Tohle je příprava na 1 vyučovací hodinu na téma aminokyseliny.
Rozvržení je takovéto:
1. Opakování z organické chemie
2. Charakterizace AMK a jejich roztřídění
3. Využití AMK a peptidová vazba
4. Peptidy – to pokud bude výklad probíhat rychle, věnoval bych jim hlavně další hodinu (ne-li více)

**Cíle hodiny:**
Žák definuje pojem -aminokyselina, dokáže nakreslit a pojmenovat struktury některých vybraných AMK. Žák dokáže aplikovat vytvoření peptidové vazby na dvě libovolné AMK.

**1. Opakování** – Na slidu 2 v prezentaci. Jaké obashují AMk funkční skupiny? *Karboxylovou skupinu –COOH a aminovou skupinu –NH2*. Jak bysme připravili AMK? *Vytvořením bromkarboxylové kyseliny a následně pomocí amoniaku vzniká aminiokyselina*. Co znamená pojem -aminokyselina? *Je to aminokyselina, která má aminoskupinu vázanou na uhlíku číslo 2.*
Tuto část bych vedl formou otázek na žáky. Odhadovaná doba trvání – 10 minut.

**2. Charakterizace AMK a roztřídění** – slidy 3-5. V této části hodiny půjde o ukázání dvaceti AMK a jejich roztřídění do šesti skupin.
Rozdat papíry se seznamy AMK.
Napřed zamyšlení nad tím, proč je základní kámen napsán tak jak je a v seznamu AMK mají formu nabitou. Vysvětlit pojem amfion a říci, že při fyziologickém pH jsou AMK ve formě aniontu.
Poté se kreslí na tabuli a k základní struktuře glycinu se přidávají jiné „ocásky“ a tím se objevují jiné aminokyseliny.
Samotné roztřídění bude probíhat takto: Žáci budou mít k dispozici papír se strukturou 20 AMK a budou navrhovat k jednotlivým skupinám jaké tam patří AMK.
Skupiny:
*Alifatické – Glycin, alanin, Valin, Leucin, Isoleucin, Prolin
aromatické – Fenylalanin, Tyrosin, Tryptofan
Kyselé – Asparagová, glutamová kys.
Obsahující síru – Cystein, metionin
Bazické – Histidin, Lysin, Arginin
Neutrální - Serin, Threonin, Asparagin, Glutamin*
Proč jsem uvedl těchto dvacet? *Jsou to AMK vyskytující se v proteinech*. Zmínit i 21. a 22. AMK, ale dodat že je znát nepotřebujeme.
Dále zmínit esenciální mastné kyseliny. Proč esenciální? Co to slovo znamená? Jaké to jsou? Navést žáky, aby se zamysleli nad strukturou AMK a zkusili sami zformulovat jaké strukturní motivy mohou být pro tělo těžko stvořitelné. Může se napovědět že je jich devět – *Valin, Leucin, izoleucin, metionin, fenylalanin, tryptofan, treonin, lysin, histidin* Ještě je možno, pokud třída reaguje, položit otázku za malou jedničku, plus, nebo něco podobného – jedna AMK je esenciální, jen pokud je nedostatek jiné AMK. Která? *Tyrosin – tělo ho vyrábí z fenylalaninu*.
Zdůraznit požadavky – Každý by měl znát z každé ze šesti skupin alespoň jeden název a strukturu AMK.
Odhadovaná doba – 15-20 minut.

**3. Využití AMK a peptidová vazba. – slidy 6-7**
K čemu nám to teda je? *Žáci by měli odpovědět, že jsou v proteinech (sám jsem jim to koneckonců před chvílí řekl). Pokud už na nic dalšího nepřijdou, tak jim říci, že jsou v proteinech, ale že proteiny jsou součástí větší skupiny zvané peptidy. Dále že některé AMK jsou neurotransmitery (kyseliny a glycin) Dále se vyskytují v metabolických dějích – např. v močovinovém cyklu.*Peptidová vazba – Kromě ukázání slidu nakreslit na tabuli, pojmenovat mechanismus (kondenzace) a zdůraznit že nově vzniklý peptid má stále na –COOH skupinu i –NH2 skupinu.
Naťuknout stálost peptidové vazby – nechat žáky odhadnout jak je stálá. *Je mimořádně stálá, v neutrálním pH vydrží do 100°C, museli bysme hodně okyselit změnit pH aby se rozpadla, nebo působili proteasou.*
Další závisí na tom, kolik času v hodině zbývá. Pokud 10-15 minut, tak by se volali žáci s přehledem AMK k tabuli a postupně by tvořili delší peptid – každý by přidal jednu peptidovou vazbu. Pokud by času zbývalo výrazně více, pak po tomto cvičení výklad látky peptidy a proteiny.
Avšak několikeré ukázání vzniku peptidové vazby na tabuli je důležité – jedná se o součást písemky.

4. Peptidy
Se samotným výkladem peptidů během této hodiny příliš nepočítám – to pouze kdyby zbývalo větší množství času – Pak začít od rozdělení peptidů, co jsou to proteiny, strukturu proteinů.

Test: Jedná se o krátkou písemčičku na začátek další hodiny, popřípadě o dvě otázky do větší písemky:

1. Napište název a strukturu aminokyseliny spadající do skupiny aminokyselin se sírou v řetězci.
Varianta B - Napište název a strukturu aminokyseliny spadající do skupiny aminokyselin s kyselým postranním řetězcem.

2. Pomocí strukturních vzorců napište reakci dvou různých aminokyselin, podle vašeho výběru, za vzniku peptidové vazby. Reaktanty pojmenujte.
Tuhle otázku by měla obě oddělení stejnou.

Bodové hodnocení -
1. Otázka – struktura AMK patří do dané skupiny – 1 bod
 název AMK odpovídá uvedené struktuře (pokud AMK patří do dané skupiny) – 1 bod
2. Otázka – Správně vytvořená peptidová vazba – 1 bod
 Pojmenované reaktanty – 1 bod

Hodnocení – 4b – 1
 3b – 2
 2b – 3
 1b – 4
 0b – 5
Časově je tahle písemčička na 5, maximálně na 7 minut.

Použité materiály:
McMurry, John: Organická chemie, Nakladatelství VUTIUM, Brno, 2007
Koolman, J., K.H.Roehm: Color Atlas of Biochemistry, Appl, Wemding, 2005
Voet, D., Voet, J.G.: Biochemie, Victoria publishing, Praha, 1995
Poznámky z přednášky Biochemie III(b) RNDr. Václava Martínka, Ph.D.