

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zkvalitňování výuky chemie a biologie na GJO
reg. č. CZ.1.07/1.1.26/01.0034

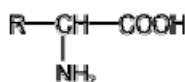
Pracovní list č.: 33

Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení

Cílová skupina: Žáci 9. ročníku základní školy a nižšího gymnázia

Téma: Vlastnosti bílkovin**Cíl: Seznámit žáky s důkazem bílkovin a ověřit některé vlastnosti bílkovin**

Teorie: Bílkoviny neboli proteiny patří mezi makromolekuly (mají velkou hmotnost) a pro člověka jsou to základní živiny obsažené v mnohých potravinách. Nejvíce je najdeme v mase, ve vejcích, v mléce a mléčných výrobcích a v luštěninách. Bílkoviny obsahují především uhlík (50%), kyslík (24%), dusík (18%), vodík (6%), dále síru, fosfor a další méně významné prvky. Pro lidský organismus jsou ve výživě nepostradatelné, protože jejich trávením získáváme nejen energii, ale hlavně potřebné látky pro vznik nových bílkovin v našem těle. Bílkoviny se skládají se z proteinogenních tzv. α – aminokyselin (α uhlík je 2. uhlík zprava, který nese $-NH_2$ skupinu):



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

Tuto vazbu dokazujeme biuretovou reakcí. Biuret je sloučenina, která vzniká zahříváním močoviny a obsahuje peptidovou vazbu. 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.

Úkol č. 1 Biuretová reakce

pomůcky: zkumavka, odměrný váleček nebo zkumavka, kapátko

chemikálie: roztok vaječného bílku, 10% roztok hydroxidu sodného NaOH nebo uhličitanu sodného (soda) a 1% roztok síranu měďnatého $CuSO_4$

postup:

- do zkumavky s 2 ml roztoku vaječného bílku přidáme asi 3 ml roztoku NaOH a přidáváme několik kapek roztoku $CuSO_4$. Protřepeme a pozorujeme vznik fialové barvy. Reakce je typická pro bílkoviny a všechny látky obsahující peptidovou vazbu.

pozorování:

.....

Úkol č. 2 Ověřte si, že bílkoviny jsou obsažené také v mléce, tvarohu a luštěninách

pomůcky: zkumavka, odměrný váleček, kapátko, skleněná tyčinka, gáza, filtrační aparatura, papírový filtr, stříčka s destilovanou vodou

chemikálie: 10% roztok hydroxidu sodného NaOH nebo uhličitanu sodného (soda) a 1% roztok síranu měďnatého $CuSO_4$, vzorky látek obsahujících rozpustné bílkoviny: mléko, tvaroh, fazole, hrách....

postup:

1. tvaroh rozmícháme ve lžici teplé vody a necháme několik minut louhovat
2. nabobtnalé fazole (hrách) rozmělníme v třecí misce s 10 ml destilované vody a vylisujeme přes gázu do kádinky

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- do zkumavky s 3 ml mléka přidáme 3 ml roztoku NaOH, několik kapek roztoku síranu měďnatého a promícháme
- po chvíli pozorujeme změnu zbarvení, opakujeme s dalšími vzorky látek.

pozorování:

.....

Úkol č. 3 Srážení bílkovin

pomůcky: sada zkumavek, odměrný váleček, lžice, skleněná tyčinka, stříčka s destilovanou vodou
chemikálie: roztok vaječného bílku, chlorid sodný NaCl, síran měďnatý CuSO_4 , hydroxid sodný NaOH (pozor, žíravina!)

postup:

- Do zkumavek postupně nalijeme asi 3 ml roztoku bílku.
- Do první zkumavky přidáme lžičku pevného NaCl.
- Do druhé zkumavky lžiči NaOH.
- Do třetí zkumavky lžiči CuSO_4 .
- Pozorujeme vznik sraženin bílkovin.
- Směsi ve zkumavkách zředíme stejným objemem destilované vody, protřepeme a sledujeme, jestli se sraženina rozpustí.
- Výsledky pozorování zapíšeme do tabulky.

tabulka:

zkumavka	použitý roztok (var)	vzniká sraženina?	rozpustila se?	děj vratný/nevratný
1.	NaCl			
2.	NaOH			
3.	CuSO_4			

Závěr:

.....

Doplňující otázky:

- Jaké rozmanité funkce plní bílkoviny v našem těle?
- Proč se bílkoviny srážejí?
- Napište vzorec a název jedné aminokyseliny, která tvoří bílkoviny.

Odpovědi:

.....
.....
.....