

Opća biologija

Predavač:

Nina Popović, dipl. ing. biologije



Okvirni sadržaj predmeta

- Osnove bioloških principa
- Principi znanstvenih metoda u biologiji
- Značajke života
- Osnove o stanici
- Osnove nasljeđivanja
- Evolucija
- Sistematika i taksonomija
- Funkcioniranje ekosustava
- Biološka raznolikost

Uvod u biologiju

- Što je biologija?
Znanost o živim organizmima i životnim procesima.
- Kako definirati život?



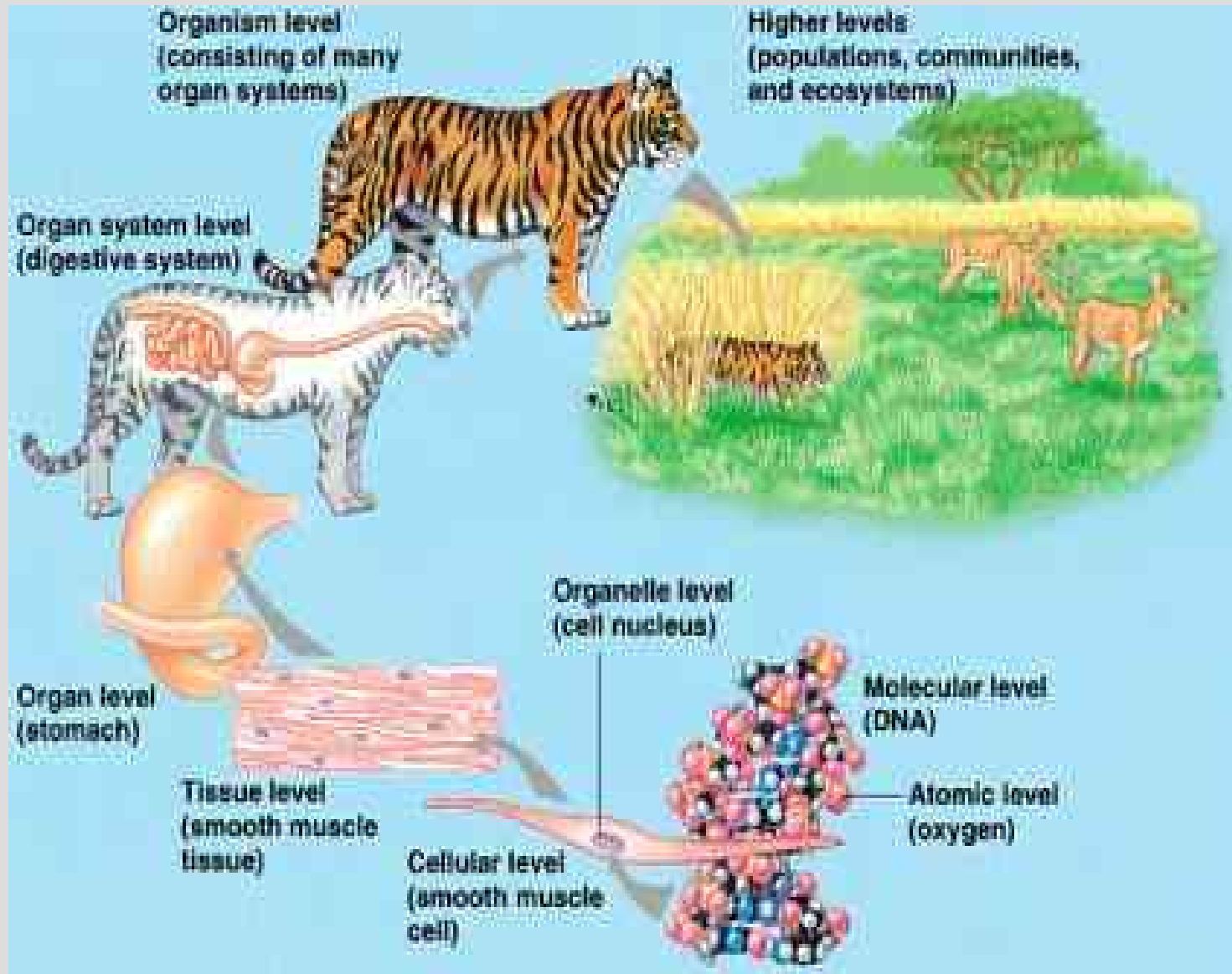
Značajke života

- Organizacija
- Protok energije i materija
- Odgovor jedinke
- Razmnožavanje, rast i razvoj
- Adaptacija

1. Organizacija

- Složena organizacija živih bića započinje od stanice, osnovne jedinice života.
- Atomi
- Molekule
- Stanice
- Tkiva
- Organi
- Organski sustavi
- Pojedini organizmi
- Populacije
- Životne zajednice
- Ekosistemi

Organizacija

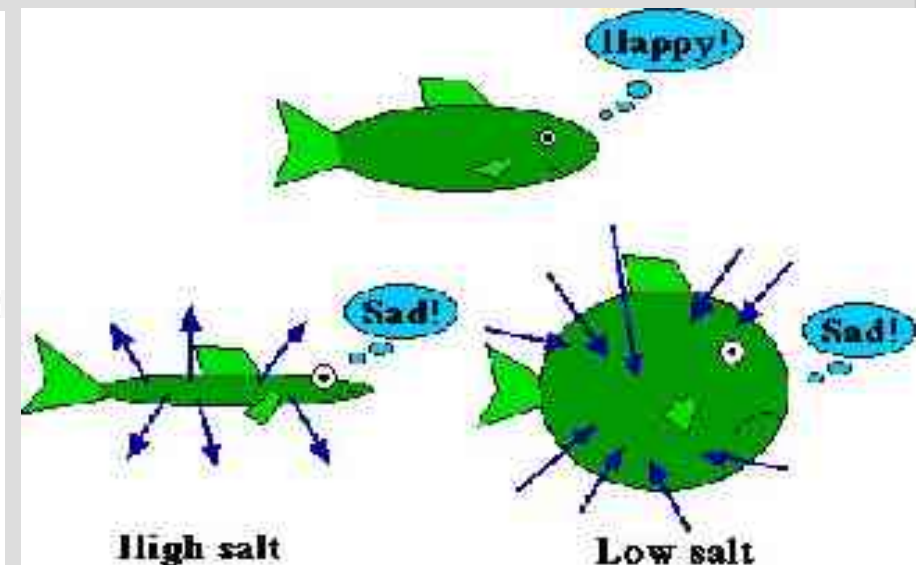
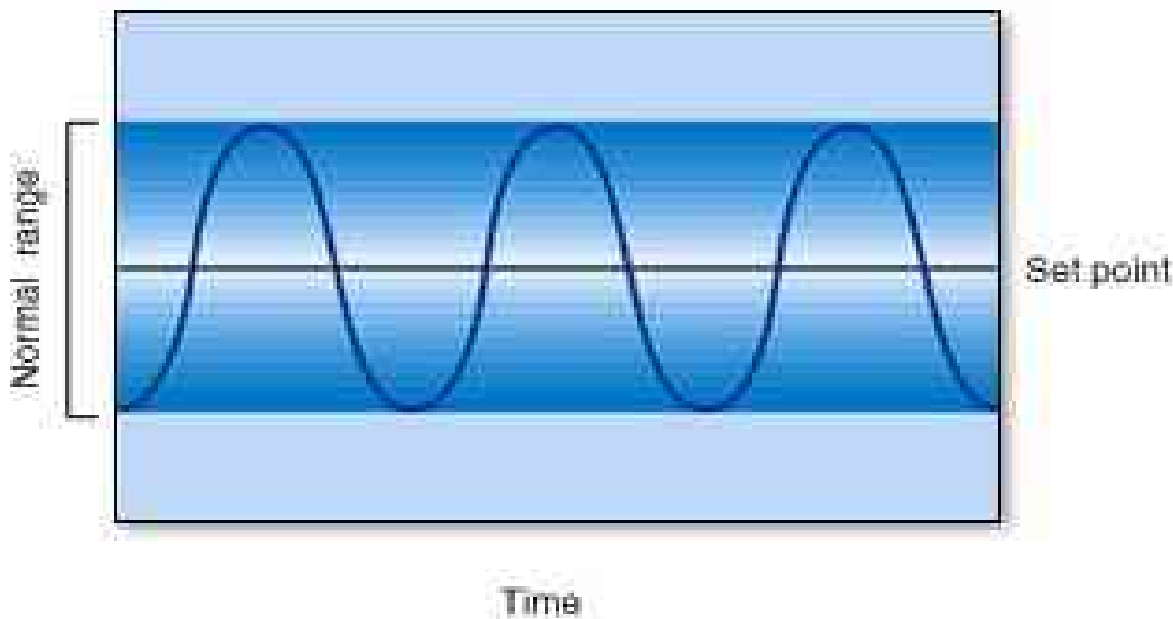


2. Protok energije i materija

- Za održanje organizacije i odvijanje životnih aktivnosti, živim bićima neophodni su materija i energija.
- Hrana osigurava hranjive molekule koje se koriste kao građevni blokovi ili za energiju.
- Metabolizam – sve kemijske reakcije koje se odvijaju u stanici.
- Glavni izvor energije za život na Zemlji je sunčeva energija.

