručavanje molekule DNA – u S-fazi interfaze	mRNA	tRNA	rRNA
	– prijenos informacije iz jezgre od DNA do ribosoma	– prijenos i vezanje amino-kiselina tijekom sinteze proteina	– izgrađuje ribosom, sinteza u jezgri jezgre, prevodi kodone na mRNA molekule
– biosinteza proteina eukariota			



- događa se u S-fazi interfaze
- tijekom replikacije:
 - a) popuštanje vodikovih veza i odvajanje polinukleotidnih lanaca (helikaza)
 - b) sinteza novih polinukleotidnih lanaca (pravilo komplementarnosti, DNA polimeraza)
- rezultat: dvije potpuno jednake molekule DNA



Biosinteza proteina – ostvaruje nasljedne upute na razini stanice

biosinteza proteina eukariota

1. transkripcija – jezgra (prijepis s DNA na mRNA)				
DNA	TAC	TCT	ATT	– kod
mRNA	AUG	AGA	UAA	– kodon
tRNA	UAC	UCU	AUU	– antikodon
polipeptidni lanac	Met	Arg	Stop	– aminokiseline
dipeptid				

2. translacija (citoplazma) – mRNA: prijenos informacije iz jezgre od DNA na ribosom gdje je biosinteza proteina