

Vpogled v množino snovi, entalpije in specifične vezave

Metode za merjenje različnih interakcij

Kalorimetrija

- Energijska vrednost hrane, **kalorija**

H₂O: $c_p = 4180 \text{ J/kgK} = 4.18 \text{ kJ/kg K} = 1 \text{ kcal/kg K}$

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

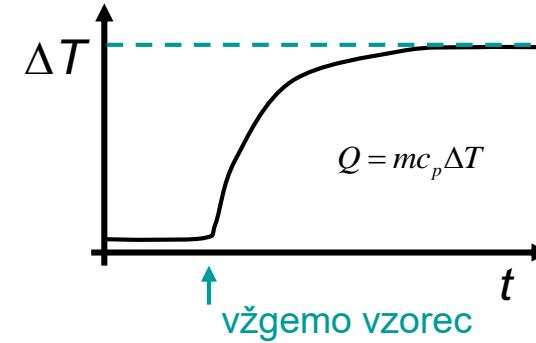
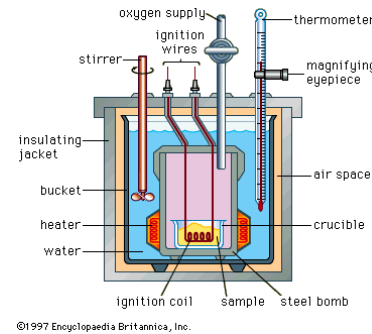
m ... masa

c_p ... specifična toplota

T ... temperatura

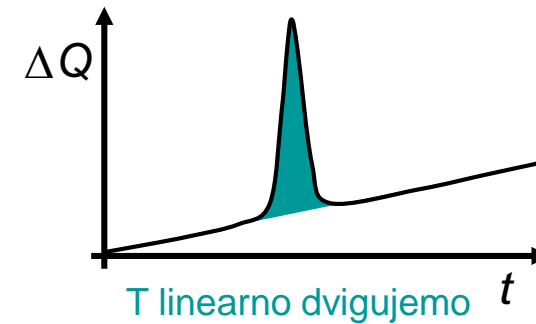
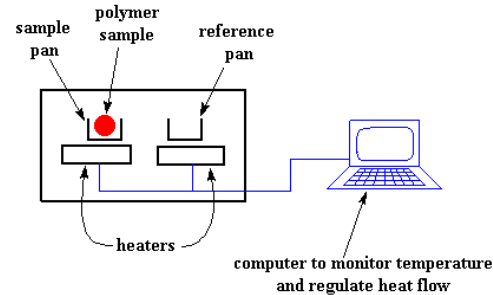
Kalorimetrija – tri izvedbe

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

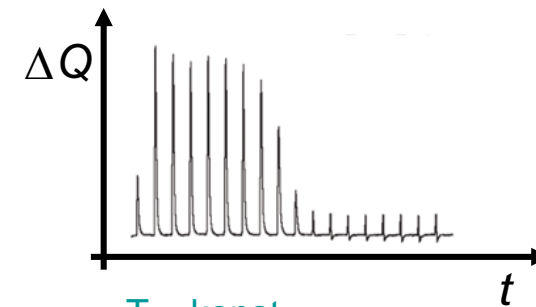
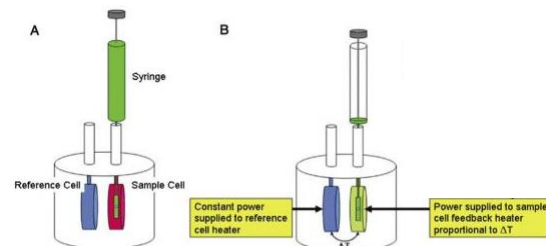


V bioloških sistemih:

- **Diferencialna dinamična** kalorimetrija

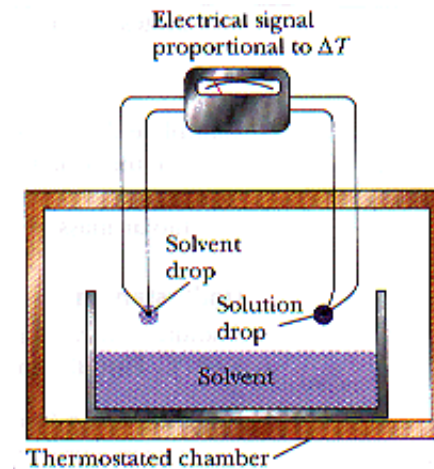
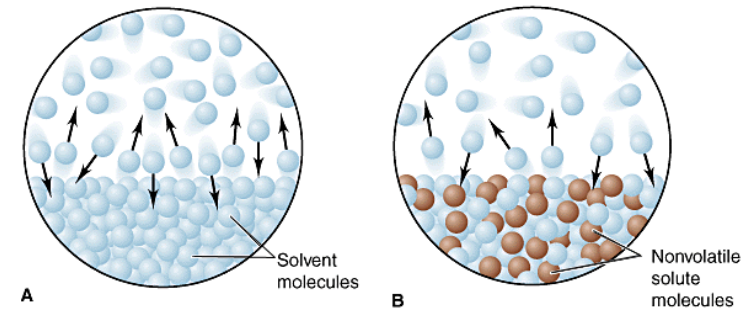


- **Izotermna titracijska** kalorimetrija



Osmometer na parni tlak

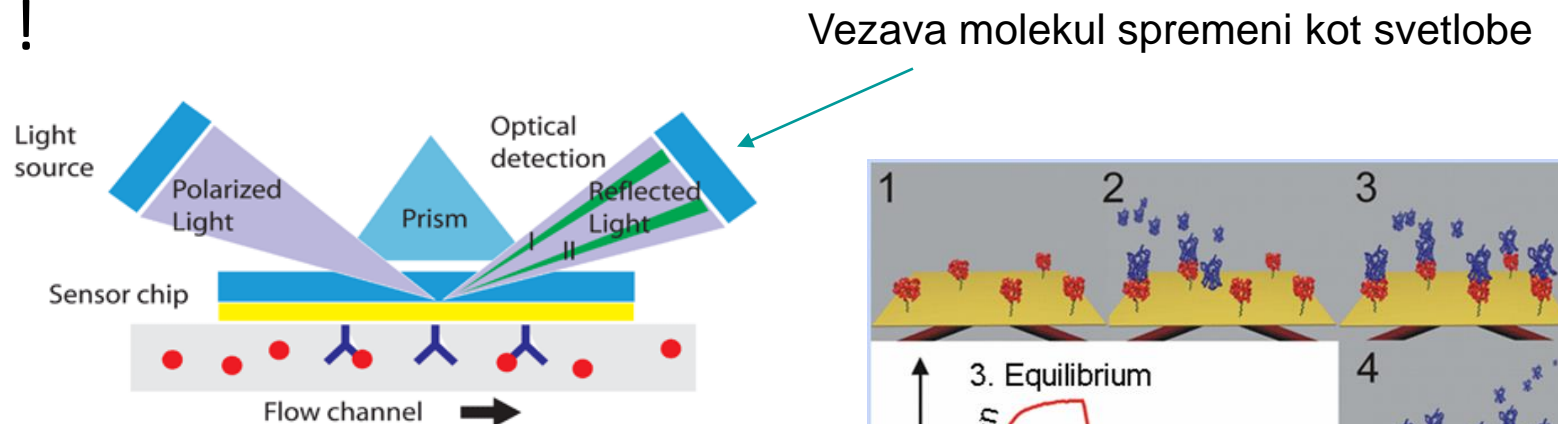
- Kemijski potencial molekul topila v **čistem topilu** ali v **raztopini** je različen!
→ različna parna tlaka topila
- Parni tlak je odvisen tudi od T
→ **Razlika v T**, pri kateri izenačimo parni tlak topila in raztopine, je merilo za količino topljenja (**OSMOLARNOST**)



Površinska plazmonska resonanca (SPR)

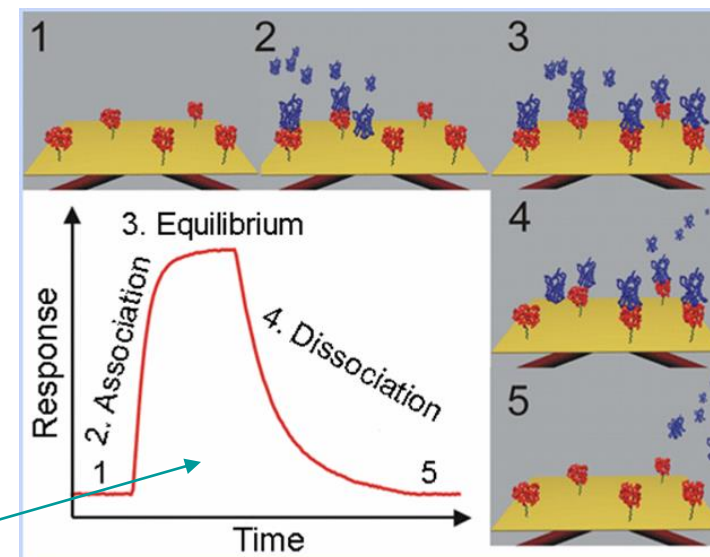
ko zastavice zatemnijo nebo

- Ko spremenimo opazovano tekočino, spremenimo lastnosti odbite svetlobe !



Določimo:

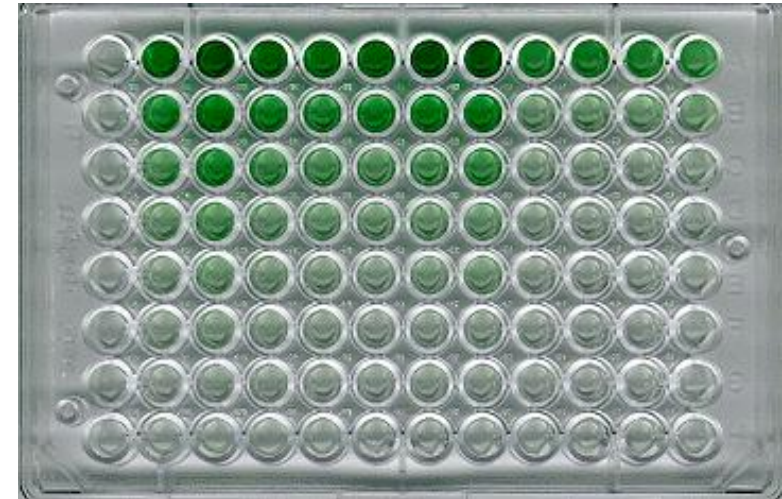
- specifičnost interakcij med molekulami
- koncentracijo vezanih molekul
- vezavno afiniteto
- hitrost vezave oz. disociacije