Održanje unutarnje nepromjenjivosti

- Za odvijanje metaboličkih procesa, živa bića moraju održavati stalne (optimalne) uvjete temperature, koncentracije soli, pH i ostalih fizioloških čimbenika.
- Živa bića održavaju konstantni unutarnji okoliš - homeostaza.



3. Odgovor jedinke

- Živi organizmi pronalaze energiju i hranjive tvari interakcijom s okolišem.
- Odgovor jedinke na vanjske podražaje osigurava joj preživljavanje.
- Jedinke ponašanjem odgovaraju na vanjske podražaje.



4. Razmnožavanje, rast i razvoj

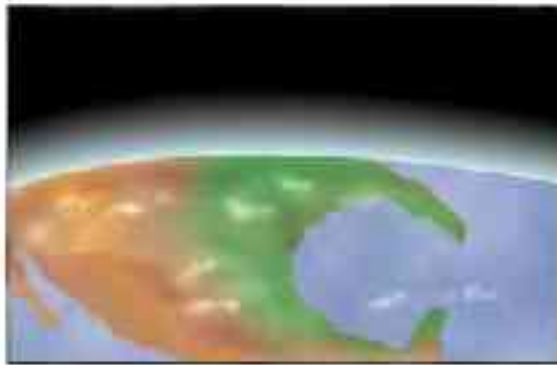
- Život proizlazi iz drugog života.
- Upute stvaranja i održanja novog organizma sadržane su u genetskom materijalu.



5. Adaptacija

- Vrste se adaptiraju okolišu kroz vrijeme, a kako bi povećale svoje izgleda za preživljavanje.
- Svaka vrsta je jedinstveno prilagođena svom načinu života.

