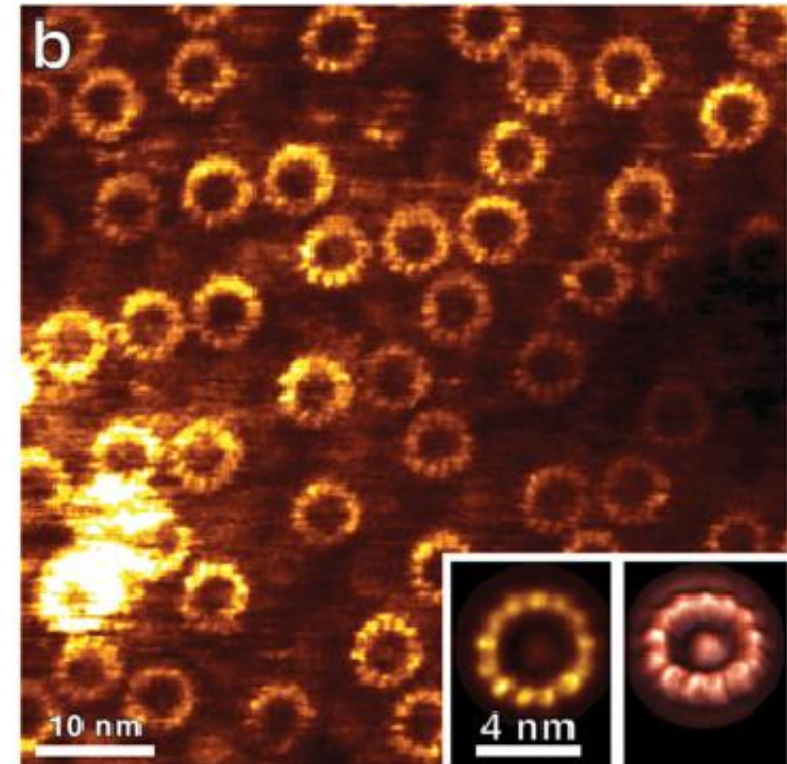
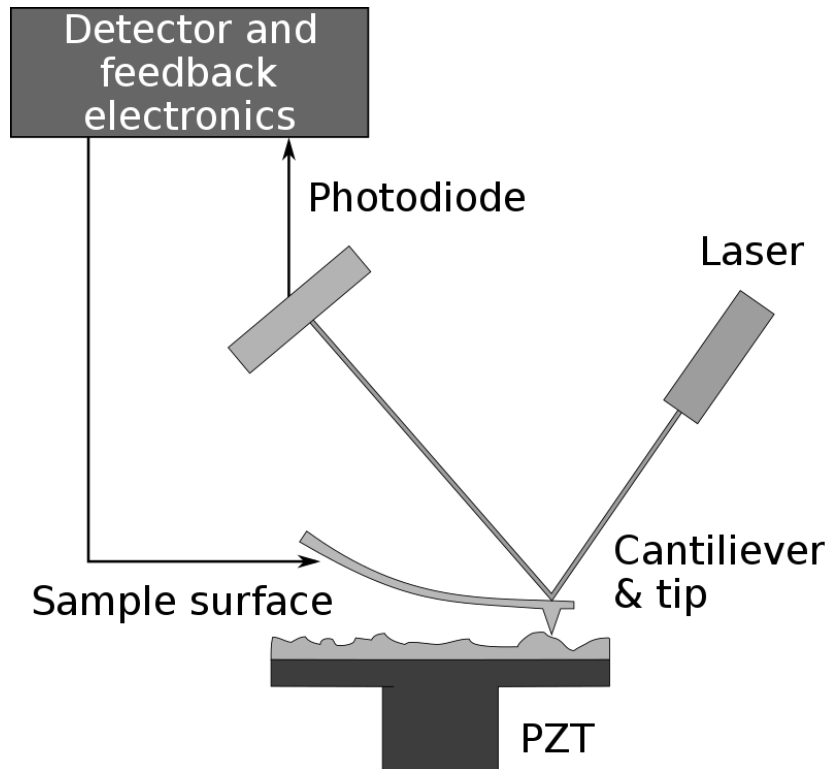


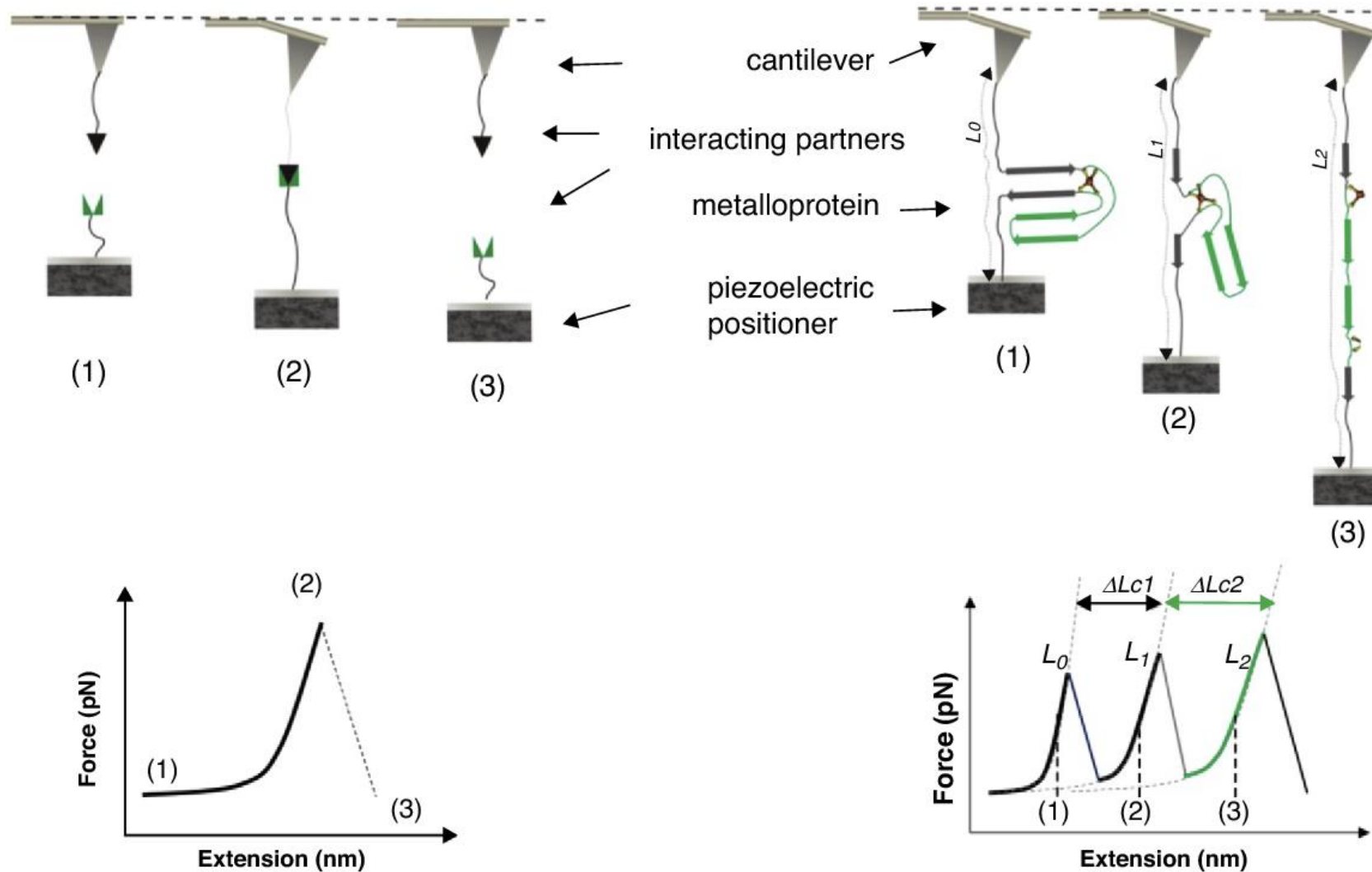


# Kako bi izmerili sile med molekulami?

# Mikroskopija na atomsko silo (AFM) - slepi s paličico vidi

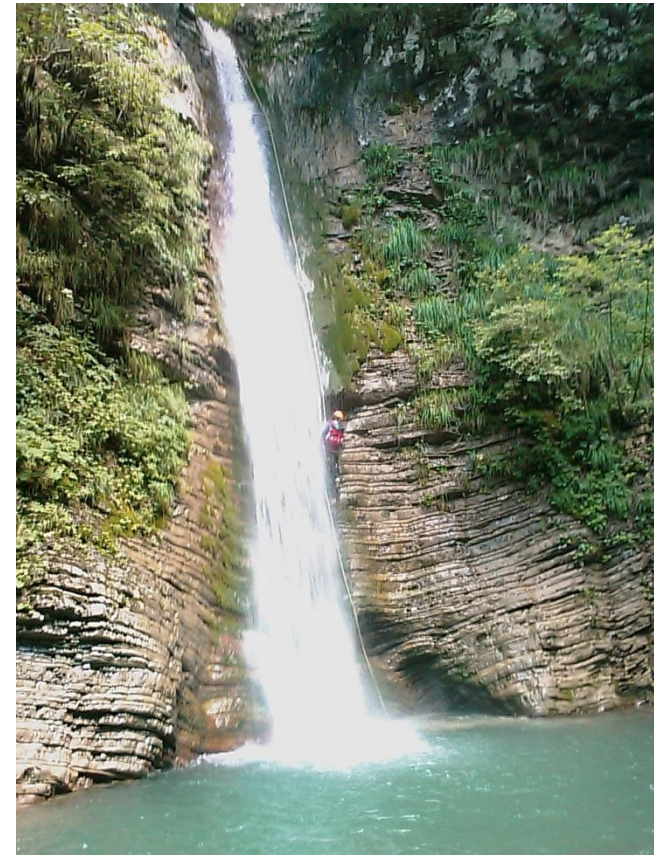
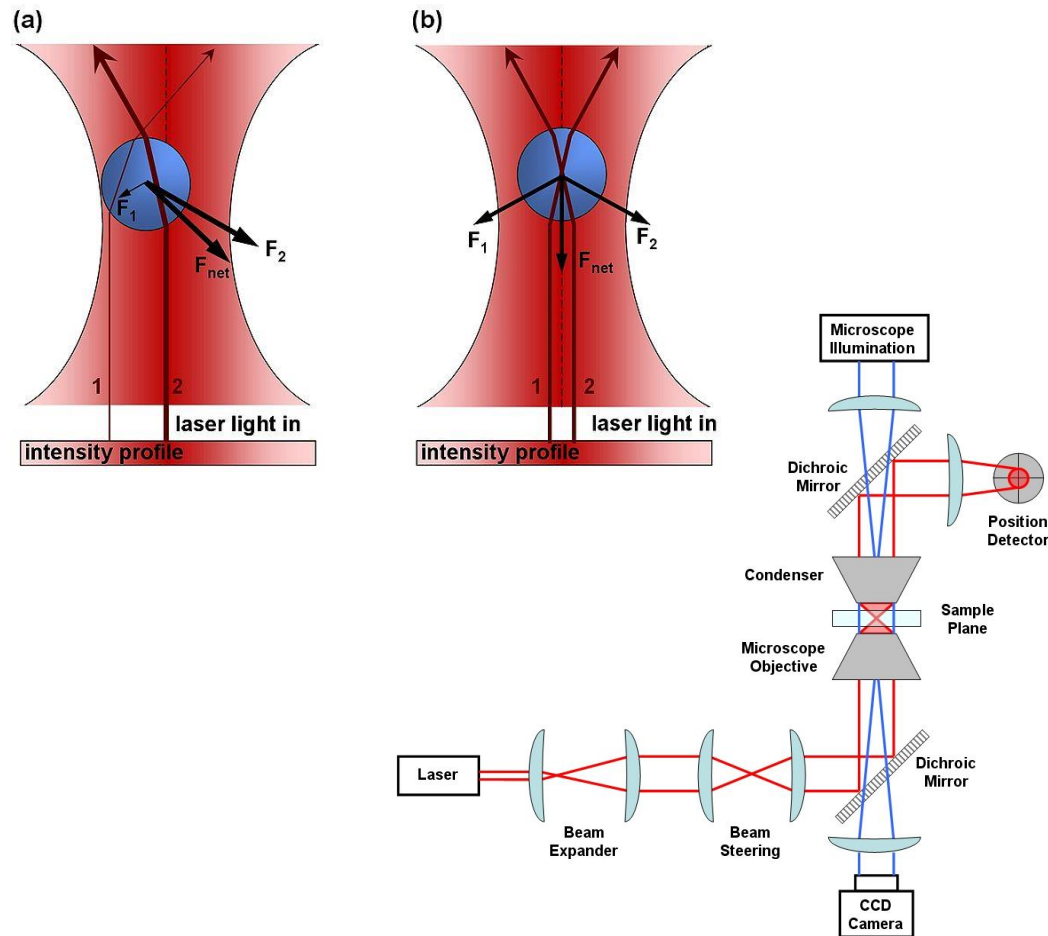


# Kakšne so sile vezi med proteini in v proteinih?



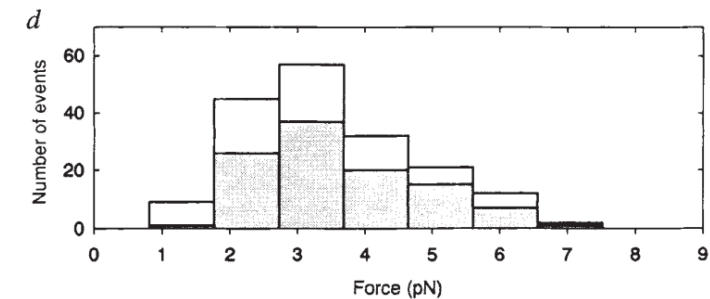
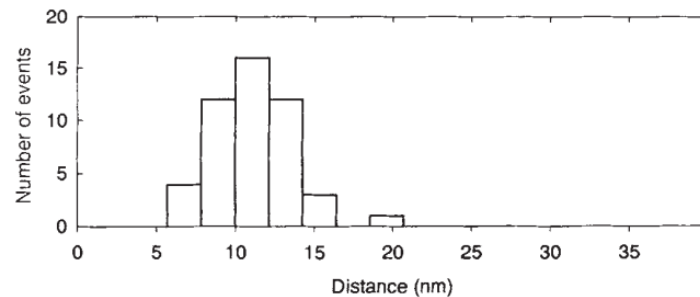
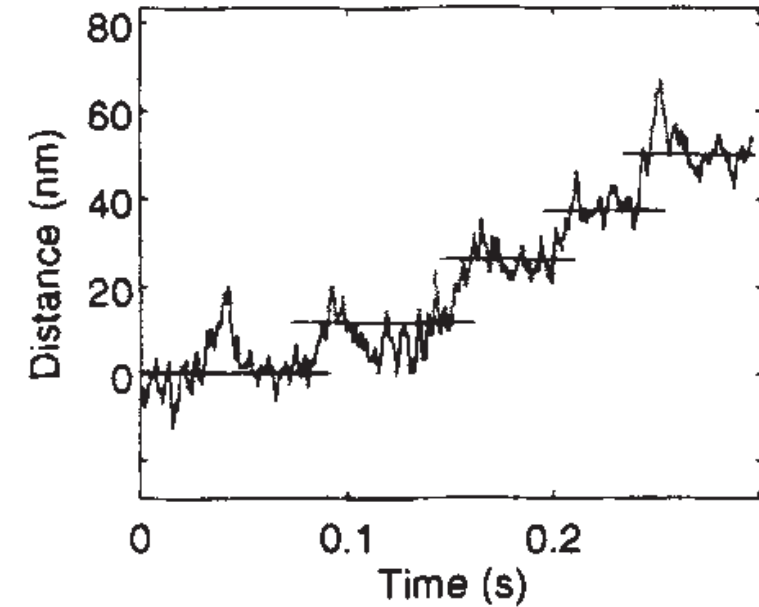
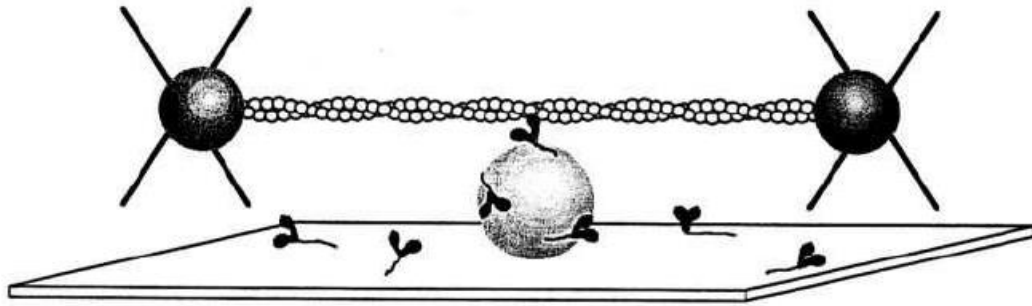


