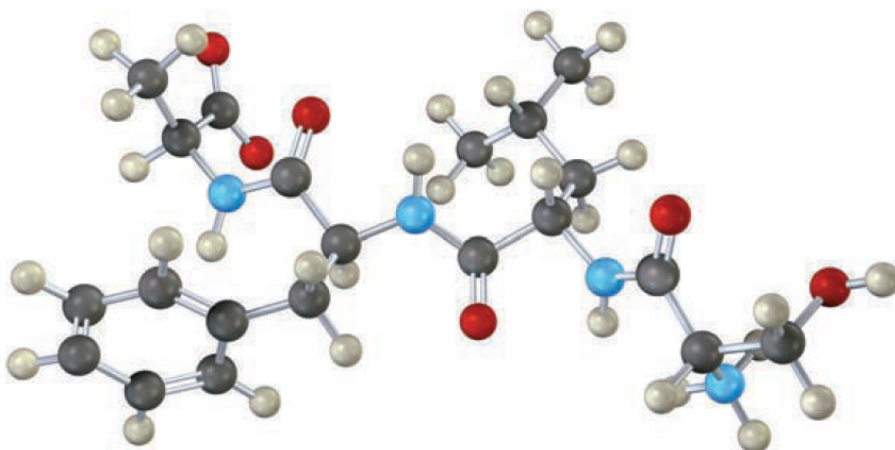


Bioorganika cvičení

1. Napište aminokyselinovou sekvenci zobrazeného tetrapeptidu (šedivě uhlík, modře dusík, červeně kyslík a bíle vodík).

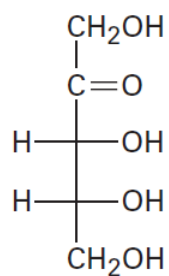


2. Navrhněte dvě struktury tripeptidu, které dávají po hydrolýze tyto aminokyseliny - Leu, Ala a Phe. Tripeptidy nereagují s fenylisothiokyanátem.
3. Angiotensin II je oktapeptid jehož aminokyselinová sekvence je Asp-Arg-Val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe. Jaké fragmenty dostaneme, když angiotensin II dáme štěpit enzymem trypsinem? Jaké fragmenty vzniknou, když angiotensin II dáme štěpit chymotrypsinem?
4. Jaký produkt vznikne S_N2 reakcí cysteinu s iodoctovou kyselinou?

5. Prolin má $pK_{a1} = 1.99$ a $pK_{a2} = 10.60$. Použijte Henderson–Hasselbalchovu rovnici a vypočtete poměr protonované a neutrální formy prolinu při $pH = 2.50$. Vypočtete poměr neutrální a deprotonované formy při $pH = 9.70$.
6. Cytochrom *c* je enzym, který se nachází v buňkách všech aerobních organismů. Prvková analýza cytochromu *c* ukázala, že obsahuje 0.43% železa. Jaká je minimální molekulová hmotnost cytochromu *c*? 1 mol Fe má molekulovou hmotnost 55,845.
7. Uvedené molekuly nakreslete ve Fischerově projekci:
- (*S*)-enantiomer 2-brombutanu
 - (*R*)-enantiomer alaninu

- c) (*R*)-enantiomer 2-hydroxy propanové kyseliny
- d) (*S*)-enantiomer 3-methylhexanu

8. Nakreslete D-ribulosu v pětičlenné cyklické β -hemiacetálové formě.



9. Všechny aldosa vykazují mutarotaci. Např. α -D-galaktopyranosa má $[\alpha]_{\text{D}} = +150.7$ a β -D-galaktopyranosa má $[\alpha]_{\text{D}} = +52.8$. Pokud se libovolný anomer rozpustí ve vodě a nechá se ustavit

rovnováha, specifická optická otáčivost roztoku je $+80,2$. Jaké je procentuální zastoupení každého anomeru v rovnováze? Nakreslete pyranosové formy obou anomerů v Haworthově projekci.

10. V závislosti na struktuře mohou být tuky opticky aktivní, nebo inaktivní. Napište strukturu opticky aktivního triacylglycerolu, který hydrolýzou poskytne dva ekvivalenty stearové kyseliny a jeden olejové kyseliny. Nakreslete strukturu opticky inaktivního triacylglycerolu, který dává stejné produkty.

11. Karnaubský vosk, který se používá jako součást nábytkových a podlahových politur, obsahuje kromě jiných složek i ester lineárního alkoholu C_{32} s lineární kyselinou C_{20} . Napište jeho racionální vzorec.

12. Magnesium-oleát je složkou usazenin ve vanách. Napište jeho strukturu.

13. Eleostearová kyselina - (9Z,11E,13E)-oktadeka-9,11,13-trienová kyselina, je vzácně se vyskytující mastná kyselina, která byla nalezena v tungovém oleji (čínský dřevní olej), který se používá k povrchové úpravě nábytku. Nakreslete vzorec eleostearové kyseliny.

14. Nakreslete pomocí strukturních vzorců tento peptid: His-Gly-Pro-Ser-Arg-Cys a označte skupinu C-konce a N-konce. Kolik peptidových vazeb obsahuje peptid? Které aminokyseliny v uvedeném peptidu řadíme mezi bazické?

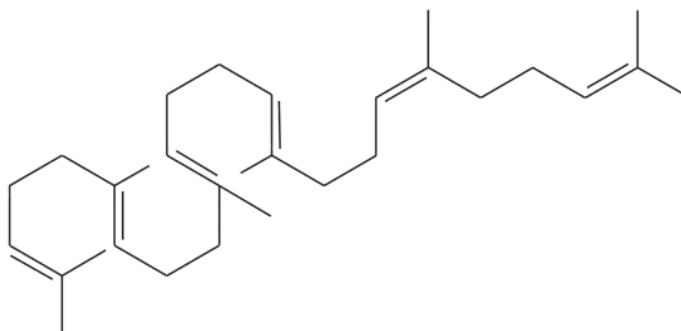
15. Napište úplnou strukturu RNA dinukleotidu 5'-AU-3'.

16. Z jaké sekvence bází DNA byla přepsána následující sekvence RNA? U DNA sekvence označte 5' a 3' konce.

5' - G C U U A G C A G A G U - 3'

17. Lidský mozkový natriuretický peptid je malý peptid složený ze 32 aminokyselin. Kolika dusíkatými bázemi v DNA je tento peptid kódován?

18. Mezi které terpeny zařadíte níže uvedenou molekulu podle počtu základních jednotek? Základní jednotky označte.



19. Nakreslete vzorec sloučeniny 5- [3-aminoalyl] -2'-deoxyuridin-5'-trifosfát.