

## Opgaver til Guf og denaturering af protein C- og B-niveau

### 1. Opbygning af Aminosyre, kondensationsreaktion og dannelse af proteiner

- I. Hvilke tre aminosyrer der er flest af i æggehvide på <https://frida.fooddata.dk/>?
- II. Find amino- og syregruppen, samt R-gruppen på de tre aminosyrer (OBS: der kan godt være en syregruppe på R-gruppen).
- III. Lav vha. molekylebyggesættet to aminosyrer med forskellig farvet kugle til at illustrere R gruppen. Sæt dem sammen med en peptidbinding.
- IV. Ovenstående reaktion du har lavet med byggesættet kaldes en kondensationsreaktion - forklar hvad der ligger i ordet "kondens".

### 2. Bindinger i Proteinet

Find en figur der viser de forskellige bindinger mellem R-grupperne i proteinet. Disse bindinger er årsagen til at proteinet folder som det gør. Samlet kalder vi dette den sekundære struktur af et protein. Forklar princippet bag følgende:

- Hydrogenbindinger
- Ionbindinger
- Upolær vekselvirkning

### 3. Hydrofile og hydrofobe aminosyrer, samt navngivning

Hav en tabel/oversigt over aminosyrerne klar.

Vi kan forestille os proteinet som en lang tråd med kortere sidegrupper eller arme langs tråden.

Proteinnettet som dannes når vi pisker, vil samle sig om luftboblerne. Siden boblerne indeholder luft (luft er upolært), og ikke det polære vand, vil proteinernes hydrofobe sidegrupper vende sig ind mod boblerne, og dette gør at nettet bliver mere stabilt.

- i. Prøv at lave en figur, der viser ovenstående tekst.
- ii. Denaturering får de hydrofobe grupper til at vende udad i proteinet, hvordan stemmer det overens med hvordan et ægs opløselighed ændrer sig ved opvarmning (tænk på et spejlæg)
- iii. Hvilke aminosyrer har en hydrofil R-gruppe? Begrund
- I. Hvilke aminosyrer har en hydrofob R-gruppe? Begrund
- II. Navngiv Alanin, Valin og Leucin

### 4. pH

I æg er det Lysin, asparaginsyre og glutaminsyre der er de dominerende aminosyrer (kilde: <https://frida.fooddata.dk/food/215>), så lad os se på dem:

- I. Lysin siges at være et positivt ladet aminosyre ved fysiologisk pH (pH = ca 7). Forklar dette forhold  
Note til læreren: man kan bruge bufferdiagram af Lysin fra [www.Biosite.dk](http://www.Biosite.dk) til at forklare denne opgave
- II. Glutaminsyre og asparaginsyre siges at være et negativt ladet ved fysiologisk pH (pH = ca 7). Forklar dette forhold

## 5. Hydrogenbinding

- I. Tegn to vandmolekyle med elektronprikformler, og tegn hydrogenbindingen imellem dem som en stiptet linie.
- II. Det er frie oxygens elektronpar (altså de elektroner der ikke laver bindinger til andre), der tiltrækker H'et. Hvor mange frie elektronpar har O?
- III. Hvor mange hydrogenbindinger kan et vandmolekyle lave?
- IV. Hvor mange hydrogenbindinger kan et eddikesyremolekyle lave?