

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 udělena 1/2 Nobelovy ceny?)
7. Nakreslete a popište jednu purinovou a jednu pyrimidinovou bázi nukleových kyselin (číslování, donory/akceptory vodíkových vazeb, dvojně vazby).
8. Popište základní stavební jednotky řetězce nukleových kyselin
9. Uveďte příklady párování bází ve dvojšroubovicích, triplexech nebo kvadruplexech.
10. Popište dvoušroubovici 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. Vypočtete 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