

Didaktické poznámky:

Rozsah: 1 VH

Cíl: žák vysvětlí pojmy: esenciální AMK, stereogenní centrum (umí ho i označit v molekule), bod pI

žák napíše vznik peptidové vazby a označí C a N koncovou kyselinu

umí napsat 3 vzorce esenciálních AMK (každý si vybere, které se naučí)

umí pojmenovat AMK pomocí systematického názvosloví

Didaktické pomůcky: prezentace, křída a tabule

Časové rozvržení hodiny: 3 min – zápis do třídnice; 2 min připomenutí, co se bralo minulou hodinu (shrne žák – úvod do přírodních látek a do biochemie jako takové); 30 min – výklad (slide 2-16); 10 min – opakování (slide 17-18)

AMINOKYSELINY

2.slide

- AMK jsou stavební kameny bílkovin (proteinů)
- Dělení : 1) proteinogenní (22 AMK)
2) neproteinogenní (př. citrulin, viz metabolismus)

vysvětlení pojmu proteinogenní AMK: to jsou takové AMK, které tvoří proteiny

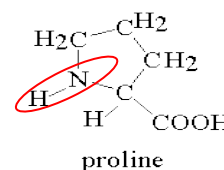
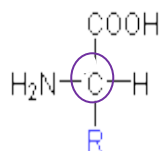
neproteinogenní AMK: látky, které patří do skupiny aminokyselin, ale netvoří proteiny

otázka na žáky: Jaké potraviny obsahují bílkoviny?

Znáte název nějaké proteinogenní AMK?

3.slide: proteinogenní AMK

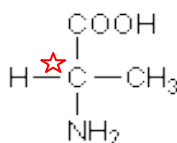
- obecný vzorec AMK:
- -NH_2 v poloze α ke skupině -COOH
- vyjma prolinu – sekundární aminoskupina,
je tedy α -imino skupinou ($=\text{NH}$)
- v bílkovinách se AMK vyskytují L-formě
- *otázka na žáky: Věděli byste, co znamená L-forma? (-NH_2 skupina doleva)*



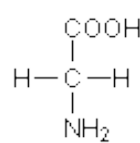
4. slide: stereogenní centrum

- optická aktivita
- 4 různé substituenty na α -uhlíku
- stáčí rovinu polarizovaného světla
- (+) pravotočivé: alanin
- (-) levotočivé: leucin

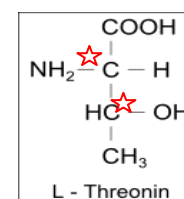
1)



2)



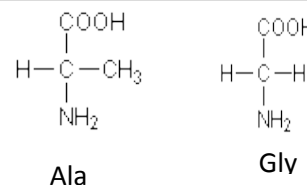
3)



- *Otázka na žáky: 1) Je na této molekule (Ala) stereogenní centrum, odpověď ano, označte ho.*
2) *Když už víme, jak vypadá obecný vzorec AMK, lze říci, že každá AMK bude mít stereogenní centrum? Očekávaná odpověď ano. Učitel zareaguje: a co když postranní řetězec tvořit pouze -H, bude mít i tato AMK stereogenní centrum? Ne*
3) *myslíte si, že mohou existovat AMK i s 2 stereogenními centry? Ano, ukázat*
(animace v prezentaci, postupné odpovědi)

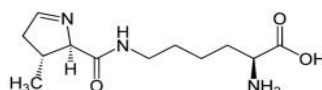
5. slide: Proteinogenní AMK – názvosloví:

- triviální: alanin, glycin
- systematické: 2-aminopropanová kyselina, aminoethanová kyselina
- zkratky: Ala, Gly

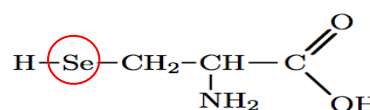


6. slide: Proteinogenní AMK

- běžně je jich známo 20 (22)
- Pyrolysin (objeveno v archeobakteriích)



- Selenocystein (objeveno v několika lidských proteinech, hlavní zásoba selenu)



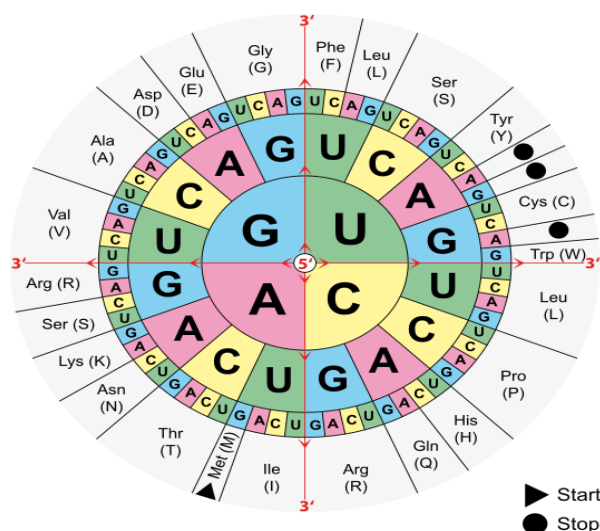
7. slide + 8. slide + 9. slide: Přehled aminokyselin

10. slide: Esenciální AMK

- živočichové (včetně lidí) je musí přijímat v potravě ve formě bílkovin, neumí si je syntetizovat
- valin, leucin, isoleucin, lysin, methionin, treonin, fenylalanin, tryptofan
- arginin + histidin esenciální pro děti
- *Otázka pro žáky: 1) Věděli byste, v jakých potravinách se tyto AMK nacházejí? viz prezentace např.*

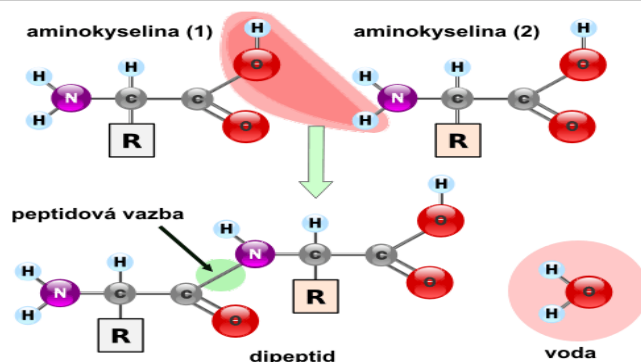
11. slide: Genetický kód proteinogenních AMK

- Každá proteinogenní AMK má genetický kód
- (využití u proteosyntézy)
- *Otázka na žáky: z obrázku sestavte genetický kód pro methionin (GUA), Histidin (př. CAC)*



12. slide: Reakce aminokyselin – vznik peptidové vazby

- kondenzace
- vznik oligopeptidů, polypeptidů a proteinů
- (vysvětlení schématu)
- *Otázka pro žáky: Myslíte, že se ke vzniklému dipetidu mohou navázat i další AMK? ANO*



13. slide: Peptidová vazba

- co je důležité z obrázku – peptidové vazby se účastní 4 atomy: C, O, N, H; leží v jedné rovině, má charakter dvojné vazby, proto se nemůže volně otáčet

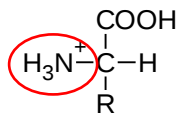
14. slide: peptidový řetězec

- U peptidového řetězce rozeznáváme C- konec a N-konec

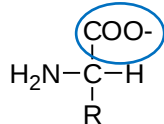
15. slide: Amfoterní charakter AMK

- amfoterní charakter = mají schopnost odštěpit/přijmout proton v podobě H^+
- otázka pro žáky: Proč můžou mít amfoterní charakter? (Pokud hned neví – nápověda – vycházejte ze základního vzorce AMK, který jsme se dnes naučili.) Protože ve své molekule mají jak $-COO^-$, tak $-NH_2$ skupinu

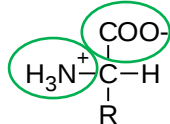
- kyselé prostředí:



- alkalické prostředí:

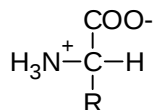


- neutrální prostředí:



16. slide: Izoelektrický bod (pI)

- pH, při kterém má AMK nulový náboj
- Nepochybuje se v elektrickém poli
- Nejméně rozpustná ve vodě
- Otázka pro žáky: Jak tedy AMK vypadá v neutrálním prostředí? Zapsat pomocí obecného vzorce AMK – vyvolat jednoho žáka k tabuli.

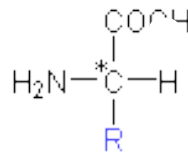


17. slide: Zapamatovali jsme si něco? (pokud se opakování nestihne v hodině, tak nechat na začátek další vyučovací hodiny, kde budou probírány peptidy a bílkoviny)

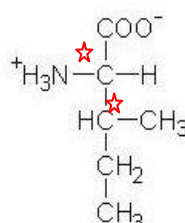
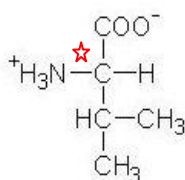
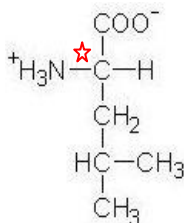
(vždy vyvolat jednoho žáka na jednu otázku) odpovědi formou animací

- AMK jsou stavební kameny PROTEINŮ

- Jaký je obecný vzorec proteinogenní AMK?



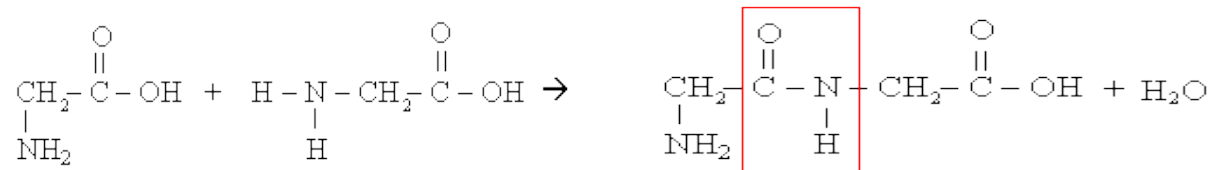
- Kde v AMK najdeme stereogenní centra?



18. slide: Zapamatovali jsme si něco?

(vždy vyvolat jednoho žáka na jednu otázku) odpovědi formou anima

- **Napiš rovnici pro kondenzaci dvou AMK, vyznač pep. vazbu.**



- **Co víte o bodu pI u AMK?**
- Hodnota pH, při kterém se AMK nulový náboj; nepohybuje se v el. poli; je nejméně rozpustná ve vodě.