

**EXEMPLE DE GRILE PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMA
SPECIALIZAREA BIOTEHNOLOGII MEDICAL VETERINARE
2022**

MICROBIOLOGIE

1. Gruparea cocilor in lanțuri lungi poartă denumirea de:
 - a. stafilococ
 - b. streptococ
 - c. micrococ
2. Cocii grupați câte opt, în cuburi sau pachete, datorită diviziunii în cele trei planuri perpendiculare sunt cunoscuți sub denumirea de:
 - a. sarcina
 - b. lampropedia
 - c. palisadă
3. Diferența majoră dintre spirili și spirochete este:
 - a. spirilii au formă de virgulă, iar spirochetele sunt spire rigide
 - b. spirilii au spire flexibile, iar spirochetele sunt spire rigide
 - c. spirilii au spire rigide, iar spirochetele sunt spire flexibile
4. Din punct de vedere taxonomic, Actinomicetele sunt:
 - a. Bacterii filamentoase
 - b. Fungi filamentosi
 - c. Fungi unicelulari
5. Actinomicetele sunt utilizate în:
 - a. producerea de antibiotice
 - b. obținerea de bioetanol
 - c. producerea de acid citric
6. Protoplaștii bacterieni reprezintă:
 - a. celule bacteriene lipsite de perete celular
 - b. celule bacteriene cu perete celular incomplet
 - c. organite celulare citoplasmatic
7. Funcțiile peretelui celular bacterian sunt:
 - a. determină forma celulei, asigură protecția osmotică a celulei, determină puterea patogenă a bacteriei
 - b. determină forma celulei, asigură protecția osmotică a celulei, au rol esențial în transmiterea informației genetice
 - c. asigură protecția osmotică a celulei, determină puterea patogenă a bacteriei, are rol esențial în respirație
8. Peretele celular la bacteriile Gram pozitive se caracterizează prin:
 - a. structură relativ simplă, conținut ridicat în petidoglican (mureină), prezența acizilor teichoici
 - b. structură complexă, conținut ridicat în petidoglican (mureină), absența acizilor teichoici
 - c. structură relativ simplă, conținut scăzut în petidoglican (mureină), absența acizilor teichoici
9. Peretele celular la bacteriile Gram negative se caracterizează prin:
 - a. structură complexă, conținut ridicat în petidoglican, prezența acizilor teichoici

- b. structură complexă, conținut ridicat în petidoglican, prezența lipoproteinelor și a lipopolizaharidelor
 - c. structură relativ simplă, conținut scăzut în petidoglican, prezența lipoproteinelor și a lipopolizaharidelor
10. Alegeți afirmația corectă:
- a. membrana citoplasmatică la bacterii învelește la exterior citoplasma, este organizată după "modelul mozaicului fluid" și conține steroli
 - b. membrana citoplasmatică la bacterii este organizată după "modelul mozaicului fluid" și nu conține steroli
 - c. membrana citoplasmatică la bacterii este organizată după "modelul mozaicului fluid" și învelește nucleul la exterior
11. Membrana citoplasmatică la bacterii este:
- a. organizată după "modelul mozaicului fluid" și este unicul sediu al citocromilor și al enzimelor metabolismului respirator
 - b. organizată după "modelul mozaicului fluid" și nu este implicată în metabolismul respirator
 - c. organizată compartimentat și reglează presiunea osmotică
12. Citoplasma bacteriilor este caracterizată de:
- a. stare permanentă de sol-gel și curenți citoplasmatici
 - b. gel permanent, fără curenți citoplasmatici
 - c. gel permanent și curenți citoplasmatici
13. Aparatul nuclear la bacterii este:
- a. de tip procariot, fără membrană nucleară
 - b. de tip eucariot, fără membrană nucleară
 - c. de tip procariot, cu membrană nucleară
14. Alegeți afirmația corectă:
- a. nucleoidul bacterian prezintă membrană nucleară și conține un unic cromozom circular
 - b. nucleoidul bacterian nu prezintă membrană nucleară și conține un unic cromozom circular
 - c. nucleul bacterian prezintă membrană nucleară și conține un unic cromozom circular
15. Celula bacteriană prezintă acizi nucleici în:
- a. nucleul propriu-zis
 - b. mitocondrii
 - c. nucleoid și plasmide
16. Endosporul bacterian are rol în:
- a. multiplicarea bacteriană
 - b. rezistență și adaptare la condiții nefavorabile de mediu
 - c. multiplicarea bacteriană și rezistență la condiții nefavorabile de mediu
17. Trecerea de la starea latentă la starea activă a sporului presupune parcurgerea a trei etape: activarea, germinare și formarea noii celule vegetative. În care dintre aceste etape aplicarea antibioticelor are efect inhibitor?
- a. activare și germinare
 - b. germinare
 - c. formarea noii celule vegetative
18. Multiplicarea bacteriilor se realizează, în general, prin:
- a. spori sexuați
 - b. diviziune simplă, binară, izomorfă
 - c. înmugurire
19. Ce grupă de bacterii se pot dezvolta la temperaturile de refrigerare (4-6°C):

- a. bacteriile termofile
 - b. bacteriile psihrofile
 - c. bacteriile mezofile
20. Bacteriile stenoterme se caracterizează prin:
- a. dezvoltare într-un interval restrâns de temperatură
 - b. dezvoltare într-un interval larg de temperatură
 - c. dezvoltare într-un interval restrâns de pH
21. Totipotența protoplaștilor de drojdii reprezintă:
- a. capacitatea protoplaștilor de a-și reface peretele celular
 - b. capacitatea protoplaștilor de a produce enzime hidrolitice
 - c. capacitatea protoplaștilor de a fuziona interspecific
22. Citoplasma drojdiilor este caracterizată de:
- a. stare permanentă de sol-gel și curenți citoplasmatici
 - b. gel permanent, fără curenți citoplasmatici
 - c. gel permanent și curenți citoplasmatici
23. Ribozomii la drojdii prezintă următoarele caracteristici:
- a. pot fi atașați mitocondriilor și reticulului endoplasmatic, având rol principal în sinteza proteică
 - b. pot fi atașați mitocondriilor și aparatului Golgi, având rol principal în fotosinteză
 - c. sunt liberi în citoplasmă și au rol în ereditate
24. Principalul rol al reticulului endoplasmatic în celula eucariotă este de:
- a. sistem circulator intraplasmatic
 - b. asigurarea formei celulei
 - c. digestie intracelulară
25. Sediul digestiei intracelulare la drojdii se află în:
- a. reticulului endoplasmatic
 - b. lizozomi
 - c. mitocondrii
26. Mitocondriile drojdiilor au rol principal în:
- a. respirație celulară
 - b. degradarea ATP
 - c. transport intracelular
27. Mitocondriile sunt organite specifice:
- a. drojdiilor
 - b. bacteriilor filamentoase
 - c. procariotelor
28. Vacuolele la drojdii au rol în :
- a. plutire în medii apoase
 - b. asigurarea formei celulei
 - c. depozitarea substanțelor metabolice intermediare
29. În cazul fungilor unicelulari nucleul este:
- a. individualizat prin prezența membranei nucleare
 - b. difuz în masa citoplasmatică
 - c. nici unul din cele două variante
30. Alegeți afirmația corectă:
- a. drojdiile au flageli, fiind mobile
 - b. drojdiile nu au flageli și nu sunt mobile
 - c. drojdiile au cili, fiind mobile
31. Alegeți enunțul greșit:
- a. drojdiile nu prezintă cili sau flageli

- b. drojdiile se pot înmulți prin înmugurire
 - c. drojdiile nu prezintă membrană nucleară
32. Drojdiile se reproduc:
- a. asexuat, prin înmugurire
 - b. sexuat, prin diviziune transversală
 - c. asexuat, prin producere de spori care se unesc prin conjugare
33. Rezultatul procesului de înmugurire la drojdii este:
- a. formarea unei celule fiice cu același număr de cromozomi ca al celulei mamă
 - b. formarea unei celule fiice cu număr dublu de cromozomi decât în celulei mamă
 - c. formarea unei celule fiice cu număr înjumătățit de cromozomi în raport cu cei ai celulei mamă
34. Rezultatul procesului de sporulare la drojdii este:
- a. formarea de celule fiice cu același număr de cromozomi ca al celulei mamă
 - b. formarea de celule fiice cu număr dublu de cromozomi decât în celulei mamă
 - c. formarea de celule fiice cu număr înjumătățit de cromozomi decât al celulei mamă
35. Alegeți răspunsul corect:
- a. în aerobioză drojdiilor fermentează glucoza cu formare de alcool etilic
 - b. în anaerobioză drojdiilor fermentează glucoza cu formare de alcool etilic
 - c. în anaerobioză drojdiilor fermentează lactoza cu formare de alcool etilic
36. Fazele multiplicării unei populații de drojdii sunt:
- a. faza de lag, faza exponențială, faza staționară, faza de învechire
 - b. faza de lag, faza de creștere liniară, faza staționară, faza de declin
 - c. faza de latență, faza exponențială, faza staționară, faza de declin
37. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojdii faza de lag (latență) se caracterizează prin:
- a. adaptarea celulelor la condițiile de mediu
 - b. creșterea exponențială a numărului de celule
 - c. oprirea din activitate a metabolismului celular
38. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojdii faza staționară se caracterizează prin:
- a. creșterea exponențială a numărului de celule
 - b. adaptarea celulelor la condițiile de mediu
 - c. stabilirea unui echilibru între procesul de diviziune și moartea celulelor
39. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojdii faza de declin se caracterizează prin:
- a. stabilirea unui echilibru între procesul de diviziune și moartea celulelor
 - b. adaptarea celulelor la condițiile de mediu
 - c. scăderea treptată a numărului de celule viabile, urmată de moartea acestora
40. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojdii faza exponențială se caracterizează prin:
- a. adaptarea celulelor la condițiile de mediu
 - b. multiplicarea cu viteză progresivă a numărului de celule
 - c. oprirea din activitate a metabolismului celular
41. Forma vegetativă de dezvoltare a mucegaiurilor este:
- a. filament lung, fin, ramificat, denumit hifă
 - b. celulă unică în formă de bastonaș
 - c. celulă unică rotund-ovală
42. Totalitatea hifelor fungilor filamentoși formează:
- a. un biofilm
 - b. o tetradă

- c. un miceliu
- 43. Alegeți enunțul greșit:
 - a. fungii filamentoși dispun de un echipament enzimatic foarte complex
 - b. fungii filamentoși sunt organisme fotosintetizante
 - c. fungii filamentoși sunt organisme de tip eucariot
- 44. Bazidiosporii sunt spori perfecți formați prin:
 - a. reproducerea asexuată a fungilor filamentoși
 - b. diviziunea celulară a mucegaiurilor
 - c. reproducerea sexuată a fungilor filamentoși
- 45. Mucegaiurile se pot reproduce:
 - a. numai pe cale vegetativă, prin intermediul hifelor
 - b. numai asexuat prin sporulare
 - c. vegetativ, prin intermediul hifelor sau prin sporulare
- 46. Artrosporii sunt:
 - a. spori asexuați ai mucegaiurilor formați prin fragmentarea hifei miceliene
 - b. spori sexuați formați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - c. spori asexuați ai mucegaiurilor formați în interiorul unui sac
- 47. Conidiosporii sunt:
 - a. spori asexuați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - b. spori sexuați formați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - c. spori asexuați ai mucegaiurilor formați în interiorul unui sac
- 48. Spornagiosporii sunt:
 - a. spori asexuați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - b. spori sexuați formați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - c. spori asexuați ai mucegaiurilor formați în interiorul unui sac
- 49. Alegeți enunțul greșit de mai jos:
 - a. fungii filamentoși se pot utiliza în industria alimentară
 - b. fungii filamentoși se pot utiliza ca agenți de depoluare ai apelor reziduale
 - c. fungii filamentoși nu pot fi utilizați în biotehnologii, fiind microorganisme cu caracter patogen
- 50. Micotoxinele sunt metaboliți ai :
 - a. drojdiilor
 - b. fungilor filamentoși
 - c. bacteriilor

BIOCHIMIE

1. Monoglucidele sunt substanțe cu funcțiuni mixte care conțin:
 - a. o grupare carboxil și una sau mai multe grupări hidroxil;
 - b. o grupare carbonil și una sau mai multe grupări hidroxil;
 - c. o grupare carboxil și una amino.
2. Biosinteza monoglucidelor se face:
 - a. în plante din compuși anorganici;
 - b. în plante din compuși organici;
 - c. în organismul animal din compuși anorganici.
3. Polialcoolii se formează prin:
 - a. hidrogenarea monoglucidelor;
 - b. oxidarea monoglucidelor;
 - c. hidroliza monoglucidelor.
4. Glucoza prin reducere formează:

a. manitol; b. sorbitol; c. manitol și sorbitol.