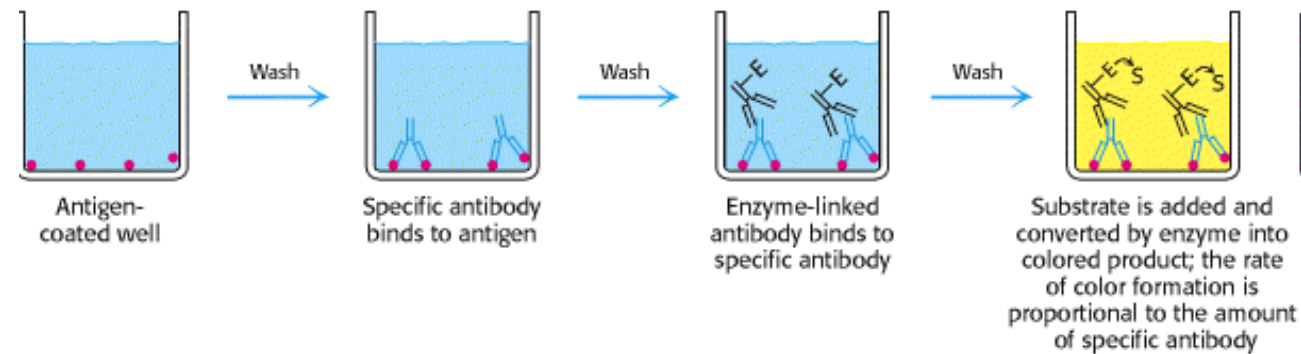
Encimskoimunski test

z molekularnim ojačevalcem vidimo dlje

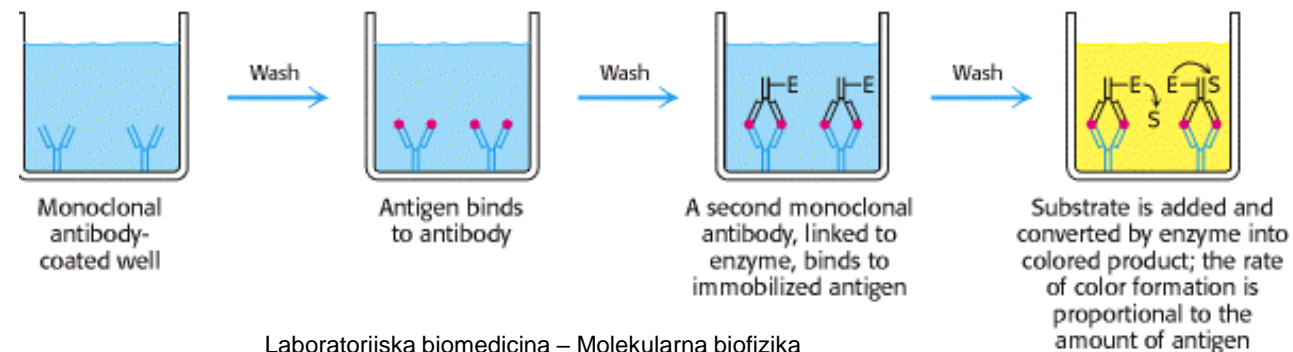
- Že vezava enega samega encima preko antigena ali protitelesa pretvori mnogo molekul substrata v molekule drugačne barve!



(A) Indirect ELISA

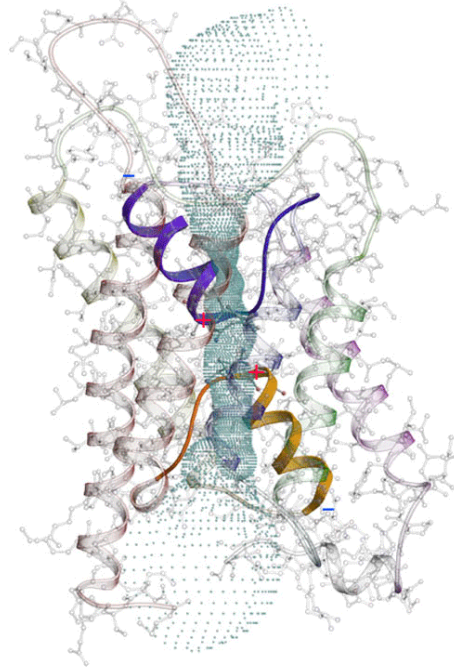


(B) Sandwich ELISA

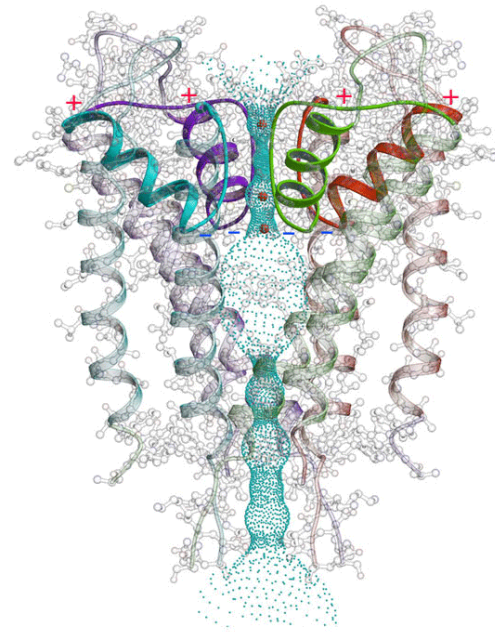


Specifičnost

- Vezi med vodami se nadomesti z **H-vezmi** med vodami in aminokislinami ter **koordinacijskimi vezmi** med ioni in kisiki karboksilnih skupin aminokislin



