

Demonstrační pokus - denaturace bílkovin

Pomůcky: zkumavky, kádinky, stojánek na zkumavky, kapátka, rychlovarná konvice

Chemikálie: led, vaječný bílek, $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$, konc. KOH, konc. HCl, ethanol

Postup: Vaječný bílek byl připraven do 7 zkumavek (asi 3 ml). Nejprve byla zkoušena změna teploty (ochlazení a zahřátí). Jedna zkumavka byla ponořena do horké vody uvařené v rychlovarné konvici a druhá do kádinky s ledem. Do dalších zkumavek byly přidávány chemikálie (konc. HCl, konc. KOH, $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ a ethanol). Po určité době v horké vodě vznikne bílý zákal. Bílkovina se zahřátím denaturovala. Ochlazením se vaječný bílek nezměnil. Ve zkumavce s konc. HCl vznikla ihned bílá sraženina. Po přidání konc. KOH vaječný bílek změnil konzistenci na gelovitou, ale zůstal stále průhledný. S ethanolem vznikla opět bílá sraženina. Po přidavku $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ vznikla bílá sraženina s modrým nádechem.

Princip: Hlavní složkou vaječného bílku je bílkovina ovalbumin. Při přidávání síranu měďnatého, konc. HCl, konc. KOH a ethanolu dochází k porušení terciární a sekundární struktury bílkovin a neuspořádané polypeptidové řetězce denaturovaných molekul bílkovin se shlukují a tvoří sraženinu. Je to způsobeno tím, že se díky denaturaci dostávají na povrch hydrofobní části polypeptidových řetězců, které raději interagují spolu než s vodou. Bílkoviny ztrácí jednak svou prostorovou strukturu, ale i funkci. Ke stejnému jevu dochází i v případě zahřívání bílkoviny ve vroucí lázni. Při určité teplotě – cca 65 °C dochází ke vzniku sraženiny.

Časová náročnost:

příprava – 10 minut, vlastní provedení – 7 minut

Obrázky k pokusu:



Zkumavka ponořena do vroucí vody - postup s časem (po 3 minutách bílá sraženina).



Ochlazování - kádinka s ledem – beze změny – nedochází k denaturaci



Do dalších zkumavek byly přidávány chemikálie:



