

Důkaz bílkovin- biuretová reakce

Téma: důkaz bílkovin

Typ pokusu: žákovský

Čas přípravy + realizace: 20 + 15

Chemikálie (vlastnosti, bezpečnost):

10% roztok hydroxidu sodného NaOH (H314 Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí, používejte ochranné rukavice/ochranné brýle)

1% roztok síranu měďnatého CuSO_4 (H302 Zdraví škodlivý při požití, H315 Dráždí kůži. H319 Způsobuje vážné podráždění očí, používejte ochranné prostředky)

vzorky látek obsahujících rozpustné bílkoviny:

o mléko

o sýr

o tvaroh

o mouka

o vaječný bílek

o fazole, hrách (nutno nechat nabobtnat nebo lze použít mouku z dané luštěniny)

o sojové mléko

o bílá čokoláda

o Syrové rybí maso

o Syrová brambora

Pomůcky:

Zkumavka

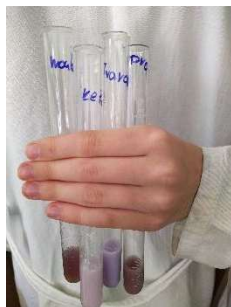
odměrný váleček

kapátko

třecí miska

struhadlo

Nákres aparatury/foto pokusu:



Postup:

Příprava vzorků:

1. pokud není vzorek obsahující bílkoviny tekutý, rozmícháme jej ve lžici teplé vody a necháme několik minut louhovat
2. Hrst nabobtnalé luštěniny rozetřete v třecí misce s vodou. Přimíchejte ½ lžičky $MgCO_3$ a přilijte 10% roztok NaCl. Nechte luhovat 30 minut.
3. Kousek syrového rybího masa rozetřete v třecí misce ve dvojnásobném množství vody a nechte vyluhovat. Pak zfiltrujte přes vatu ve špičce nálevky.
4. Rozstrouhaný oškrábaný syrový brambor promíchejte se čtyřnásobným množstvím vody a nechte luhovat. Potom zfiltrujte přes smotek vaty ve špičce nálevky.
5. Lžící hladké mouky promačkávejte v látkovém kapesníku pod tekoucí vodou, až se vydrolí škrob. V kapesníku zůstane **lepek**, ten rozmíchejte ve zkumavce ve vodě.
6. Odlijte 2 ml mléka

Vlastní stanovení

7. Vaječný bílek přefiltrujte, ke 2 ml bílku ve zkumavce přidejte 2 ml 10% roztoku NaOH, protřepejte a přikápnete 5 až 8 kapek roztoku $CuSO_4$.
8. Ke 2 ml vzorku ve zkumavce přidejte 2 ml 10% roztoku NaOH, protřepejte a přikápnete 5 až 8 kapek roztoku $CuSO_4$ až do modrofialového zbarvení.

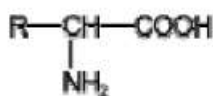
Pozorování:

1. Vzniká modrofialové zbarvení v přítomnosti bílkoviny

Princip pokusu:

Bílkoviny (proteiny) – jsou biomakromolekulární látky o velké velikosti, vysoké hmotnosti a tvoří koloidní (nepravé) roztoky. Bílkoviny obsahují průměrně 50% uhlíku, 24% kyslíku, 18% dusíku, 6% vodíku, dále síru, fosfor a další méně významné prvky. Vytvářejí základ života všech organismů, v tělech vyšších organismů včetně člověka je podíl bílkovin ze všech organických látek vyšší než 80%. Živočiškové a člověk potřebují bílkoviny přijímat v potravě, aby jejich trávením získali určité aminokyseliny pro syntézu tělních bílkovin a dalších dusíkatých látek. Funkce bílkovin je velmi rozmanitá (stavební, transportní, obranná, zásobní, katalytická, regulační a další).

Stavby bílkovin se však účastní pouze 20 různých α - aminokyselin:

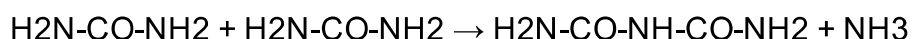


- NH₂ skupina je na α uhlíku (2. C zprava)

Základem struktury bílkovin je polypeptidový řetězec vzájemně vázaných zbytků aminokyselin (100 až několik tisíc), přičemž jednotlivé aminokyseliny vždy drží pohromadě peptidová vazba –CO–NH–.

Peptidovou vazbu dokazujeme biuretovou nebo xantoproteinovou reakcí.

Biuret je sloučenina, která vzniká zahříváním močoviny a obsahuje peptidovou vazbu. Vznikající amoniak můžeme dokázat navlhčeným pH papírkem. Rovnice reakce:



Bílkoviny jsou citlivé na změny pH, UV záření, teplotu nebo přítomnost těžkých kovů. Dochází k jejich srážení a pokud se bílkovina v nadbytku vody již nerozpustí, dojde k trvalému poškození její struktury a tzv. denaturaci (děj nevratný), kdy bílkovina již nemůže plnit svoji funkci.

V luštěninách jsme přítomna bílkovina globulin.
V bramborách jsou přítomny bílkoviny albuminy.
V mouce jsou pšeničné bílkoviny gliadin a glutenin

Likvidace odpadu:

Vzorky po naředění likvidujeme do odpadu.

Metodické poznámky:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Literatura

Citace