

**EXEMPLE DE GRILE PENTRU EXAMENUL DE LICENTA  
SPECIALIZAREA BIOTEHNOLOGII MEDICAL VETERINARE  
2014**

**MICROBIOLOGIE**

1. Mitocondriile drojdiilor au rol în:
  - a. producerea de glicocol
  - b. degradarea ATP
  - c. producerea de ATP
2. În cazul fungilor unicelulari nucleul este:
  - a. individualizat prin prezența membranei nucleare
  - b. difuz în masa citoplasmatică
  - c. nici unul din cele două variante
3. În cazul Cianobacteriilor, heterochiștii au rol de a:
  - a. Metaboliza azotul organic
  - b. De a elimina azot molecular
  - c. Fixa azotul molecular
4. Ce tipuri de medii preferă Arheobacteriile:
  - a. Mediile hiposaline
  - b. Mediile anaerobe hipersaline
  - c. Mediile cu temperaturi foarte scăzute
5. Din punct de vedere taxonomic, Actinomicetele sunt:
  - a. Bacterii filamentoase
  - b. Fungi filamentosi
  - c. Fungi unicelulari
6. Membrana celulară la drojzii, spre deosebire de bacterii conține:
  - a. peptidoglican
  - b. acizi teihoici
  - c. steroli
7. Drojdiile se reproduc:
  - a. asexuat, prin înmugurire
  - b. sexuat, prin diviziune transversală
  - c. asexuat, prin producere de spori care se unesc prin conjugare
8. Mediul specific de dezvoltare al Cianobacteriilor este:
  - a. Mediul acvatic
  - b. În medii suprasaturate în cianuri
  - c. Apele sulfuroase și hipersaline
9. Actinomicetele sunt implicate în:
  - a. Descompunerea substanțelor organice din sol
  - b. Conversia fierului din tubul digestiv
  - c. Acumularea acidului lactic în tractul intestinal
10. În cazul bacteriilor metanogene, produsul final de metabolism este:
  - a. Metilul
  - b. Sulfatul acid e metil
  - c. Metanul
11. În cazul drojdiilor mitocondriilor au rol în:
  - a. oxidare substratului, transportul electronilor prin lanțul respirator și fosforilarea oxidativă

- b.** oxidare substratului și transportul electronilor prin lanțul respirator
  - c.** depozitarea substanțelor metabolice intermediare
- 12. 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
- 13. 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
- 14. Actinomicetele sunt utilizate în:
  - a.** producerea de antibiotice
  - b.** obținerea de bioetanol
  - c.** producerea de acid citric
- 15. Sporii Actinomicetelor se formează în următoarele condiții:
  - a.** Temperatură optimă
  - b.** Umiditate optimă
  - c.** În lipsa nutrienților
- 16. Mitocondriile sunt organite specifice:
  - a.** Drojdiilor
  - b.** Bacteriilor filamentoase
  - c.** Nici un răspuns corect
- 17. Temperatura optimă de dezvoltare a drojdiilor de mezofile este cuprinsă în intervalul:
  - a.** 10-15°C
  - b.** 35-70 °C
  - c.** 25-40 °C
- 18. Ce grupă de bacterii pot produce oxigen prin fotosinteză:
  - a.** Arheobacteriile extremofile
  - b.** Micoplasmele
  - c.** Cianobacteriile
- 19. În cazul Arheobacteriilor halofile, halotoleranța acestora este determinată de :
  - a.** creșterea presiunii osmotice interne
  - b.** scăderea presiunii osmotice interne
  - c.** creșterea presiunii atmosferice
- 20. În cazul Actinomicetelor, organizarea celulară este:
  - a.** de tip eucariot
  - b.** intermediar între procariot și eucariot
  - c.** de tip procariot
- 21. Grupul Arheobacteriilor termofile au ca interval optim de temperatură de dezvoltare:
  - a.** 35-80 °C
  - b.** 25-40 °C
  - c.** 10-15°C
- 22. Care afirmație este adevărată:
  - a.** drojdiile au flageli, fiind mobile
  - b.** drojdiile nu au flageli și nu sunt mobile
  - c.** drojdiile au cili, fiind mobile
- 23. Din punct de vedere fiziologic, spre deosebire de fungii filamentoși,
  - a.** actinomicetele sunt strict autotrofe
  - b.** actinomicetele prezintă forme strict anaerobe și chimioautotrofe

- c. actinomicetele sunt microorganisme fotosintetizante
- 24. 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
- 25. Este adevărată afirmația:
  - a. Cianobacteriilor se pot grupa în palisadă
  - b. Cianobacteriilor pot forma trihoame
  - c. Cianobacteriile au formă rectangulară
- 26. Alegeți afirmația greșită:
  - a. drojdiile nu prezintă cili sau flageli
  - b. drojdiile se pot înmulți prin înmugurire
  - c. drojdiile nu prezintă membrană nucleară
- 27. Citoplasma drojdiilor conține următoarele structuri:
  - a. ribozomi, mitocondrii, reticul endoplasmatic, incluziuni
  - b. ribozomi, mitocondrii, cloroplaste, reticul endoplasmatic, incluziuni
  - c. ribozomi, mezozomi, reticul endoplasmatic
- 28. Culoare specifică cianobacteriilor este:
  - a. albastru-verde și este dată de prezența ficocianinei
  - b. albastru-verde și este dată de prezența ficobilisomilor
  - c. albastru-verde și este dată de prezența ficoeritrinei
- 29. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
  - a. actinomicetele sunt sensibile la acțiunea bacteriofagilor
  - b. fungii filamentoși sunt sensibili la acțiunea bacteriofagilor
  - c. nici actinomicetele, nici fungii filamentoși nu sunt sensibili la bacteriofagi
- 30. La nivel industrial, fermentația alcoolică produsă de drojdii este utilizată la:
  - a. fabricarea iaurturilor
  - b. fabricarea berii
  - c. la fabricarea antibioticelor
- 31. Spre deosebire de membrana celulară bacterină, cea a drojdiilor conține, în plus:
  - a. proteine integrate
  - b. fosfolipide
  - c. steroli
- 32. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
  - a. actinomicetele nu prezintă nici mitocondrii, nici reticul endoplasmatic
  - b. actinomicetele nu prezintă mitocondrii, dar prezintă reticul endoplasmatic.
  - c. actinomicetele prezintă mitocondrii și reticul endoplasmatic
- 33. Deplasarea pe orizontală a cianobacteriilor are la bază prezența:
  - a. unor vezicule gazoase
  - b. cililor sau flagelilor
  - c. pili sau fimbrii
- 34. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
  - a. antibioticele sunt produse de specii de *Streptomyces*, fiind produse ale metabolismului primar
  - b. antibioticele sunt produse de specii de *Streptomyces*, fiind produse ale metabolismului secundar
  - c. alcoolul etilic este produs de specii de *Saccharomyces*, fiind produs al metabolismului secundar

35. Biocombustibilul poate fi obținut prin utilizarea următoarelor grupe de microorganisme:
- drojdii și actinomicete
  - cianobacterii și arheobacterii
  - drojdii și cianobacterii
36. Vacuolele la drojdii au rol în :
- plutire în medii apoase
  - asigurarea formei celulei
  - depozitarea substanțelor metabolice intermediare
37. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojdii faza staționară se caracterizează prin:
- creșterea exponențială a numărului de celule
  - adaptarea celulelor la condițiile de mediu
  - stabilirea unui echilibru între procesul de diviziune și moartea celulelor
38. Cianobacteriile din habitatele acvatice bogate în substanțe nutritive sunt:
- sursă neconvențională de glucide
  - sursă neconvențională de biomasă proteică
  - sursă neconvențională de biomasă lipidică
39. În cazul bacteriilor metanogene extremofile, produsul final de metabolism este:
- metanul și hidrogenul sulfurat
  - metanul
  - metanul și sulful
40. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
- actinomicetele prezintă specii ce pot parazita omul și animalele
  - actinomicetele nu prezintă forme parazite
  - actinomicetele sunt parazite obligate
41. În cazul cărui grup de microorganisme nucleul prezintă membrană nucleară diferențiată:
- Actinomicete
  - Drojdii
  - Arheobacterii
42. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojdii faza de lag (latentă) se caracterizează prin:
- adaptarea celulelor la condițiile de mediu
  - creșterea exponențială a numărului de celule
  - oprirea din activitate a metabolismului celular
43. Alegeți răspunsul corect de mai jos:
- Zoosporii nu sunt caracteristici grupului Actinomicetelor
  - Zoosporii sunt spori flagelați caracteristici grupului Actinomicetelor
  - Zoosporii sunt spori neflagelați caracteristici grupului Actinomicetelor
44. Etanolul rezultă în urma procesului de:
- degradare anaerobă a glucidelor de către drojdii
  - degradare aerobă a glucidelor de către drojdii
  - degradare aerobă a glucidelor de către bacteriile acetice
45. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
- cianobacteriile sunt microorganisme de tip procariot, fiind capabile de fotosinteză
  - cianobacteriile sunt microorganisme de tip procariot, conținând ficobilisomi
  - cianobacteriile sunt microorganisme de tip eucariot, fiind capabile de fotosinteză

46. Fazele multiplicării unei populații de drojdii sunt:
- faza de lag, faza exponențială, faza staționară, faza de învechire
  - faza de lag, faza de creștere liniară, faza staționară, faza de declin
  - faza de latență, faza exponențială, faza staționară, faza de declin
47. Care din grupul de microorganisme de mai jos este utilizat ca sistem model în cercetările de biologie moleculară datorită asemănării cu eucariotele superioare :
- Cianobacteriile
  - Drojdii
  - Bacteriile filamentoase
48. Principalele grupe de Arheobacterii sunt:
- bacteriile filamentoase, bacteriile reducătoare de sulfați, bacteriile termofile extreme
  - bacteriile metanogene, bacteriile halofile, cianobacteriile, bacteriile termofile extreme
  - bacteriile metanogene, bacteriile halofile, bacteriile reducătoare de sulfați, bacteriile termofile extreme
49. Fermentația zaharurilor de către drojdii are loc în următoarele condiții:
- în absența oxigenului
  - în prezența oxigenului
  - și în prezența, și în absența oxigenului
50. Masa miceliană formată de Actionmycete mai poartă și denumirea de :
- miceliu fungic
  - tal
  - aglomerare fungică

## BIOCHIMIE

- Hidrogenarea monoglucidelor la nivelul grupării carbonil duce la formare de:
  - grupare carboxil;
  - polialcoolii;
  - grupare amino.
- Sorbitolul se formează la reducerea:
  - inozitolului;
  - manitolului;
  - glucozei și fructozei.
- În plante mezoinozitolul contribuie la formarea:
  - fitinei;
  - fitazei;
  - metilpentozelor.
- Enzimele implicate în reducerea monoglucidelor în plantă sunt:
  - hidrolaze;
  - hidrogenaze;
  - dehidrogenaze.
- Acidul glucuronic, compus cu rol biochimic important pentru organism se poate obține prin:
  - oxidare blândă;
  - oxidare energetică;
  - oxidare protejată.
- Acid glucozaharic se poate obține prin:
  - oxidare blândă;

- b) oxidare energetică;
  - c) oxidare protejată.
7. Monoglucidele prezintă caracter reducător datorită:
- a) grupării carbonil;
  - b) grupării hidroxil;
  - c) grupării carboxil.
8. Prin tratarea monoglucidelor cu acid cianhidric se obține:
- a) hidroxilamină;
  - b) fenilhidrazină;
  - c) cianhidrină.
9. Esterii fosforici ai monoglucidelor se obțin prin tratarea monoglucidelor cu:
- a) acizi anorganici;
  - b) acizi organici;
  - c) acizi organici și anorganici.
10. Pentru organismul animal glicozidele au rol fiziologic important, multe fiind întrebuințate ca:
- a) medicamente;
  - b) enzime;
  - c) coenzime.
11. Alegeți afirmația incorectă despre aminoglucide:
- a) se formează din monoglucide prin înlocuirea unui hidroxil cu o grupare aminică;
  - b) se formează prin reacția monoglucidelor cu amoniacul sau cu iodura de metil;
  - c) se formează prin reacția monoglucidelor cu amoniacul sau cu o hidroxilamină.
12. Deoxiglucidele se obțin din monoglucide:
- a) prin înlocuirea unei grupări carbonil cu hidrogen;
  - b) prin înlocuirea unei grupări hidroxil cu hidrogen;
  - c) prin oxidare.
13. Alegeți afirmația incorectă despre pentoze:
- a) sub acțiunea acizilor minerali concentrați se oxidează;
  - b) sub acțiunea acizilor minerali concentrați se deshidratează;
  - c) sub acțiunea acizilor minerali concentrați formează furfural.
14. Tratarea monoglucidelor cu fenilhidrazină în exces, la cald duce la formare de:
- a) glicozide;
  - b) osazone;
  - c) ciclitoli.
15. Diglucide nereducătoare sunt:
- a) maltoza și lactoza;
  - b) manoza și lactoza;
  - c) zaharoza și trehaloza.
16. Prin hidroliza maltozei se obțin:
- a) 2 molecule de  $\beta$ -galactoză;
  - b) 2 molecule de  $\alpha$ -glucoză;
  - c) moleculă de  $\beta$ -galactoză și una de  $\alpha$ -glucoză.
17. Prin hidroliza celobiozei se obțin:
- a) 2 molecule de  $\beta$ -galactoză;
  - b) 2 molecule de  $\beta$ -glucoză;
  - c) o moleculă de  $\beta$ -galactoză și una de  $\beta$ -glucoză.
18. Alegeți afirmația incorectă despre zahar invertit:
- a) are caracter reducător;
  - b) are caracter nereducător;

- c) se formează prin hidroliza zaharozei.
19. Caramelizarea zaharozei se face prin:
- oxidarea zahărului;
  - hidroliza zahărului;
  - deshidratarea zahărului la temperaturi ridicate.
20. Hidroliza enzimatică completă a celulozei se face în prezența enzimelor:
- fosforilază și  $\alpha$ -1,6 glucozidază;
  - amilază și celobiază;
  - celulază și celobiază.
21. Amiloza prezintă unități structurale de:
- maltoză;
  - izomaltoză;
  - maltoză și izomaltoză.
22. Amilopectina prezintă unități structurale de:
- maltoză;
  - izomaltoză;
  - maltoză și izomaltoză.
23. Agar-agarul este format din resturi de:
- $\beta$ -glucoza;
  - $\beta$ -galactoza;
  - $\beta$ -glucoza și  $\beta$ -galactoza.
24. Prin hidroliza completă a chitinei se formează:
- $\beta$ -glucozamina și acid acetic;
  - $\beta$ -glucoza și acid acetic;
  - $\beta$ -glucoza și amoniac.
25. Alegeți afirmația incorectă despre glicogen:
- are legături  $\alpha$ -1,4 și  $\alpha$ -1,6 glicozidice;
  - este o poliglucidă nereducătoare;
  - are structură ramificată asemănătoare amilozei.
26. Acizii grași nesaturați predomină cantitativ:
- în organismele animale care trăiesc la mare altitudine;
  - în organismele vegetale;
  - în organismele animale.
27. Acizii grași esențiali sunt foarte importanți deoarece:
- intră în constituția vitaminei D;
  - sunt implicați în sinteza colesterolului;
  - participă la formarea membranelor celulare și la sinteza prostaglandinelor.
28. Sunt definiți acizii grași esențiali:
- acizii grași saturați cu catena de carbon neramificată;
  - acizii grași polietenici;
  - acizii grași nesaturați cu o dublă legătură în moleculă.
29. În natură și în alimente sunt prezenți cu preponderență următorii acizii grași saturați:
- oleic, linoleic, lauric și miristic;
  - palmitic, stearic, oleic și arahidonic;
  - lauric, miristic, palmitic și stearic.
30. Sunt acizii grași esențiali:
- acizii arahidonic și oleic;
  - acizii linoleic și linolenic;
  - acizii palmitic și stearic.
31. Acidul oleic:

- a) se gaseste preponderent in grasimile vegetale;
  - b) este izomerul trans al acidului linoleic;
  - c) se gaseste preponderent in margarina.
32. Reactia de hidrogenare a acidului oleic decurge cu formare de:
- a) acid lauric;
  - b) acid palmitic;
  - c) acid stearic.
33. Reactia prin care se formeaza acroleina este:
- a) oxidarea glicerolului;
  - b) deshidratarea glicerolului;
  - c) hidroliza aldehidei glicerice.
34. Aminoalcoolii care fac parte din structura lipidelor complexe sunt:
- a) colina, inozitolul, sfingozina si fitosfingozina;
  - b) colina, colamina, sfingozina si glicerolul;
  - c) colina, colamina, sfingozina si fitosfingozina.
35. Glicerolul este un polialcool aciclic, in structura caruia intra:
- a) trei atomi de carbon, trei grupari hidroxil si o legatura dubla;
  - b) trei atomi de carbon si trei grupari hidroxil;
  - c) trei atomi de carbon si trei grupari carboxil.
36. Alegeti informatia incorecta cu privire la colesterol:
- a) este necesar pentru organism, fiind implicat in sinteza acizilor biliari, a hormonilor steroidici si a vitaminei D;
  - b) este prezent in toate grasimile vegetale;
  - c) se poate depune pe peretii interior ai vaselor de sange, generand arteroscleroza.
37. Urmatorii compusi chimici sunt considerati lipide:
- a) gliceridele, colesterolul, lecitinele, cefalinele;
  - b) gliceridele, lecitinele, cefalinele, sfingomielina;
  - c) glicerolul, lecitinele, cefalinele, sfingozina.
38. Gliceridele se obtin din acizii grași, care formeaza cu glicerolul:
- a) eteri;
  - b) esteri;
  - c) saruri.
39. Prin hidrogenarea totală a trioleinei rezultă:
- a) tripalmitină;
  - b) palmitostearina;
  - c) tristearină.
40. Reactia de hidroliza a gliceridelor:
- a) este catalizata de oxidaze;
  - b) decurge cu formare de glicerol si acizi grași;
  - c) are loc prin scindarea legaturilor glicozidice.
41. Gliceridele conțin în structura lor:
- a) un rest de glicerol și trei resturi acil;
  - b) un rest de glicerol și un radical fosfat;
  - c) un rest de glicocol și trei resturi carboxil.
42. Reactia de saponificare a gliceridelor în prezență de KOH decurge cu formare de:
- a) glicerol liber și acizi grași liberi;
  - b) glicerol liber și saruri de potasiu ale acizilor grași componenți;
  - c) glicerol liber și săpunuri de sodiu ai acizilor grași componenți.
43. Margarina se obtine prin:
- a) halogenarea gliceridelor care contin in molecula acizi grași saturati;



- b) hidrogenarea gliceridelor care contin in molecula acizi grasi nesaturati;
  - c) oxidarea gliceridelor in prezenta de NaOH.
44. Sfingomielinele au în compoziția lor:
- a) acizi grași, sfingozină, colina și colesterol;
  - b) acizi grași, sfingozină, acid fosforic și colina;
  - c) acizi grași, sfingozină, acid fosforic și glicerol.
45. Compusii chimici prezenti in structura lecitinelor sunt:
- a) acizi grași, glicerol, acid fosforic și colina;
  - b) acizi grași, glicerol, acid fosforic și colamina;
  - c) acizi grași, glicocol, acid fosforic și colina.
46. Acizii fosfatidici intra in structura:
- a) lecitinelor, cefalinelor, serinfosfolipidelor;
  - b) gliceridelor, glicerofosfolipidelor, glicerolului;
  - c) lecitinelor, cefalinelor, glucidelor.
47. Formeaza in solutie amfiioni:
- a) acizii fosfatidici, lecitinele, cefalinele;
  - b) lecitinele, cefalinele, gliceridele;
  - c) lecitinele, cefalinele, serinfosfolipidele.
48. In structura sfingofosfolipidelor au fost identificati urmatorii aminoalcooli:
- a) sfingozina, fitosfingozina, dihidrosfingozina;
  - b) sfingozina, fosfosfingozina, dihidrosfingozina;
  - c) sfingozina, fitosfingozina, dioxisfingozina.
49. Sfingofosfolipidele nu conțin:
- a) glicerol;
  - b) acizi grași;
  - c) lipide.
50. Acidul fosforic intra in structura urmatorilor compusi biochimici:
- a) gliceride;
  - b) sfingomieline;
  - c) colesterol.

## **CONDITIONAREA SI CONSERVAREA PRODUSELOR**

### **1. Uscarea prin conducție termică**

- a. se realizează în uscatoare cu placi (sistem discontinuu) sau cu cilindrii rotativi (sistem continuu).
- b. se aplica tuturor produselor în stare solidă;
- c. prezintă dezavantaj din punct de vedere economic dar este recomandata pentru păstrarea valorii nutritive a produsului.

### **2. Crioconcentrarea**

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

### **3. Permeabilitatea materialelor de ambalare la vaporii de apă pot conduce la**

- a. adsorbirea apei de către produsele higroscopice și cristalizarea unor substanțe amorfe;
- b. pierderi în greutate;

- c. ambele variante (a și b)
4. Brunificarea produselor vegetale
    - a. este rezultatul proceselor de natură enzimatică și neenzimatică;
    - b. are loc numai sub acțiunea polifenoloxidazei și peroxidazei;
    - c. nici una dintre variantele prezentate.
  5. Apa legată fizic denumită și apă liberă
    - a. este o apă puternic legată care nu poate fi îndepărtată din produs;
    - b. poate fi îndepărtată prin evaporare, presare, centrifugare sau separare prin congelare;
    - c. este reținută în țesuturi prin forțe magnetice.
  6. Produsele liofilizate, după ambalare, necesită temperaturi de depozitare cuprinse între:
    - a.  $-20^{\circ}\text{C}$  ...  $-18^{\circ}\text{C}$ ;
    - b.  $+2^{\circ}\text{C}$  ...  $+4^{\circ}\text{C}$ ;
    - c.  $+20^{\circ}\text{C}$ ...  $+25^{\circ}\text{C}$ .
  7. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
    - a. Apa obținută prin osmoză inversă nu este pură.
    - b. Echipamentele cu proces de osmoză inversă necesită tratarea chimică în prealabil a apei pentru eliminarea impurităților biologice din apă.
    - c. O instalație cu osmoză inversă produce în afară de apă pură și apă reziduală care conține impuritățile din apa de intrare.
  8. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
    - a. Concentrarea prin evaporare presupune eliminarea unei părți din lichidul volatil al produsului alimentar și concentrarea acestuia în component nevolatil.
    - b. O instalație de evaporare cu efect multiplu și preluări de abur presupune scoaterea aburului secundar dintr-o instalație și utilizarea lui ca sursă de energie termică în alte instalații.
    - c. Vâscozitatea produsului supus concentrării descrește odată cu creșterea concentrației în component nevolatil a produsului respectiv.
  9. Concentrarea prin atomizare:
    - a. este un procedeu prin care se asigură o suprafață de evaporare foarte mare raportată la cantitatea de produs;
    - b. este un proces de durată în care este afectată calitatea nutrițională a produsului;
    - c. prezintă dezavantajul unei suprafețe de evaporare foarte mici a produsului supus atomizării.
  10. Activitatea apei este definită ca fiind:
    - a. procentul de apă disponibilă activității microorganismelor,
    - b. modificarea stării apei în urma congelării;
    - c. procentul de apă care se îndepărtează prin liofilizare.
  11. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
    - a. Osmoza poate fi aplicată ca pretratament pentru congelare sau uscare cu aer, uscare vacuum, 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 prezintă dezavantaj din punct de vedere energetic în comparație cu procesul de uscare cu aer.
  12. Produsele liofilizate se utilizează după un tratament preliminar care constă în:
    - a. decongelare la temperatura de  $20-22^{\circ}\text{C}$  ;
    - b. reconstituire prin rehidratare;
    - c. tratare termică.
  13. Conservarea reprezintă:

- a. un proces de păstrare în stare condiționată a produselor perisabile în scopul menținerii calității nutritive a acestora;
  - b. o metodă de condiționare a produselor alimentare în vederea creșterii duratei de păstrare;
  - c. procesul de îmbunătățire a calității produselor agroalimentare.
14. Liofilizarea este un proces de eliminare a apei din produs prin:
- a. congelarea produsului și depozitare în stare congelată perioada îndelungată;
  - b. presare și centrifugare;
  - c. eliminarea apei dintr-un produs congelat în prealabil, prin sublimare în vid.
15. Microorganismele psihrofile prezintă sisteme enzimactice active la temperaturi scăzute deoarece:
- a. temperatura scăzută nu influențează activitatea enzimatică;
  - b. conțin în membrana plasmatică o concentrație mai mare de acizi grași nesaturați (acid linoleic);
  - c. temperatura optimă de acțiune a enzimelor este mai mică de  $0^{\circ}\text{C}$ ;
16. Brunificarea neenzimatică
- a. are loc sub acțiunea enzimelor endogene;
  - b. este rezultatul unei reacții chimice complexe dintre zaharuri și aminoacizi (reacția Maillard), acizi organici, acid ascorbic și polifenoli.
  - c. ambele variante
17. Congelarea produselor alimentare constă în răcirea produselor până la:
- a. temperaturi inferioare punctului de solidificare a apei conținute în produs;
  - b. temperaturi superioare punctului de solidificare a apei conținute în produs;
  - c. temperaturi cuprinse între  $-15$  și  $-10$  grade C;
18. Temperatura optimă de creștere a microorganismelor psihrofile este cuprinsă în intervalul:
- a.  $20 - 30^{\circ}\text{C}$ ;
  - b.  $10 - 15^{\circ}\text{C}$ ;
  - c.  $0 - 7^{\circ}\text{C}$ ;
19. La congelarea unui produs alimentar au loc următoarele fenomene fizice:
- a. solidificarea într-o anumită proporție a apei conținută în produs, mărirea volumului produsului, mărirea consistenței;
  - b. îmbunătățirea proprietăților organoleptice;
  - c. îmbunătățirea valorii nutritive a produsului alimentar;
20. Centrul termic al unui produs alimentar congelat 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 și care reprezintă un indicator al aprecierii stadiului congelării;
  - c. nici una dintre variante;
21. Hipobioza
- a. reprezintă procesul prin care microorganismele supraviețuiesc sub acțiunea frigului prin reducerea activității metabolice;
  - b. reprezintă mecanismul prin care microorganismele sunt distruse sub acțiunea temperaturilor scăzute;
  - c. reprezintă procesul prin care are loc accelerarea reacțiilor biochimice complexe specifice metabolismului microorganismelor;
22. Uscarea produselor alimentare
- a. presupune eliminarea apei din produs sub acțiunea căldurii, prin evaporarea umidității și îndepărtarea vaporilor formați;
  - b. implică creșterea activității apei pentru a împiedica dezvoltarea microorganismelor;
  - c. nu este considerată o metodă de condiționare a produselor alimentare.

23. 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;
24. Permeabilitatea materialelor plastice de ambalare la vaporii de apă se exprimă în:
- $\text{g/m}^2 \times 24\text{h}$ ;
  - $\text{cm}^3/\text{m}^2 \times 24\text{h}$ ;
  - $\text{cm}^3/\text{mm} \times \text{cmHg}$ ;
25. Principalii parametri ai aerului utilizat în procesul de răcire a produselor sunt:
- temperatura aerului și viteza aerului la nivelul produselor;
  - umiditatea relativă a aerului;
  - a și b;
26. Cutiile rectificcate
- se mai numesc și „cutii albe”;
  - sunt confecționate din tablă cositorită lăcuită;
  - ambele variante;
27. Ambalajele din material plastic se pot obține prin următoarele metode:
- formare sub vid și formarea prin suflare;
  - turnare, sudare, ondulare și decupare;
  - ambele variante;
28. In cazul congelării prin contact cu suprafețe metalice:
- transferul de căldură se face prin convecție forțată;
  - transferul de căldură se face prin circulația aerului;
  - căldura este preluată de la produse prin conducție de către suprafața răcită;
29. 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 este o metodă de distrugere a microorganismelor;
30. La ambalarea produselor alimentare, materialele de ambalare trebuie sa aibă următoarele proprietati fizico-chimice:
- rezistența la temperaturi scăzute, stabilitate chimică față de apă, acizi, baze, săruri, grăsimi, compatibilitate cu lacurile și vopselele de etichetare;
  - sa fie lipsite de gust sau miros propriu;
  - ambele variante (a și b);
31. Temperatura optimă de creștere a microorganismelor mezofile este cuprinsă în intervalul:
- 20 – 30°C;
  - 30 – 40°C;
  - 55 – 65°C;
32. Conservarea prin congelare si depozitare in stare congelata se bazează pe:
- încetinirea puternica sau inhibarea completa a dezvoltării microorganismelor;
  - reducerea vitezei reacțiilor chimice si biochimice;
  - a și b;
33. Principalii parametri ai aerului utilizat într-un proces de refrigerare sunt:
- temperatura, umiditatea relativă, viteza la nivelul produselor;
  - temperatura, umiditatea relativă, durata de răcire, dimensiunile și forma produsului supus refrigerare;
  - temperatura, pH-ul produsului supus refrigerării, umiditatea relativă a aerului, viteza și durata de refrigerare;

34. Pentru ambalarea produselor alimentare acide agresive se folosesc
- cutii din tablă cositorită nelăcuită și cutii cu corpul din tablă cositorită și capacele lăcuite;
  - cutii complet lăcuite și cutii revernisate;
  - cutii rectificată și cutii din tablă cositorită nelăcuită;
35. Utilizarea absorbanților de oxigen în ambalarea activă
- reduce cantitatea de agenți conservanți și antioxidanți utilizați;
  - imprimă gust și miros specific produselor alimentare ambalate;
  - determină modificări de culoare ale produselor alimentare ambalate
36. Un spațiu de refrigerare cu aer cuprinde următoarele elemente:
- o incintă izolată termic, produse alimentare supuse răcirii, schimbător de căldură, circulația aerului între răcitor-produs-răcitor;
  - o incintă izolată termic, produse alimentare supuse răcirii, atomizor, schimbător de căldură, pulverizator.
  - o incintă izolată termic, produse alimentare supuse răcirii, atomizor, schimbător de căldură, agent de răcire.
37. Modificarea pasivă a atmosferei din ambalaj
- este o consecință a respirației produselor care consumă  $O_2$  și elimină  $CO_2$ ;
  - se realizează prin vacuumarea incintei de ambalare și introducerea unui amestec de gaze;
  - se realizează prin utilizarea absorbanților/emițătorilor de  $O_2$ ,  $CO_2$  sau etilenă;
38. Refrigerarea produselor se caracterizează prin:
- durate mari de păstrare a produsului (luni sau ani);
  - păstrarea în cea mai mare măsură a caracteristicilor inițiale ale produselor, în special din punct de vedere al aspectului și structurii;
  - consumuri energetice și cheltuieli de dotare sporite pe toate verigile lanțului frigorific în comparație cu congelarea produsului;
39. Absorbanții de  $CO_2$  conțin substanțe active absorbante care sunt:
- cărbune activ, pământ activ;
  - $Ca(OH)_2$ ;
  - ambele variante
40. Generatorii de dioxid de carbon sunt substanțe utilizate la ambalarea fructelor și legumelor în scopul
- creșterii consumului de oxigen;
  - intensificării metabolismului fructelor și legumelor;
  - încetării vitezei de respirație;
41. Congelarea produselor alimentare se caracterizează prin:
- durate mici de păstrare ale produselor, care implică durate reduse între producție și consum;
  - modificări în aspectul și structura produselor alimentare supuse congelării;
  - consumuri energetice și cheltuieli de dotare scăzute pe toate verigile lanțului frigorific.
42. Coeficientul de temperatură Q10
- arată de câte ori crește viteza de reacție la creșterea temperaturii cu  $10^\circ C$ , celelalte condiții rămânând neschimbate;
  - arată de câte ori scade viteza de reacție la creșterea temperaturii cu  $10^\circ C$ ;
  - arată cum scade temperatura atunci când viteza de reacție crește de 10 ori.
43. În cazul umplerii la rece a borcanelor cu închidere Omnia se lasă un spațiu liber din volumul recipientului de cel puțin:
- 20%.

