

Didaktické poznámky

téma: bílkoviny - charakteristika, funkce, struktura a denaturace

zařazení: 3. ročník

rozsah: 1 VH

předcházející témata: aminokyseliny, peptidy

následující hodina: dělení bílkovin, příklady významných bílkovin

cíle: student si uvědomí, kde všude jsou bílkoviny a jak jsou důležité pro každý organismus

student zná rozdíl mezi peptidy a bílkovinami

student umí vyjmenovat funkce bílkovin

student charakterizuje primární, sekundární, terciární a kvartérní strukturu bílkovin

student si osvojí pojem denaturace bílkovin a její praktické využití

student se dozví, jakými způsoby lze bílkoviny denaturovat

pojmy, které žák musí znát z předchozích hodin: aminokyselina, peptid, peptidová vazba

pojmy, které se žák v hodině dozví: bílkoviny (proteiny), primární, sekundární (α -helix, β -skládaný list), terciární (fibrilární, globulární), kvartérní struktura bílkovin, denaturace

metody práce: výklad – pracovní list, dialog mezi studenty a učitelem – otázky, diskuze, demonstrační pokus a video pro názornost

didaktické pomůcky: tabule (fix), projektor – video, obrázky, pracovní list, pružina, list papíru

experiment: zkumavky, kádinky, kapátka, led, rychlovarná konvice, vaječný bílek, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, konc. KOH, konc. HCl, ethanol

Průběh hodiny

úvod (2min): pozdravení, zápis do třídní knihy, stručné seznámení s programem hodiny

opakování (3min): navázání na předchozí hodinu – aminokyseliny a peptidy

rychlouzkoušení - otázky na studenty (správná odpověď hodnocena plusem – za tři plusy malá jednička)

Jaké funkční skupiny obsahuje každá aminokyselina? *aminoskupinu $-\text{NH}_2$ a karboxylovou skupinu $-\text{COOH}$*

Jak se nazývají aminokyseliny, které si lidské tělo nedokáže syntetizovat a musí je přijímat v potravě? *esenciální*

Co je to peptid a jak vzniká? *je to řetězec aminokyselin (2 asi až 100) spojených peptidovou vazbou*

Jak vypadá peptidová vazba? *$-\text{NH}-\text{CO}-$*

úvodní motivační video k novému učivu (3min): proč naše tělo potřebuje bílkoviny a kde je najdeme - https://www.youtube.com/watch?v=iC96y_ABiY

osvojování nového učiva: využití pracovních listů pro doplňování informací podle výkladu učitele

výhodou je, že si student nemusí psát tolik věcí a jen doplňuje do předlohy

podle pracovního listu ví co je pro učitele důležité, aby znal

v hodině se stihne probrat více látky a tím zbyde čas i na pokusy, videa a zajímavosti

důležité je střídání metod, aby studenti byli zaujati vždy novou činností

není vhodné používat pracovní listy v každé hodině, ale střídat například s prezentací, prací ve skupině

upozornění na to, že několik pracovních listů bude na konci hodiny vybráno a ohodnoceno, aby studenti dávali pozor a pracovní list si řádně vyplnili, aby mohl být využit, jako učební materiál

charakteristika bílkovin (3 min) – viz. vykládaná látka

funkce bílkovin (6 min) - viz. vykládaná látka

struktura bílkovin (11 min): obrázky struktur na počítači, viz. vykládaná látka

primární struktura

sekundární struktura

- α -helix, β -skládaný list – ukázat pružinku a složený list papíru pro názornost

terciární struktura - globulární a fibrilární

interakce, které se podílejí na stabilizaci terciární struktury (namalovat na tabuli)

kvarterní struktura

hemoglobin – video (1 min) <https://www.youtube.com/watch?v=scIcDycg5Cg>

slovní popis učitele, jelikož je video s anglickými popisky

denaturace bílkovin (4 min) - viz. vykládaná látka

namalovat na tabuli bílkovinu v nativním a denaturovaném stavu

demonstrační pokus – denaturace bílkovin (7 min) - viz. demonstrační pokus

studenti na základě pokusu, určí jaká denaturační činidla byla použita

fyzikální- zahřívání a chemické- prudké změny pH, soli těžkých kovů, organická rozpouštědla

využití denaturace (2 min) - viz. vykládaná látka

v případě zbývajících času opakování - časová rezerva

Opakování (3min) - otázky: **Z čeho se skládají bílkoviny?** aminokyseliny (více než 100) spojené peptidovou vazbou

Jaké funkce bílkovin si pamatuješ? stavební, katalytickou, regulační, obrannou, transportní

Jaké jsou názvy struktur bílkovin? primární, sekundární, terciární a kvarterní

Co je to denaturace bílkovin a čím jí lze provést? proces, při kterém dochází vlivem chemických (např. prudké změny pH, soli těžkých kovů, organická rozpouštědla) či fyzikálních vlivů (např. zvýšená teplota) ke změně prostorového uspořádání (struktury) bílkovin, bílkovina ztrácí biologickou aktivitu (funkci)

Odevzdání pracovních listů od 10 studentů – ohodnocení a vrácení v příští hodině.

Literatura:

Odmaturuj z chemie, Marika Benešová, Hana Satrapová, Didaktis, Brno 2002

Přehled středoškolské chemie, Jiří Vacík a kolektiv autorů, SPN, Praha 1999

Chemie v kostce II, Květoslava Růžičková, Bohumír Kotlík, Fragment, Praha 1997

Biochemie (Základní kurz), Kolektiv autorů katedry biochemie, Karolinum, Praha 1995

Internetové zdroje:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/B%C3%ADlkovina>

https://www.youtube.com/watch?v=iC96y_ABIRY

http://fikus.omska.cz/~bojkovsm/termodynamika/vodikova_vazba.html

<http://www.mojechemie.cz/Biochemie:B%C3%ADlkoviny>

<https://www.youtube.com/watch?v=scIcDycg5Cg>