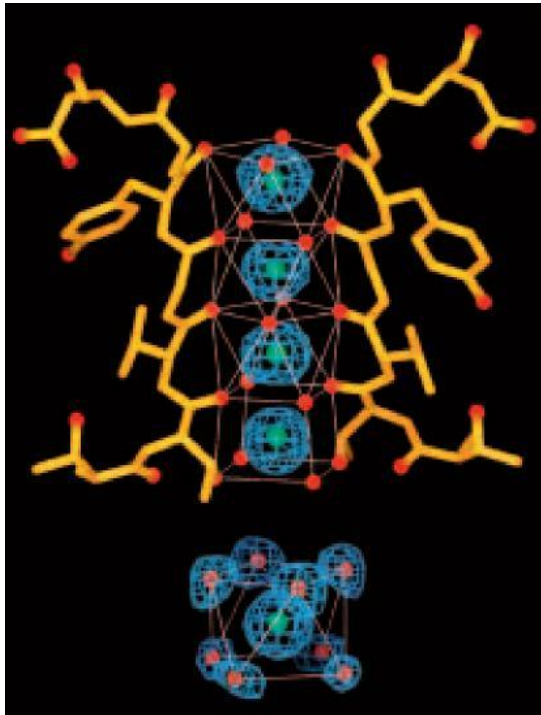
Vodni kanal



K⁺ kanal

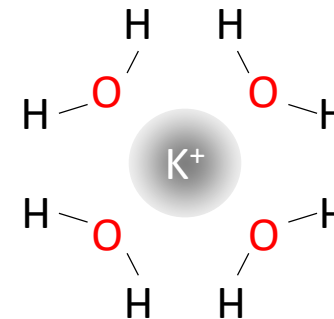
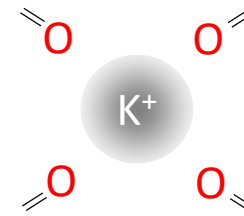
Specifičnost ionskega kanala

- Specifičnost = konformacija interakcijskih mest na pravem mestu in v pravi smeri

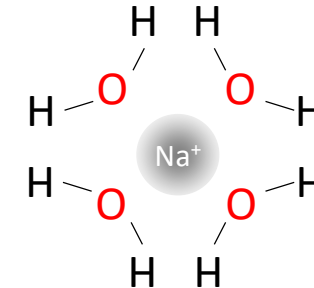
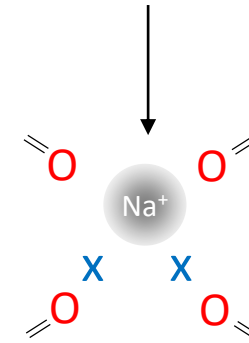


ioni v interakciji s
kisikom na
aminokislinah

ioni
s plaščem vode

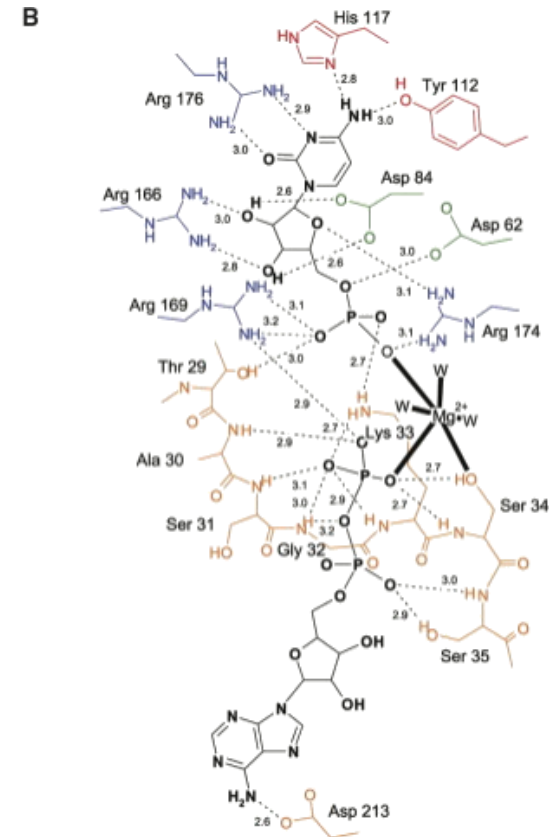
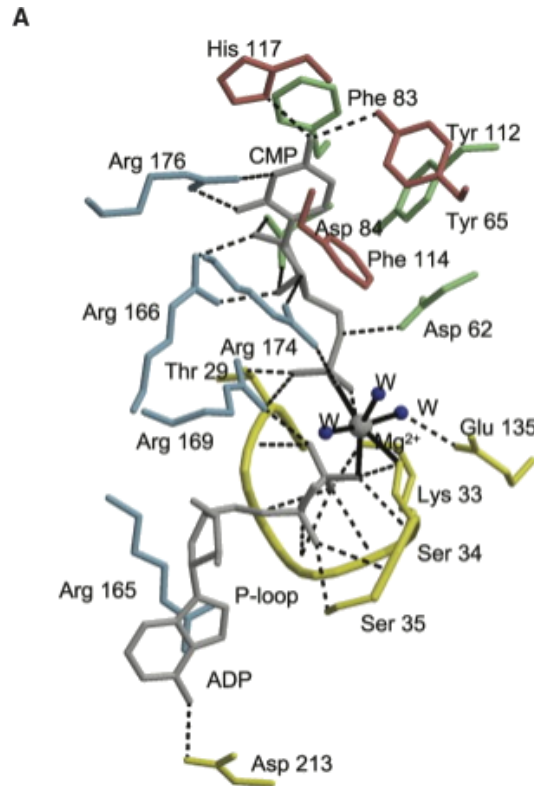