- b. 0,6 %;
  - c. 6 %;
44. 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 creșterea a microorganismelor este maximă;
  - c. temperatura la care creșterea microorganismelor este încă posibilă și prin a cărei depășire efectul devine letal.
45. 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 hidroliza enzimatică a grăsimilor cu eliberare de acizi grași.
46. Succesiunea etapelor într-un proces tehnologic de refrigerare este următoarea:
- a. tratament preliminar, refrigerarea propriu-zisă, depozitare în stare refrigerată, încălzirea superficială în vederea evitării condensării vaporilor de apă din aer pe produse la scoaterea din depozit, transportul.
  - b. refrigerarea propriu-zisă, depozitare în stare refrigerată, tratament preliminar, , încălzirea superficială în vederea evitării condensării vaporilor de apă din aer pe produse la scoaterea din depozit, zvântare, transportul.
  - c. refrigerarea propriu-zisă, uscarea, depozitare în stare refrigerată, tratament preliminar, transportul.
47. Prin denaturarea culorii produselor vegetale se înțelege:
- a. formarea unor colorații anormale datorita temperaturii ridicate si/sau prezentei metalelor grele;
  - b. apariția unor nuanțe violacee la fructele bogate in antociani;
  - c. ambele variante.
48. N<sub>2</sub> utilizat la ambalarea în atmosferă modificată este:
- a. fungistatic și bacteriostatic;
  - b. un gaz de umplere utilizat pentru prevenirea strângerii ambalajului sau exudării (la carne de exemplu);
  - c. un gaz care modifică pH-ul produsului alimentar, reducând astfel activitatea enzimatică.
49. Uscarea prin convecție termică
- a. presupune folosirea unui agent de uscare lichid;
  - b. presupune folosirea unui agent de uscare gazos (aer, gaze de ardere, abur supraincalzit)
  - c. nu se realizează utilizând aer încălzit.
50. Sticla ca material de ambalare nu prezintă o structură cristalină, motiv pentru care ea este:
- a. izotropă;
  - b. anizotropă;
  - c. azeotropă;

## **INSTALATII BIOTEHNOLOGICE**

1. Produsele obținute prin biotehnologii clasice sunt de regulă:

- a) produse de volum mic și valoare mare (pe unitatea de produs)
- b) produse de volum mare și valoare mică (pe unitatea de produs)
- c) produse de volum mare și valoare mare (pe unitatea de produs)

2. Într-un bioproces clasic, majoritatea etapelor (fazelor tehnologice) sunt de natură:
  - a) biologică
  - b) chimică
  - c) fizică
3. Un proces biotehnologic se deosebește de alte tipuri de procese din industria de proces (alimentară, farmaceutică, chimică) prin:
  - a) existența unui număr mai mare de etape "bio" decât de etape chimice
  - b) existența a cel puțin o etapă "bio"
  - c) existența unui număr mai mare de etape "bio" decât de etape fizice și chimice
4. Utilajele ce formează o instalație biotehnologică sunt:
  - a) întotdeauna specifice instalației respective
  - b) întotdeauna nespecifice, fiind întâlnite și în alte tipuri de instalații
  - c) majoritatea sunt nespecifice
5. Un proces discontinuu se deosebește de un proces continuu prin:
  - a) modul de alimentare al materiilor prime
  - b) modul de evacuare al produselor obținute
  - c) atât prin modul de alimentare al materiilor prime cât și prin modul de evacuare al produselor obținute
6. Un proces tehnologic ai cărui parametri nu se modifică în timp este:
  - a) staționar
  - b) nestaționar
  - c) discontinuu
7. Un proces tehnologic discontinuu este:
  - a) întotdeauna nestaționar
  - b) întotdeauna staționar
  - c) de obicei staționar
8. În procesele continue ideale, variația parametrilor este caracterizată prin:
  - a) amplitudine mare
  - b) durată mică
  - c) amplitudine și durată neglijabile
9. Variațiile parametrilor unui proces tehnologic pot fi neglijate atunci când:
  - a) au amplitudine foarte mare și sunt foarte rapide (în raport cu timpul caracteristic al bioprocesului)
  - b) au amplitudine mică și sunt fie foarte lente, fie foarte rapide (în raport cu timpul caracteristic al bioprocesului)
  - c) au amplitudine mare și durata aproximativ egală cu cea a timpului caracteristic al bioprocesului
10. Timpul caracteristic al unui proces biotehnologic poate fi aproximat de:
  - a) durata șarjei
  - b)  $1/e$  din durata șarjei
  - c) timpul necesar reducerii concentrației substratului la jumătate
11. 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)  $t_f/t_{car} < 0,1$
  - a)  $t_f/t_{car} > 10$
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:
- agentul biotehnologic este stabil și viteza de reacție este mare
  - piața produsului nu este stabilă (există variații mari ale cererii)
  - produsul este obținut pe baza unei tehnologii noi și trebuie lansat rapid pe piață
14. Unul din principalele avantaje ale proceselor continue îl constituie:
- productivitate mare
  - posibilitatea asigurării trasabilității
  - flexibilitatea mare a instalației
15. Unul din principalele avantaje ale proceselor discontinue îl constituie:
- productivitatea mare și necesarul de manoperă redus
  - investiție redusă și flexibilitate mare
  - 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 bioprocesului poate fi exprimată prin:
- $C_{utilă} = 0,765$ ;
  - $\eta = 0,765$ ;
  - $C_{totală} = 0,85$
17. Un bioproces este format din două etape: fermentație și separare. Dacă randamentul fazei de separare este  $\eta_f = 0,80$  și randamentul fazei de fermentație este  $\eta_s = 0,9$ , randamentul total al procesului  $\eta_T$  este:
- $\eta_T = 0,80$
  - $\eta_T = 0,72$
  - $\eta_T = 0,89$
18. O instalație de fermentație este alimentată continuu cu un debit de 3,6 m<sup>3</sup>/h. Dacă instalația funcționează în regim staționar și concentrația produsului la ieșirea din fermentator este 30 g/L, instalația are o productivitate de:
- 108 g/h
  - 108 kg/h
  - 10,8 kg/h
19. Regimul de curgere al fluidelor prin conducte este laminar dacă:
- $Re < 2300$
  - $Re < 4000$
  - $Re > 2300$
20. Regimul de curgere al fluidelor prin conducte este turbulent dacă:
- $Re > 1000$
  - $Re > 2300$
  - nici una din variantele de mai sus
21. La creșterea debitului unei pompe centrifuge se observă întotdeauna:
- creșterea înălțimii manometrice de pompare
  - creșterea randamentului
  - creșterea puterii consumate
22. În relația:  $X = (H_2 - H_1) + \frac{1}{2g} (w_2^2 - w_1^2) + \frac{p_2 - p_1}{\rho g} + \sum h_{f_{is}}$ , X reprezintă:
- puterea pompei
  - înălțimea de pompare
  - energia specifică de pompare
23. Valoarea  $NPSH_{disp}$  poate fi mărită prin:
- creșterea presiunii de vapori a lichidului



- b) creșterea presiunii din vasul de aspirație
  - c) creșterea debitului de pompare
24. În calculul  $NPSH_{disp}$  se ține seama de:
- a) nivelul maxim al lichidului în vasul de aspirație
  - b) nivelul maxim al lichidului în vasul de refulare
  - c) 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:
- a)  $NPSH_{nec} > NPSH_{disp}$
  - b)  $NPSH_{nec} < NPSH_{disp}$
  - c)  $NPSH_{nec} > 4NPSH_{disp}$
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:
- a)  $P_2 = 2P_1$
  - b)  $P_2 = 8P_1$
  - c)  $P_2 = 4P_1$
27. Printre avantajele pompelor centrifuge se numără:
- a) posibilitatea transportului fluidelor cu concentrații mari de gaze dizolvate
  - b) menținerea unui debit constant, indiferent de presiunea din sistem
  - c) costuri de achiziție și întreținere scăzute
28. Pentru vehicularea fluidelor sterile vom alege:
- a) pompa cu piston
  - b) pompa cu roți dințate
  - c) pompa peristaltică
29. Pentru vehicularea fluidelor ce conțin cantități mari de solide în suspensie vom folosi:
- a) pompa cu piston
  - b) pompa cu membrana
  - c) pompa rotativă
30. Viteza de sedimentare a particulelor rigide, nedeformabile crește dacă:
- a) mărim densitatea fluidului
  - b) mărim dimensiunile particulei
  - c) mărim coeficientul de frecare
31. Cum se modifică viteza de sedimentare dacă diametrul particulelor se dublează:
- a) crește de 2 ori
  - b) crește de 1,41 de ori
  - c) crește de 4 ori
32. Regimul de curgere la sedimentarea particulelor în câmp gravitațional este laminar dacă:
- a)  $Re_p < 1$
  - b)  $Re_p < 100$
  - c)  $1 < Re_p < 100$
33. Care din următoarele alternative determină o creștere mai mare a factorului de centrifugare ( $k_c$  sau  $z$ ):
- a) mărirea diametrului de 4 ori
  - b) mărirea turației de 4 ori
  - c) dublarea concomitentă a turației și diametrului
34. În filtrarea clasică, pentru menținerea unui debit de filtrat constant, este necesară:
- a) mărirea diferenței de presiune dintre cele două fețe ale materialului filtrant
  - b) micșorarea diferenței de presiune dintre cele două fețe ale materialului filtrant
  - c) menținerea constantă a diferenței de presiune dintre cele două fețe ale materialului filtrant

35. In filtrarea de suprafata, separarea fazei solide de faza lichida se bazeaza pe:
- diferenta de densitate dintre solid si lichid
  - retinerea particulelor solide in interiorul porilor materialului filtrant
  - diferenta dintre diametrul porilor si 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 drojzii 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.

