



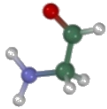
# Molekularna biofizika

Kratka ponovitev osnovnih konceptov

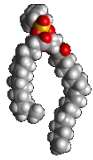


# Velikostne skale življenja

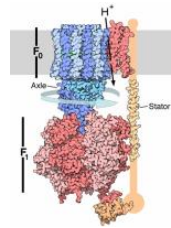
Medatomske vezi



Lipidi



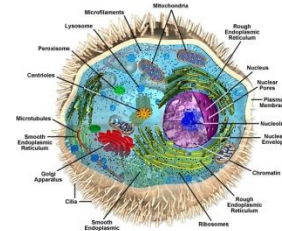
Proteini



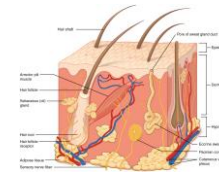
Kromosom



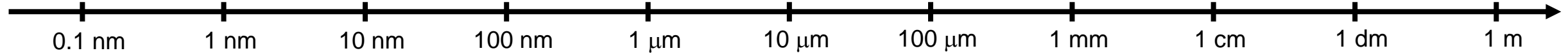
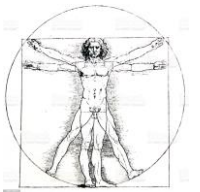
Evkarionska celica



