Ukázkové otázky k písemné části zkoušky

1. Na vypracování testu bude 90 minut. S sebou je třeba mít kalkulačku. Bez vypočtení dihedrálního úhlu je test hodnocen nedostatečně.
2. Napište reakci, při níž vzniká peptidová vazba a popište základní charakteristiky peptidové vazby.
3. Nakreslete proteinovou páteř (alespoň pořadí tří aminokyselin) a nakreslete všechny dihedrální úhly proteinové páteře
4. Popište α-helix a β-skládaný list a jejich úlohu v terciární struktuře proteinu.
5. Jakou strukturní informaci nám dává Ramachandranův diagram?
6. Popište, čeho se týkal Anfinsenův experiment.(cíl experimentu, protein, činidla, závěr; ve kterém roce a za co byla Anfinsenovi udělěna 1/2 Nobelovy ceny?)
7. Nakreslete a popište jednu purinovou a jednu pyrimidinovou bázi nukleových kyselin (číslování, donory/akceptory vodíkových vazeb, dvojné vazby).
8. Popište základní stavební jednotky řetězce nukleových kyselin
9. Uveďte příklady párování bází ve dvojšroubovicích, triplexech nebo kvadruplexech.
10. Popište dvoujšroubovici DNA - velký žlábek, malý žlábek, konformace cukrů, náboj na cukr-fosfátové páteři, proti-ionty.
11. Kdo jsou objevitelé struktury DNA, kteří byli oceněni Nobelovou cenou?
12. Jaké znáte alternativní modely DNA a čím se od správného modelu liší?
13. Jaké interakce stabilizují strukturu DNA?
14. Napište rozpětí úhlů a délky vodíkových vazeb v biomolekulách.
15. Napište přibližnou tloušťku membrány a popište, o jaké se jedná prostředí (hydrofilní, hydrofobní ...).
16. Co je to Zwitterion?
17. Jakou má roli cholesterol v membránách?
18. Jaké jsou tři hlavní typy molekul v buněčných membránách?
19. V jakém stavu (tuhosti) jsou membrány za fyziologických podmínek?
20. Co vyjadřuje Lennard-Jonesův potenciál? Jakou funkcí je popisován? Načrtněte graf této funkce a komentujte jej.
21. Vypočtěte dihedrální úhel φ nebo ψ jestliže znáte:

ATOM 868 N VAL A 61 24.893 32.837 33.917 1.00 11.27 N

ATOM 869 CA VAL A 61 25.656 31.587 34.094 1.00 4.37 C

ATOM 870 C VAL A 61 25.678 31.013 35.496 1.00 6.02 C

ATOM 871 O VAL A 61 25.385 29.805 35.743 1.00 10.75 O

ATOM 875 H VAL A 61 25.316 33.618 33.435 1.00 0.00 H

ATOM 884 N THR A 62 26.053 31.843 36.442 1.00 7.02 N

ATOM 885 CA THR A 62 26.178 31.421 37.808 1.00 6.51 C

ATOM 886 C THR A 62 24.862 30.954 38.410 1.00 9.22 C

ATOM 887 O THR A 62 24.801 30.163 39.352 1.00 6.99 O

ATOM 891 H THR A 62 26.259 32.802 36.202 1.00 0.00 H

ATOM 898 N THR A 63 23.814 31.547 37.910 1.00 9.98 N

ATOM 899 CA THR A 63 22.457 31.212 38.388 1.00 6.69 C

ATOM 900 C THR A 63 22.033 29.830 37.865 1.00 8.14 C

ATOM 901 O THR A 63 21.499 28.984 38.604 1.00 13.48 O

ATOM 905 H THR A 63 23.931 32.243 37.188 1.00 0.00 H

ATOM 912 N PHE A 64 22.250 29.620 36.583 1.00 10.19 N

ATOM 913 CA PHE A 64 21.895 28.371 35.995 1.00 8.00 C

ATOM 914 C PHE A 64 22.774 27.253 36.518 1.00 25.26 C

ATOM 915 O PHE A 64 22.313 26.147 36.761 1.00 9.64 O

ATOM 923 H PHE A 64 22.668 30.344 36.016 1.00 0.00 H