- b) 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
  - viteza de inactivare a vitaminelor creste mai rapid la mărirea temperaturii decât viteza de inactivare termica a microorganismelor
  - 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  $\mu\text{mol}$  de substrat intr-o secunda;
  - unui mol de substrat intr-un minut;
  - unui  $\mu\text{mol}$  de substrat intr- un minut.
- Un katal corespunde conversiei:
  - unui  $\mu\text{mol}$  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;

- c. nedializabile si termostabile.
- 5. Structura quaternara a enzimelor este conditionata de existenta:
  - a. doua sau mai multe subunitati;
  - b. doua sau mai multe subunitati identice;
  - c. doua sau mai multe subunitati diferite.
- 6. Situsul catalitic reprezinta:
  - a. o zona extinsa din structura apoenzimei;
  - b. o zona cu dimensiuni medii ce variaza in limite foarte largi;
  - c. o zona extrem de restransa din structura apoenzimei.
- 7. Situsul catalitic este constituit din:
  - a. 3-5 aminocizii;
  - b. minim 50 aminoacizi;
  - c. maxim 100 aminoacizi;
- 8. Situsul catalitic al enzimei este situat la nivelul:
  - a. cofactorului enzimatic ;
  - b. apoenzimei;
  - c. cofactorului enzimatic.
- 9. Holoenzima este alcatuita 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. Ecuatia Michaelis-Menten exprima:
- a. dependenta vitezei de reactie de concentratia de substrat;
  - b. dependenta vitezei de reactie de timp;
  - c. dependenta vitezei de reactie de concentratia produsilor de reactie.
31. Viteza unei reactii catalizate enzimatic este:
- a. mai mare decat a celei necatalizate si mai mare decat a celei catalizate chimic;
  - b. mai mare decat a celei necatalizate si mai mica decat a celei catalizate chimic;
  - c. mai mica decat a celei necatalizate si mai mica decat a celei catalizate chimic.
32. Conform teoriei starii stationare (Briggs si Haldane, 1925), pentru perioade foarte scurte de timp, viteza de formare a complexului enzimatic ES este:
- a. mai mica decat viteza de transformare a acestuia in produse de reactie;
  - b. egala cu viteza de transformare a acestuia in produse de reactie;
  - c. mai mare decat viteza de transformare a acestuia in produse de reactie.
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  $K_M$  reprezinta concentratia de substrat pentru care viteza de reactie este:
- a. nula;
  - b. jumătate din viteza maxima;
  - c. maxima.
35. Afinitatea unei enzime pentru substratul asupra caruia actioneaza 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 enzimatic cu specificitate de reactie similara, pentru acelasi substrat, pe care il alegem, luand in considerare valoarea constantei Michaelis  $K_M$ ?
- a. 1 mol/l;
  - b. 0.001 mol/l;
  - c.  $1 \times 10^{-5}$  mol/l.
37. Efectorii enzimatici sunt compusi care:
- a. incetinesc viteza reactiei enzimatic;
  - b. accelereaza viteza reactiei enzimatic;
  - c. modifica viteza reactiei enzimatic.
38. Prin „otrava catalitica” desemnam:
- a. inhibitorii ireversibili;
  - b. inhibitorii competitivi;
  - c. inhibitorii necompetitivi.
39. Inhibitorul competitiv se ataseaza la:
- a. substrat;
  - b. complexul enzima-substrat;
  - c. enzima la nivelul situsului catalitic.
40. Inhibitorul necompetitiv se ataseaza la:
- a. substrat;
  - b. enzima la nivelul situsului catalitic;
  - c. 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;
  - lactaza;
  - lipaza.
48. Proteinele sunt degradate hidrolitic sub actiunea:
- pectinazelor;
  - pentoziltransferazelor;
  - peptidilhidrolazelor.
49. Hidroliza amidonului se poate realiza enzimatic cu:
- aminotransferaze;
  - amilaze;
  - arginaza.
50. Invertaza catalizeaza o reactie de:
- oxidare;
  - transfer a unei grupari chimice;
  - hidroliza.

## INGINERIE GENETICA

- Cum se numește fenomenul care asigură pătrunderea ADN exogen recombinat (gena de interes introdusă într-un vector specific) într-o gazdă bacteriană corespunzătoare:
  - transducție
  - transformare genetică
  - sexducție
- 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 straine in bacteriile din genul *Streptomyces* are drept scop principal:
    - a. Obținerea de celule producătoare a unor cantitati sporite de antibiotice naturale
    - b. Clonarea genelor pentru diferiti hormoni de origine vegetala
    - 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 originali
  - 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. Somatostatina
29. Cele mai utilizate gazde pentru obținerea de enzime hidrolitice de origine eucariotă (de exemplu, lipaze), utilizabile în practică sunt:
- a. Bacteriile Gram genative
  - 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:
- Vitamina A
  - Vitamina C
  - Vitamina D
34. Pentru obținerea plantelor transgenice ce conțin gene de interes se utilizează, de regulă, sistemul de clonare bazat pe:
- Transformarea genetică indusă de bacteriile din genul *Agrobacterium*
  - Fuziunea de protoplaști
  - Mutageneza chimică
35. Obținerea plantelor transgenice rezistente la insecte dăunătoare presupune utilizarea:
- Genelor implicate în mecanismul de interferență mediată de ARN (iARN)
  - Genelor ce codifică delta-endotoxina de origine bacteriană
  - 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:
- Promotorul 35S de la CaMV
  - Regiunea de terminare a genei *cryIA*
  - Promotorul genei *lacZ*
37. Care dintre următoarele tipuri de plante transgenice rezistente la atacul insectelor dăunătoare sunt aprobate pentru cultivare și comercializare:
- Grâu
  - Porumb
  - Sfeclă de zahăr
38. Ce specie bacteriană ce produce proteine inhibitoare pentru insecte reprezintă sursa pentru genele de tip *cry*:
- Bacillus subtilis*
  - Bacillus thuringiensis*
  - Bacillus amyloliquefaciens*
39. Care este cea mai utilizată metodă de introducere a moleculelor de ADN recombinant în celulele vegetale:
- Transformarea mediată de  $\text{CaCl}_2$
  - Metoda biolistică
  - Metoda microinjecției
40. Care dintre următoarele exemple de plante transgenice rezistente la acțiunea unor fitopatogeni sunt cultivate în scop comercial:
- tomate rezistente la atacul lui *Fusarium*
  - cartof rezistent la atacul cu *Phytophthora*
  - 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:
- Supraexprimarea proteinei țintă asupra căreia acționează erbicidul
  - Inactivarea erbicidului prin utilizarea unei enzime endogene, specifice gazdei
  - Inducerea de mutații la nivelul proteinelor membranare
42. Plantele transgenice rezistente la acțiunea glifosatului presupun exprimarea:
- unei gene heterologe pentru sinteza proteinei EPSPS rezistentă la acțiunea erbicidului
  - unei gene clonate pentru nitrilază care inactivează erbicidul
  - 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:
- Porumb, soia, bumbac
  - Tomate, sfeclă de zahăr
  - 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:
- Grâu
  - Porumb
  - rapiță
45. Care sunt particularitățile cartofului transgenic Amflora acceptat pentru cultivare în scop comercial în Europa:
- acumularea în tuberculi a unei forme de amidon format numai din amilopectină
  - acumularea în tuberculi a unei forme de amidon format din amiloză și amilopectină
  - acumularea în tuberculi a glicogenului
46. Strategia de clonare folosită pentru obținerea cartofului Amflora este:
- Reverstranscrierea
  - Strategia antisens
  - Interferența ARN
47. Orezul transgenic denumit Gloden rice, obținut prin tehnologia ADNrec, conține:
- gene de origine vegetală și de origine bacteriană ce codifică enzime implicate în biosinteza beta carotenului
  - gene de origine bacteriană ce codifică enzime implicate în biosinteza vitaminei 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:
- Transformarea mediată de *Agrobacterium tumefaciens*
  - Transformarea mediată de *Agrobacterium rhizogenes*
  - Transformarea mediată de tulpini recombinante de *Escherichia coli*
49. Aplicarea pe scară industrială a tehnologiilor de obținere a metaboliților secundari utilizând plante transgenice presupune:
- Cultivarea la nivel de bioreactor a celulelor vegetale înalt producătoare de metaboliți secundari
  - Cultivarea pe scară largă, pe suprafețe mari, a plantelor modificate genetic
  - 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:
- Clonarea țintită a genelor în mitocondrii
  - Introducerea transgenei de rezistență direct în cloroplaste
  - Integrarea stabilă a transgenelor de interes în genomul nuclear

