Laboratorní práce č. 2 - Důkazy a vlastnosti bílkovin

Úvod: Bílkoviny jsou přírodní látky, které jsou složeny z aminokyselin navzájem pospojovaných peptidovou vazbou. Tuto vazbu lze v bílkovinách dokázat tzv. biuretovou reakcí. Pro důkaz aromatických aminokyselin se hodí tzv. xantoproteinová reakce.

Působením roztoků solí, těžkých kovů nebo zvýšenou teplotou dochází ke změně struktury bílkoviny, k tzv. denaturaci.

Úkol č. 1: Biuretová reakce.

Pomůcky: zkumavky, kapátko nebo pipeta

Chemikálie: roztok vaječného bílku (bílek z jednoho vejce v 50 cm^3), roztok hydroxidu sodného NaOH (w = 10%), roztok síranu měďnatého $CuSO_4$ (w = 0,5%)

Pracovní postup: Do zkumavky nalijte 1 cm^3 vaječného bílku, přidejte asi 0,2 cm^3 roztoku síranu měďnatého a 1 cm^3 roztoku hydroxidu sodného. Směs protřepejte a pozorujte změnu zbarvení.

Výsledky: Zpracujte pracovní list.

Úkol č. 2: Xanthoproteinová reakce.

Pomůcky: zkumavka, stojan na zkumavky, odměrná zkumavka, držák na zkumavky

Chemikálie: roztok vaječného bílku (bílek z jednoho vejce v 50 cm^3), kyselina dusičná HNO_3 (w = 45%), roztok amoniaku (w = 10%)

Pracovní postup: Ve zkumavce zahřívejte 2 cm^3 roztoku vaječného bílku s 1 cm^3 roztoku kyseliny dusičné. Reakční směs nechte vychladnout a opatrně přidejte asi 2 cm^3 roztoku amoniaku – výsledná reakce musí být alkalická.

Výsledky: Zpracujte pracovní list.

Úkol č. 3: Denaturace bílkovin.

Pomůcky: zkumavka, stojan na zkumavky, odměrná zkumavka, držák na zkumavky

Chemikálie: roztok vaječného bílku (bílek z jednoho vejce v 50 cm^3), roztok octanu olovnatého $(CH_3COO)_2Pb$ (w = 0,5%), roztok amoniaku (w = 10%), roztok síranu měďnatého $CuSO_4$ (w = 1%), roztok kyseliny chlorovodíkové (w = 36%), ethanol CH_3CH_2OH

Pracovní postup: Do 5 označených zkumavek odměřte asi 1 cm^3 roztoku vaječného bílku. Do první zkumavky přidejte 1 cm^3 roztoku octanu olovnatého, do druhé zkumavky 1 cm^3 roztoku síranu měďnatého, do třetí 1 cm^3 kyseliny chlorovodíkové, do čtvrté 1 cm^3 ethanolu. Roztok bílku v páté zkumavce krátce povařte.

Výsledky: Zpracujte pracovní list.

Úkol č. 4: Důkaz sirných aminokyselin.

Pomůcky: zkumavka, stojan na zkumavky, odměrná zkumavka, držák na zkumavky

Chemikálie: roztok vaječného bílku (bílek z jednoho vejce v 50 cm^3), roztok hydroxidu sodného NaOH (w = 10%), roztok octanu olovnatého $(CH_3COO)_2Pb$ (w = 0,5%)

Pracovní postup: Do 1 cm^3 roztoku octanu olovnatého ve zkumavce za míchání pomalu přidávejte roztok hydroxidu sodného, dokud se vytvořená sraženina nerozpustí. Do čiré směsi potom přidejte 1 cm^3 roztoku vaječného bílku a mírně zahřejte.

Výsledky: Zpracujte pracovní list.