5. Alegeți informația incorectă despre fitină:

- a. este principala sursă de acid fosforic din semințe;
- b. se formează din arabinoză;
- c. este factor de creștere pentru microorganisme.

6. În prezența hidrogenazelor monoglucidele se transformă în:

- a. polialcoolii;
- b. acizi aldonici;
- c. amide.

7. Oxidarea protejată a glucozei duce la formare de:

- a. acid gluconic;
- b. acid glucozaharic;
- c. acid glucuronic.

8. Gruparea carbonil determină caracterul:

- a. neutru al monoglucidelor;
- b. reducător al monoglucidelor;
- c. oxidant al monoglucidelor.

9. Oxidarea energetică a glucozei duce la formare de:

- a. acid gluconic;
- b. acid glucozaharic;
- c. acid glucuronic.

10. Prin condensarea monoglucidelor cu hidroxilamină se obțin:

- a. oxime b. osazone; c. cianhidrine.

11. Prin tratarea monoglucidelor cu acid fosforic se obțin:

- a. amine; b. amide; c. esteri.

12. Glicozidele au rol fiziologic și biochimic important fiind utilizate ca:

- a. medicamente; b. enzime; c. coenzime.

13. Monoglucidele în reacție cu amoniacul formează:

- a. dezoxiglucide; b. nitroglucide; c. aminoglucide.

14. Prin înlocuirea unei grupări hidroxil cu hidrogen în monoglucide se obțin:

- a. dezoxiglucide; b. nitroglucide; c. aminoglucide.

15. Alegeți afirmația incorectă despre hexoze:

- a. sub acțiunea acizilor minerali concentrați se deshidratează;
- b. sub acțiunea acizilor minerali concentrați se oxidează;
- c. sub acțiunea acizilor minerali concentrați formează hidroximetil-furfural.

16. Osazonele sunt compuși formați prin tratarea monoglucidelor cu:

- a. hidroxilamină;
- b. amoniac;
- c. fenilhidrazină.

17. Zahărul invertit se formează prin:

- a. oxidarea zaharozei;
- b. hidroliza zaharozei;
- c. deshidratarea zahărului la temperaturi ridicate.

18. Caramelizarea zaharozei se face prin:

- a. oxidarea zahărului;
- b. hidroliza zahărului;
- c. deshidratarea zahărului la temperaturi ridicate.

19. Alegeți informația incorectă despre agar:

- a. agar-agarul are o structură liniară;

- b. agar-agarul se extrage din algele roșii;
 - c. agar-agarul este format din resturi de B-galactoză.
20. Maltoza este unitate structurală pentru poliglucidele:
- a. amidon și celuloză;
 - b. amidon și glicogen;
 - c. celuloză și glicogen.
21. Lactoza este formată din:
- a. două molecule de B-galactoză;
 - b. 2 molecule de α -glucoză;
 - c. o moleculă de B-galactoză și una de α -glucoză.
22. Amidonul este un poliglucid omogen format din resturi de:
- a. α -glucoză;
 - b. B-glucoză;
 - c. B-galactoză.
23. Alegeți afirmația incorectă despre celuloză:
- a. este o poliglucidă nereducătoare;
 - b. are structură ramificată asemănătoare amilopectinei;
 - c. are legături B-1,4 glicozidice.
24. Glicogenul este un poliglucid:
- a. cu rol de substanță de rezervă în plantă;
 - b. cu rol de substanță de rezervă în organismul animal;
 - c. cu rol de substanță de susținere în organismul animal.
25. Alegeți informația incorectă despre chitină:
- a. are rol de substanță de susținere în ciuperci;
 - b. este o poliglucidă rezistentă la acțiunea agenților fizici și chimici;
 - c. este formată din resturi de B-galactoză.
26. Protidele, compuși de bază ai materiei vii au ca unitate structurală:
- a. ozele;
 - b. acizii grași;
 - c. aminoacizii.
27. În structura proteinelor naturale găsim mai ales:
- a. α -aminoacizi;
 - b. B-aminoacizi;
 - c. γ -aminoacizi.
28. Legătura determinantă pentru structura primară a proteinelor este:
- a. legătura de hidrogen;
 - b. legătura peptidică;
 - c. legătura ionică.
29. La condensarea aminoacizilor pentru formarea peptidelor participă:
- a. două grupări carboxil;
 - b. două grupări amino;
 - c. o grupare carboxil și una amino.
30. Alegeți informația incorectă cu privire la pH izoelectric:
- a. la pH_i aminoacizii migrează cel mai bine în câmp electric;
 - b. la pH_i aminoacizii se află disociați în proporție egală ca anion și cation;
 - c. la pH_i solubilitatea aminoacizilor este redusă.
31. Aminoacizii în reacție cu alcoolii formează:
- a. amine;
 - b. acizi;

- c. esteri.
32. Aminoacizii în prezența unor decarboxilaze se transformă în:
a. acizi; b. amine; c. amide.
33. Aminoacizii în prezența bazelor alcaline se transformă în:
a. eteri; b. esteri; c. săruri.
34. Prin reducere energetică aminoacizii se transformă în:
a. aldehide;
b. cetone;
c. aminoalcooli.
35. Alegeți informația incorectă cu privire la glutation:
a. în organism se găsește sub formă de tiol și sub formă de disulfură;
b. este un important sistem de oxidoreducere pentru celulă;
c. în formă oxidată poate ceda hidrogen.
36. Structura secundară a proteinelor se bazează pe:
a. legătura de hidrogen;
b. legătura peptidică;
c. legătura ionică.
37. Hemoglobina formează un compus toxic dacă se leagă de:
a. oxigen;
b. monoxid de carbon;
c. dioxid de carbon.
38. Gruparea prostetică a nucleoproteidelor este reprezentată de:
a. o glucidă;
b. o lipidă;
c. un acid nucleic.
39. Deoxiribonucleoproteidele sunt localizate în:
a. nucleul celular și ribozomi;
b. nucleul celular și mitocondrie;
c. nucleul celular și reticulul endoplasmatic.
40. Ribonucleoproteidele sunt localizate în:
a. nucleul celular și ribozomi;
b. nucleul celular și mitocondrie;
c. nucleul celular și reticulul endoplasmatic.
41. Cromoproteidele au drept grupare prostetică:
a. un acid nucleic;
b. cromul;
c. o substanță colorată.
42. Alegeți informația incorectă despre scleroproteine:
a. sunt proteine globulare;
b. sunt proteine fibrilare;
c. sunt rezistente la acțiunea hidrolitică a enzimelor proteolitice.
43. La hidroliza proteinelor se desfac legăturile:
a. glicozidice; b. peptidice; c. amidice.
44. Glutacionul are un important caracter acid datorită:
a. grupării amino;
b. grupării tiol;
c. grupărilor carboxil.
45. Aminoacizii conțin:
a. grupare amino și carbonil de tip aldehydă;

- b. grupare amino și carbonil de tip cetonă;
 - c. grupare amino și carboxil.
46. Structura secundară a proteinelor de tip α -helix este stabilizată prin:
- a. legături de hidrogen intracatenare;
 - b. legături de hidrogen intercatenare;
 - c. punți disulfurice.
47. Structura secundară a proteinelor de tip collagen este stabilizată prin:
- a. legături de hidrogen intracatenare;
 - b. legături de hidrogen intercatenare;
 - c. punți disulfurice.
48. Componenta proteică a nucleoproteidelor face parte din clasa:
- a. albuminelor și globulinelor;
 - b. histonelor și protaminelor;
 - c. prolaminelor și glutelinelor.
49. Alegeți informația incorectă despre gluten:
- a. imprimă pâinii porozitate;
 - b. este elastic;
 - c. se găsește în făina de porumb și de orez.
50. Histonele se pot combina cu acizii nucleici datorită caracterului lor:
- a. acid;
 - b. bazic;
 - c. neutru.

CONDIȚIONAREA ȘI CONSERVAREA PRODUSELOR BIOTEHNOLOGICE

1. Conservarea reprezintă:
 - a. o metodă de condiționare a produselor alimentare în vederea creșterii duratei de păstrare.
 - b. un proces prin care se îmbunătățește calitatea produselor agroalimentare.
 - c. un proces de păstrare în stare condiționată a produselor perisabile în scopul menținerii calității.
2. Inocuitatea unui produs alimentar reprezintă:
 - a. calitatea aceluși produs de a nu fi dăunător sănătății consumatorului.
 - b. însușirea produsului alimentar prin care se împiedică alterarea acestuia.
 - c. caracteristica unui produs de a nu fi sigur pentru consum.
3. Conservarea aseptică este un procedeu care are la bază următoarele etape:
 - a. pasteurizarea produsului, ambalarea aseptică.
 - b. sterilizarea produsului, sterilizarea ambalajelor, ambalarea aseptica.
 - c. uscarea, ambalarea aseptică.
4. Abioza este
 - a. procesul care sta la baza dezvoltării microorganismelor existente în produs.
 - b. procedeul de conservare a produselor bazat pe inhibarea microorganismelor aerobe existente în produs.
 - c. procedeul de conservare a alimentelor bazat pe distrugerea microorganismelor existente în produs.
5. Conservarea prin cenoabioza consta în:
 - a. inhibarea microorganismelor aerobe.
 - b. inhibarea microorganismelor anaerobe.
 - c. inhibarea unor microorganisme daunatoare prin acțiunea compusilor de metabolism ai

altor microorganisme.

6. Schimbările nedorite de culoare, râncezirea grăsimilor și deshidratarea superficială a produsului

alimentar sunt:

- a. favorizate de prezenta oxigenului atmosferic, a luminii și temperaturii ridicate.
- b. modificări de natură microbiologică ale alimentului.
- c. fenomene care nu depind de condițiile de depozitare a produselor biotehnologice.

7. Anabioza:

- a. este procesul de analiză a factorilor abiotici.
- b. nu este un proces prin care se poate asigura conservarea.
- c. este procesul de conservare prin crearea condițiilor neprielnice vieții.

8. Putrefacția reprezintă:

- a. procesul de degradare a proteinelor în urma dezvoltării microorganismelor în mediu neutru, alcalin sau slab acid.
- b. procesul de degradare a lipidelor în urma dezvoltării microorganismelor în mediu neutru, alcalin sau slab acid.
- c. procesul de degradare a glucidelor din compoziția produsului, sub acțiunea enzimelor.

9. Centrul termic al unui produs supus procesului de congelare este definit ca fiind:

- a. punctul cu temperatura cea mai scăzută la un moment dat.
- b. punctul cu temperatura cea mai ridicată la un moment dat.
- c. nici una dintre variantele prezentate.

10. Principalii parametri ai aerului utilizat în procesul de răcire a produselor sunt:

- a. temperatura aerului și viteza aerului la nivelul produselor.
- b. umiditatea relativă a aerului.
- c. ambele variante (a și b).

11. În cazul congelării prin contact cu suprafețe metalice:

- a. transferul de căldură se face prin convecție forțată.
- b. transferul de căldură se face prin circulația aerului.
- c. transferul de căldură se face prin conducție de la produs către suprafața răcită.

12. Sterilizarea UHT se realizează:

- a. la temperaturi mai mici de 100°C, cu menținere timp de 30 minute.
- b. la temperaturi cuprinse între 135 și 145°C, cu o durată de menținere de 2-6 sec.
- c. la 100°C timp de 1-2 minute.

13. Conservarea prin congelare și depozitare în stare congelată se bazează pe:

- a. încetinirea puternică sau inhibarea completă a dezvoltării microorganismelor.
- b. reducerea vitezei reacțiilor chimice și biochimice;
- c. ambele variante (a și b).

14. Care dintre următoarele afirmații este falsă?

- a. Osmoza poate fi aplicată ca pretratament pentru congelare, uscare cu aer, uscare cu microunde.
- b. Osmoza presupune difuzia moleculelor de apă printr-o membrană selectivă, dintr-o zonă cu concentrație mai mare, într-o zonă cu concentrație mai mică.
- c. Osmoza presupune difuzia moleculelor de apă printr-o membrană selectivă, dintr-o zonă cu concentrație mai mică, într-o zonă cu concentrație mai mare.

15. Brunificarea produselor vegetale
- este rezultatul proceselor de natură enzimatică și neenzimatică.
 - are loc numai sub acțiunea polifenoloxidazei și peroxidazei.
 - nici una dintre variantele prezentate.
16. Concentrarea prin atomizare:
- prezintă dezavantajul unei suprafețe de evaporare foarte mici a produsului supus atomizării.
 - este un proces de durată în care este afectată calitatea nutrițională a produsului.
 - este un procedeu prin care se asigură o suprafață de evaporare foarte mare raportată la cantitatea de produs.
17. Depozitarea produselor liofilizate ambalate necesită temperaturi de depozitare cuprinse între:
- 20°C ... -18°C.
 - +20°C... +25°C.
 - +2°C ... +4°C.
18. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
- Vâscozitatea produsului supus concentrării scade odată cu creșterea concentrației în component nevolatil a produsului respectiv.
 - Concentrarea prin evaporare presupune eliminarea unei părți din lichidul volatil al produsului alimentar și concentrarea acestuia în component nevolatil.
 - Vâscozitatea produsului supus concentrării crește odată cu creșterea concentrației în component nevolatil a produsului respectiv.
19. Apa legată fizic denumită și apă liberă
- este o apă puternic legată care nu poate fi îndepărtată din produs.
 - poate fi îndepărtată prin procese ca evaporare, presare, centrifugare, separare prin congelare.
 - este apa reținută în țesuturi prin legături chimice.
20. Activitatea apei este definită ca fiind:
- procentul de apă care se îndepărtează prin liofilizare.
 - procentul de apă disponibilă activității microorganismelor.
 - procentul de apă liberă din conținutul total de apă.
21. Uscarea prin conducție termică
- se realizează în uscătoare cu plăci (sistem discontinuu) sau cu cilindri rotativi (sistem continuu).
 - prezintă dezavantaj din punct de vedere economic.
 - este recomandată pentru păstrarea valorii nutritive a produsului.
22. Produsele liofilizate se utilizează după un tratament preliminar care constă în:
- decongelare la temperatura de 20-22°C.
 - reconstituire prin rehidratare.
 - tratament termic.
23. Microorganismele care produc modificări de culoare ale produselor sunt microorganismele:
- cromogene.
 - care descompun proteinele prin hidroliză enzimatică.
 - care produc fermentații lactice.

24. Liofilizarea este un proces de eliminare a apei din produs prin:
- congelarea produsului.
 - sublimare in vid, dintr-un produs congelat in prealabil.
 - presare și centrifugare.
25. Microorganismele psihrofile prezintă sisteme enzimactice active la temperaturi scăzute deoarece:
- temperatura nu influențează activitatea enzimatica.
 - temperatura optima de acțiune a enzimelor este mai mica de 0°C.
 - conțin in membrana plasmatica o concentrație mai mare de acizi grași nesaturați (acid linoleic).
26. Brunificarea neenzimatică
- are loc sub acțiunea enzimelor endogene.
 - este rezultatul unei reacții chimice complexe dintre zaharuri și aminoacizi (reacția Maillard), acizi organici, acid ascorbic și polifenoli.
 - ambele variante.
27. Congelarea produselor biotehnologice constă în răcirea lor până la:
- temperaturi superioare punctului de solidificare a apei conținute in produs.
 - temperaturi inferioare punctului de solidificare a apei conținute in produs.
 - temperaturi cuprinse intre -15 și -10 grade C indiferent de natura produsului.
28. Congelarea se caracterizează prin:
- durate mici de păstrare a produsului, care implică durate reduse între producție și consum;
 - modificări în aspectul și structura produselor alimentare supuse congelării;
 - consumuri energetice mai scăzute fata de alte metode de conservare prin frig pe toate verigile lanțului frigorific;
29. Fenomenul de hipobioza
- reprezintă mecanismul prin care microorganismele sunt distruse sub acțiunea temperaturilor scăzute.
 - reprezintă procesul prin care microorganismele supraviețuiesc sub acțiunea frigului prin reducerea activității metabolice.
 - reprezintă procesul prin care are loc accelerarea reacțiilor biochimice complexe specifice metabolismului microorganismelor.
30. Uscarea produselor alimentare
- presupune eliminarea unei parti a apei din produs prin evaporarea umidității și îndepărtarea vaporilor formați.
 - presupune eliminarea in totalitate a apei din produs prin evaporarea umidității și îndepărtarea vaporilor formați.
 - nu este considerată o metodă de condiționare a produselor alimentare.
31. Viteza de congelare se definește ca fiind:
- viteza cu care scade temperatura superficială a produsului supus congelării.
 - viteza de creștere a cristalelor de gheață.
 - viteza cu care avansează frontul de formare a cristalelor de gheață de la suprafața produsului spre interiorul acestuia.
32. Permeabilitatea materialelor plastice de ambalare la vaporii de apă se exprimă în:
- $g/m^2 \times 24h$.
 - $cm^3/m^2 \times 24h$.

c. $\text{cm}^3/\text{mm} \times \text{cmHg}$.

33. Procesul de crioconcentrare

- presupune pierderi însemnate de aromă și culoare a produsului biotehnologic supus acestei operații.
- se realizează prin separarea sub formă de cristale a apei conținută în produs, ca urmare a răcirii acestuia sub o anumită valoare a temperaturii.
- presupune consum mare de energie electrică în comparație cu concentrarea prin evaporare.

34. Procesul de crioconcentrare este cu atât mai eficient cu cât:

- viteza de congelare este mai mare.
- dimensiunea cristalelor de gheață din suc concentrat este mai mare.
- dimensiunea cristalelor de gheață din suc concentrat este mai mică.

35. Ambalajele din material plastic se pot obține prin următoarele metode:

- formare sub vid și formare prin suflare.
- turnare, sudare, ondulare și decupare.
- ambele variante.

36. Care din următoarele afirmații este falsă?

- congelarea nu este o metodă de îmbunătățire a calității produselor.
- toxinele produse de bacteriile patogene nu sunt inactivate prin scăderea temperaturii.
- conservarea prin frig se bazează pe efectul de distrugere a microorganismelor.

37. La ambalarea produselor alimentare, materialele de ambalare trebuie să aibă următoarele proprietăți fizico-chimice:

- să reziste la temperaturi scăzute, să aibă stabilitate chimică față de apă, acizi, baze, săruri, grăsimi, să fie compatibile cu lacurile și vopselele de etichetare.
- să fie lipsite de gust sau miros propriu.
- ambele variante (a și b).

38. Sticla ca material de ambalare nu prezintă o structură cristalină, motiv pentru care ea este:

- izotropă.
- anizotropă.
- azeotropă.

39. Un spațiu de refrigerare cu aer trebuie să aibă următoarele componente:

- incinta izolată termic, atomizor, schimbător de căldură, agent de răcire.
- incinta izolată termic, schimbător de căldură, ventilator aer racit, instalație frigorifică.
- incinta izolată termic, atomizor, schimbător de căldură, pulverizator, instalație frigorifică.

40. Procesul care definește viteza cu care căldura pătrunde până în centrul geometric al unui produs supus tratării termice se numește:

- pasteurizare.
- termopenetrație.
- sterilizare.

41. Care dintre următoarele afirmații este falsă?

- Cenoanabioza este procesul de conservare care se bazează pe efectul combinat al pH-ului și temperaturii pentru inhibarea microorganismelor dăunătoare.

- b. Fermentatia lactica si fermentatia alcoolica sunt exemple de metode de conservare prin cenoanabioza.
- c. Cenoanabioza este procesul de conservare care se bazeaza pe crearea conditiilor optime de dezvoltare a unor microorganisme care produc compusi de inhibare a microorganismelor dăunătoare

42. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?

- a. Condiționarea se aplică doar pentru creșterea conservabilității produsului.
- b. Condiționarea este procesul prin care se aduce un produs la parametrii doriți.
- c. Condiționarea se aplică doar produselor biotehnologice cu umiditate mare.

43. Temperatura optimă de dezvoltare a microorganismelor mezofile este cuprinsă în intervalul:

- a. 20 – 30oC;
- b. 30 – 40oC;
- c. 40 – 50oC;

44. Râncezirea grăsimilor de origine animală:

- a. poate fi de tip oxidativ, hidrolitic, enzimatic și proteolitic.
- b. este cauzată de acumularea de compuși cu sulf formați în timpul hidrolizei lipidelor din mușchi;
- c. de tip hidrolitic se produce prin hidrolizarea enzimatică a grăsimilor cu eliberare de acizi grași.

45. Congelarea produselor alimentare se caracterizează prin:

- a. durate mici de păstrare ale produselor, care implică durate reduse între producție și consum.
- b. modificări în aspectul și structura produselor alimentare supuse congelării.
- c. consumuri energetice și cheltuieli de dotare scăzute pe toate verigile lanțului frigorific.

46. Coeficientul de temperatură Q10

- a. arată de câte ori scade viteza de reacție la creșterea temperaturii cu 10oC.
- b. arată cum scade temperatura atunci când viteza de reacție crește de 10 ori.
- c. arată de câte ori crește viteza de reacție la creșterea temperaturii cu 10oC, celelalte condiții rămânând neschimbate.

47. În cazul umplerii la rece a borcanelor cu închidere Omnia se lasă un spațiu liber din volumul recipientului de cel puțin:

- a. 20%.
- b. 0,6 %;
- c. 6 %;

48. Temperatura minimă de creștere a microorganismelor este definită ca fiind:

- a. temperatura la care mai poate avea loc creșterea microorganismelor și sub a cărei valoare creșterea este oprită.
- b. temperatura la care rata specifică de înmulțire a microorganismelor este optimă.
- c. temperatura la care creșterea microorganismelor este încă posibilă și prin a cărei depășire efectul devine letal.

49. Microorganismele osmofile rezistă la:

- a. concentrații mari de sare și zahăr.
- b. concentrații mici de sare și zahăr.
- c. concentrații mari de apă.

50. Prin denaturarea culorii produselor vegetale se înțelege:
- formarea unor colorații anormale datorita temperaturii ridicate si/sau prezentei metalelor grele.
 - aparitia unor nuanțe violacee la fructele bogate in antociani.
 - ambele variante (a si b).

INSTALATII BIOTEHNOLOGICE

- Produsele obținute prin biotehnologiile clasice sunt de regulă:
 - produse de volum mic și valoare mare (pe unitatea de produs)
 - produse de volum mare și valoare mică (pe unitatea de produs)
 - produse de volum mare și valoare mare (pe unitatea de produs)
- Într-un bioproces clasic, majoritatea etapelor (fazelor tehnologice) sunt de natură:
 - biologică
 - chimică
 - fizică
- Un proces biotehnologic se deosebește de alte tipuri de procese din industria de proces (alimentară, farmaceutică, chimică) prin:
 - existența unui număr mai mare de etape “bio” decât de etape chimice
 - existența a cel puțin o etapă “bio”
 - existența unui număr mai mare de etape “bio” decât de etape fizice și chimice
- Utilajele ce formează o instalație biotehnologică sunt:
 - întotdeauna specifice instalației respective
 - întotdeauna nespecifice, fiind întâlnite și în alte tipuri de instalații
 - majoritatea sunt nespecifice
- Un proces discontinuu se deosebește de un proces continuu prin:
 - modul de alimentare al materiilor prime
 - modul de evacuare al produselor obținute
 - atât prin modul de alimentare al materiilor prime cât și prin modul de evacuare al produselor obținute
- Un proces tehnologic ai cărui parametri nu se modifică în timp este:
 - staționar
 - nestaționar
 - discontinuu
- Un proces tehnologic discontinuu este:
 - întotdeauna nestaționar
 - întotdeauna staționar
 - de obicei staționar
- În procesele continue ideale, variația parametrilor este caracterizată prin:
 - amplitudine mare
 - durată mică
 - amplitudine și durată neglijabile
- Variațiile parametrilor unui proces tehnologic pot fi neglijate atunci când:
 - au amplitudine foarte mare și sunt foarte rapide (în raport cu timpul caracteristic al bioprocesului)
 - au amplitudine mică și sunt fie foarte lente, fie foarte rapide (în raport cu timpul caracteristic al bioprocesului)
 - au amplitudine mare și durata aproximativ egală cu cea a timpului caracteristic al bioprocesului
- Timpul caracteristic al unui proces biotehnologic poate fi aproximat de:
 - durata șarjei
 - 1/e din durata șarjei
 - timpul necesar reducerii concentrației substratului la jumătate
- O fluctuație a unui parametru tehnologic poate fi considerată rapidă dacă raportul dintre durata sa (t_f) și timpul caracteristic al procesului (t_{car}) este:

- a) $t_f/t_{car} > 1$
 b) $t_f/t_{car} < 0,1$
 c) $t_f/t_{car} > 10$
12. Procesele discontinue sunt preferate proceselor continue atunci când:
 a) agentul biotehnologic este stabil și dispunem de materii prime de calitate constantă
 b) piața produsului este stabilă (nu există variații mari ale cererii)
 c) cantitatea de produs cerută pe piață este relativ redusă și este necesară obținerea unei producții diversificate
13. Procesele continue sunt preferate proceselor discontinue atunci când:
 a) agentul biotehnologic este stabil și viteza de reacție este mare
 b) piața produsului nu este stabilă (există variații mari ale cererii)
 c) produsul este obținut pe baza unei tehnologii noi și trebuie lansat rapid pe piață
14. Unul din principalele avantaje ale proceselor continue îl constituie:
 a) productivitate mare
 b) posibilitatea asigurării trasabilității
 c) flexibilitatea mare a instalației
15. Unul din principalele avantaje ale proceselor discontinue îl constituie:
 a) productivitatea mare și necesarul de manoperă redus
 b) investiție redusă și flexibilitate mare
 c) obținerea unor produse de calitate constantă
16. O instalație de fermentație continuă este alimentată cu un debit cu 100 g/L glucoză. Dacă efluentul din fermentator conține 39,1 g/L etanol și 10 g/L glucoză, performanța bioprosesului poate fi exprimată prin:
 a) $C_{utilă} = 0,765$;
 b) $\eta = 0,765$;
 c) $C_{totală} = 0,85$
17. Un bioproses este format din doua etape: fermentatie si separare. Daca randamentul fazei de separare este $\eta_f = 0,80$ si randamentul fazei de separare este $\eta_s = 0,9$, randamentul total al procesului η_T este:
 a) $\eta_T = 0,80$
 b) $\eta_T = 0,72$
 c) $\eta_T = 0,89$
18. O instalatie de fermentatie este alimentata continuu cu un debit de 3,6 m³/h. Daca instalatia functioneaza in regim stationar si concentratia produsului la iesirea din fermentator este 30 g/L, instalatia are o productivitate de:
 a) 108 g/h
 b) 108 kg/h
 c) 10,8 kg/h
19. Regimul de curgere al fluidelor prin conducte este laminar daca:
 a) $Re < 2300$
 b) $Re < 4000$
 c) $Re > 2300$
20. Regimul de curgere al fluidelor prin conducte este turbulent daca:
 a) $Re > 1000$
 b) $Re > 2300$
 c) nici una din variantele de mai sus
21. La creșterea debitului unei pompe centrifuge se observă întotdeauna:
 a) creșterea înălțimii manometrice de pompare
 b) creșterea randamentului
 c) creșterea puterii consumate
22. Cei mai importanți parametri ai unui sistem de pompare sunt:
 a) debitul
 b) înălțimea manometrică de pompare
 c) ambele variante de mai sus.

23. Valoarea $NPSH_{disp}$ poate fi mărită prin:
- creșterea presiunii de vapori a lichidului
 - creșterea presiunii din vasul de aspirație
 - creșterea debitului de pompare
24. În calculul $NPSH_{disp}$, se ține seama de:
- nivelul maxim al lichidului în vasul de aspirație
 - nivelul maxim al lichidului în vasul de refulare
 - presiunea de vapori a lichidului la temperatura maximă de funcționare
25. Pentru buna funcționare a pompelor centrifuge în sistemele în care sunt montate este obligatoriu ca:
- $NPSH_{nec} > NPSH_{disp}$
 - $NPSH_{nec} < NPSH_{disp}$
 - $NPSH_{nec} > 4NPSH_{disp}$
26. O pompa centrifugă ce funcționează la turația n_1 are un consum de putere P_1 . Dacă turația se dublează, ($n_2 = 2n_1$), puterea consumată (P_2) va satisface relația:
- $P_2 = 2P_1$
 - $P_2 = 8P_1$
 - $P_2 = 4P_1$
27. Printre avantajele pompelor centrifuge se numără:
- posibilitatea transportului fluidelor cu concentrații mari de gaze dizolvate
 - menținerea unui debit constant, indiferent de presiunea din sistem
 - costuri de achiziție și întreținere scăzute
28. Pentru vehicularea fluidelor sterile vom alege:
- pompa cu piston
 - pompa cu roți dințate
 - pompa peristaltică
29. Pentru vehicularea fluidelor ce conțin cantități mari de solide în suspensie vom folosi:
- pompa cu piston
 - pompa cu membrana
 - pompa rotativă
30. Viteza de sedimentare a particulelor rigide, nedeformabile crește dacă:
- mărim densitatea fluidului
 - mărim dimensiunile particulei
 - mărim coeficientul de frecare
31. Cum se modifică viteza de sedimentare dacă diametrul particulelor se dublează:
- crește de 2 ori
 - crește de 1,41 de ori
 - crește de 4 ori
32. Regimul de curgere la sedimentarea particulelor în câmp gravitațional este laminar dacă:
- $Re_p < 1$
 - $Re_p < 100$
 - $1 < Re_p < 100$
33. Care din următoarele alternative determină o creștere mai mare a factorului de centrifugare (k_c sau z):
- mărirea diametrului de 4 ori
 - mărirea turației de 4 ori
 - dublarea concomitentă a turației și diametrului
34. În filtrarea clasică, pentru menținerea unui debit de filtrat constant, este necesară:
- mărirea diferenței de presiune dintre cele două fețe ale materialului filtrant
 - micsorarea diferenței de presiune dintre cele două fețe ale materialului filtrant
 - menținerea constantă a diferenței de presiune dintre cele două fețe ale materialului filtrant
35. În filtrarea de suprafață, separarea fazei solide de faza lichidă se bazează pe:
- diferența de densitate dintre solid și lichid
 - reținerea particulelor solide în interiorul porilor materialului filtrant
 - diferența dintre diametrul porilor și diametrul particulelor solide

36. Utilizarea adjuvantilor de filtrare are drept scop:
- marirea compresibilitatii turtei
 - marirea permeabilității turtei
 - micsorarea vascozitatii suspensiei
37. Care din urmatoarele tipuri de membrane separa particule de dimensiuni mai mari?
- membranele de microfiltrare
 - membranele de ultrafiltrare
 - membranele de osmoza inversa (hiperfiltrare)
38. Pentru separarea biomasei de drojdii de mediul de cultură poate fi utilizata:
- ultrafiltrarea
 - hiperfiltrarea
 - microfiltrarea
39. Pentru indepartarea virusilor din produsele terapeutice se poate folosi:
- hiperfiltrarea
 - ultrafiltrarea
 - microfiltrarea
40. *Limita de excludere nominală* este o caracteristică specifică:
- tuturor proceselor de separare prin membrane
 - proceselor de microfiltrare
 - proceselor de ultrafiltrare
41. Membranele de ultrafiltrare separă compuși cu masa moleculară de ordinul a:
- 10 Da
 - 100 kDa
 - 100 Da
42. Care din urmatoarele tipuri de membrane separă particule de dimensiuni mai mari?
- membranele de ultrafiltrare
 - membranele de microfiltrare
 - membranele de osmoza inversa
43. Pentru care din procedeele de separare prin membrane este necesara o diferenta mai mare de presiune:
- hiperfiltrarea
 - ultrafiltrarea
 - microfiltrarea
44. Valoarea energiei de activare pentru distrugere termica variaza în ordinea:
- vitamine < celule vegetative < spori
 - spori < aminoacizi < vitamine
 - celule vegetative < vitamine < spori
43. Timpul de reducere decimal reprezinta durata de mentinere a mediului de cultura la temperatura prescrisa, necesara reducerii contaminarii cu:
- 10%
 - 90%
 - 99%
45. Care este durata de mentinere la 121°C necesara reducerii contaminării de la valoarea initiala de 1000 UFC/mL la 1 UFC/mL daca valoarea D_{121} este 2 minute:
- 2 min.
 - 6 min.
 - 8 min
46. Sterilizarea continua este preferata sterilizarii discontinue deoarece:
- necesita o investitie mai redusa
 - este superioara sterilizarii discontinue atunci cand mediul contine particule de dimensiuni aflate in suspensie
 - reduce degradarea termica a substantelor termolabile din mediu
47. Sterilizarea realizata la temperatura mare cu durata redusa este utilizata deoarece:
- viteza de inactivare a vitaminelor creste mai lent la marirea temperaturii decat viteza de inactivare termica a microorganismelor

- b) viteza de inactivare a vitaminelor creste mai rapid la mărirea temperaturii decât viteza de inactivare termica a microorganismelor
- c) cresterea temperaturii influenteaza in egala masura viteza de degradare/inactivare a tuturor componentelor mediului de cultura, indiferent de natura lor, dar durata sterilizarii este mai mica
48. In majoritatea proceselor industriale de sterilizare continuă a mediului de cultură, cea mai mare contribuție la distrugerea contaminanților este datorată:
- perioadei de incalzire
 - perioadei de menținere
 - perioadei de racire
49. Este necesara umplerea rapida a unui vas tampon cu o solutie cu vascozitate apropiata de cea a apei. Cea mai buna alegere o reprezinta:
- pompa centrifugă
 - pompa cu piston
 - pompa cu roti dintate
50. Dorim obtinerea unui concentrat enzimatic printr-un bioproces de biosinteza cu drojdii. Enzima este extracelulara. În fabrică exista urmatoarele utilaje: fermentator (F), modul de ultrafiltrare (UF), Centrifuga (C), Instalatie de sterilizare (S). Ordinea corectă a operațiilor pentru obținerea produsului este
- (S)-(F)-(C)-(UF)
 - (F)-(S)-(C)-(UF)
 - (S)-(F)-(UF)-(C)

ENZIMOLOGIE GENERALA

- O unitate internationala de activitate enzimatica (UI) defineste conversia:
 - unui μmol de substrat intr-o secunda;
 - unui mol de substrat intr-un minut;
 - unui μmol de substrat intr- un minut.
- Un katal corespunde conversiei:
 - unui μmol de substrat intr-o secunda;
 - unui mol de substrat intr-un minut;
 - unui mol de substrat intr- o secunda.
- Activitatea enzimatica specifica se calculeaza raportand valoarea activitatii enzimatice la:
 - mg complex enzima-substrat ES;
 - mg proteina;
 - mg substrat.
- Enzimele sunt:
 - nedializabile si termolabile;
 - dializabile si termostabile;
 - nedializabile si termostabile.
- Structura quaternara a enzimelor este conditionata de existenta:
 - doua sau mai multe subunitati;
 - doua sau mai multe subunitati identice;
 - doua sau mai multe subunitati diferite.
- Situsul catalitic reprezinta:
 - o zona extinsa din structura apoenzimei;
 - o zona cu dimensiuni medii ce variaza in limite foarte largi;
 - o zona extrem de restransa din structura apoenzimei.
- Situsul catalitic este constituit din:
 - 3-5 aminocizii;
 - minim 50 aminoacizi;
 - maxim 100 aminoacizi;

8. Sítusul catalitic al enzimei este situat la nivelul:
 - a. cofactorului enzimatic ;
 - b. apoenzimei;
 - c. efectorului enzimatic.
9. Holoenzima este alcătuita din:
 - a. apoenzima + inhibitor;
 - b. apoenzima + activator;
 - c. apoenzima + cofactor enzimatic.
10. Apoenzima este de natura:
 - a. lipidica;
 - b. proteica;
 - c. glucidica.
11. Cofactorul enzimatic este:
 - a. de natura proteica;
 - b. de natura glucidica;
 - c. de natura chimica diferita.

12. O coenzima poate functiona drept cofactor enzimatic pentru:
 - a. numai o anumita enzima;
 - b. mai multe enzime ce catalizeaza acelasi tip de reactie;
 - c. toate enzimele.
13. Cuplarea substratului la situsul catalitic al enzimei se face la nivelul aminoacizilor:
 - a. catalitici;
 - b. auxiliari;
 - c. structurali.
14. Aminoacizii catalitici au rolul de a:
 - a. lega cofactorul enzimatic;
 - b. lega substratul;
 - c. asigura flexibilitate situsului catalitic.
15. Aminoacizii auxiliari au rolul de a:
 - a. lega cofactorul enzimatic;
 - b. lega substratul;
 - c. asigura flexibilitate situsului catalitic.
16. Stereospecificitatea este conferita de:
 - a. apoenzima;
 - b. activator;
 - c. cofactor enzimatic.
17. Specificitatea de substrat este conferita de:
 - a. cofactor enzimatic
 - b. apoenzima;
 - c. inhibitor.
18. Specificitatea de reactie este conferita de:
 - a. apoenzima;
 - b. situsul catalitic;
 - c. cofactorul enzimatic.
19. Care dintre urmatoarele enzime manifesta specificitate de substrat absoluta:
 - a. amilaza;
 - b. lactatdehidrogenaza;
 - c. fosfataza.
20. Care dintre urmatoarele enzime manifesta specificitate de substrat absoluta:
 - a. ureaza;
 - b. lipaza;
 - c. fosfataza.
21. Care dintre urmatoarele enzime manifesta specificitate de substrat relativa:
 - a. ureaza;
 - b. lipaza;
 - c. arginaza.
22. Care dintre urmatoarele enzime manifesta specificitate de substrat relativa:
 - a. lactatdehidrogenaza;
 - b. succinatdehidrogenaza;
 - c. alcooldehidrogenaza.
23. Ipoteza mecanismului "lacat-cheie" explica:
 - a. specificitatea de reactie;
 - b. specificitatea de substrat absoluta;
 - c. specificitatea de substrat relativa.
24. Ipoteza mecanismului "potrivirii induse" explica:
 - a. specificitatea de reactie;

- b. specificitatea de substrat absoluta;
 - c. specificitatea de substrat relativa.
25. Energia de activare reprezinta:
- a. diferenta dintre nivelul energetic al starii initiale si cel al starii finale;
 - b. diferenta dintre nivelul energetic al starii activate si cel al starii initiale;
 - c. diferenta dintre nivelul energetic al starii activate si cel al starii finale.
26. Temperatura optima a unei enzime reprezinta:
- a. valoarea la care viteza reactiei enzimatice este minima;
 - b. valoarea la care viteza de reactie este maxima;
 - c. valoarea la care viteza de reactie este nula.
27. Temperatura de inactivare a enzimei corespunde unei activitati enzimatice:
- a. maxime;
 - b. moderate;
 - c. nule.
28. pH-ul optim al unei enzime reprezinta:
- a. valoarea la care viteza reactiei enzimatice este jumătate din viteza maxima;
 - b. valoarea la care viteza de reactie este nula;
 - c. valoarea la care viteza de reactie este maxima.
29. pH-ul izoelectric al unei enzime reprezinta:
- a. valoarea la care viteza reactiei enzimatice este jumătate din viteza maxima;
 - b. valoarea la care viteza de reactie este nula;
 - c. valoarea la care viteza de reactie este maxima.
30. Ecuația Michaelis-Menten exprima:
- a. dependentă vitezei de reacție de concentrația de substrat;
 - b. dependentă vitezei de reacție de timp;
 - c. dependentă vitezei de reacție de concentrația produsilor de reacție.
31. Viteza unei reacții catalizate enzimatic este:
- a. mai mare decât a celei necatalizate și mai mare decât a celei catalizate chimic;
 - b. mai mare decât a celei necatalizate și mai mică decât a celei catalizate chimic;
 - c. mai mică decât a celei necatalizate și mai mică decât a celei catalizate chimic.
32. Conform teoriei stării staționare (Briggs și Haldane, 1925), pentru perioade foarte scurte de timp, viteza de formare a complexului enzimatic ES este:
- a. mai mică decât viteza de transformare a acestuia în produși de reacție;
 - b. egală cu viteza de transformare a acestuia în produși de reacție;
 - c. mai mare decât viteza de transformare a acestuia în produși de reacție.
33. Valoarea constantei Michaelis K_M este indicator al:
- a. afinității enzimei pentru substrat;
 - b. specificității de reacție;
 - c. gradului de inhibiție.
34. Constanta Michaelis K_M reprezintă concentrația de substrat pentru care viteza de reacție este:
- a. nula;
 - b. jumătate din viteza maxima;
 - c. maxima.
35. Afinitatea unei enzime pentru substratul asupra căruia acționează este mai mare pentru valori ale constantei Michaelis K_M :
- a. $10^{-8} - 10^{-5}$ mol/l;
 - b. $10^{-5} - 10^{-3}$ mol/l;
 - c. $10^{-3} - 10^0$ mol/l.

36. Avand la dispozitie preparate enzimaticice cu specificitate de reactie similara, pentru acelasi substrat, pe care il alegem, luand in considerare valoarea constantei Michaelis K_M ?
- 1 mol/l;
 - 0.001 moli/l;
 - 1×10^{-5} moli/l.
37. Efectorii enzimatici sunt compusi care:
- incetinesc viteza reactiei enzimaticice;
 - accelereaza viteza reactiei enzimaticice;
 - modifica viteza reactiei enzimaticice.
38. Prin „otrava catalitica” desemnam:
- inhibitorii ireversibili;
 - inhibitorii competitivi;
 - inhibitorii necompetitivi.
39. Inhibitorul competitiv se ataseaza la:
- substrat;
 - complexul enzima-substrat;
 - enzima la nivelul situsului catalitic.
40. Inhibitorul necompetitiv se ataseaza la:
- substrat;
 - enzima la nivelul situsului catalitic;
 - enzima intr-o zona diferita de cea a situsului catalitic.
41. Inhibitorul incompetitiv se ataseaza la:
- substrat;
 - enzima;
 - complex enzima-substrat.
42. Convertirea proenzimei in enzima are loc sub actiunea:
- unui activator;
 - cofactorului enzimatic;
 - substratului.
43. Scaderea efectului unui inhibitor competitiv, in conditiile mentinerii concentratiei de inhibitor constanta, se poate realiza prin:
- cresterea concentratiei enzimei;
 - cresterea concentratiei substratului;
 - cresterea temperaturii.
44. *In vivo*, recuperarea activitatii unei enzime afectate de un inhibitor ireversibil depinde de:
- viteza de indepartare a inhibitorului din tesut;
 - viteza de sintetizare a unui activator;
 - viteza de sintetizare a unei cantitati suplimentare de enzima.
45. Care dintre urmatoarele enzime catalizeaza o reactie de oxido-reducere:
- celulaza;
 - catalaza;
 - decarboxilaza.
46. Transferul unei grupari chimice se poate realiza prin intermediul unei:
- transhidrogenaze;
 - transelectronaze;
 - transferaze.
47. Care dintre urmatoarele enzime catalizeaza o reactie de oxido-reducere:
- lactatdehidrogenaza;

- b. lactaza;
 - c. lipaza.
48. Proteinele sunt degradate hidrolitic sub actiunea:
- a. pectinazelor;
 - b. pentoziltransferazelor;
 - c. peptidilhidrolazelor.
49. Hidroliza amidonului se poate realiza enzimatic cu:
- a. aminotransferaze;
 - b. amilaze;
 - c. arginaza.
50. Invertaza catalizeaza o reactie de:
- a. oxidare;
 - b. transfer a unei grupari chimice;
 - c. hidroliza.

INGINERIE GENETICA

1. Cum se numește fenomenul care asigură pătrunderea ADN exogen recombinat (gena de interes introdusă într-un vector specific) într-o gazdă bacteriană corespunzătoare:
 - a. transducție
 - b. transformare genetică
 - c. sexducție
2. Precizați care este principalul scop al experimentelor de clonare în bacteriile din genul *Bacillus*:
 - a. clarificarea structurii și funcțiilor genelor eucariote
 - b. stabilirea de noi vectori de clonare pentru bacterii Gram negative
 - c. obținerea de tulpini recombinante capabile să producă fie cantități sporite de enzime hidrolitice
3. Utilizarea drept gazde pentru transferul de gene a unor tulpini de *E.coli* producătoare de enzime de restricție determină:
 - a. selectarea mai eficientă clonelor recombinante
 - b. fragmentarea și apoi distrugerea moleculelor de ADN recombinant
 - c. producerea unor cantități sporite din compusul de interes
4. Avantajul principal al utilizării bacteriilor din genul *Bacillus* drept gazde pentru clonare este legat de:
 - a. Capacitatea acestora de a secreta produsii de interes in mediul de cultivare
 - b. Asigura prelucrarea posttranscripțională a ARNm a genelor eucariote clonate
 - c. Exprimarea tuturor tipurilor de vectori de clonare comercializati
5. Printre dezavantajele clonării genelor de interes in *Escherichia coli* se numara si:
 - a. Producerea de lipaze
 - b. Formarea de corpi de incluziune insolubili
 - c. Absenta unor vectori de clonare specifici
6. Printre avantajele clonării genelor de interes in *Escherichia coli* se numara si:
 - a. Absenta oricarei patogenitati a tulpinilor
 - b. Existenta unei stari naturale, fiziologice, de competenta
 - c. Este un organism fara pretentii nutritionale deosebite
7. Care dintre urmatoarele afirmatii se refera la avantaje ale clonării de gene straine in *E.coli*:
 - a. Prezinta o rata scazuta de multiplicare
 - b. Au fost stabilite metode eficiente de selectie a clonelor recombinante
 - c. Proteinele heterologe sintetizate raman in interiorul celulelor recombinante

8. Precizați care dintre următoarele afirmații referitoare la clonarea de gene în *E.coli* sunt adevărate:
 - a. în această gazdă pot fi clonate și exprimate toate tipurile de gene, inclusiv genele cu structură discontinuă din genomul eucariot
 - b. exprimarea eficientă presupune existența la nivelul vectorului de clonare a secvenței promotor, a situsului de legare la ribosomi și a secvenței de terminare specifice gazdei
 - c. clonarea în această gazdă prezintă siguranță absolută în privința eficienței transferului și a recuperării produsului de interes
9. Clonarea genelor străine în bacteriile din genul *Streptomyces* are drept scop principal:
 - a. Obținerea de celule producătoare a unor cantități sporite de antibiotice naturale
 - b. Clonarea genelor pentru diferiți hormoni de origine vegetală
 - c. Obținerea de protoplasti
10. Care dintre următoarele tipuri de bacterii utilizate drept gazde pentru transferul de gene sunt de interes pentru obținerea de alimente fermentate:
 - a. *Escherichia coli*
 - b. *Bacillus subtilis*
 - c. *Lactococcus lactis*
11. Care este cel mai cunoscut produs obținut prin tehnologia ADNrec utilizat în practică:
 - a. Humulina
 - b. Alfa-amilaza pancreatică
 - c. Serin proteaza
12. Cum se obțin genele utilizate pentru obținerea insulinei umane în celule bacteriene?
 - a. Prin clivare cu enzime de restricție a ADN genomic
 - b. Prin tehnologia PCR
 - c. Prin sinteză chimică
13. Pentru obținerea insulinei umane în gazde microbiene se utilizează:
 - a. Gene distincte ce codifică fiecare catenă a insulinei
 - b. Gena completă izolată din genomul celulelor pancreatice
 - c. O genă sintetică ce conține informația genetică pentru ambele catene ale insulinei
14. Pentru clonarea genelor pentru catenele insulinei umane se utilizează:
 - a. Un vector ce permite eliminarea proteinei în spațiul extracelular
 - b. Un vector de exprimare ce asigură obținerea unei proteine de fuziune cu beta-galactozidaza
 - c. Un vector viral de înlocuire
15. Selecția celulelor bacteriene ce conțin gena de interes (pentru insulina umană) se realizează:
 - a. Pe mediu selectiv ce conține kanamicină
 - b. Pe mediu selectiv ce conține antibiotic, Xgal și inductorul IPTG
 - c. Pe mediu minimal fără sursă de carbon
16. Obținerea humulinei funcționale se realizează prin:
 - a. Utilizarea enzimei beta-galactozidază pentru clivarea lactozei
 - b. Reunirea catenelor insulinei produse separat de bacterii recombinante și tratare cu bromură de cianogen
 - c. Biosinteza separată a catenelor pentru insulină, purificare, amestecare și oxidare pentru formarea punților disulfidice
17. Humulina obținută prin tehnologia ADNrec este utilizată pentru:
 - a. Tratarea pancreatitelor
 - b. Tratarea diabetului insipid

- c. Tratarea diabetului zaharat
18. Pentru obținerea somatotropinei umane (hGH) în celule bacteriene se utilizează:
- a. Gena ce codifică hormonul obținută prin reverstranscriere
 - b. O genă hibridă ce conține o parte a ADNc pentru gena umană și o secvență sintetică
 - c. O genă sintetică obținută prin sinteză chimică
19. Pentru putea fi exprimată în gazda bacteriană, gena pentru hGH trebuie:
- a. Să fie clonată sub controlul unui promotor bacterian
 - b. Să conțină intronii și exonii originari
 - c. Să fie obținută prin clivarea cu enzime de restricție a genomului uman
20. Secreția hGH în spațiul periplasmic al celulei bacteriene transformate se datorează:
- a. Secvenței poliA de la nivelul ARNm corespunzător genei clonate
 - b. Secvenței semnal bacteriene introduse la nivelul genei clonate
 - c. Intronilor existenți în gena clonată
21. Hormonul uman de creștere obținut prin tehnologia ADNrec se utilizează pentru:
- a. Tratarea acromegaliei
 - b. Tratarea nanismului hipofizar
 - c. Tratarea nanismului tiroidian
22. Pentru obținerea vaccinurilor cele mai utilizate gazde sunt:
- a. Virusurile vegetale
 - b. Celulele vegetale
 - c. Drojdiile
23. Condiția principală pentru a obține vaccinuri prin tehnologia ADNrec este:
- a. Cunoașterea antigenelor de la agentul infecțios care sunt importante pentru inducerea răspunsului imun
 - b. Existența unor vectori de origine virală
 - c. Cunoașterea particularităților morfologice ale gazdei utilizate pentru clonare
24. Pentru obținerea vaccinului împotriva virusului hepatitei B se utilizează:
- a. Întreg genomul viral
 - b. Gena pentru antigenul de suprafață (AgHBs) al virusului
 - c. Gena ce codifică proteinele din învelișul extern al virusului
25. Pentru selecția clonelor recombinante de drojdii ce conțin gena pentru AgHBs se utilizează:
- a. Mediu selectiv cu antibiotice
 - b. Mediu minimal ce nu permite dezvoltarea celulelor de drojdii ce nu conțin vectorul de clonare
 - c. Mediu minimal suplimentat cu diverse surse de carbon și azot
26. Care dintre următoarele exemple de gazde sunt preferate în ultimii ani pentru obținerea de vaccinuri:
- a. Drojdiile metilotrofe
 - b. Bacteriile Gram negative
 - c. Celulele vegetale
27. Care dintre următoarele exemple de vaccinuri se obțin prin folosirea drojdiilor drept gazde:
- a. Vaccinul împotriva poliomielitei
 - b. Vaccinul împotriva HPV
 - c. Vaccinul antirabic
28. Care dintre următoarele exemple se referă la enzime obținute prin tehnologia ADN rec și sunt comercializate:
- a. Enzime de restricție

- b. Insulină
 - c. Somatostatină
29. Cele mai utilizate gazde pentru obținerea de enzime hidrolitice de origine eucariotă (de exemplu, lipaze), utilizabile în practică sunt:
- a. Bacteriile Gram negative
 - b. Fungii filamentoși din genul *Aspergillus*
 - c. Bacterii din genul *Pseudomonas*
30. Obținerea unor aminoacizi de interes prin utilizarea tehnologiei ADNrec presupune utilizarea drept gazde a celulelor bacteriene aparținând genurilor:
- a. *Corynebacterium* și *Brevibacterium*
 - b. *Pseudomonas* și *Bacillus*
 - c. *Rhizobium* și *Escherichia coli*
31. Obținerea de antibiotice noi, recombinante sau a unor cantități crescute de antibiotice presupune transferul controlat de gene în specii ale genului:
- a. *Streptomyces*
 - b. *Aspergillus*
 - c. *Trichoderma*
32. Hirudina (proteină sintetizată în mod natural de lipitoare) care are rol inhibitor pentru trombină, având astfel importanță pentru terapie ca agent anticoagulant, a fost obținută în cantitate mare în urma clonării genei codificatoare în:
- a. Celule tumorale
 - b. Streptomicete
 - c. Drojdii metilotrofe
33. Care dintre următoarele vitamine au fost obținute prin tehnologia ADNrec , prin clonarea genelor în bacterii:
- a. Vitamina A
 - b. Vitamina C
 - c. Vitamina D
34. Pentru obținerea plantelor transgenice ce conțin gene de interes se utilizează, de regulă, sistemul de clonare bazat pe:
- a. Transformarea genetică indusă de bacteriile din genul *Agrobacterium*
 - b. Fuziunea de protoplaști
 - c. Mutageneza chimică
35. Obținerea plantelor transgenice rezistente la insecte dăunătoare presupune utilizarea:
- a. Genelor implicate în mecanismul de interferență mediată de ARN (iARN)
 - b. Genelor ce codifică delta-endotoxina de origine bacteriană
 - c. Genelor virale provenite de la virusul Y al cartofului
36. Pentru exprimarea în plante a genelor ce asigură rezistența la dăunători sunt necesare o serie de elemente reglatoare cum ar fi:
- a. Promotorul 35S de la CaMV
 - b. Regiunea de terminare a genei *cryIA*
 - c. Promotorul genei *lacZ*
37. Care dintre următoarele tipuri de plante transgenice rezistente la atacul insectelor dăunătoare sunt aprobate pentru cultivare și comercializare:
- a. Grâu
 - b. Porumb
 - c. Sfeclă de zahăr
38. Ce specie bacteriană ce produce proteine inhibitoare pentru insecte reprezintă sursa pentru genele de tip *cry*:
- a. *Bacillus subtilis*

- b. *Bacillus thuringiensis*
 - c. *Bacillus amyloliquefaciens*
39. Care este cea mai utilizată metodă de introducere a moleculelor de ADN recombinant în celulele vegetale:
- a. Transformarea mediată de CaCl_2
 - b. Metoda biolistică
 - c. Metoda microinjectării
40. Care dintre următoarele exemple de plante transgenice rezistente la acțiunea unor fitopatogeni sunt cultivate în scop comercial:
- a. tomate rezistente la atacul lui *Fusarium*
 - b. cartof rezistent la atacul cu *Phytophthora*
 - c. nu există variante comerciale ale plantelor transgenice rezistente la fitopatogeni
41. Care dintre următoarele exemple se referă la mecanisme de rezistență a plantelor transgenice la acțiunea erbicidelor:
- a. Supraexprimarea proteinei țintă asupra căreia acționează erbicidul
 - b. Inactivarea erbicidului prin utilizarea unei enzime endogene, specifice gazdei
 - c. Inducerea de mutații la nivelul proteinelor membranare
42. Plantele transgenice rezistente la acțiunea glifosatului presupun exprimarea:
- a. unei gene heterologe pentru sinteza proteinei EPSPS rezistentă la acțiunea erbicidului
 - b. unei gene clonate pentru nitrilază care inactivează erbicidul
 - c. supraexprimarea unei gene proprii rezistentă la acțiunea erbicidului
43. Care dintre următoarele exemple de plante transgenice rezistente la erbicide sunt cultivate în scop comercial în diferite țări ale lumii:
- a. Porumb, soia, bumbac
 - b. Tomate, sfeclă de zahăr
 - c. Grâu, rapiță, tutun
44. La ce specie vegetală au fost obținute rezultate importante legate de transferul genei pentru tioesteraza C12 ce determină sinteza și acumularea de acid lauric, acid gras ce reprezintă materie primă pentru săpunuri, creme și detergenți:
- a. Grâu
 - b. Porumb
 - c. rapiță
45. Care sunt particularitățile cartofului transgenic Amflora acceptat pentru cultivare în scop comercial în Europa:
- a. acumularea în tuberculi a unei forme de amidon format numai din amilopectină
 - b. acumularea în tuberculi a unei forme de amidon format din amiloză și amilopectină
 - c. acumularea în tuberculi a glicogenului
46. Strategia de clonare folosită pentru obținerea cartofului Amflora este:
- a. Reverstranscrierea
 - b. Strategia antisens
 - c. Interferența ARN
47. Orezul transgenic denumit Gloden rice, obținut prin tehnologia ADNrec, conține:
- a. gene de origine vegetală și de origine bacteriană ce codifică enzime implicate în biosinteza beta carotenului
 - b. gene de origine bacteriană ce codifică enzime implicate în biosinteza vitaminei C
 - c. gene de origine vegetală implicate în procesul de biosinteză a provitaminei D

48. Obținerea de plante transgenice capabile să sintetizeze cantități crescute de metaboliți secundari se bazează pe utilizarea sistemului reprezentat de:
 - a. Transformarea mediată de *Agrobacterium tumefaciens*
 - b. Transformarea mediată de *Agrobacterium rhizogenes*
 - c. Transformarea mediată de tulpini recombinante de *Escherichia coli*
49. Aplicarea pe scară industrială a tehnologiilor de obținere a metaboliților secundari utilizând plante transgenice presupune:
 - a. Cultivarea la nivel de bioreactor a celulelor vegetale înalt producătoare de metaboliți secundari
 - b. Cultivarea pe scară largă, pe suprafețe mari, a plantelor modificate genetic
 - c. Recoltarea organelor plantelor în care se acumulează cea mai mare cantitate de compus dorit
50. Care este soluția pentru a se împiedica răspândirea la buruieni a transgenelor ce asigură rezistența la erbicide totale, așa cum este glifosatul?
 - a. Clonarea țintită a genelor în mitocondrii
 - b. Introducerea transgenei de rezistență direct în cloroplaste
 - c. Integrarea stabilă a transgenelor de interes în genomul nuclear

BIOTEHNOLOGII IN INDUSTRIA MEDICAMENTELOR

1. Care este primul component al unui process biotehologic?
 - a. produsul;
 - b. agentul biologic;
 - c. substratul.
2. Treapta de prelucrare fizica A cuprinde:
 - a. operații de pregătire și sterilizare a mediilor de cultură și a utilajelor;
 - b. operații de bioconversie și biotransformare;
 - c. operații de formulare.
3. Treapta biochimică B cuprinde:
 - a. operații de condiționare a produselor;
 - b. operații de sterilizare a aerului tehnologic;
 - c. fermentație aerobă, anaerobă, bioconversie și biotransformare.
4. Selecția unor tulpini microbiene cu productivitate ridicată are loc în:
 - a. faza biofarmaceutică;
 - b. faza farmacologică;
 - c. faza toxicologică.
5. Caracterizarea fizico-chimică a substanței active sau a produsului biofarmaceutic are loc în faza:
 - a. clinică;
 - b. biochimică;
 - c. biofarmaceutică.
6. Selecția primară a unor substanțe ce ar putea fi folosite ca medicamente se face prin:
 - a. screening farmacodinamic;
 - b. screening biochimic;
 - c. screening biologic.
7. Selecționarea unor substanțe terapeutice într-un anumit domeniu al farmacodinamiei se face prin:
 - a. screening farmaceutic;
 - b. screening farmacodinamic dirijat;
 - c. screening farmacodinamic.
8. Farmacocinetica unui medicament se realizează prin:

- a. studii de farmacodinamie aprofundată;
 - b. studii de patogenitate;
 - c. studii histologice.
9. Screeningul molecular se referă la:
- a. sisteme noi orientate pe ținte la nivel molecular sau chiar al genei;
 - b. sisteme de screening cu debit redus;
 - c. sisteme de manipulare cu debit în gama nanolitică.
10. Pentru stabilirea acțiunii bactericide, bacteriostatice și fungicide a unui produs biofarmaceutic se efectuează studii:
- a. anatomopatologice;
 - b. microbiologice;
 - c. histochimice.
11. Cerința care trebuie întotdeauna respectată într-un proces biotehnologic este:
- a. concordanța dintre alegerea agentului biologic și principiul tehnologic;
 - b. utilizarea unui sistem de cultivare submers;
 - c. adaosul în mod continuu de precursori.
12. Un număr limitat de drojdii elaborează capsule extracelulare, cum ar fi:
- a. *Hansenula polymorpha*;
 - b. *Candida utilis*;
 - c. *Cryptococcus neoformans*.
13. Pseudomiceliile sau pseudohifele se întâlnesc la unele drojdii, ca:
- a. *Candida boidinii*;
 - b. *Candida lipolytica*;
 - c. *Candida utilis*.
14. Rezistența la temperatură ridicată a sporilor bacterieni este dată de:
- a. acidul lactic;
 - b. acidul dipicolinic;
 - c. acidul malic.
15. Din punct de vedere morfologic, *Treponema pallidum*, *Leptospira* și *Borrelia* se prezintă sub forma de :
- a. vibrion;
 - b. spiril;
 - c. spirochetă.
16. Bacteriile sub forma de coci care formează lanțuri mai lungi sau mai scurte constituie forma de:
- a. micrococ;
 - b. streptococ;
 - c. pediococ.
17. Bacteriile sub forma de coci, care se dispun sub formă de ciorchine alcătuiesc:
- a. stafilococul;
 - b. diplococul;
 - c. pneumococul.
18. Flagelii, pili, cromatoforii întâlniți în celula bacteriana fac parte din elementele structurale:
- a. multiceleulare;
 - b. contante;
 - c. inconstante.
19. Care specii de fungi produc antibiotice?
- a. *Penicillium notatum*, *Penicillium chrysogenum*;
 - b. *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum*;

- c. *Penicillium roquefortii*, *Geotrichium candidum*.
20. După necesitățile față de mediul de cultură, microorganismele industriale pot fi clasificate în:
- aerobe, anaerobe, facultative;
 - imobilizate, încapsulate, legate covalent;
 - liofilizate, uscate, filtrate.
21. Care grup de microorganisme realizează atât un metabolism aerob (respirator) cât și unul anaerob (fermentativ) ?
- anaerobe;
 - facultative;
 - strict aerobe.
22. Ce tip de metabolism fermentativ are ca rezultat obținerea unui singur produs principal?
- ortofermentativ;
 - heterofermentativ;
 - homofermentativ.
23. Aminoacizii, acizii organici și vitaminele sunt:
- metaboliți semisintetici;
 - metaboliți primari;
 - metaboliți extractivi.
24. Antibioticele, alcaloizii, hormonii de creștere sunt:
- metaboliți secundari;
 - metaboliți sintetici;
 - metaboliți primari.
25. Ce tip de metabolism fermentativ are ca rezultat obținerea a doua sau mai multe produse principale:
- heterofermentativ;
 - homofermentativ;
 - metafermentativ.
26. Penicilinele naturale G și V sunt substanțe care conțin:
- heterociclul B-lactamic thiazolidin;
 - ciclul B-lactamic și ciclul oxazolidinic;
 - heterociclul B-lactamic metazolidinic.
27. Penicilinele sunt produse de:
- Penicillium patulum*;
 - Penicillium chrysogenum*;
 - Streptomyces rimosus*.
28. Sistemul biciclic thiazolidin – B-lactamic rezultă prin înlănțuirea biogenetică a 2 aminoacizi:
- l-cisteina și d-valina;
 - l-glutamic – l-lizina;
 - l-cisteina – d-treonina.
29. Pentru penicilina G se utilizează ca precursor:
- formaldehydă;
 - acetaldehydă;
 - fenilacetamidă.
30. Pentru penicilina V se utilizează ca precursor:
- fenilacetamida;
 - acidul fenoxiacetic;
 - acetaldehida.

31. Unitatea internațională de activitate reprezintă cantitatea minimă de antibiotic pur care inhibă:
- o cultură de 18 ore de stafilococ auriu în 50 de ml de bulion;
 - o cultură de 48 de ore de streptococ dezvoltată la 38⁰ C;
 - o cultura de 24 de ore de meningococ, în mediu solid.
32. Care este cel mai important gen de microorganisme producător de antibiotice?
- Streptococcus*;
 - Penicillium*;
 - Streptomyces*.
33. Streptomicina este produsă de:
- Streptomyces griseus*;
 - Streptomyces rimosus*;
 - Streptomyces laurentii*.
34. Neomicina este produsă de:
- Streptomyces curacoii*;
 - Streptomyces coelicolor*;
 - Streptomyces fradiae*.
35. Eritromicina este produsă de:
- Streptomyces venezuelae*;
 - Streptomyces erythreus*;
 - Streptomyces parvulus*.
36. Nistatina este produsă de:
- Streptomyces noursei*;
 - Streptomyces aureofaciens*;
 - Streptomyces clavuligerus*.
37. Bacitracina este produsă de:
- Bacillus licheniformis*;
 - Bacillus polymyxa*;
 - Bacillus subtilis*.
38. Totalitatea microorganismelor sensibile la un antibiotic formează:
- spectrul îngust al unui antibiotic;
 - spectrul antimicrobian al antibioticului respectiv;
 - spectrul îngust de tipul aminoglicozidelor.
39. Care sunt antibiotice cu spectru larg de activitate?
- tetraciclina, cloramfenicol;
 - penicilina G, eritromicina;
 - penicilina V, vancomicina.
40. Ce fel de efect bactericid are loc la distrugerea tuturor germenilor patogeni?
- parțial;
 - selectiv;
 - absolut.
41. Rezistența la antibiotice poate fi:
- biologică și semisintetică;
 - artificială și semisintetică;
 - naturală și dobândită.
42. Biosinteza cloramfenicolului realizată de *Streptomyces venezuelae* se desfășoară:
- după faza exponențială de creștere;
 - paralel cu dezvoltarea miceliului;
 - după faza staționară de creștere.
43. Novobiocina este produsă de:

- a. *Streptomyces sphaeroides*;
 - b. *Penicillium notatum*;
 - c. *Penicillium griseofulvum*.
44. Din clasa antibioticelor polipeptidice fac parte:
- a. streptomicina, kanamicina, tetraciclina;
 - b. gliseofulvina, ampicilina, eritromicina;
 - c. gramicidinele, polimixinele și bacitracina.
45. Neomicina, gentamicina și kanamicina fac parte din clasa de antibiotice:
- a. aminoglicozidice;
 - b. polipeptidice;
 - c. cu nucleu aromatic.
46. Nistatina produsă de *Streptomyces noursei* este activă asupra:
- a. cocilor gram+;
 - b. fungilor microscopici;
 - c. bacteriilor gram-.
47. Antibioticele quinonice cuprind:
- a. B-lactamice;
 - b. macrolide;
 - c. tetraciline.
48. Care sunt sursele de carbon și energie din compoziția mediului de cultură utilizat pentru biosinteza penicilinelor:
- a. glucoza și lactoza;
 - b. melasa și fructoza;
 - c. galactoza și lactosucroza.
49. În care fază microorganismul producător de penicilină suferă o descreștere a conținutului de azot al miceliului?
- a. de creștere a miceliului;
 - b. autolitică;
 - c. de producere a penicilinelor.
50. Precursorii care determină tipul de penicilina biosintetizat se adaugă în mediile de cultură în concentrații de:
- a. 0,35 – 0,45 %;
 - b. 0,30 – 0,40 %;
 - c. 0,10 – 0,20 %.

PATOLOGIE ANIMALA

1. Clinic, leptospiroza canina evoluează sub forma:
 - a. digestiva;
 - b. uremica;
 - c. nervoasa.
2. Morfopatologic, leptospiroza porcina se caracterizează prin :
 - a. icter inconstant, hemoragii petesiale pe mucoase și seroase, splenita hipertrofică;
 - b. diaree severă;
 - c. pneumonie interstițială.
3. Diagnosticul de laborator în leptospiroza se pune prin:
 - a. reacția de fixare a complementului;
 - b. testul de imunofluorescență;
 - c. testul de aglutinare-liza.

4. Profilaxia specifica in leptospiroza la porc se realizeaza prin;
 - a. vaccinarea scoafelor si scrofitelor gestante;
 - b. vaccinarea purceilor dupa fatare;
 - c. vaccinarea tineretului porcin.
5. Colibaciloza purceilor evolueaza sub forma de:
 - a. diaree colibacilara/enterita colibacilara/colibaciloza enterotoxica la purcei in primele zile de viata;
 - b. pneumonie severa la 2-3 saptamani de la fatare;
 - c. enterita granulomatoasa severa.
6. Clinic, colibaciloza purceilor se caracterizeaza prin;
 - a. diaree, cu fecale fluide, urat mirositoare;
 - b. pleuropneumonie severa;
 - c. manifestari nervoase.
7. Confirmarea diagnosticului in colibaciloza la purcei se face prin:
 - a. investigatii epidemiologice;
 - b. investigatii anatomopatologice;
 - c. examen bacteriologic.
8. Profilaxia specifica in colibaciloza la purcei se realizeaza prin:
 - a. vaccinarea scoafelor gestante cu 4-6 saptamani inainte de fatare;
 - b. vaccinarea vierilor inainte de monta;
 - c. vaccinarea tineretului.
9. Boala edemelor afecteaza mai frecvent :
 - a. scoafele lactante;
 - b. purceii dupa intarcare;
 - c. vierii inainte de montă.
10. Morfopatologic, boala edemelor se caracterizeaza prin:
 - a. leziuni edematoase la nivelul stomacului, mezenterului si pulmonului;
 - b. leziuni hemoragice la nivelul pulmonului;
 - c. leziuni distrofice pulmonare.
11. Confirmarea diagnosticului in boala edemelor se face prin:
 - a. izolarea din intestin a unor tulpini de E. coli, hemolitice;
 - b. pe baza datelor epidemiologice;
 - c. pe baza datelor clinice.
12. Salmoneloza porcului evolueaza mai frecvent sub forma :
 - a. mixta, enteropulmonara;
 - b. nervoasa;
 - c. pulmonara si renala.
13. In forma gastroenterica de salmoneloza la porc , intalnim:
 - a. depozite fibrinonecrotice cenusii la nivelul colonului helicoidal;
 - b. bronhopneumonie pulmonara;
 - c. focare miliare cenusii-galbui la nivelul ficatului.
14. Diagnosticul de certitudine in salmoneloza se stabileste prin;
 - a. examen clinic;
 - b. examen anatomopatologic;
 - c. examen bacteriologic cu izolarea si identificarea serotipului incriminat.
15. Profilaxia specifica in salmoneloza porcului se realizeaza prin:
 - a. vaccinarea antisalmonelica cu vaccinuri vii, nepatogene si imunogene;
 - b. tratamente cu antibiotice;
 - c. ecarisarea corecta a cadavrelor.
16. Salmoneloza la carnasiere evolueaza:

- a. exclusiv la tineret, ca infectie secundara dupa viroze;
 - b. la animalele adulte, ca infectie primara;
 - c. numai la femelele gestante, consecutiv gestatiei.
17. Majoritatea serotipurilor de salmonele patogene pentru mamifere s-au izolat de la:
- a. taurine;
 - b. pasari;
 - c. porcine.
18. Pasarile(gaini, curci) sunt purtatoare se salmonele in procent de:
- a. peste 50%;
 - b. intre 30 si 40%;
 - c. sub 10%.
19. Tifo-puloroza difuzeaza(se transmite):
- a. atat pe cale verticala(transovariana) cat si pe cale orizontala;
 - b. numai pe cale verticala;
 - c. numai pe cale orizontala.
20. Tifo-puloroza evolueaza la:
- a. gaina/curca/bibilica;
 - b. rara si gasca;
 - c. numai la rate.
21. Profilaxia generala pentru tifo-puloroza se realizeaza prin:
- a. folosirea la reproducie numai a pasarilor care provin din efective indemne de tifo-puloroza;
 - b. folosirea la reproducie numai a pasarilor tratate cu antibiotice;
 - c. folosirea la reproducie numai a pasarilor vaccinate.
22. Receptivitatea maxima la infectia naturala cu salmonele paratifice o au:
- a. bobocii de rata si gasca pana la varsta de 10 zile;
 - b. ratele si gastele adulte;
 - c. tineretul aviar intre 30-40 de zile.
23. Contaminarea oualor cu salmonele paratifice poate conduce la:
- a. procent ridicat de mortalitate embrionara;
 - b. aparitia semnelor clinice de paratifoza la pasarile adulte;
 - c. nu influenteaza aparitia bolii.
24. Tuberculoza bovină este produsă de :
- a. Mycobacterium paratuberculosis;
 - b. Mycobacterium bovis/ tuberculosis;
 - c. Mycobacterium avium.
25. Diagnosticul alergic în tuberculoză la bovine se realizează prin :
- a. test intradermic comparativ;
 - b. test intradermic repetat;
 - c. test intradermic multiplu.
26. Diagnosticul de tuberculoza mai poate fi stabilit prin:
- a. testul de imunostimulare a limfocitelor;
 - b. reactia de fixare a complementului;
 - c. testul de imunofluorescenta indirecta.
27. Din punct de vedere patogenetic, tuberculoza bovina evolueaza ca:
- a. tuberculoza primara;
 - b. tuberculoza acuta;
 - c. tuberculoza cronica.
28. Din punct de vedere clinic, tuberculoza bovina evolueaza sub forma de:
- a. tuberculoza pulmonara;

- b. tuberculoza nervoasa;
 - c. tuberculoza intestinala.
29. Tuberculoza pleurala la bovine evolueaza sub forma de:
- a. tuberculoza perlata(pleurita proliferativ-granulomatoasa);
 - b. noduli cu continut cazeos cu tendinta de calcificare;
 - c. inflamatie de tip nodular sau de tip hipertrofiat.
30. Granulomul tuberculos la carnivore are urmatoarele caracteristici:
- a. slaba tendinta de cazeificare, iar in centru are tendinta de transformare purulenta;
 - b. formatiuni mici, cu centrul cazeos;
 - c. formatiuni mari care scartaie la sectionare.
31. Profilaxia tuberculozei bovine in Romania, se realizeaza prin:
- a. supravegherea tuturor bovinelor peste 6 luni de doua ori pe an prin testul intradermic simplu;
 - b. investigatii hematologice la bovinele suspecte;
 - c. vaccinarea tuturor bovinelor sanatoase.
32. Antraxul se mai numeste popular :
- a. boala pruriginoasa;
 - b. dalac;
 - c. pseudocapiala..
33. Anatomopatologic, cadavrele suspecte de antrax se examineaza prin :
- a. examen necropsic cu deschiderea numai a cavitatii abdominale;
 - b. examen necropsic cu deschiderea numai a cavitatii toracice;
 - c. nu se efectueaza examen necropsic..
34. Patogenitatea bacilului antraxului se datoreaza:
- a. virulentei si toxicitatii;
 - b. patrunderii rapide in organismul animal;
 - c. multiplicarii rapide in cadavrele nedeschise.
35. Cele mai receptive specii de animale la antrax sunt:
- a. ovinele si caprinele;
 - b. porcinele;
 - c. pasarile domestice.
36. Perioada de incubatie pentru Bacilul antraxului la ovine este de:
- a. 1-3 zile;
 - b. 5-7 zile;
 - c. 2-3 saptamani.
37. Cea mai frecventa forma de evolutie a antraxului la porcine este:
- a. forma localizata, glosantrax;
 - b. forma septicemica acuta;
 - c. forma septicemica supraacuta.
38. Diagnosticul in antrax se confirma prin:
- a. examen clinic;
 - b. examen anatomopatologic;
 - c. examen bacteriologic.
39. In Romania, vaccinarea contra antraxului este obligatorie la:
- a. ovine, caprine, bovine si cabaline;
 - b. numai la ovine si bovine;
 - c. numai la caprine.
40. Rujetul este o boala bacteriana produsa de:
- a. Erysipelothrix rhusiopathie;

- b. *Corynebacterium pilosum*;
 - c. *Actinomyces bovis*.
41. Receptivitatea cea mai mare la rujet o au:
- a. porcinele;
 - b. cabalinele;
 - c. bovinele.
42. Forma cronică de evoluție a rujetului are localizare:
- a. pulmonară;
 - b. articulară;
 - c. renală.
43. Diagnosticul de confirmare în rujet se stabilește prin:
- a. examen bacteriologic din intestinul subțire;
 - b. examen bacteriologic din os lung/ficat/splină.;
 - c. examen bacteriologic din pulmon.
44. Profilaxia specifică în rujet se realizează prin:
- a. vaccinare;
 - b. tratament profilactic cu antibiotice;
 - c. scoaterea din efectiv a animalelor bolnave.
45. Tetanosul poate afecta:
- a. toate mamiferele domestice și sălbatice;
 - b. numai cabalinele și omul;
 - c. numai cabalinele și păsările.
46. Principalul factor de patogenitate al bacilului tetanic este :
- a. capsula bacilului;
 - b. toxina tetanică;
 - c. anatoxina tetanică.
47. Apariția și evoluția tetanosului este dependentă de :
- a. prezența sporilor în mediul exterior și pătrunderea acestora în țesuturi printr-o plagă;
 - b. propagarea toxinei în organismul animal pe cale digestivă;
 - c. propagarea toxinei în organismul animal pe cale respiratorie;
48. Moartea animalelor cu tetanos se datorează :
- a. asfixiei, consecutiv spasmului mușchilor diafragmatici și/sau glotei;
 - b. pleuropneumoniei apărută la sfârșitul bolii;
 - c. diareei severe de la începutul bolii.
49. Tratamentul în tetanos se realizează cu :
- a. antibiotice administrate după eliberarea toxinei tetanice;
 - b. ser antitetanic pentru neutralizarea toxinei circulante;
 - c. antibiotice conform rezultatelor antibiogrammei.
50. Vaccinul contra tetanosului conține:
- a. toxina tetanică;
 - b. anatoxina tetanică;
 - c. ambele.

IMUNOLOGIE SI VACCINOLOGIE

1. Factorii prin care se realizează imunitatea naturală intervin:
- a. specific;
 - b. nespecific;
 - c. caracteristic.

2. Imunitatea naturala are caracter:
 - a. genetic;
 - b. fenotipic;
 - c. placentar.
3. Imunitatea naturala mai este denumita si:
 - a. imunitate specifica;
 - b. imunitate activa;
 - c. imunitate nespecifica.
4. Factorii de aparare in imunitatea naturala sunt:
 - a. individuali;
 - b. nespecifici, dar caracteristici speciei;
 - c. specifici si diferentiati.
5. Fagocitoza reprezinta fenomenul de:
 - a. captare, inglobare si neutralizare a unor microorganisme sau celule moarte de catre fagocite;
 - b. captare, inglobare si proliferare a unor microorganisme sau celule moarte de catre fagocite;
 - c. captare, selectare si multiplicare a unor microorganisme sau celule moarte de catre fagocite.
6. Sunt organe limfoide primare, urmatoarele:
 - a. maduva spinarii, timusul si bursa lui Fabricius;
 - b. maduva osoasa, ficatul embrionar si bursa lui Fabricius;
 - c. maduva osoasa, splina, pancreasul, ficatul si timusul.
7. Organele limfoide periferice cuprind:
 - a. maduva osoasa, ficatul embrionar, timusul si bursa lui Fabricius;
 - b. limfonoduri, splina, ficatul embrionar, timusul;
 - c. limfonoduri, splina, tesuturi limfoide asociate mucoaselor, glanda Harder.
8. Maduva rosie hematofomatoare este sediul genezei:
 - a. celulei stem pluripotente;
 - b. celulei osoase;
 - c. celulei hepatice.
9. Splina este un organ limfoid secundar si este:
 - a. sediul sintezei anticorpilor;
 - b. sediul proliferarii limfocitelor Th;
 - c. sediul proliferarii celulelor Tc.
10. Imunitatea dobandita are:
 - a. caracter de specie;
 - b. caracter individual;
 - c. caracter nespecific.
11. Imunitatea dobandita este:
 - a. nespecifica;
 - b. strict specifica;
 - c. ereditara.
12. Imunitatea dobandita fata de un antigen se realizeaza prin:
 - a. antigene si anticorpi;
 - b. antigene si limfocite sensibilizate;
 - c. anticorpi si limfocite sensibilizate.
13. Imunitatea dobandita activ natural mai este denumita si:
 - a. imunitate vitelina;
 - b. imunitate post-infectioasa;

- c. imunitate post-vaccinala.
- 14. Imunitatea dobandita activ artificial apare:
 - a. post-vaccinal;
 - b. post-infectios;
 - c. prin transfer placentar.
- 15. Imunitatea dobandita pasiv natural apare:
 - a. in urma transferului de anticorpi de la mama la produsul de conceptie;
 - b. in urma infectiei cu un germen patogen;
 - c. in urma inocularii unui vaccin.
- 16. Imunitatea dobandita pasiv artificial se instaleaza in urma:
 - a. serumizarii;
 - b. vaccinarii;
 - c. infectiei.
- 17. Un imunogen ce patrunde in organism :
 - a. declanseaza un raspuns imun mediat umoral si/sau celular;
 - b. declanseaza un raspuns imun mediat umoral;
 - c. declanseaza un raspuns imun mediat celular.
- 18. O substanta este cu atat mai imunogena cu cat:
 - a. are o greutate moleculara mai mica;
 - b. este mai diferita de componentele proprii organismului;
 - c. structura sa este una monomera.
- 19. Imunogenitatea este definita prin capacitatea unei substante antigenice de a:
 - a. reactiona cu anticorpii circulanti sau cu receptorul limfocitar specific;
 - b. induce formarea anticorpilor sau a reactiilor de imunitate celulara;
 - c. reactiona in vitro cu anticorpii.
- 20. Antigenitatea este definita prin capacitatea unei substante antigenice de a:
 - a. induce formarea anticorpilor sau a reactiilor de imunitate celulara;
 - b. induce formarea de anticorpi in vitro;
 - c. reactiona cu anticorpii circulanti sau cu receptorul limfocitar specific.
- 21. O substanta imunogena este alcatuita din:
 - a. o grupare purtatoare si epitopi specifici;
 - b. o grupare purtatoare si paratopi specifici;
 - c. o grupare purtatoare si izotopi specifici.
- 22. Determinantii antigenici de pe o molecula de antigen mai sunt denumiti si:
 - a. izotopi;
 - b. epitopi;
 - c. paratopi.
- 23. Specificitatea unui antigen este data de:
 - a. epitopii;
 - b. idiotopii sau;
 - c. domeniile sale.
- 24. Anticorpii sunt substante chimice complexe:
 - a. sintetizate de limfocitele T ca raspuns la patrunderea in organism a unui antigen;
 - b. sintetizate de sistemul endocrin ca raspuns la patrunderea in organism a unui antigen;
 - c. sintetizate de plasmocite ca raspuns la patrunderea in organism a unui antigen.
- 25. Anticorpii fac parte din clasa de proteine serice a:
 - a. γ -globulinelor;
 - b. albuminelor;
 - c. B-globulinelor.

26. Prin scindarea cu pepsina a moleculei de imunoglobulina se obtine:
 - a. un fragment Fab;
 - b. un fragment Fc si un fragment (Fab)₂;
 - c. lanturi H si L intacte.
27. Imunoglobulinele ce traverseaza placenta apartin clasei:
 - a. IgE ;
 - b. IgG ;
 - c. IgM.
28. Paratopul se afla:
 - a. in zona amino-terminala a regiunii variabile;
 - b. in zona carboxi-terminala a regiunii constante;
 - c. in zona regiunii balama.
29. Anticorpul sunt substante sintetizate de catre:
 - a. plasmocite;
 - b. macrofage;
 - c. neutrofile.
30. Clasa din care fac parte imunoglobulinele este cea a :
 - a. lipoproteinelor;
 - b. glicoproteinelor;
 - c. lipopolizaharidelor.
31. Idiotozul reprezinta:
 - a. locul unde anticorpul se cuplează cu determinantul antigenic;
 - b. fața interioară a situsului anticorpului;
 - c. fața exterioară a situsului anticorpului.
32. Fragmentul Ig ce contine paratopul este denumit:
 - a. Fc;
 - b. Fab;
 - c. balama.
33. Fragmentul responsabil de functiile efectoare ale moleculei de imunoglobulina este denumit:
 - a. balama;
 - b. Fc;
 - c. Fab.
34. Principala clasa de imunoglobuline prezenta in reactiile alergice sau infestatiile parazitare este:
 - a. IgE;
 - b. IgM;
 - c. IgG
35. In cadrul raspunsului imun umoral, prin activarea limfocitelor B, acestea se transforma in:
 - a. limfocite T helper;
 - b. macrofage;
 - c. plasmocite.
36. In faza de debut a raspunsului imun primar, clasa de imunoglobuline ce se sintetizeaza in cantitate mare este:
 - a. Ig G;
 - b. Ig M;
 - c. Ig A.
37. Etapa de recunoastere in cadrul raspunsului imun implica:

- a. internalizarea antigenului, prelucrarea si prezentarea lui intr-o maniera accesibila altor celule;
 - b. diferentierea si proliferarea celulara;
 - c. eliminarea antigenelor straine de catre limfocite.
38. Baza celulara a raspunsului imun celular este reprezentata de:
- a. limfocitele B;
 - b. limfocitele T;
 - c. macrofage.
39. In etapa a doua a raspunsului imun umoral primar se sintetizeaza in cantitate mare:
- a. Ig G;
 - b. Ig M;
 - c. Ig A.
40. Toleranta imunologica reprezinta:
- a. lipsa unei reactii nespecifice a tesutului limfoid fata de un Ag;
 - b. lipsa unei reactii specifice a tesutului limfoid fata de un Ag;
 - c. lipsa unei reactii specifice a tesutului limfoid fata de un Ac.
41. In raspunsul imun secundar se sintetizeaza predominant anticorpi din clasa:
- a. IgA;
 - b. IgG;
 - c. IgM.
42. Adjuvantii sunt:
- a. substante care se incorporeaza in vaccinuri cu scopul de a le spori valoarea imunizanta;
 - b. substante care se incorporeaza in vaccinuri cu scopul de a le spori valoarea antigenica;
 - c. substante care se incorporeaza in vaccinuri cu scopul de a le spori valoarea economica.
43. Dupa tipul agentului etiologic continut, vaccinurile pot fi:
- a. vaccinuri liofilizate;
 - b. vaccinuri cu adjuvanti;
 - c. vaccinuri antibacteriene.
44. Un vaccin ideal induce o protectie:
- a. rapida si scurta, indiferent de riscuri;
 - b. solida si prelungita, cu riscuri nule sau minime;
 - c. scurta, cu riscuri nule sau minime.
45. Controlul unui vaccin verificarea urmatoarelor cerinte:
- a. sterilitatea, puritatea, inocuitatea, eficacitatea;
 - b. sterilitatea, antigenitatea, componenta, eficacitatea;
 - c. sterilitatea, imunogenitatea, eficacitatea.
46. Stabilirea valorii biologice a vaccinurilor depinde de:
- a. structura antigenica bacteriana;
 - b. structura antigenica si imunogenicitatea antigenelor;
 - c. structura moleculara a antigenelor.
47. Intre vaccinurile moderne pot fi intalnite:
- a. vaccinuri inactivate chimic;
 - b. vaccinuri atenuate vii;
 - c. vaccinuri deletate.
48. Vaccinarea genica implica:
- a. imunizarea cu ADN sau ARN liber care nu se replica, asociat cu un vehicul;
 - b. imunizarea cu bacteria care se replica, asociat cu un vehicul;

- c. imunizarea cu microorganismul purificat, asociat cu un vehicul.
49. Etapele obtinerii unui vaccin nou implica:
- a. cercetarea, dezvoltarea-pilot, evaluarea clinica si industrializarea produsului nou;
 - b. controlul si testarea microbiologica;
 - c. transferul in productie al rezultatelor cercetarii.
50. Reactiile post-vaccinale pot fi clasificate in::
- a. reactii locale, reactii generale si reactii focale;
 - b. reactii locale cu alterarea starii generale;
 - c. reactii generale cu reactivarea unor procese infectioase vechi.