## BIOTEHNOLOGII IN INDUSTRIA MEDICAMENTELOR

1. Care este primul component al unui process biotehlogic?
  - 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 data de:
- acidul lactic;
  - acidul dipicolinic;
  - acidul malic.
15. Din punct de vedere morfologic, *Treponema pallidum*, *Leptospira* și *Borrelia* se prezintă sub forma de :
- vibrion;
  - spiril;
  - spirochetă.
16. Bacteriile sub forma de coci care formează lanțuri mai lungi sau mai scurte constituie forma de:
- micrococ;
  - streptococ;
  - pediococ.
17. Bacteriile sub forma de coci, care se dispun sub formă de ciorchine alcătuiesc:
- stafilococul;
  - diplococul;
  - pneumococul.
18. Flagelii, pili, cromatoforii întâlniți în celula bacteriana fac parte din elementele structurale:
- multicelulare;
  - contante;
  - inconstante.
19. Care specii de fungi produc antibiotice?
- Penicillium notatum*, *Penicillium chrysogenum*;
  - Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum*;
  - Penicillium roquefortii*, *Geotrichium candidum*.
20. După necesitățile față de mediul de cultură, microorganismele industriale pot fi clasificate în:
- aerobe, anaerobe, facultative;
  - imobilizate, incapsulate, 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;

- c. metaboliți primari.
25. Ce tip de metabolism fermentativ are ca rezultat obținerea a doua sau mai multe produse principale:
- a. heterofermentativ;
  - b. homofermentativ;
  - c. metafermentativ.
26. Penicilinele naturale G și V sunt substanțe care conțin:
- a. heterociclul B-lactamic thiazolidin;
  - b. ciclul B-lactamic și ciclul oxazolidinic;
  - c. heterociclul B-lactamic metazolidinic.
27. Penicilinele sunt produse de:
- a. *Penicillium patulum*;
  - b. *Penicillium chrysogenum*;
  - c. *Streptomyces rimosus*.
28. Sistemul biciclic thiazolidin – B-lactamic rezultă prin înlănțuirea biogenetică a 2 aminoacizi:
- a. l-cisteina și d-valina;
  - b. l-glutamic – l-lizina;
  - c. l- cisteina – d-treonina.
29. Pentru penicilina G se utilizează ca precursor:
- a. formaldehidă;
  - b. acetaldehidă;
  - c. fenilacetamidă.
30. Pentru penicilina V se utilizează ca precursor:
- a. fenilacetamida;
  - b. acidul fenoxiacetic;
  - c. acetaldehida.
31. Unitatea internațională de activitate reprezintă cantitatea minimă de antibiotic pur care inhibă:
- a. o cultură de 18 ore de stafilococ auriu în 50 de ml de bulion;
  - b. o cultură de 48 de ore de streptococ dezvoltată la 38<sup>0</sup> C;
  - c. o cultura de 24 de ore de meningococ, în mediu solid.
32. Care este cel mai important gen de microorganisme producător de antibiotice?
- a. *Streptococcus*;
  - b. *Penicillium*;
  - c. *Streptomyces*.
33. Streptomicina este produsă de:
- a. *Streptomyces griseus*;
  - b. *Streptomyces rimosus*;
  - c. *Streptomyces laurentii*.
34. Neomicina este produsă de:
- a. *Streptomyces curacoi*;
  - b. *Streptomyces coelicolor*;
  - c. *Streptomyces fradiae*.
35. Eritromicina este produsă de:
- a. *Streptomyces venezuelae*;
  - b. *Streptomyces erythreus*;
  - c. *Streptomyces parvulus*.
36. Nistatina este produsă de:
- a. *Streptomyces noursei*;

- b. *Streptomyces aureofaciens*;
  - c. *Streptomyces clavuligerus*.
37. Bacitracina este produsă de:
- a. *Bacillus licheniformis*;
  - b. *Bacillus polymyxa*;
  - c. *Bacillus subtilis*.
38. Totalitatea microorganismelor sensibile la un antibiotic formează:
- a. spectrul îngust al unui antibiotic;
  - b. spectrul antimicrobian al antibioticului respectiv;
  - c. spectrul îngust de tipul aminoglicozidelor.
39. Care sunt antibiotice cu spectru larg de activitate?
- a. tetraciclina, cloramfenicol;
  - b. penicilina G, eritromicina;
  - c. penicilina V, vancomicina.
40. Ce fel de efect bactericid are loc la distrugerea tuturor germenilor patogeni?
- a. parțial;
  - b. selectiv;
  - c. absolut.
41. Rezistența la antibiotice poate fi:
- a. biologică și semisintetică;
  - b. artificială și semisintetică;
  - c. naturală și dobandită.
42. Biosinteza cloramfenicolului realizată de *Streptomyces venezuelae* se desfășoară:
- a. după faza exponențială de creștere;
  - b. paralel cu dezvoltarea miceliului;
  - c. 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. griseofulvina, 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 penicinelor:
- 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 penicinelor.
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 hipertrofica;
  - 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 specifică în leptospiroza la porc se realizează prin:
  - a. vaccinarea scroafelor și scroafelor gestante;
  - b. vaccinarea purceilor după fatare;
  - c. vaccinarea tineretului porcin.
5. Colibaciloza purceilor evoluează sub forma de:
  - a. diaree colibacilară/enterită colibacilară/colibaciloza enterotoxigenă la purcei în primele zile de viață;
  - b. pneumonie severă la 2-3 săptămâni de la fatare;
  - c. enterită granulomatoasă severă.
6. Clinic, colibaciloza purceilor se caracterizează prin:
  - a. diaree, cu fecale fluide, urat mirositoare;
  - b. pleuropneumonie severă;
  - c. manifestări nervoase.
7. Confirmarea diagnosticului în colibaciloza la purcei se face prin:
  - a. investigații epidemiologice;
  - b. investigații anatomopatologice;
  - c. examen bacteriologic.
8. Profilaxia specifică în colibaciloza la purcei se realizează prin:
  - a. vaccinarea scroafelor gestante cu 4-6 săptămâni înainte de fatare;
  - b. vaccinarea vierilor înainte de monta;
  - c. vaccinarea tineretului.
9. Boala edemelor afectează mai frecvent :
  - a. scroafele lactante;

- b. purceii după înțarcare;
  - c. vierii înainte de montă.
10. Morfopatologic, boala edemelor se caracterizează prin:
- a. leziuni edematoase la nivelul stomacului, mezenterului și pulmonului;
  - b. leziuni hemoragice la nivelul pulmonului;
  - c. leziuni distrofice pulmonare.
11. Confirmarea diagnosticului în 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 evoluează mai frecvent sub forma :
- a. mixta, enteropulmonară;
  - b. nervoasă;
  - c. pulmonară și renală.
13. În forma gastroenterică de salmoneloza la porc, întâlnim:
- a. depozite fibrinonecrotice cenusii la nivelul colonului helicoidal;
  - b. bronhopneumonie pulmonară;
  - c. focare miliare cenusii-galbui la nivelul ficatului.
14. Diagnosticul de certitudine în salmoneloza se stabilește prin:
- a. examen clinic;
  - b. examen anatomopatologic;
  - c. examen bacteriologic cu izolarea și identificarea serotipului incriminat.
15. Profilaxia specifică în salmoneloza porcului se realizează prin:
- a. vaccinarea antisalmonelică cu vaccinuri vii, nepatogene și imunogene;
  - b. tratamente cu antibiotice;
  - c. ecarisarea corectă a cadavrelor.
16. Salmoneloza la carnișiere evoluează:
- a. exclusiv la tineret, ca infecție secundară după viroze;
  - b. la animalele adulte, ca infecție primară;
  - c. numai la femelele gestante, consecutiv gestației.
17. Majoritatea serotipurilor de salmonelle patogene pentru mamifere s-au izolat de la:
- a. taurine;
  - b. pasări;
  - c. porcine.
18. Pasarile (gâini, curci) sunt purtătoare de salmonelle în procent de:
- a. peste 50%;
  - b. între 30 și 40%;
  - c. sub 10%.
19. Tifo-puluroza difuzează (se transmite):
- a. atât pe cale verticală (transovariană) cât și pe cale orizontală;
  - b. numai pe cale verticală;
  - c. numai pe cale orizontală.
20. Tifo-puluroza evoluează la:
- a. găina/curca/bibilică;
  - b. rară și găscă;
  - c. numai la rate.
21. Profilaxia generală pentru tifo-puluroza se realizează prin:
- a. folosirea la reproducție numai a pasărilor care provin din efective indemne de tifo-puluroza;
  - b. folosirea la reproducție numai a pasărilor tratate cu antibiotice;

- c. folosirea la reproducție numai a pasărilor vaccinate.
22. Receptivitatea maximă la infecția naturală cu salmonela paratifică o au:
- a. bobocii de rată și gășca până la vârsta de 10 zile;
  - b. ratele și găștele adulte;
  - c. tineretul aviar între 30-40 de zile.
23. Contaminarea ouălor cu salmonela paratifică poate conduce la:
- a. procent ridicat de mortalitate embrionară;
  - b. apariția semnelor clinice de paratifoza la pasărilor adulte;
  - c. nu influențează apariția 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 tuberculoză mai poate fi stabilit prin:
- a. testul de imunostimulare a limfocitelor;
  - b. reacția de fixare a complementului;
  - c. testul de imunofluorescență indirectă.
27. Din punct de vedere patogenetic, tuberculoza bovină evoluează ca:
- a. tuberculoza primară;
  - b. tuberculoza acută;
  - c. tuberculoza cronică.
28. Din punct de vedere clinic, tuberculoza bovină evoluează sub forma de:
- a. tuberculoză pulmonară;
  - b. tuberculoză nervoasă;
  - c. tuberculoză intestinală.
29. Tuberculoza pleurală la bovine evoluează sub forma de;
- a. tuberculoză perlata (pleurită proliferativ-granulomatoasă);
  - b. noduli cu conținut caseos cu tendința de calcificare;
  - c. inflamație de tip nodular sau de tip hipertrofiat.
30. Granulomul tuberculos la carnivore are următoarele caracteristici:
- a. slabă tendința de caseificare, iar în centru are tendința de transformare purulentă;
  - b. formațiuni mici, cu centrul caseos;
  - c. formațiuni mari care scartăie la secționare.
31. Profilaxia tuberculozei bovine în România, se realizează prin:
- a. supravegherea tuturor bovinelor peste 6 luni de două ori pe an prin testul intradermic simplu;
  - b. investigații hematologice la bovinele suspecte;
  - c. vaccinarea tuturor bovinelor sănătoase.
32. Antraxul se mai numește popular :
- a. boală pruriginoasă;
  - b. dalac;
  - c. pseudocapială..
33. Anatomopatologic, cadavrele suspecte de antrax se examinează prin :
- a. examen necropsic cu deschiderea numai a cavității abdominale;
  - b. examen necropsic cu deschiderea numai a cavității 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 cronica de evolutie a rujetului are localizare:
  - a. pulmonara;
  - b. articulara;
  - c. renala.
- 43. Diagnosticul de confirmare in rujet se stabileste prin:
  - a. examen bacteriologic din intestinul subtire;
  - b. examen bacteriologic din os lung/ficat/splina.;
  - c. examen bacteriologic din pulmon.
- 44. Profilaxia specifica in rujet se realizeaza prin:
  - a. vaccinare;
  - b. tratament profilactic cu antibiotice;
  - c. scoaterea din efectiv a animalelor bolnave.
- 45. Tetanosul poate afecta:
  - a. toate mamiferele domestice si salbatice;
  - b. numai cabalinele si omul;
  - c. numai cabalinele si pasarile.
- 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. Tratatamentul 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 naturală are caracter:
  - a. genetic;
  - b. fenotipic;
  - c. placentar.
3. Imunitatea naturală mai este denumită și:
  - a. imunitate specifică;
  - b. imunitate activă;
  - c. imunitate nespecifică.
4. Factorii de apărare în imunitatea naturală sunt:
  - a. individuali;
  - b. nespecifici, dar caracteristici speciei;
  - c. specifici și diferențiați.
5. Fagocitoza reprezintă fenomenul de:
  - a. captare, înglobare și neutralizare a unor microorganisme sau celule moarte de către fagocite;
  - b. captare, înglobare și proliferare a unor microorganisme sau celule moarte de către fagocite;
  - c. captare, selectare și multiplicare a unor microorganisme sau celule moarte de către fagocite.
6. Sunt organe limfoide primare, următoarele:
  - a. maduva spinării, timusul și bursa lui Fabricius;
  - b. maduva osoasă, ficatul embrionar și bursa lui Fabricius;
  - c. maduva osoasă, splina, pancreasul, ficatul și 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 hematoformatoare 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.  $\gamma$ -globulinelor;
  - b. albuminelor;
  - c.  $\beta$ -globulinelor.
26. Prin scindarea cu pepsina a moleculei de imunoglobulina se obtine:
- a. un fragment Fab;
  - b. un fragment Fc si un fragment (Fab)<sub>2</sub>;
  - 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. Anticorpii 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. Idiotopul reprezinta:
- a. locul unde anticorpul se cuplează cu determinantul antigenic;
  - b. fața interioară a situsului anticorpului;

- c. fața exterioră a situsului anticorpului.
- 32. Fragmentul Ig ce conține paratopul este denumit:
  - a. Fc;
  - b. Fab;
  - c. balama.
- 33. Fragmentul responsabil de funcțiile efectoare ale moleculei de imunoglobulină este denumit:
  - a. balama;
  - b. Fc;
  - c. Fab.
- 34. Principala clasă de imunoglobuline prezentă în reacțiile alergice sau infestațiile parazitare este:
  - a. IgE;
  - b. IgM;
  - c. IgG
- 35. În cadrul răspunsului imun umoral, prin activarea limfocitelor B, acestea se transformă în:
  - a. limfocite T helper;
  - b. macrofage;
  - c. plasmocite.
- 36. În faza de debut a răspunsului imun primar, clasa de imunoglobuline ce se sintetizează în cantitate mare este:
  - a. Ig G;
  - b. Ig M;
  - c. Ig A.
- 37. Etapa de recunoaștere în cadrul răspunsului imun implică:
  - a. internalizarea antigenului, prelucrarea și prezentarea lui într-o manieră accesibilă altor celule;
  - b. diferențierea și proliferarea celulară;
  - c. eliminarea antigenelor străine de către limfocite.
- 38. Baza celulară a răspunsului imun celular este reprezentată de:
  - a. limfocitele B;
  - b. limfocitele T;
  - c. macrofage.
- 39. În etapa a doua a răspunsului imun umoral primar se sintetizează în cantitate mare:
  - a. Ig G;
  - b. Ig M;
  - c. Ig A.
- 40. Toleranța imunologică reprezintă:
  - a. lipsa unei reacții nespecifice a țesutului limfoid față de un Ag;
  - b. lipsa unei reacții specifice a țesutului limfoid față de un Ag;
  - c. lipsa unei reacții specifice a țesutului limfoid față de un Ac.
- 41. În răspunsul imun secundar se sintetizează predominant anticorpi din clasă:
  - a. IgA;
  - b. IgG;
  - c. IgM.
- 42. Adjuvanții sunt:
  - a. substanțe care se încorporează în vaccinuri cu scopul de a le spori valoarea imunizantă;



- 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.