

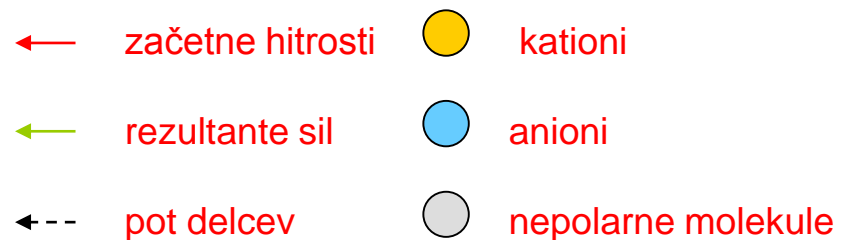
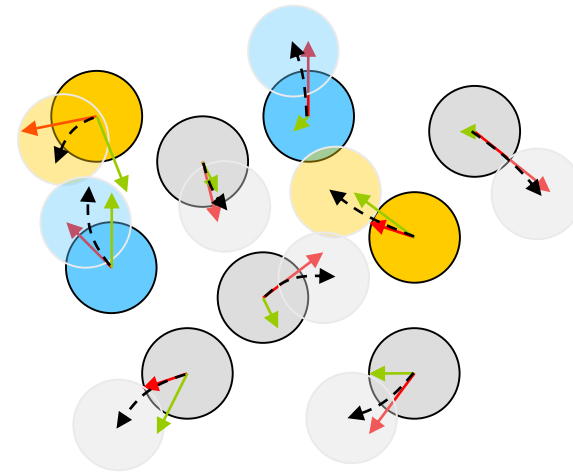
Svet, poln premikajočih se delcev

Dinamika (supra)molekularnih sistemov



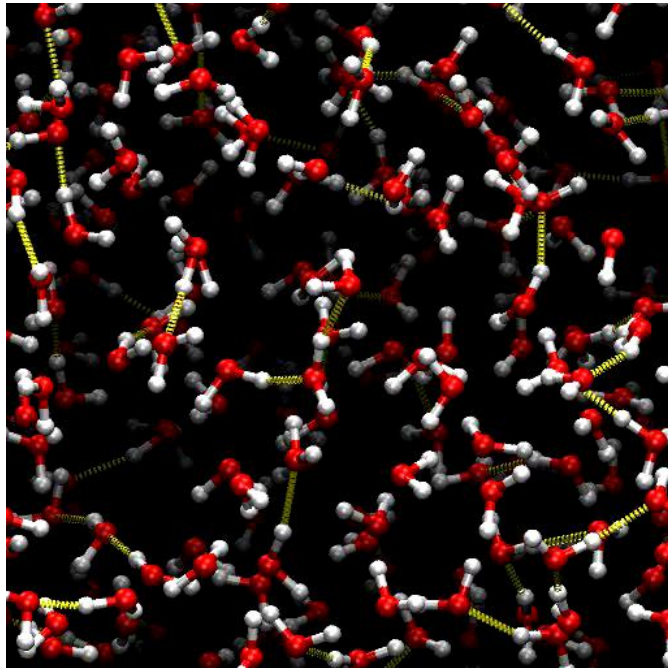
Ko nam je vroče, bezljamo naokoli

- **Termična energija** poganja delce (molekule, atome, ione, ipd.), da se le-ti gibljejo po sistemu
- **Interakcije med delci** pospešujejo, zavirajo oz. uklanjajo delce (spreminjajo torej njihovo smer in velikost hitrosti)



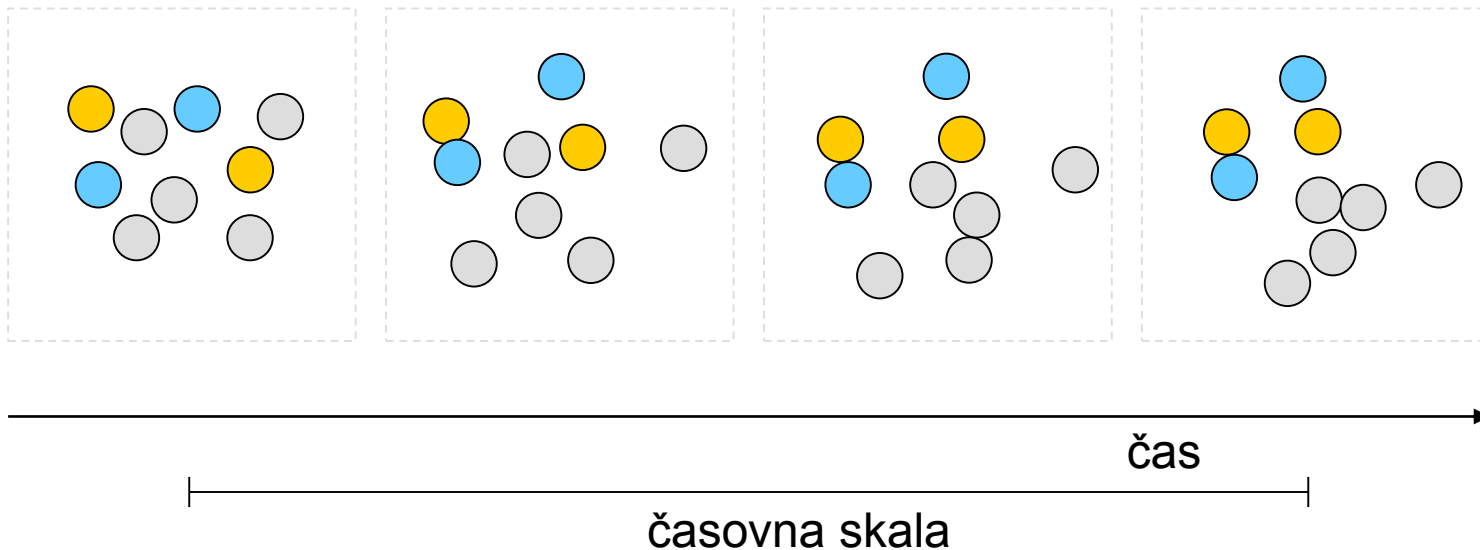
Tudi molekulam je vroče

- Struktura vode se kar naprej spreminja
- Tudi kompleks sladkorja in proteina ni nikoli pri miru !