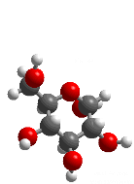
Tkiva



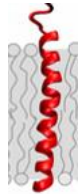
Telo



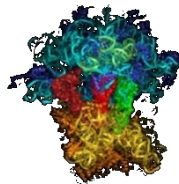
Monosaharidi,  
aminokisline



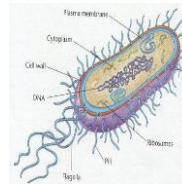
Trans-  
membranska  
vijačnica



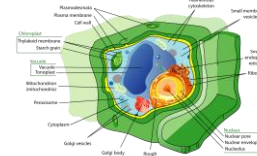
Ribosom



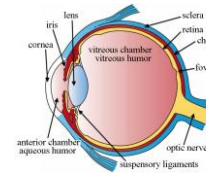
Bakterija



Rastlinska celica



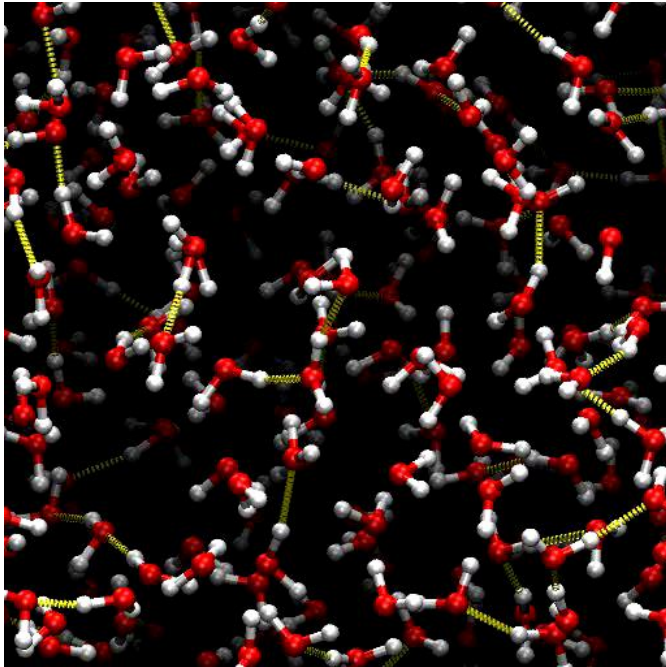
Organi



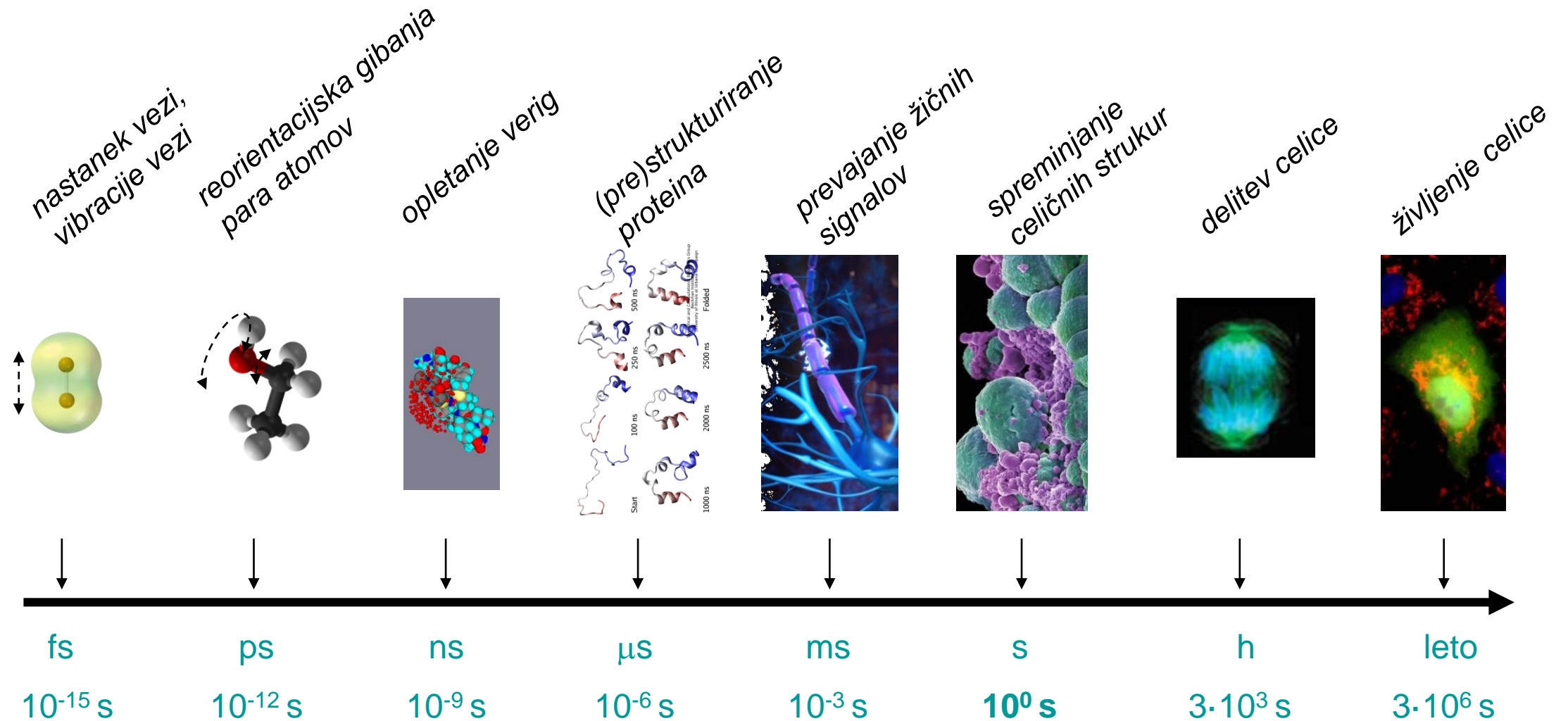
velikost

# Molekule niso nikoli pri miru

- **Termična energija** poganja delce (molekule, atome, ione, ipd.), da se le-ti gibljejo po sistemu
  - Struktura vode se kar naprej spreminja
  - Tudi kompleks sladkorja in proteina se giblje



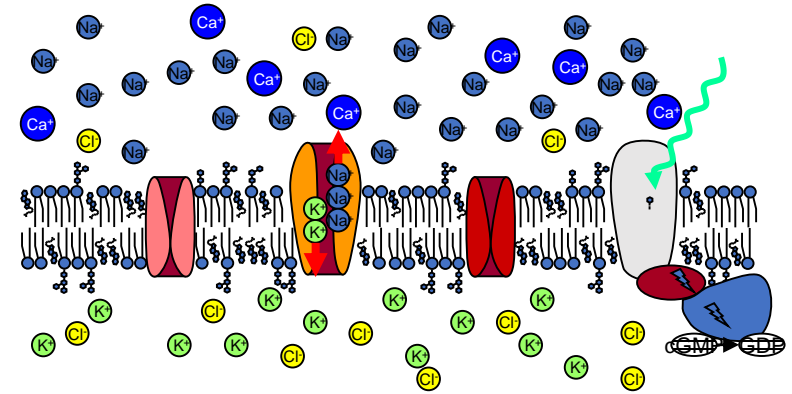
# Biološke časovne skale



# Časovnica fiziološkega procesa

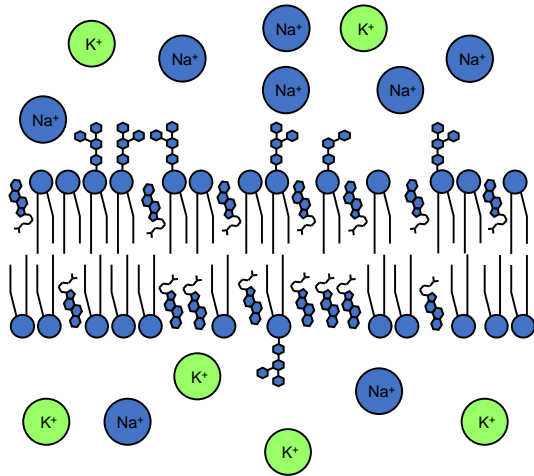
Zaznava slike, prenos signala in krčenje mišice

1 fs	• absorpcija fotona svetlobe
10 ns	• sprememba konformacije retinala
1 $\mu$ s	• sprememba konformacije opsina
10 $\mu$ s	• aktivacija encima, ki cepi cGMP
100 $\mu$ s	• zapiranje Na- in K-kanalov
1 ms	• hiperpolarizacija membrane čepka
10 ms	• prenos neurotransmitorjev preko sinapse na bipolarno celico
10 ms	• prenos signala od biopolarne celice, preko optičnega nevrona ter motoričnega nevrona do mišične celice
1 ms	• krčenje mišične celice (aktivacija miozin-aktinskih kompleksov, kontinuirano spreminjanje miozinskih konformacij)