Organizacija biosfere



Biosphere



Ecosystem



Community

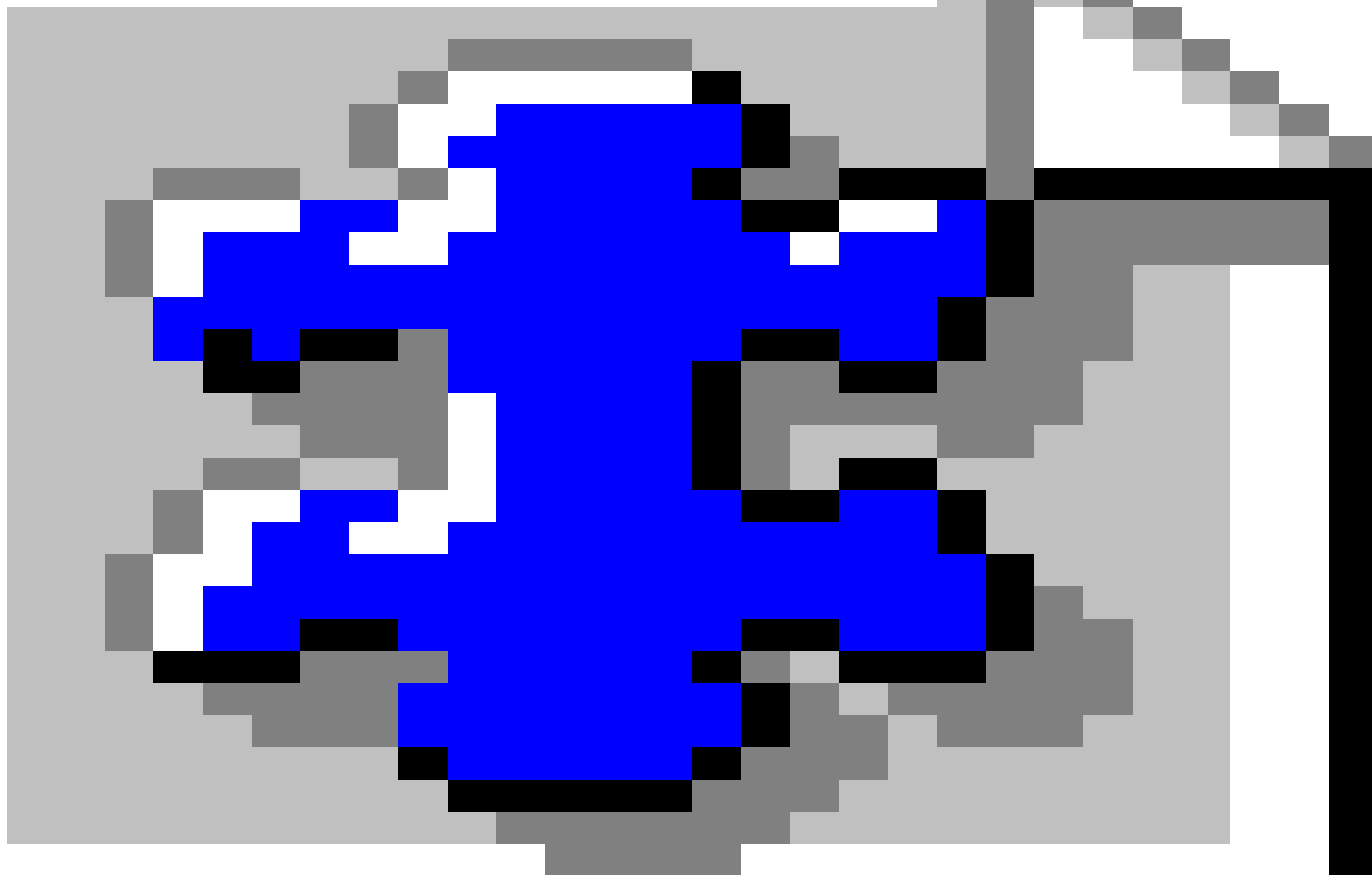


Population



Organism

Organizacija ekosistema



Klasifikacija živih bića

Methanobacterium, a unicellular organism



50 μ m

Domain Archaea
Small, unicellular. Capable of living in extreme environments.

Volvox, a filamentous organism



20 μ m

Domain Bacteria
Small, unicellular (sometimes in filaments or mats).

Euglena, a unicellular organism



10 μ m

Domain Eukarya
Kingdom Protista
Complex unicellular, sometimes filamentous colonies, or even multicellular.

Cordyceps, a mushroom



Domain Eukarya
Kingdom Fungi
Multicellular and absorbers.

Rose, a flowering plant



Domain Eukarya
Kingdom Plantae
Multicellular and photosynthetic.

Felis, an European lynx



Domain Eukarya
Kingdom Animalia
Multicellular and ingest food.

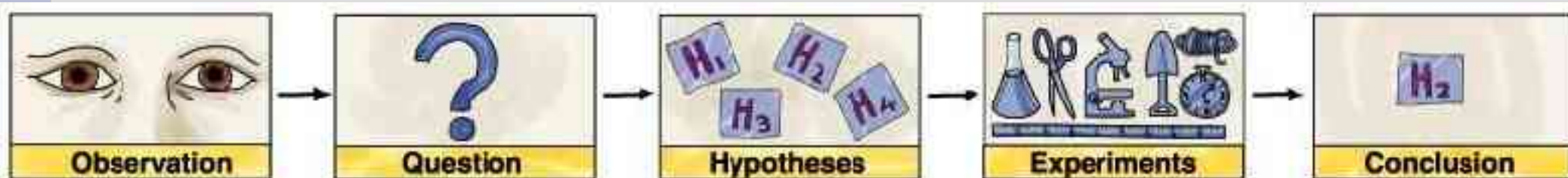
Figure 1.6 Pictorial representation of the three domains of life.

Principi znanstvenih metoda u biologiji

- Biologija je **znanost** o životu.
- Što je znanost?
Način ili proces kojim dobivamo razumijevanje o prirodnom svijetu oko nas.
- Proces znanosti često se opisuje kao znanstvena metoda.
- Neki puta znanstvenici dolaze do otkrića slučajnošću, npr. otkriće penicilina (Fleming).
- Konačni cilj znanosti je razumijevanje prirodnog svijeta u okviru znanstvenih teorija.

Znanstvena metoda

- Inicijalna opažanja
- Pitanja o opažanjima
- Hipoteze (prethodno objašnjenje za uzrok i efekt)
- Eksperimentiranje, Obrada podataka
- Interpretacija rezultata, Zaključci

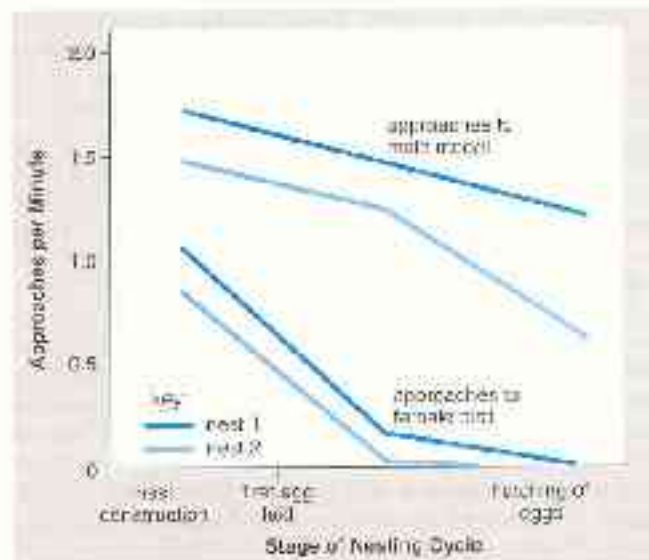




i. Scientist makes observations, studies previous data, and formulates a hypothesis



ii. Scientist performs experiments and collects observations



c. Scientist studies results and comes to a conclusion

Figure 1.7 An experiment in the field.

i. Observation of male bluebird behavior allowed David Baseth to formulate a testable hypothesis. Then, he (b) collected data and (c) deployed in a graph. Finally, he came to a conclusion.



Experiment 1

control group: no bladder cancer
test group: one-third of mice have bladder cancer

Experiment 2

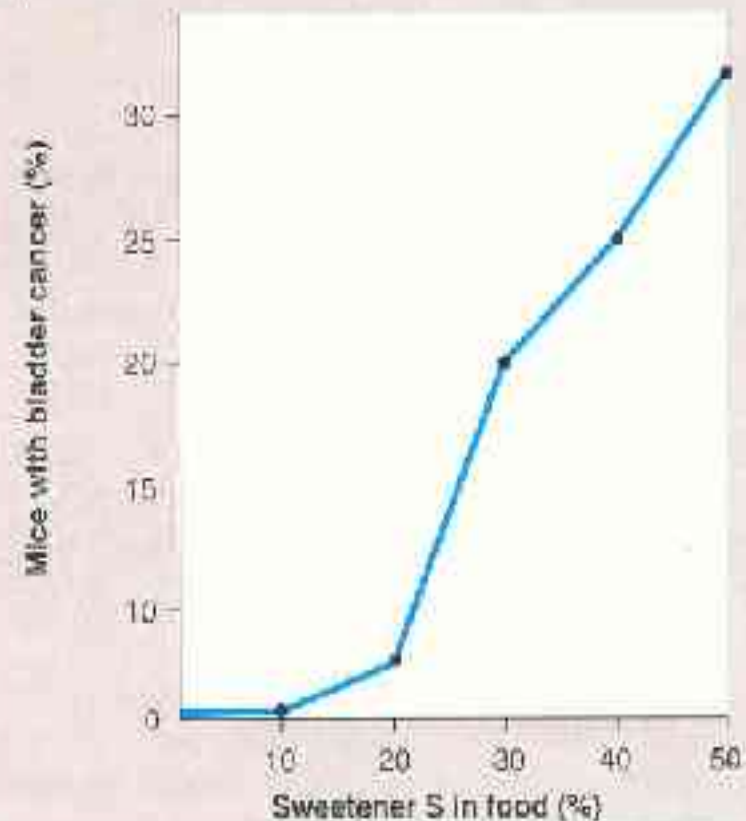


Figure 1.8 A controlled experiment.

Genetically similar mice are randomly divided into a control group and (a) test group(s) that contain 100 mice each. All groups are exposed to same conditions, such as housing, temperature, and water supply. The control group is not subjected to sweetener S in the food. At the end of an experiment all mice are examined for bladder cancer. The results of experiment 1 and experiment 2, which are described in the text, are shown on the far right.

Znanstvene teorije u biologiji

- Neke od osnovnih teorija u biologiji su:
Stanica – Svi organizmi sastoje se od stanica.
Biogeneza – Život proizlazi isključivo od drugog života.
Geni – Organizmi posjeduju kodiranu informaciju koja određuje njihovu strukturu, funkciju i ponašanje.
Evolucija – Sva živa bića imaju zajedničkog pretka i svaka vrsta je jedinstveno prilagođena svom načinu života.

Osnove o stanici

- Povijest otkrića stanice:
- R. Hooke, 1665. - naziv stanica, prerezi pluta
- A. van Leeuwenhoek, 1674. - ugledao prvi jednostanični organizam
- Schleiden, Schwann, 1838.-39. - stanična teorija
- R. Brown, 1831. - jezgra
- R. Virchow, 1858. - "Svaka stanica iz stanice"

a



b

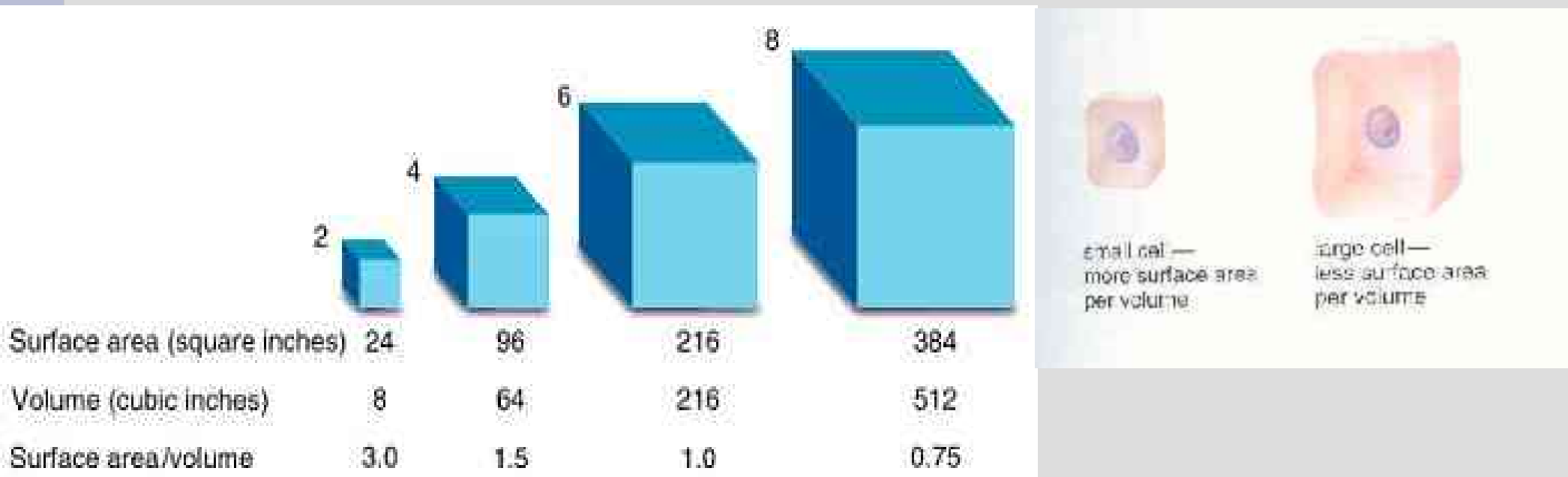


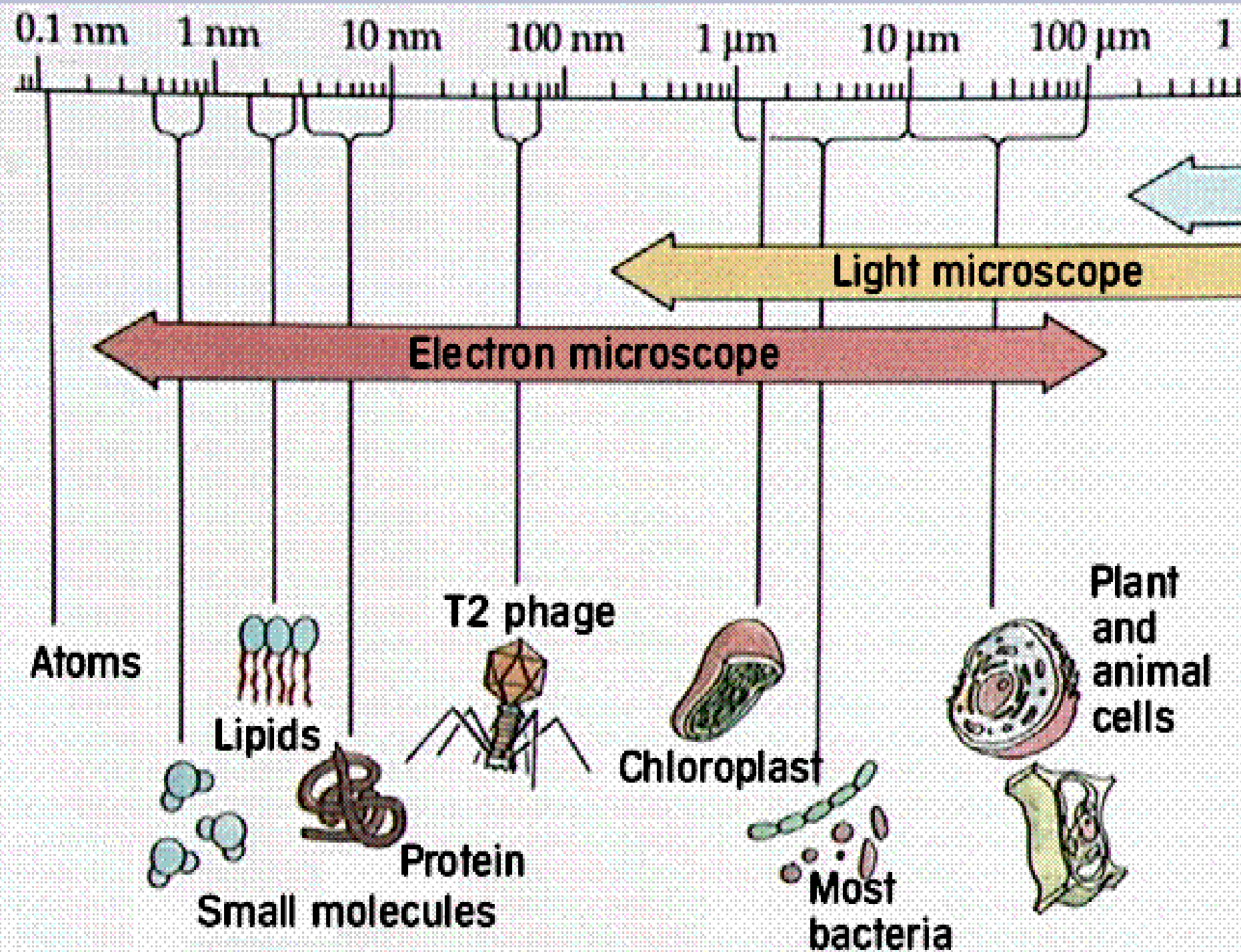
Stanice – struktura, funkcija i organizacija u živim bićima