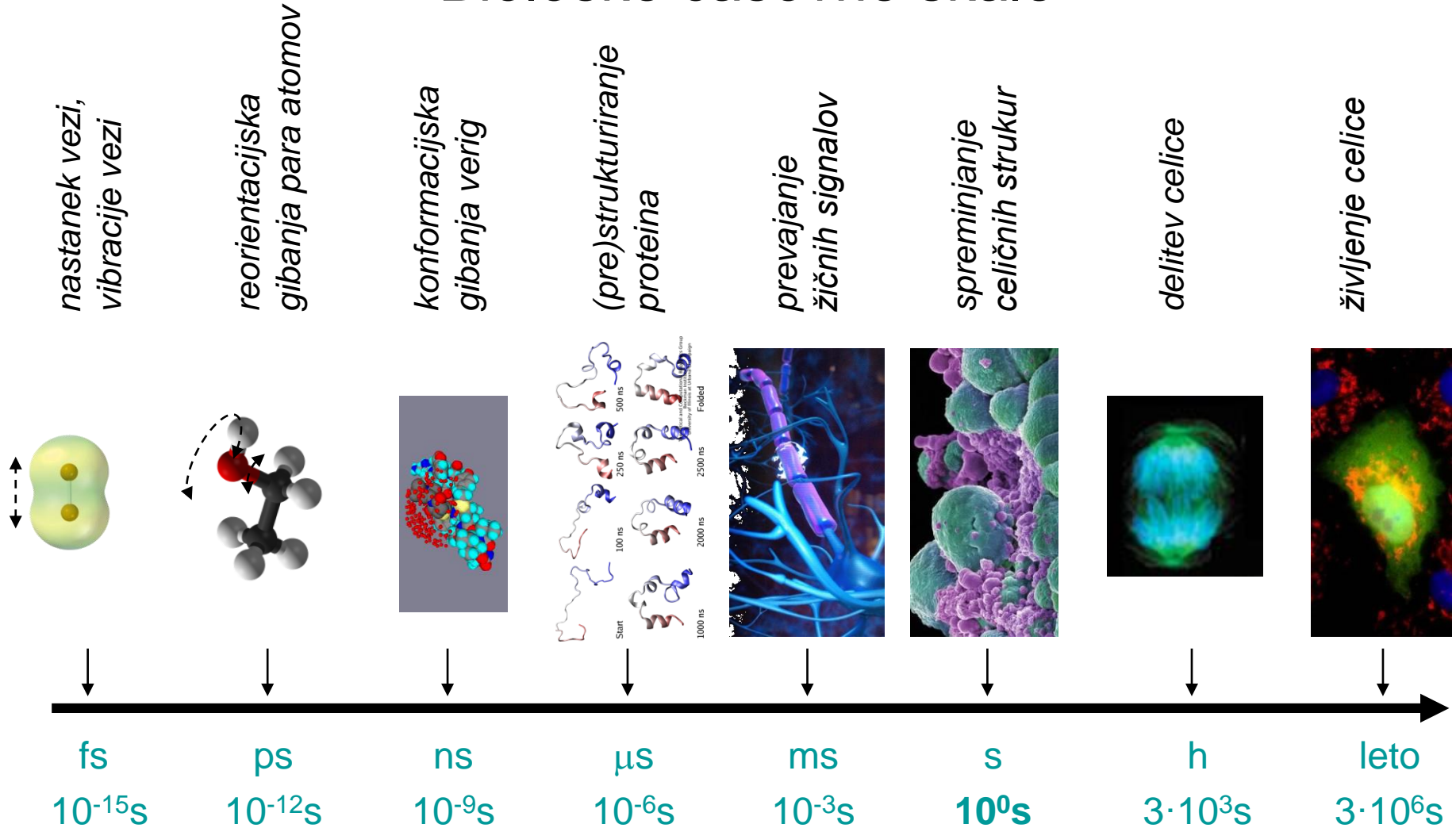
Interakcije sistem prestrukturirajo

- Čas, v katerem se sistem bistveno spremeni, definira **časovno skalo** sistema in glavnih procesov, ki so odgovorni za to spremembo



- Tipični primeri prestrukturiranja na (supra)molekularnem nivoju vključujejo: **fazno separacijo, kristalizacijo, agregiranje**

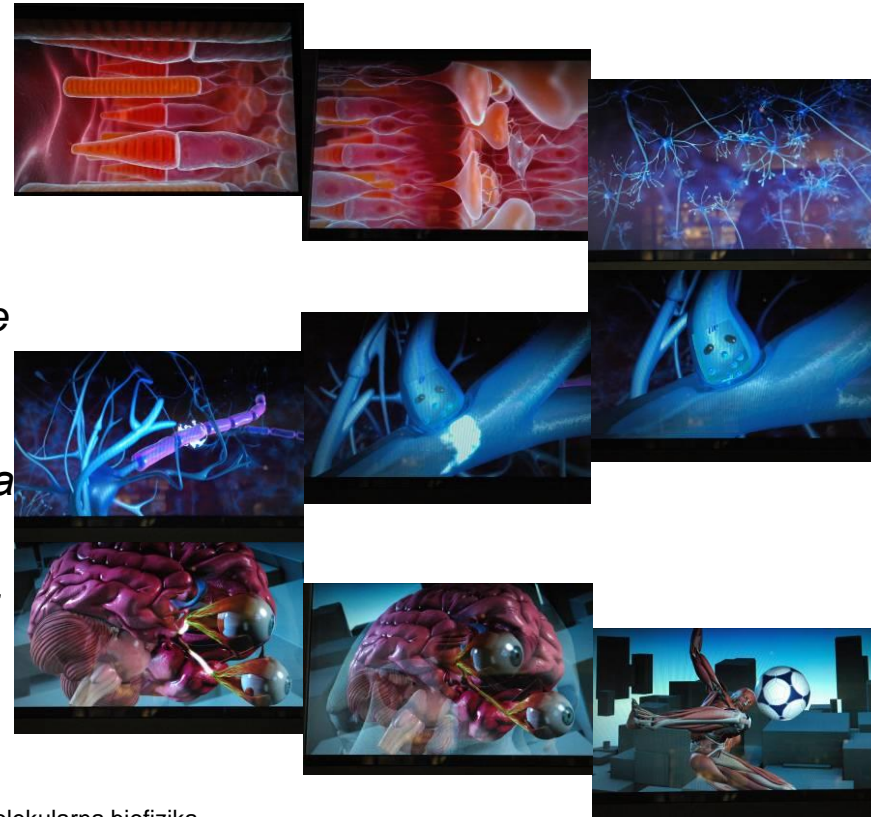
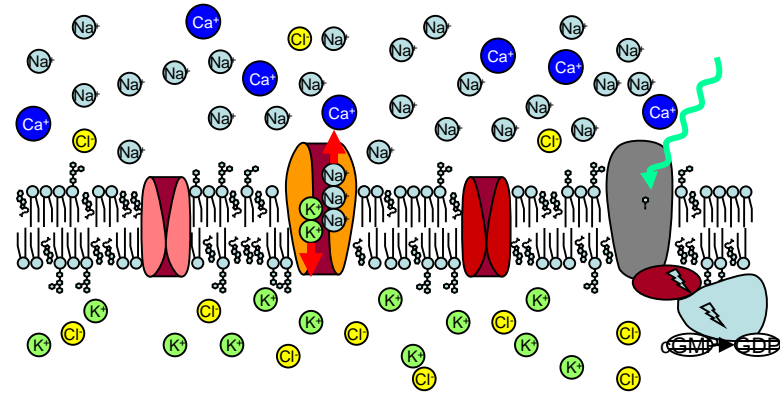
Biološke časovne skale



Časovnice fiziološkega procesa

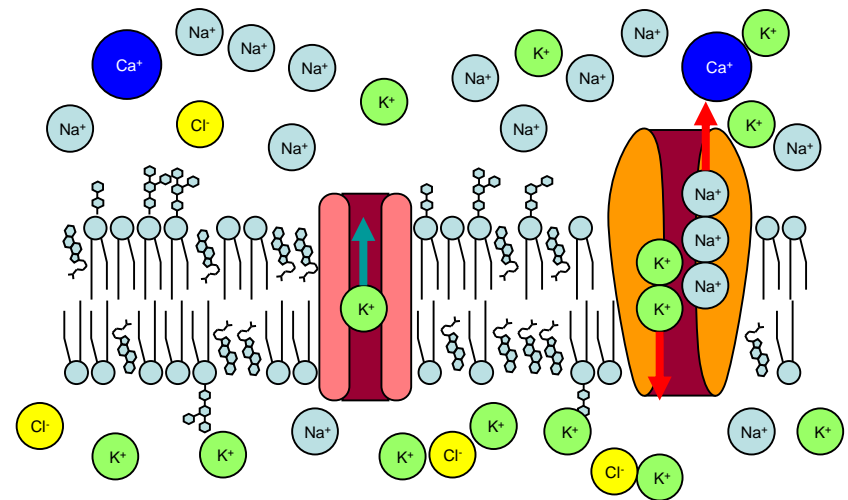
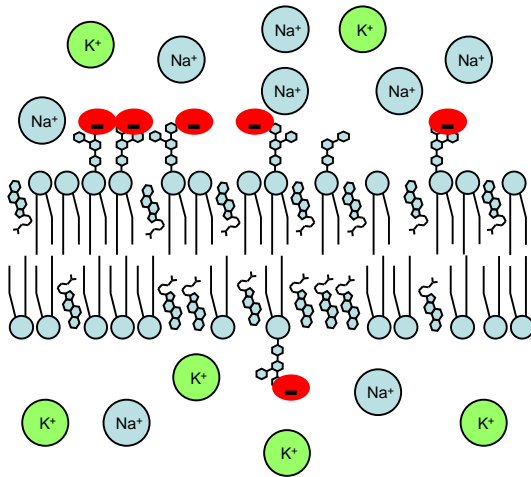
Zaznava slike, prenos signala in krčenje mišice

- 1 fs** – absorpcija fotona svetlobe
- 10 ns** – sprememba konformacije retinala
- 1 μ s** – sprememba konformacije opsina
- 10 μ s** – aktivacija encima, ki cepi cGMP
- 100 μ 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:
 - ni tokov
 - koncentracije se ne spreminjajo
- V nespremenljivem stanju:
 - tokovi so konstantni
 - koncentracije se ne spreminjajo



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