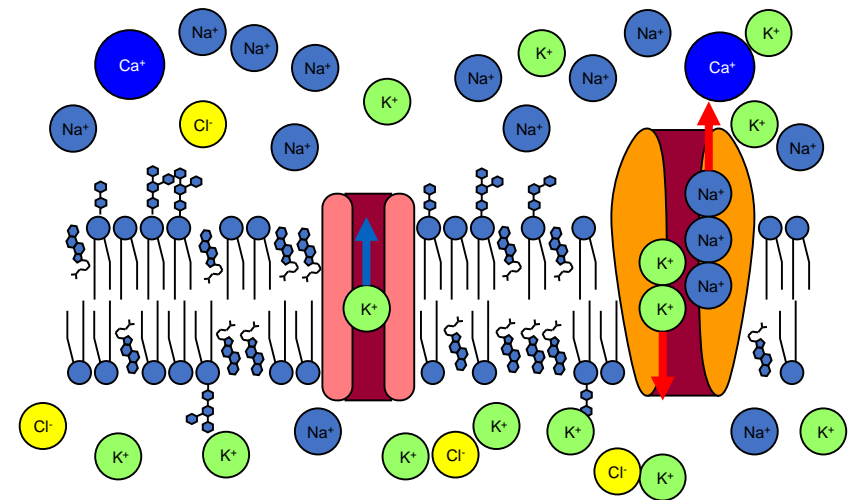


# Ravnovesno ali nespremenljivo stanje?

- V ravnovesju:
  - koncentracije se ne spreminjajo
  - ni tokov



- V nespremenljivem stanju:
  - koncentracije se ne spreminjajo
  - tokovi so konstantni

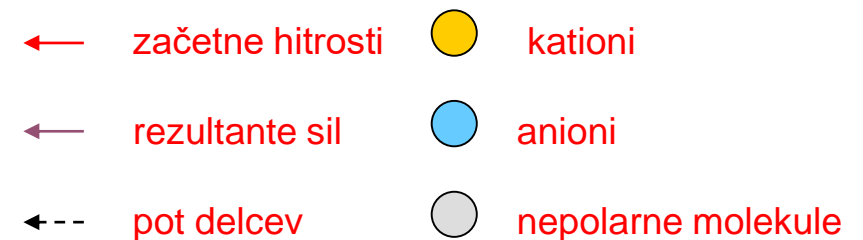
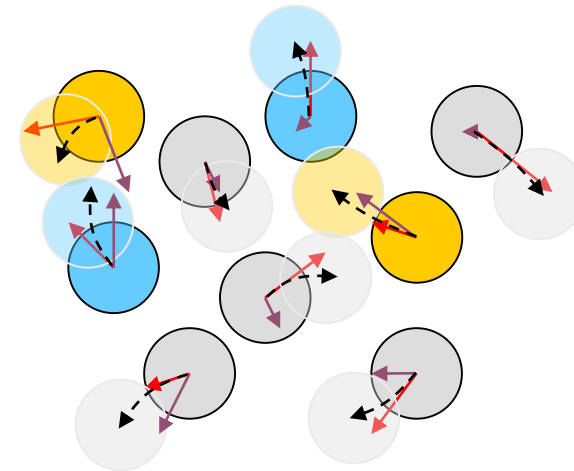


Časovne skale opišejo vzpostavitev ravnovesnega stanja, nespremenljivega stanja ali posameznih procesov znotraj slednjega (npr. črpanje, prevajanje kanalov, prepuščanje membrane)

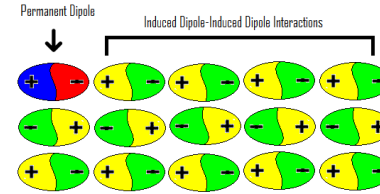


# Interakcije med delci ustvarjajo strukture

- Med delci delujejo privlačne in odbojne sile
- **Interakcije med delci** pospešujejo, zavirajo oz. uklanjajo delce  
(spreminjajo torej smer in velikost njihove hitrosti)
- Spontane spremembe v smeri nižje proste energije (nižje energije oz. višje entropije)
- Razlika v energiji določa razmerje življenjskih časov struktur



# Energijske skale

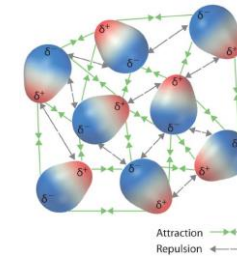
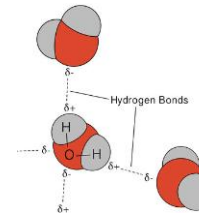


VdW vezi

elektrostatske  
interakcije

kovalentna vez

H vez



energija

0.01 meV

0.1 meV

1 meV

0.01 meV

0.1 meV

1 eV

10 eV

radijski valovi

mikrovalovi

IR

VIS

UV

X-ray

obrat jedrskega spina  
v magnetnem polju

obrat elektronskega spina  
v magnetnem polju

rotacijski  
prehodi

vibracijski  
prehodi

elektronski  
prehodi