- Osnovna funkcionalna i građevna jedinica svakog živog bića.
- Najmanja jedinica koja ima sve značajke života.
- Razlikujemo 2 strukturalno različita tipa stanica:
 - prokariotske stanice
 - eukariotske stanice.

Veličina stanica

- Zašto su stanice male?
Stanica treba imati dovoljno veliku površinu za izmjenu tvari s okolišem. Omjer *površina:volumen* zahtijeva da stanica bude što manja.



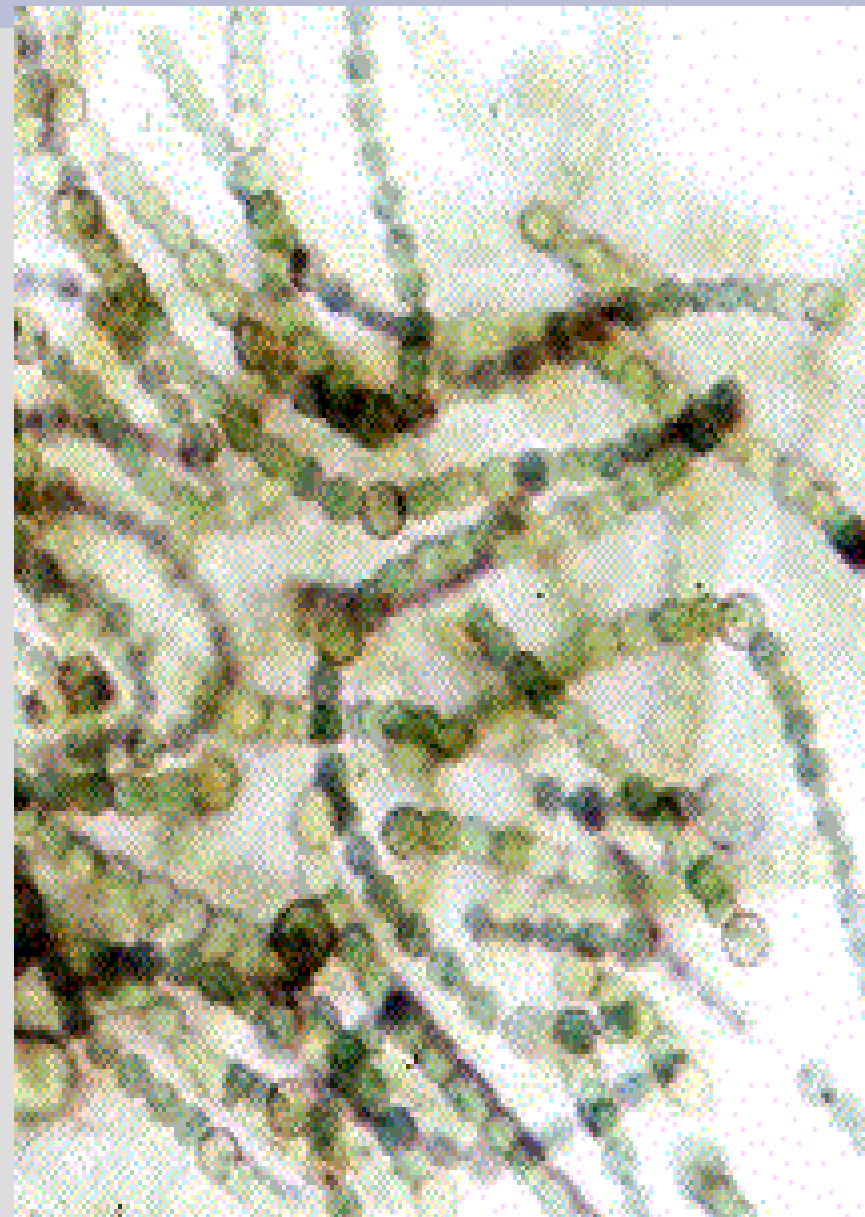
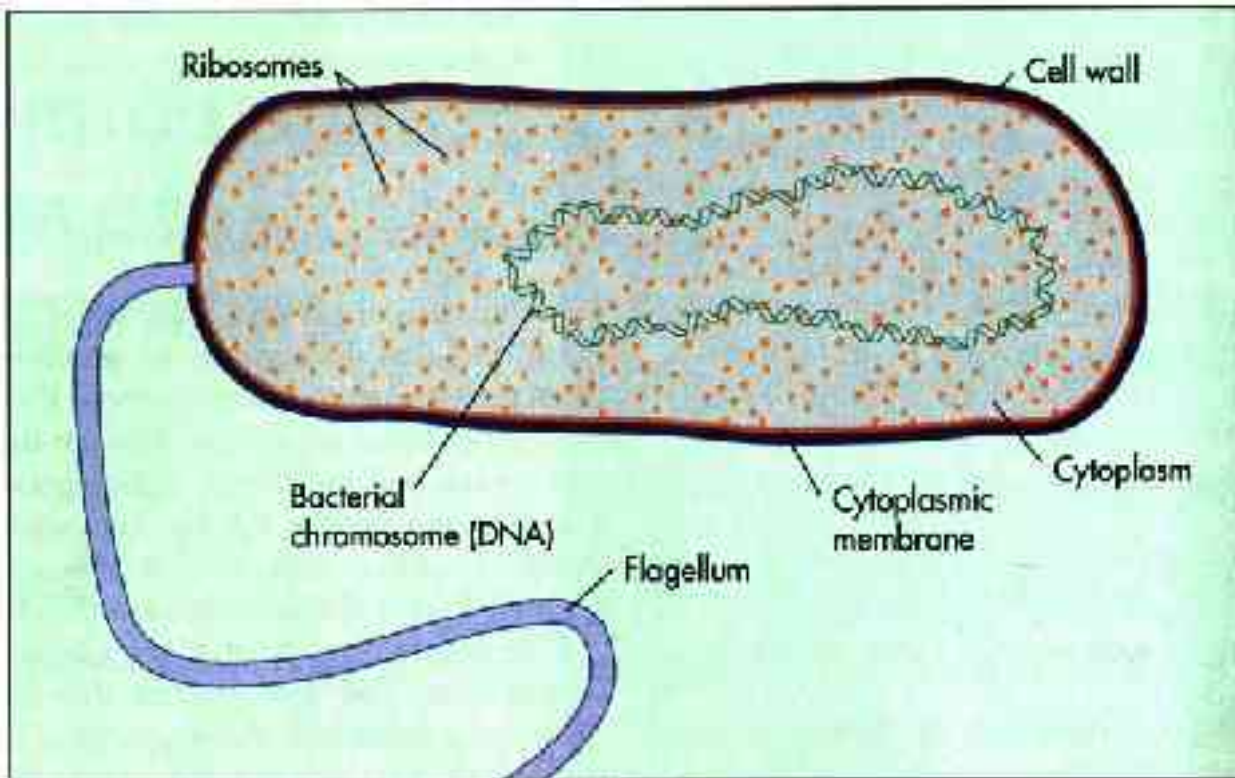


Svojstva zajednička svim stanicama

- Citoplazmatska (stanična) membrana - regulira prolaz tvari iz stanice i u stanicu.
- Citoplazma - u njoj se odvijaju sve kemijske reakcije potrebne za rast i reprodukciju stanice.
- DNA - molekule u kojima je pohranjena nasljedna informacija.
- Ribosomi - strukture na kojima se sintetiziraju proteini.
- ATP - energijom bogata molekula.

Prokarioti

- Jednostanični organizmi, veličine 1-10 μ m.
- Imaju jednostavnu strukturnu organizaciju.
- Nemaju jezgru i organele.
- Glavne skupine prokariota: bakterije i cijanobakterije (modrozelenene alge).
- Obilježja svih prokariotskih stanica:
 - vanjska membrana (st. stijenka i st. membrana)
 - citoplazma (ribosomi, tilakoide)
 - nukleoid (enzimi, prstenasta mol. DNA).



Eukarioti

- Tipična eukariotska stanica sadrži jezgru obavijenu ovojnicom.
- U jezgri je nasljedna tvar vezana uz kromosome.
- U citoplazmi su brojni organeli (malena tjelešca specifična po strukturi i funkciji):
 - endoplazmatska mrežica (ER)
 - ribosomi
 - Golgijev aparat
 - mitohondriji
 - mikroniti i mikrocjevčice - citoskelet.

Prokaryotes	Eukaryotes
 in "nuceold" region	 within membrane-bound nucleus
 usually smaller	 usually larger
 usually single-celled	 often multicellular
 may not need oxygen	 usually need oxygen to exist
 no membrane-bound organelles	 membrane-bound organelles

