

1. Proteiny se skládají:

- a) pouze z aminokyselin
- b) aminokyselin a polypeptidů
- c) α -L-aminokyselin a případných kofaktorů, mohou být posttranslačně modifikovány různými sloučeninami, např. sacharidy**
- d) aminokyselin a kofaktorů

2. Těžké kovy nacházející se v tělech živočichů:

- a) jsou příčinou celé řady patologických stavů. Za fyziologických podmínek se v organismech nevyskytují
- b) jsou indikátorem znečištění životního prostředí následkem lidské činnosti
- c) mohou sloužit jako kofaktory nebo inhibitory enzymů**
- d) se vážou na DNA, jsou detoxikovány pomocí histonů

3. Mikroelementy neboli stopové prvky:

- a) slouží jako biokatalyzátory. Jedná se o Fe, Cu, Co, Mn, V, Zn, I**
- b) se vyskytují ve všech buňkách u většiny organismů. Jedná se o Mg, C, Cu, He, Si
- c) slouží jako biokatalyzátory. Jedná se o Fe, Cu, Mn, He, Ne, Ar
- d) jsou nezbytné pro funkci nervového systému. Jedná se o O, S, Se, L

4. Mezi informační makromolekuly nepatří:

- a) polysacharidy**
- b) DNA
- c) RNA
- d) Proteiny

5. DNA je složena z:

- a) aminokyselin
- b) ribózy
- c) dusíkatých bází**
- d) peptidů

6. Denaturace proteinů:

- a) je nevratný proces
- b) může být vratná i nevratná**
- c) je vratná, pokud nedojde k narušení kvarterní struktury
- d) je nevratná, pokud k denuraci došlo působením těžkých kovů

7. Membránové organely jsou:

- a) organely pevně vázané k membráně
- b) mitochondrie, plastidy, jádro, Golgiho aparát, endoplasmatické retikulum, vakuoly, lysozomy**
- c) mitochondrie, plastidy, ribozomy
- d) vakuoly, centrioly, lysozomy, endoplasmatické retikulum, Golgiho aparát, mitochondrie, lysozomy

8. Peroxisomy:

- a) obsahují peroxidázy, katalázy a další enzymy. Slouží pro redukci H_2O_2 a dalších škodlivých sloučenin.
- b) obsahují peroxidázy, katalázy a další enzymy. Slouží pro redukci H_2O_2 a dalších škodlivých sloučenin. Účastní se i degradace a biosyntézy biomolekul**
- c) obsahují peroxid vodíku, slouží pro detoxikaci nežádoucích sloučenin v buňce
- d) obsahují peroxid vodíku, který je využíván pro biosyntézu purinových sloučenin

9. Mímojaderná dědičnost se vztahuje k:

- a) Golgiho komplexu
- b) mitochondriím a chloroplastům**
- c) chromozomům
- d) jáderku

10. Mitochondriální DNA:

- a) obsahuje geny kódující proteiny citrátového cyklu
- b) obsahuje geny pro replikaci mitochondriální genetické informace
- c) obsahuje geny kódující proteiny citrátového cyklu a oxidativní fosforylace**
- d) obsahuje především repetitivní sekvence jako zbytky původní genetické informace

11. V chloroplastech probíhá:

- a) světelná fáze fotosyntézy, Calvinův cyklus, replikace DNA**
- b) fotosyntéza
- c) fotosyntéza a glukoneogeneze
- d) světelná fáze fotosyntézy

12. V matrix mitochondrií probíhá:

- a) oxidativní fosforylace
- b) Calvinův cyklus
- c) citrátový cyklus**
- d) oxidativní fosforylace a citrátový cyklus

13. Mezi mechanismy pasivního transportu nepatří:

- a) difuze
- b) usnadněná difuze
- c) transport H^+ přes vnější membránu mitochondrií**
- d) symport

14. Transmembránové proteiny jsou syntetizovány

- a) v hladkém endoplasmatickém retikulu (ER). Na povrch buňky jsou umístěny splnutím membrány ER.
- b) v drsném ER, do membrány jsou umístěny pomocí hydrofobní signální sekvence.**
- c) volně v cytosolu. Do membrány jsou umístěny díky hydrofobním transmembránovým doménám.
- d) na obou stranách drsného ER tak, že na každé straně ER je syntetizována jedna podjednotka proteinu, které jsou následně spojeny.

15. Co je mitóza?

- a) dělení jádra buňky, při němž jsou obě nová jádra rovnocenná tomu původnímu**
- b) dělení jádra buňky, při němž obě nová jádra obsahují polovinu genetické informace proti původnímu
- c) dělení jádra buňky, jehož poslední částí je telefáze
- d) první část apoptózy

16. Dělicí vřeténko, důležité pro rozdělení genetického materiálu buňky, vzniká v:

- a) S fázi buněčného cyklu
- b) profázi mitózy**
- c) anafázi mitózy
- d) metafázi mitózy

17. Mezibuněčná signalizace nereguluje:
- a) vývoj buněk a jejich organizaci do tkání
 - b) růst a dělení buněk
 - c) koordinaci buněčných funkcí
 - d) oxidativní fosforylaci**
18. Mezibuněčná signalizace je zprostředkována:
- a) histaminem
 - b) cGMP
 - c) ikosanoidy
 - d) gap junctions**
19. Mezi možné odpovědi na extracelulární signál nepatří:
- a) apoptóza
 - b) spuštění Calvinova cyklu**
 - c) produkce intracelulárních signálních molekul
 - d) změna tvaru buňky
20. Jednou z hlavních složek mezibuněčné hmoty u savců je:
- a) keratin
 - b) kolchicin
 - c) kolagen**
 - d) fibrin
21. Příčně pruhované svalstvo se dělí na:
- a) kosterní a podkožní
 - b) hladké
 - c) kosterní a srdeční**
 - d) hladké, kosterní a srdeční
22. Za tekutou tkáň v lidském těle je považován/a:
- a) likvor
 - b) míza
 - c) krev**
 - d) intersticiální tekutina
23. Maligní transformace buněk:
- a) vede k zástavě jejich dělení
 - b) neovlivňuje metabolismus těchto buněk
 - c) je způsobována kancerogeny**
 - d) nevzniká působením tzv. onkogenních virů
24. Pro nádorové buňky je charakteristické:
- a) získání rezistence vůči apoptóze**
 - b) zvýšení spotřeby kyslíku
 - c) zvýšení exprese proteinu p53
 - d) zvýšení aktivity DNA-reparačních mechanismů
25. Mezi produkty protoonkogenů a onkogenů nepatří:
- a) růstové faktory a receptory pro růstové faktory a tyrosinkinázy
 - b) membránově-vázané analogy proteinů vážících GFP**
 - c) cytoplasmatické serinové a threoninové kinázy
 - d) jaderné proteiny fungující jako aktivátory transkripce

26. Jak označujeme konce peptidu (proteinu)?

- a) **C a N konec**
- b) alfa a zeta konec
- c) alfa a beta konec
- d) 5' a 3' konec

27. Vyberte správné tvrzení: Peptidy

- a) jsou menší než proteiny. Hlavním kritériem pro rozlišení je délka sekvence kratší než 100 aminokyselin.
- b) vznikají proteolytickým štěpením proteinů. Proto mohou obsahovat pouze kódované aminokyseliny.
- c) **vznikají buď enzymovou syntézou, nebo proteolytickým štěpením. Proto mohou obsahovat i netypické aminokyseliny (např. D-aminokyseliny) a peptidické vazby.**
- d) jsou kódovány minigeny ve speciálních organelách (peptisomy) na základě degenerovaného genetického kódu, který je unikátní pro každý živočišný druh a z jehož podobnosti lze usuzovat na evoluční vzdálenost jednotlivých druhů.

28. Jak se nazývá část protilátky schopná rozpoznat cizorodou strukturu a reagovat s ní?

- a) **paratop**
- b) antigen
- c) epitop
- d) izotop

29. Která metoda je nejvhodnější pro studium prostorového uspořádání proteinů?

- a) **rentgenová krystalografie**
- b) elektronová mikroskopie
- c) mikroskopie atomárních sil
- d) hmotnostní spektrometrie

30. Vyberte správné tvrzení: Enzymy

- a) **jsou biokatalyzátory odpovědné za průběh biochemických reakcí. Jejich název má koncovku –asa, příp. áza, v angličtině –ase. Jejich funkce je závislá na pH, teplotě, iontové síle, přítomnosti kofaktorů a koncentraci substrátu a produktu.**
- b) jsou proteiny odpovědné za průběh biochemických reakcí. Jejich název má koncovku –asa, příp. áza, v angličtině –ase. Jejich funkce je závislá na pH, teplotě, iontové síle a přítomnosti kofaktorů. Pokud potřebujeme, aby reakce probíhala 10× rychleji, přidáme 10× více enzymu.
- c) jsou i v pracích prášcích. Takže určitě nejsou tak náročné na teplotu a reakční podmínky, jak se dříve předpokládalo. Pracovat s nimi na ledu a skladovat je při teplotě udané výrobcem je přežitek.
- d) mohou být inhibovány buď kompetitivními či nekompetitivními inhibitory. Kompetitivní inhibice je vždy vratná, nekompetitivní je vždy nevratná.

31. Vyberte správné tvrzení:

- a) Enzymy jsou pojmenovávány dle zájmů objevitele, např. Sonic hedgehog.
- b) **Enzymy jsou klasifikovány do sedmi tříd podle typu katalyzované reakce a substrátů.**
- c) Aktivita enzymů se mění v závislosti na připojeném kofaktoru.
- d) Reaktivitu enzymů lze odvodit od tvaru aktivního místa.

32. Jaká organická látka vzniká jako hlavní produkt glykolýzy?

- a) fruktóza
- b) citrát (kyselina citronová)
- c) **pyruvát (kyselina pyrohroznová)**
- d) malát (kyselina jablečná)

33. V jaké formě je získána energie při glykolýze?

- a) **ve formě ATP a NADH**
- b) ve formě membránového potenciálu
- c) ve formě glukózy
- d) ve formě FADH a GTP

34. Glykolýza probíhá v:

- a) **cytosolu**
- b) mitochondriální matrix
- c) v hladkém endoplasmatickém retikulu
- d) v drsném endoplasmatickém retikulu

35. Jaký je další osud NADH a FADH₂ vzniklého v citrátovém cyklu?

- a) slouží pro redukci dvojných vazeb při biosyntéze
- b) je transportován do hladkého endoplasmatického retikula
- c) **vstupuje do oxidativní fosforylace**
- d) je transportován do cytosolu

36. Kolik molekul ATP je získáno v citrátovém cyklu?

- a) **0**
- b) 30
- c) 36
- d) 2

37. Oxidativní fosforylace v živočišných buňkách probíhá:

- a) **na vnitřní membráně mitochondrií**
- b) na vnější membráně mitochondrií
- c) v matrix mitochondrií
- d) v cytosolu

38. Musí člověk dýchat, aby mohl provádět oxidativní fosforylaci?

- a) ne
- b) ano, potřebuje dýcháním odvádět uvolňovaný kyslík
- c) ano, potřebuje dýcháním získat oxid uhličitý
- d) **ano, potřebuje dýcháním získat kyslík**

39. Co organismus získává z oxidativní fosforylace jako přímý produkt?

- a) FADH₂
- b) glukózu
- c) NADH
- d) **ATP**

40. Která mRNA se svými kodony je komplementární k následujícím antikodonům molekul tRNA CGC; GCA; AAU; CUG; CGC; GUA?

- a) CGC-GCA-AAU-CUG-CGC-GUA
- b) **GCG-CGU-UUA-GAC-GCG-CAU**
- c) GCG-CGT-TTA-GAC-GCG-CAT
- d) AUA-UAC-CCG-AGU-AUA-AGC

41. Nukleové kyseliny jsou:

- a) **DNA, RNA**
- b) DNA, RNA, PNA
- c) biopolymery složené z nuklidů
- d) biomakromolekuly složené z ATP

42. Kolik procent lidského genomu tvoří protein-kódující geny?
- a) **Méně než 2%, zbytek jsou regulační a repetitivní sekvence**
 - b) 80 %, tzv. junk DNA a repetitivní sekvence se vyskytují jen u rostlin
 - c) Přibližně 10 %, zbytek tvoří tzv. junk DNA
 - d) 50 %, protože lidský genom obsahuje dvě sady chromozomů
43. Které tvrzení je nepravdivé?
- a) U savců slouží k udržování délky telomer enzym zvaný telomeráza
 - b) Telomery slouží k ochraně konců chromozomů a zabraňují jejich fúzi
 - c) Jsou složeny z opakujících se jednotek (např. TTAGGG) a mohou být dlouhá až 15 kb
 - d) **Telomery jsou syntetizovány enzymem telomeráza, který pracuje jako klasická DNA-dependentní DNA polymeráza a ve své struktuře obsahuje molekulu DNA**
44. Exony:
- a) nenesou genetickou informaci
 - b) **jsou z hnRNA po transkripci odstraněny sestřihem**
 - c) jsou kódující sekvence
 - d) se vyskytují v prokaryotických genomech
45. Alternativní sestřih (alternative splicing) může významně navýšit počet teoretických sekvencí kódovaných genem. Jeho význam však není stejný ve všech skupinách organismů. Vyberte správné tvrzení:
- a) **Prokaryotické organismy nevyužívají alternativní sestřih**
 - b) Alternativní sestřih je posttranskripční úprava genů
 - c) Některé studie provedené na kvasinkách naznačují, že většina produktů alternativního sestřihu jsou nefunkční proteiny
 - d) Funkce alternativních forem genu získaných sestřihem byla zatím prokázána jen pro malý počet savčích modelů
46. Konstitutivní geny jsou exprimovány:
- a) **ve většině buněk. Kódují proteiny nezbytné pro udržování základních funkcí („housekeeping“)**
 - b) v somatických buňkách. Podílí se na konstituci organismu
 - c) v konstitutivních podmínkách
 - d) jsou indukovatelné a reprimovatelné podle potřeby
47. Jakou zkratkou se označuje imunochemická metoda využívající protilátky značené enzymem pro stanovení širokého spektra antigenů?
- a) ELITA
 - b) **ELISA**
 - c) AST
 - d) CRP
48. Co neovlivní intenzitu peptidu v MS spektru?
- a) Množství peptidu
 - b) **Jeho aminokyselinová sekvence**
 - c) Stabilita peptidu při průchodu iontovým zdrojem a analyzátozem (může vést k částečné fragmentaci – tzv. post-source decay a in-source decay)
 - d) Izotopové složení peptidu (např. monoizotopický peptid vs. přirozené zastoupení)

49. Polymerázová řetězová reakce (PCR) je metoda pro:

- a) amplifikaci všech molekul DNA v buňce
- b) amplifikaci nespecifického úseku DNA
- c) **amplifikaci specifického úseku DNA**
- d) amplifikaci specifického úseku RNA

50. Co je označováno jako „contig“?

- a) Oblast tandemových repeticií DNA
- b) **Fragmenty sekvence DNA z dvou a více klonů, které se vzájemně překrývají**
- c) Konzervativní místa integrace transpozonů (Conservative transposon integration)
- d) Kontaminace v genetickém kódu