# Optična pinceta - slap nas ne pusti iz stržena



# Kako vlečejo molekularni motorji?

miozin, aktin, ATP





# Vpogled v množino snovi, entalpije in specifične vezave

Metode za merjenje različnih interakcij

# Kalorimetrija

- Energijska vrednost hrane, **kalorija**

**H<sub>2</sub>O**:  $c_p = 4180 \text{ J/kgK} = 4.18 \text{ kJ/kg K} = 1 \text{ kcal/kg K}$

tipična potreba po energiji za odraslega človeka

→ cca. **2500 kcal/dan** = **10000 kJ/dan**

- V bioloških sistemih nas pri **kalorimetriji** zanima količina energije (**TOPLOTE**), ki gre v/iz sistema, npr. pri
  - razvijanju ali denaturacijo proteinov
  - faznih prehodih v lipidnih membranah
  - interakcijah encim/inhibitor, antigen/antitelo

100g izdelka vsebuje povprečno:

energijska vrednost kJ/kcal	301/71
beljakovine	2,9 g
ogljikovi hidrati	12,4 g
od teh sladkorj	11 g
maščoba	1,1 g
od te:	
nasičene maščobne kisline	0,7 g
enkrat nenasičene mašč. k.	0,3 g
večkrat nenasičene mašč. k.	0,03 g
holesterol	6,4 mg

$$Q = mc_p \Delta T$$

Q ... toplota

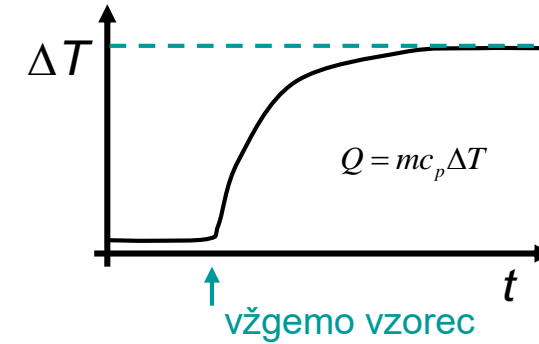
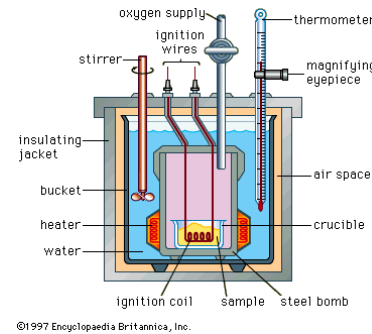
m ... masa

$c_p$  ... specifična toplota

T ... temperatura

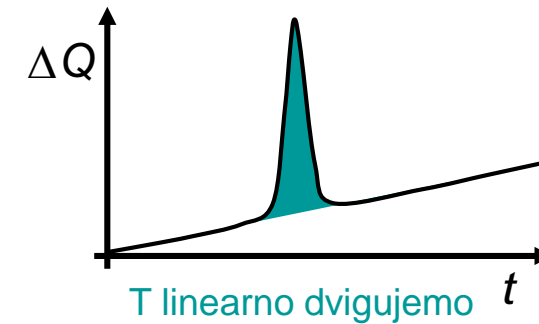
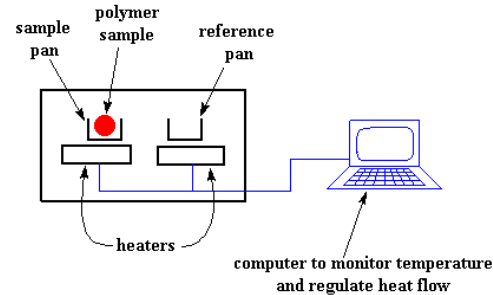
# Kalorimetrija – tri izvedbe

- **Adiabatna** kalorimetrija  
(meri toploto zgorevanja)

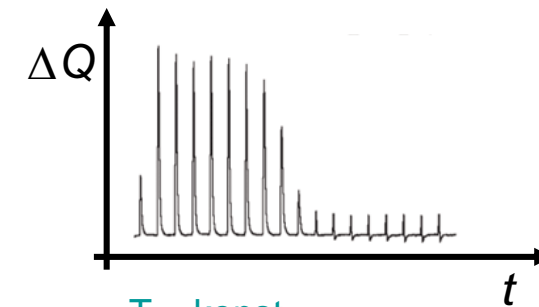
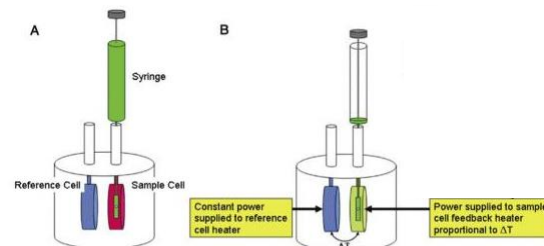


V bioloških sistemih:

- **Diferencialna dinamična** kalorimetrija



- **Izotermna titracijska** kalorimetrija



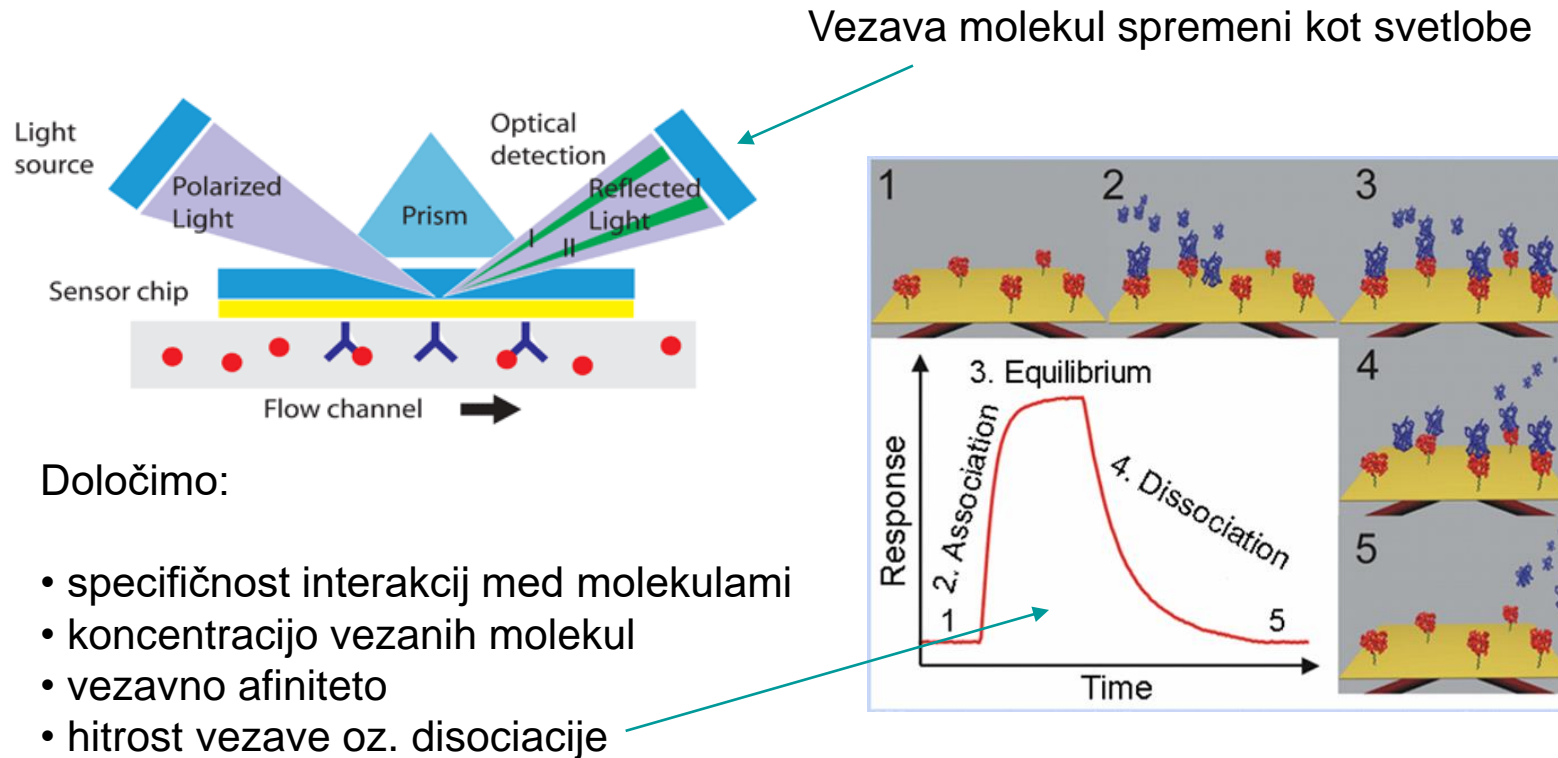
T = konst.,  
intervalno dodajamo "ligand"



# Površinska plazmonska resonanca (SPR)

ko zastavice zatemnijo nebo

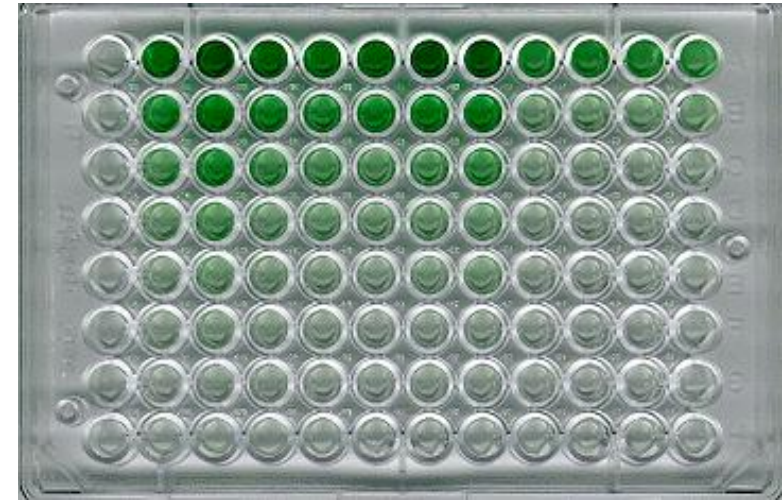
- Ko spremenimo opazovano tekočino, spremenimo lastnosti odbite svetlobe !



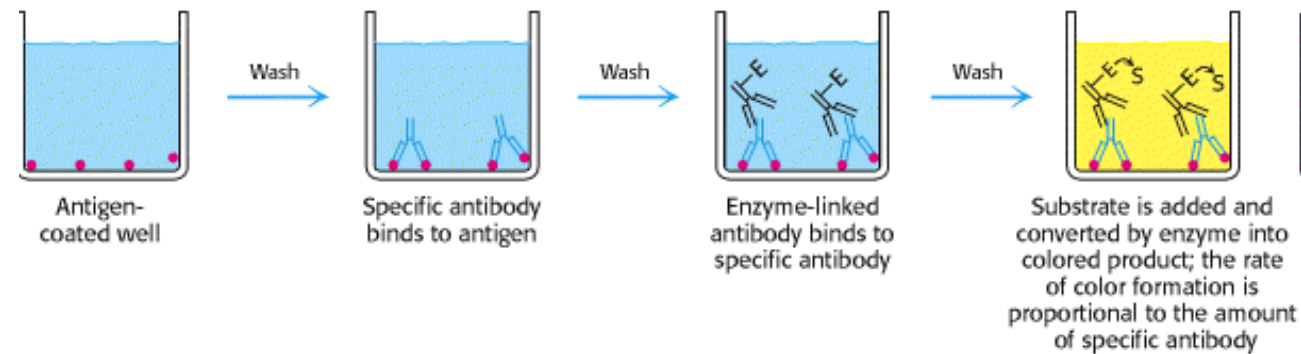
# Encimskoimunski test

z molekularnim ojačevalcem vidimo dlje

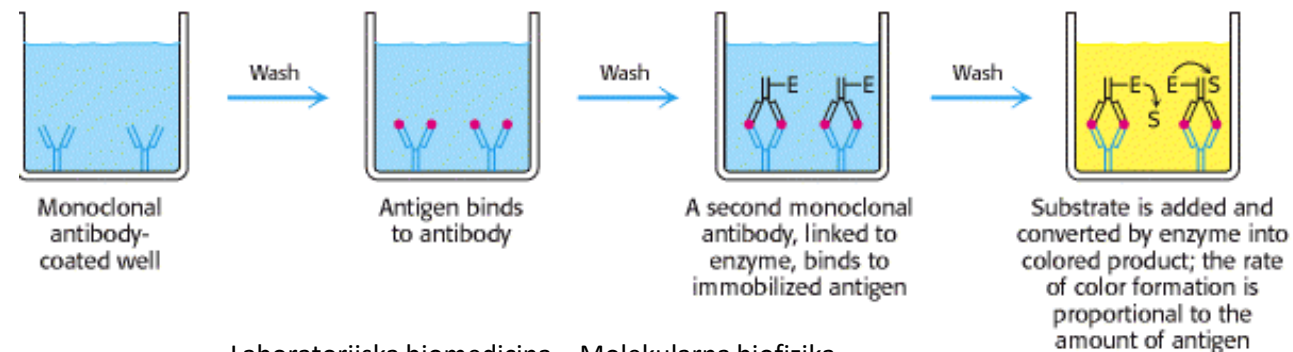
- Že vezava enega samega encima preko antigena ali protitelesa pretvori mnogo molekul substrata v molekule drugačne barve!



(A) Indirect ELISA



(B) Sandwich ELISA



# Osmometer na parni tlak

- Kemijski potencial molekul topila v **čistem topilu** ali v **raztopini** je različen!  
→ različna parna tlaka topila
- Parni tlak je odvisen tudi od T  
→ **Razlika v T**, pri kateri izenačimo parni tlak topila in raztopine, je merilo za količino topljenja (**OSMOLARNOST**)