napačne razdalje Na ne
spustijo skozi K kanal



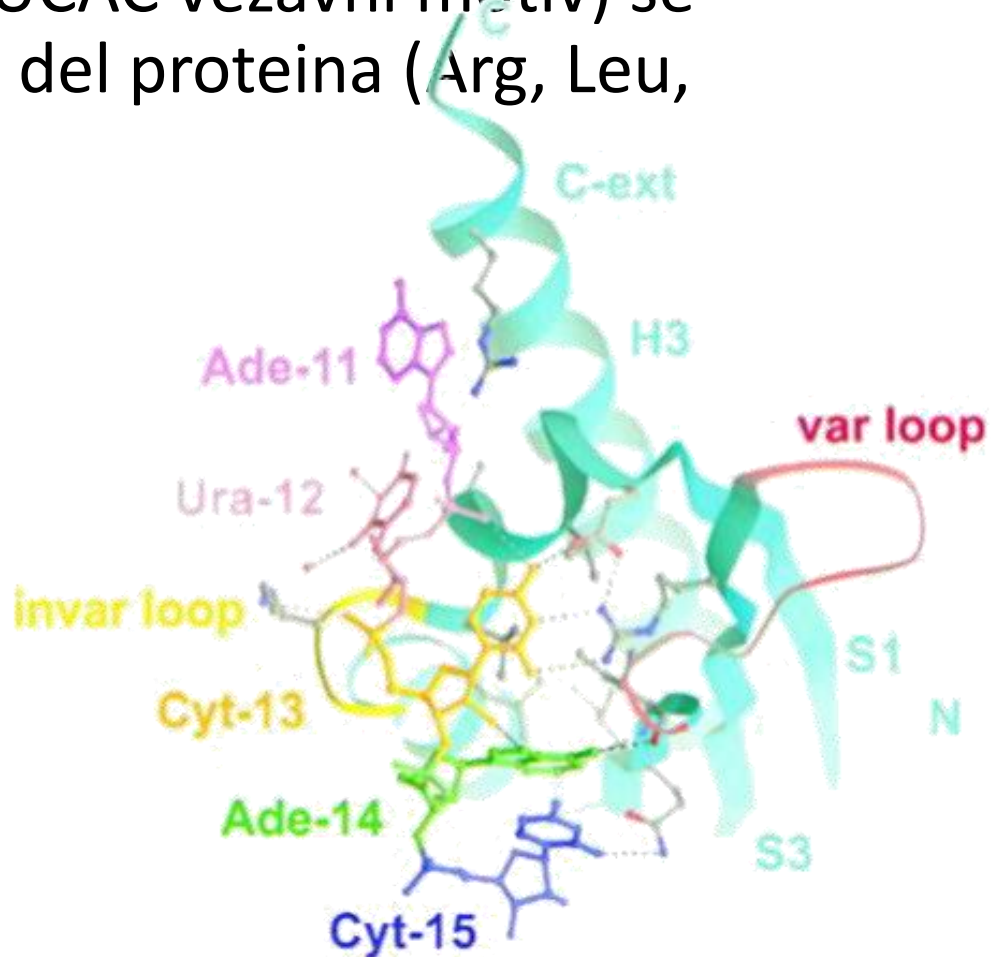
Specifičnost encima

- Vezava ADP (sivo) na Uridin-citidin kinaso (UCK)
- H-vezi (črtkano)
- Ion (sivo)
- Vode (modro)



Specifičnost nukleinskih kompleksov

- RNA (AUCAC vezavni motiv) se veže na del proteina (Arg, Leu, Gln)



Povečave:

