

**1. Alegeți răspunsurile corecte dintre cele de mai jos:**

- A. Calciul intervine în calea intrinsecă a mecanismului de coagulare a sângelui, în etapa de formare a tromboplastinei plachetare
- B. Fosforul intervine alături de calciu în formarea dinților și oaselor
- C. Fosforul, sub forma ionului fosfat, se regăsește în structura ATP-ului și a unor coenzime (NAD<sup>+</sup>, FAD)
- D. Fluorul (F<sup>2-</sup>) este implicat în generarea impulsului nervos, alături de potasiu
- E. Zincul este constituentul mai multor enzime și este esențial pentru creșterea normală a organismului

**2. În cazul sistemului reproducător feminin, asociați corect funcția cu structura anatomică/histologică ce exercită această funcție:**

- A. Susținerea uterului – realizată de structura numită gubernaculum
- B. Regenerarea stratului funcțional al endometriului după menstruație – realizată de către stratul bazal al endometriului
- C. Nutriția fătului – realizată de uter
- D. Blocarea intrării în vagin – realizată de perimetru
- E. Calea de expulzare a nou-născutului – reprezentată de vagin

**3. Alegeți asocierile corecte care caracterizează afecțiuni inflamatorii:**

- A. Amigdalita – tumefierea amigdalei faringiene
- B. Amigdalita – afecțiune a amigdalelor palatine
- C. Endocardita – afecțiune a foiței viscerale a pericardului
- D. Febra fânului – o formă de rinită alergică
- E. Pericardită – inflamația seroasei pericardice

**4. Alegeți asocierile corecte dintre cele de mai jos:**

- A. ATP – adenzin-trifosfat – sursă de energie imediată pentru toate celulele organismului
- B. Centrozomi – unități formate din dublu helix de ADN înfășurat în jurul complexului de histone – se grupează de ordinul miilor în cromozom
- C. Cromoproteină – masă dispersată de ADN și proteine asociate – se formează prin spiralizarea cromozomilor
- D. Introni – secvențe necodante – nu dețin informație genetică legată de sinteza proteică – sunt prezenți în toate celulele umane nucleate
- E. Exoni – regiunile funcționale din structura genelor – partea exprimată a genomului uman

**5. Alegeți afirmațiile care descriu corect glandele pluricelulare:**

- A. Sunt glande exocrine, alcătuite dintr-o multitudine de celule și sunt considerate compuse, dacă ductul lor excretor nu este ramificat și simple, dacă acesta este ramificat
- B. Sunt glande exocrine simple (dacă ductul lor excretor nu este ramificat) și compuse (dacă acesta este ramificat)
- C. Cele simple pot fi clasificate în tubulare, tubulare încolăcite, tubulare ramificate și acinoase ramificate (alveolare)
- D. Cele compuse prezintă un canal de excreție ramificat, dar sunt lipsite de unitate secretorie
- E. Exemple de glande simple sunt glandele intestinale (tubulare) și glandele gastrice (tubulare ramificate)

**6. Care dintre afirmațiile următoare sunt adevărate?**

- A. Fac parte din clasa catecolaminelor acetilcolina și glicina
- B. Nu fac parte din clasa catecolaminelor dopamina și adrenalina
- C. Epinefrina este o catecolamină, alături de noradrenalină și dopamină
- D. Norepinefrina, denumită și noradrenalină, este secretată de fibrele vegetative postganglionare simpatice
- E. Serotonina este o enzimă cu structură aminică și descompune acetilcolina în interiorul sinapsei

**7. Alegeți dintre cele de mai jos acele asocieri de câte două afirmații referitoare la structurile accesorii ale ochiului, în care prima este adevărată și a doua este falsă:**

- A. Stratul cel mai intern al globului ocular este reprezentat de retină. Pleoapele sunt căptușite pe partea internă de o membrană seroasă, denumită conjunctivă
- B. Pleoapele protejează porțiunea posterioară a ochiului. Aparatul lacrimal conține glande denumite procese ciliare, care produc lacrimile
- C. Sprâncenele sunt structuri accesorii ale ochiului care oferă protecție împotriva pătrunderii corpurilor străini în ochi prin pupilă. Din structurile accesorii ale ochiului fac parte sprâncenele, pleoapele, genele, conjunctiva, umoarea apoasă și aparatul lacrimal
- D. Pleoapele sunt căptușite pe partea internă de conjunctivă. Conjunctiva se răsfrânge de pe partea internă a pleoapelor și acoperă în totalitate globul ocular
- E. Camera anterioară este o regiune a compartimentului anterior situată între iris și corneă. Camera anterioară conține un lichid numit umoarea vitrească

**8. Următoarele oase aparțin scheletului axial:**

- A. Coastele (12 perechi) care delimitează cavitatea toracică, împreună cu sternul și cele 12 vertebre toracice
- B. Vertebrele (oase plate, pereche) din componența coloanei vertebrale
- C. Oasele craniului – oase plate (spre exemplu, oasele parietale, osul frontal)
- D. Oasele membrelor – oase lungi cum sunt femurul și humerusul
- E. Oasele wormiene – oase neregulate, aflate la nivelul unor suturi craniene

**9. Referitor la celulele musculare cardiace, sunt adevărate următoarele afirmații:**

- A. Sunt alungite și cilindrice, mai lungi decât celulele striate scheletice
- B. Sunt ramificate, mai scurte și mai late decât cele striate scheletice
- C. Sunt conectate între ele prin joncțiuni de tip „gap” și prin desmozomi
- D. Sunt unite între ele prin discuri intercalare, specifice și țesutului striat scheletic
- E. Datorită discurilor intercalare, funcționează ca unități mai integrate decât celulele musculare scheletice

**10. Alegeți dintre enunțurile de mai jos pe cele care se referă prin ambele lor afirmații la anatomia ficatului, duodenului și pancreasului:**

- A. Cele trei organe (ficatul, duodenul și pancreasul) aparțin sistemului digestiv și sunt situate subdiafragmatic. Duodenul, prima porțiune a intestinului subțire, are o lungime de aproximativ 25 cm
- B. Ficatul produce bila, un lichid cu pH alcalin, care facilitează digestia și absorbția lipidelor. Acinii pancreasului secretă un lichid bogat în ioni de bicarbonat, care îi conferă un pH alcalin
- C. Duodenul recepționează bila, care conține proteaze, lipază și amilază. Glandele duodenale (Brunner) secretă un mucus alcalin care contribuie la neutralizarea acidității chimului gastric
- D. Duodenul începe la sfînterul piloric și se continuă cu jejunul. Capul pancreasului, aflat în raport anatomic direct cu duodenul, se continuă cu corpul pancreasului și acesta cu coada pancreasului, care realizează un raport anatomic cu splina
- E. Ficatul ocupă cea mai mare parte a hipocondrului drept al cavității abdominale. Sângele oxigenat este adus la ficat prin artera hepatică, a cărei origine este în trunchiul celiac

**11. Care dintre afirmațiile de mai jos sunt false?**

- A. Activarea limfocitelor B presupune intervenția limfocitelor T helper
- B. Activarea limfocitelor B presupune intervenția limfocitelor T supresoare
- C. Odată angajate, limfocitele B încep să se dividă și dau naștere unor clone celulare programate să producă anticorpi
- D. Activarea limfocitelor B determină transformarea lor în plasmocite
- E. Plasmocitele produc și secretă limfokine, care distrug antigenele

**12. Alegeți afirmațiile false referitoare la circulația pulmonară:**

- A. Constă în întoarcerea de la plămâni a sângelui bogat în oxigen, prin venele pulmonare, în atrul stâng
- B. Constă în întoarcerea sângelui sărac în dioxid de carbon colectat de la organe, în atrul drept
- C. Constă în pomparea de către ventriculul drept a sângelui în plămâni, prin arterele pulmonare, ramuri ale trunchiului pulmonar
- D. Constă în trecerea, la nivel pulmonar, a dioxidului de carbon din alveole în sânge
- E. Constă în pomparea de către ventriculul drept a sângelui în plămâni, prin venele pulmonare

**13. În urma relaxării mușchilor respiratori în timpul expirației:**

- A. Volumul toracelui scade, acesta revenind la forma sa inițială
- B. Scăderea volumului toracelui comprimă plămânii, scăzând și volumul acestora
- C. Creșterea volumului toracelui determină scăderea presiunii aerului din căile aeriene și din alveole
- D. Volumul toracelui crește, ceea ce duce la expansiunea plămânilor
- E. Scăderea volumului plămânilor determină creșterea presiunii aerului din alveole și ieșirea lui în atmosferă prin căile aeriene

**14. Sunt secretate la nivelul tubilor nefronului:**

- A. Aminoacizii, glucoza și proteinele
- B. Creatinina, ionii de potasiu, protonii ( $H^+$ )
- C. Eritropoietină și renină
- D. Ionii de clor, medicamente (acid uric), ioni de amoniu
- E. Unele medicamente (antibiotice)

**15. Selectați afirmațiile adevărate cu privire la glanda hipofiză:**

- A. Este localizată în partea inferioară encefalului
- B. Este localizată imediat înapoia chiasmei optice
- C. Se mai numește și glandă pineală
- D. Denumită și glandă pituitară, este alcătuită din doi lobi (anterior și posterior)
- E. Denumită și adenohipofiză, este alcătuită din doi lobi (superior și inferior)

**16. Alegeți afirmațiile adevărate referitoare la etapele glicolizei:**

- A. Toate etapele au loc cu consum sau producere de ATP
- B. Două etape endergonice utilizează energie rezultată din scindarea ATP, iar două etape exergonice generează energie din care se formează ATP
- C. În etapa 5 (3-fosfogliceraldehidă → acid 1,3-difosfoglicerice) se formează NADH+H<sup>+</sup>, care va intra în sistemul (lanțul) transportor de electroni
- D. În etapa 5 (glucoză → glucozo-6-fosfat) se formează FADH<sub>2</sub>, care va intra în sistemul (lanțul) transportor de electroni
- E. În prima și ultima etapă glicolitică se formează acetyl-CoA, care intră în ciclul Krebs

**17. Referitor la naștere, care dintre următoarele afirmații sunt adevărate?**

- A. Nașterea mai este denumită parturiție
- B. La debutul travaliului, secreția de progesteron din placenta crește
- C. Modificările nivelului sanguin de progesteron și estrogeni au efect stimulator asupra sintezei de prostaglandine
- D. Ca răspuns la contracțiile musculare uterine, lobul anterior al hipofizei eliberează oxitocină
- E. Contracțiile uterine induc, prin reflexe de la nivelul măduvei spinării, contracții ale peretelui abdominal

**18. Referitor la sindromul Cushing, este adevărat că:**

- A. Apare în urma hipersecreției de hormoni glucocorticoizi
- B. Apare în urma hiposecreției de hormoni glucocorticoizi
- C. Este însoțit de tumefierea feței și hipertensiune
- D. Este însoțit de închiderea la culoare a tenului
- E. Este însoțit de astenie musculară generalizată

**19. Selectați afirmațiile false referitoare la celulele eucariote:**

- A. Se divid prin procesul de mitoză, proces prin care ADN-ul nuclear al celulei este distribuit în mod egal celor două celule fiice
- B. Prin procesul de diviziune mitotică, ADN-ul nuclear al celulei-mamă este distribuit inegal celor două celule-fiice
- C. Citoplasma (numită și cromatină) și membrana plasmatică (numită și membrană aceluilară) fac parte dintre componentele lor de bază
- D. Intră în componența organismelor plantelor, animalelor și omului
- E. Plantele și bacteriile sunt alcătuite din celule eucariote, spre deosebire de mamifere, ale căror celule sunt eucromatinice

**20. Care dintre următoarele afirmații referitoare la membrana bazală sunt adevărate?**

- A. Prin intermediul ei, țesutul epitelial este ancorat de țesutul conjunctiv subiacent
- B. Conține molecule glicoproteice care pot fi secretate de celulele epiteliale
- C. Este alcătuită dintr-un material glicoproteic intracelular, aparținând celulelor epiteliale supraiacente
- D. O componentă a membranei bazale este reprezentată de o rețea de fibre de collagen, aparținând țesutului conjunctiv
- E. Se află în interiorul celulelor epiteliale, având rolul de a separa nucleul de citoplasmă

**21. Despre măduva spinării este adevărat că:**

- A. Are o lungime de aproximativ 45 cm și este un cordon de țesut meningeal care se extinde superior de foramen magnum a osului occipital
- B. Se extinde dinspre encefal spre inferior, prin canalul osos format de vertebre
- C. Este situată în canalul rahidian, care aparține cavității posterioare a corpului, fiind delimitat de oasele componente ale coloanei vertebrale
- D. Începe la nivelul găurii mari (foramen magnum) din osul occipital, extinzându-se spre inferior prin canalul osos format de oasele neregulate, cu prelungiri în formă de aripi, care compun coloana vertebrală
- E. Se termină în apropierea discului intervertebral care separă primele două vertebre sacrale

**22. Despre cristalin în procesul acomodării se poate afirma că:**

- A. Este principala structură cu rol în interpretarea imaginii
- B. Este principala structură cu rol în focalizarea razelor luminoase
- C. Este o structură elastică, de aceea își poate modifica convexitatea în acomodare
- D. Reducerea elasticității sale facilitează acomodarea
- E. Manifestă tendința de a dobândi o formă sferică

**23. Alegeți informațiile corecte despre oasele care intră în componența scheletului membrului superior:**

- A. La nivelul degetului mare de la mână, între primul metacarpian și osul trapez (unul dintre oasele carpului) se descrie o articulație de tip selar
- B. Falangele sunt exemple de oase neregulate prezente la nivelul degetelor, oase care se articulează între ele prin diartroze plane
- C. La nivelul încheieturii mâinii, radiusul (osul lung situat lateral la nivelul antebrațului) realizează prin extremitatea sa inferioară o diartroză condiloidă cu oasele carpiene
- D. Osul trapez este unul dintre cele 4 oase scurte ale rândului distal de carpiene
- E. Între ulnă și osul trapez, care aparține carpienelor, se realizează o diartroză sferoidală

**24. Referitor la mușchiul biceps brahial sunt adevărate următoarele afirmații:**

- A. Are originea prin două capete pe tuberculul supraglenoidal și pe apofiza coracoidă a scapulei
- B. Se inseră pe ulnă la nivelul tuberozității sale proximale
- C. Se inseră pe radius, la nivelul tuberozității proximale a acestuia
- D. La nivelul cotului produce flexia și supinația antebrațului
- E. La nivelul articulației umărului permite extensia extremității superioare

**25. Următoarele afirmații referitoare la cavitatea orală sunt false:**

- A. Comunică anterior cu orofaringele și nu are funcție gustativă
- B. Are ca funcții ingestia și digestia mecanică a alimentelor, cărora le reduce masa și le amestecă cu salivă
- C. Planșeul cavității orale este reprezentat de palatul dur și palatul moale
- D. Amestecă alimentele cu secrețiile gastrice, are funcție gustativă și de masticatie
- E. Reprezintă primul segment al tractului gastrointestinal

**26. Selectați afirmațiile adevărate despre eritrocite (globulele roșii):**

- A. Au formă de disc biconcav (mai subțire la margini decât în centru), rigid
- B. Au formă de disc biconcav (mai subțire în centru decât la margini), flexibil
- C. Sunt anucleate și nu conțin mitocondrii sau centrozom
- D. Conțin aceleași organite celulare care se regăsesc și în alte celule
- E. Transportă de la plămâni la celule oxigenul legat de pigmentul hemoglobină

**27. Referitor la tunica internă a vaselor sanguine, sunt adevărate următoarele:**

- A. Căptușește lumenul vascular
- B. Este alcătuită dintr-un strat subțire endotelial
- C. Este alcătuită din fibre musculare netede și striate
- D. Este alcătuită din epiteliu pavimentos stratificat așezat pe membrana capilară
- E. Este alcătuită din epiteliu simplu pavimentos așezat pe o membrană bazală

**28. Selectați afirmațiile adevărate referitoare la efectele și reglarea secreției hormonilor glucocorticoizi:**

- A. Stimulează vasoconstricția și au rol inflamator
- B. Favorizează degradarea proteinelor în celule
- C. Secreția lor este stimulată de hormonul adrenocorticotrop (ACTH), prin feed-back negativ
- D. Stimulează vasodilatația, dar nu intervin în metabolismul proteinelor
- E. Stimulează vasoconstricția și intervin în metabolismul glucidelor și lipidelor

**29. Alegeți afirmațiile adevărate referitoare la dezaminarea acidului glutamic:**

- A. Reprezintă sinteza acidului glutaric (un aminoacid) prin înlăturarea grupării amino din acidul glutamic (un cetoacid)
- B. Conduce la formarea unui cetoacid cu cinci atomi de carbon și a unei molecule de amoniac
- C. Este însoțită de formarea unei molecule de  $\text{NADH} + \text{H}^+$  dintr-o moleculă de  $\text{NAD}^+$
- D. Este o reacție neenzimatică, ireversibilă care conduce la formarea acidului piruvic, folosit ulterior în glicoliză
- E. Este catalizată de o enzimă (dezaminază/deaminază), conducând la formarea amoniacului și a acidului  $\alpha$ -cetoglutaric

**30. Selectați afirmațiile adevărate referitoare la organe ale sistemului reproducător masculin:**

- A. Testiculele se găsesc în scrot, deasupra perineului și anterior de anus
- B. Vezicula seminală, organ pereche, secretă un lichid alcalin care conține nutrienți și prostaglandine
- C. Ductul deferent, care transportă spermatozoizii spre ductul ejaculator, intră în componența cordonului spermatic
- D. Testiculele, denumite și gonade, sunt organele de reproducere masculine
- E. Penisul, organ al micțiunii și copulației, transportă urina în timpul micțiunii și sperma în timpul actului sexual

**31. Alegeți afirmațiile adevărate referitoare la afecțiuni ale oaselor și/sau articulațiilor:**

- A. Afecțiunea complexă caracterizată prin resorbție osoasă excesivă se numește hematopoieză
- B. Afecțiunea complexă caracterizată prin resorbție osoasă excesivă se numește osteoporoză
- C. Osteoporoza poate apărea la persoane în vârstă, la care se pierde calciu prin osteogeneză
- D. Inflamația articulară este denumită artrită
- E. Ridicarea unor greutăți prea mari de către copii, ale căror metafize sunt incomplet osificate, poate duce la fracturi ale unor oase lungi la acest nivel

**32. Selectați afirmațiile adevărate referitoare la transportul prin membrana plasmatică:**

- A. Difuziunea reprezintă mișcarea moleculelor dintr-o zonă cu o concentrație mare într-una cu concentrație mică (conform gradientului de concentrație)
- B. Reprezintă o necesitate pentru celulă, deoarece permite comunicarea citoplasmei cu mediul extern al celulei
- C. Una dintre modalitățile prin care substanțele traversează membrana plasmatică o reprezintă osmoza care constă în difuziunea ionilor cu sarcină electrică pozitivă
- D. Osmoza reprezintă difuziunea moleculelor de apă dintr-o regiune cu o concentrație mică a solvitului, într-una cu o concentrație mare de solvit
- E. Un exemplu de osmoză este trecerea oxigenului din alveolele pulmonare în capilare

**33. Alegeți afirmațiile adevărate referitoare la țesutul muscular:**

- A. Are capacitatea de a exercita forță și de a produce mișcare atunci când se contractă
- B. Are celule (fibre musculare) de formă cubică (formă care le facilitează funcția contractilă)
- C. Are celule (fibre musculare) cu sarcoplasmă, în interiorul căreia se găsesc miofibrile și numeroase mitocondrii
- D. Atunci când se inseră pe oase, formează mușchii scheletici (striati, voluntari)
- E. Atunci când se află în pereții unor organe interne sau ai vaselor de sânge și nu este asociat cu scheletul, este denumit mușchi voluntar (striat)

**34. Selectați dintre enunțurile de mai jos referitoare la nervii spinali, pe cele care conțin o afirmație falsă și una adevărată:**

- A. Conțin doar fibre nervoase vegetative (autonome) postganglionare. Sunt nervi micști și conțin fibre somatice și vegetative, senzoriale și motorii
- B. Conțin fibre somatice și fibre vegetative. Asigură comunicarea dintre măduva spinării și diverse părți ale corpului
- C. Se combină temporar înainte de a ajunge la destinație, formând rețele complexe. În interiorul plexurilor nervoase se găsesc fibre interconectate, provenite de la mai mulți nervi spinali
- D. Cele patru plexuri majore formate prin interconectarea fibrelor nervilor spinali sunt: cervical, brahial, lombar și sacral. Cele patru plexuri vasculare formate prin combinarea nervilor spinali sunt rețele complexe de fibre nervoase interconectate
- E. Fiecare nerv spinal prezintă câte două rădăcini dorsale și una ventrală. Rădăcina ventrală este motorie și nu prezintă ganglioni formați din corpi neuronali

**35. Vertebrele tipice prezintă următoarele elemente structurale, cu excepția:**

- A. Corpului vertebral, care se opune forțelor de compresie exercitate în timpul mișcărilor
- B. Arcului vertebral, care se extinde anterior de corpul vertebral
- C. Apofizelor articulare superioare și inferioare, cu funcție de susținere
- D. Apofizei xifoide, orientată la fiecare vertebră spre gaura vertebrală
- E. Apofizelor transverse și spinoase

**36. Alegeți dintre afirmațiile de mai jos pe cele care prezintă caracteristici ale mușchiului neted (nestriat):**

- A. Intră în componența tractului gastrointestinal și a tractului respirator
- B. Prezintă joncțiuni de tip „gap”, care reprezintă conexiuni speciale la nivelul discurilor intercalare
- C. Este supus controlului involuntar, având inervație vegetativă (autonomă)
- D. Capetele fibrelor musculare netede sunt ascuțite și nucleul este unic
- E. Prezintă o capacitate mai mare de a rămâne contractat, față de mușchiul striat scheletic

**37. Despre coagularea sângelui pe cale intrinsecă este adevărat că:**

- A. Implică factorul plachetar eliberat de elementele figurate sanguine și de celulele conjunctive supracelulare endotelului vascular
- B. Implică factorul plachetar eliberat de trombocite și de celulele endotelului care captează vasele de sânge
- C. Factorul plachetar interacționează cu ioni de  $\text{Ca}^{2+}$  și cu alți factori ai coagulării (VIII, IX, X, XI și XII) pentru a se obține tromboplastina derivată din plachete
- D. Tromboplastina este o lipoproteină, care inhibă protrombina (o glicoproteină)
- E. Tromboplastina activează o proteină globulară, numită protrombină, care va fi convertită în trombină în prezența ionilor de  $\text{Ca}^{2+}$

**38. Alegeți asocierile corecte dintre cele de mai jos:**

- A. Glande paratiroidice – parathormon (PTH) – creșterea nivelului sanguin al calciului
- B. Glanda parotidă – hormon stimulator paratiroidian – deformări osoase
- C. Glanda tiroidă – calcitonină – hormon non-steroidian – hormon implicat în reglarea calcemiei
- D. Glanda parotidă – glandă exocrină – organ anex al sistemului digestiv – secreție de salivă
- E. Neurohipofiză – eliberare de TSH (hormon stimulator tiroidian) – sinteză de  $\text{T}_3$ ,  $\text{T}_4$

**39. Alegeți asocierile corecte:**

- A. O moleculă de acetyl-CoA – inițierea ciclului Krebs și parcurgerea lui completă – generarea a 3 molecule de  $\text{NADH}+\text{H}^+$  și a unei molecule de  $\text{FADH}_2$
- B. O moleculă de acetyl-CoA – inițiere și parcurgere completă a ciclului Krebs – generare de 4 molecule de  $\text{NADH}_2$  și 2 molecule de  $\text{FADH}_2$
- C. Glicoliză – acid piruvic (3 atomi de C) – grupare acetyl (2 atomi de C) – acetyl-CoA – ciclul Krebs
- D. Mitocondrie – membrană externă cu criste mitocondriale – compartiment mitocondrial intern (spațiu intermembranar)
- E. Acetyl-CoA – inițiere și parcurgere a ciclului Krebs – succesiune de transformări – generare de energie ( $\text{GTP/ATP}$ ,  $\text{NADH}+\text{H}^+$  și  $\text{FADH}_2$ ) – eliberare de  $\text{CO}_2$  ca produs rezidual

**40. Referitor la strabism sunt false următoarele afirmații:**

- A. Cei doi ochi sunt coordonați
- B. Pacienții văd două imagini în loc de una singură
- C. Pacienții nu pot distinge culoarea roșie de cea verde
- D. Razele luminoase sunt focalizate posterior de retină
- E. Discul optic nu este lezat

**41. Selectați afirmațiile adevărate referitoare la etapa de translație din cursul sintezei proteice:**

- A. Este procesul prin care se formează o catenă proteică prin atașarea în lanț a bazelor azotate complementare până la apariția codonului stop
- B. Este etapa în care molecula de acid dezoxiribonucleic părăsește nucleul celulei și ajunge în citoplasmă la ribozomi
- C. Este etapa în care molecula de ARNm, ajunsă la ribozomi, își expune codonii (triplete, adică seturi de câte 3 nucleotide, care conțin bazele azotate)
- D. Reprezintă etapa în care se folosește secvența de codoni a ARNm pentru a ghida secvența de aminoacizi a proteinelor
- E. Este etapa în care codul genetic este „decodificat” într-o secvență de aminoacizi din proteină

**42. Alegeți afirmațiile adevărate dintre cele de mai jos:**

- A. Conexiunea între viscere și măduva spinării se realizează prin fibre vegetative ale nervilor spinali
- B. La copilul cu vârsta cuprinsă între 5-7 ani, măduva spinării are o lungime de aproximativ 54 cm
- C. Rădăcinile dorsale ale nervilor spinali sunt dilatate din cauza prezenței corpurilor celulare ai neuronilor senzoriali
- D. Pentru a putea avea o viteză de reacție mai mare, reacțiile reflexe necesită neuroni mielinici în SNP
- E. Măduva spinării se îngroașă la capătul ei distal, formând medulla oblongata la nivelul vertebrelor lombare  $\text{L}_1/\text{L}_2$

**43. Despre articulații se poate afirma că:**

- A. Sinartrozele pot fi total sau aproape imobile
- B. Amfiartrozele permit mișcări cu un mare grad de libertate, fiind articulații cu mobilitate crescută
- C. Diartrozele sunt cele mai mobile articulații
- D. Lichidul sinovial este vâscos și are rol lubrifiant
- E. Între osul sacru (care aparține scheletului membrului inferior) și osul iliac (care aparține scheletului axial) se stabilește o articulație de tip amfiartroză

**44. Despre sumație este adevărat că:**

- A. Rezultă parțial din capacitatea reticulului sarcoplasmatic de a recupera ionii de calciu după ce precedentă stimulare s-a încheiat
- B. Poate culmina prin tetanos (o contracție maximală susținută)
- C. Reprezintă rezultatul stimulării continue a mușchiului, ca urmare a creșterii numărului de secuse
- D. Reprezintă starea în care impulsurile nervoase ajung la un mușchi înainte ca precedentă contracție să fi încetat
- E. Reprezintă contracția unică a unei singure fibre musculare

**45. Alegeți afirmațiile adevărate referitoare la receptorii de temperatură din corpul uman:**

- A. Receptorii termici periferici sunt localizați în piele și la nivelul unor mucoase
- B. Receptorii termici centrali se găsesc în măduva spinării, organele abdominale și alte structuri interne
- C. Receptorii termici periferici sunt localizați în măduva spinării și la nivelul viscerelor abdominale
- D. Receptorii termici periferici detectează modificări ale temperaturii sângelui
- E. Receptorii termici centrali detectează modificări ale temperaturii sângelui

**46. Analizați următoarea situație și alegeți apoi afirmațiile adevărate referitoare la acest caz: Un pacient dreptaci cu o fractură la nivelul antebrăului drept observă, la îndepărtarea aparatului gipsat după vindecarea fracturii, că antebrăul drept este mai subțire decât cel stâng și că mișcările la nivelul lui sunt efectuate cu dificultate.**

- A. Tonusul redus al musculaturii antebrăului drept în urma imobilizării determină creșterea forței musculare și nu explică dificultatea resimțită în efectuarea mișcărilor
- B. În timpul imobilizării gipsate a apărut atrofia musculaturii la nivelul antebrăului afectat
- C. Hipertrofia musculaturii antebrăului imobilizat determină subțierea acestuia în raport cu antebrăul stâng
- D. Imobilizarea gipsată a împiedicat utilizarea musculaturii antebrăului lezat pentru o anumită perioadă de timp, ca urmare masa musculară s-a redus
- E. Reducerea în dimensiuni a mușchilor antebrăului drept poate fi o consecință a procesului de vindecare a oaselor după fractură (prin preluarea de către țesutul osos a nutrienților din mușchii învecinați)

**47. Alegeți semnificațiile corecte ale termenilor de mai jos:**

- A. Oscioare – cele 3 oscioare ale urechii medii (ciocan, nicovală și fereastra ovală)
- B. Pronație – rotație a antebrăului, astfel încât palma să privească spre posterior
- C. Bursă – sac fibros tapetat de membrană sinovială, conține lichid sinovial și facilitează alunecarea tendoanelor pe suprafața oaselor
- D. Apofiză xifoidă – prelungire osoasă de fiecare parte a liniei mijlocii a sternului
- E. Condil – prelungire rotundă la capătul unui os, care se articulează cu alt os

**48. Alegeți asocierile corecte dintre cele de mai jos:**

- A. Rinichi drept, pancreas – organe retroperitoneale
- B. Discromatopsie – frecvență mai crescută la femei decât la bărbați
- C. Vezică biliară și colon ascendent – organe ipsilaterale
- D. Mecanism autocrin – acțiunea hormonului asupra celulelor vecine
- E. Feedback pozitiv – parte a unui mecanism general de reglare – răspuns final specific

**49. Alegeți afirmațiile adevărate dintre cele de mai jos:**

- A. ARN-polimeraza se leagă de una dintre catenele dublului helix al ADN, la locul unde gena va fi exprimată, declanșând transcripția
- B. Procesul de translație constă în „decodificarea” secvenței de nucleotide a ARNm, într-o secvență de aminoacizi din proteină
- C. Transcripția are loc în citoplasma celulei
- D. Translația se desfășoară în interiorul lizozomilor
- E. ADN-ul (acidul dezoxiribonucleic) se găsește majoritar în nucleu, dar este prezent și în mitocondrie

**50. Selectați asocierile corecte referitoare la straturile epidermului și caracteristicile lor:**

- A. Stratul lucid – pielea subțire a palmelor și a tălpilor – celule care conțin eleidină
- B. Stratul bazal – cel mai profund – regenerarea epiteliului
- C. Stratul cornos – cel mai superficial – cheratină intracelulară – impermeabilizarea suprafeței epiteliului
- D. Stratul granulos – celule aplatizate – locul formării melaninei
- E. Stratul germinativ – un singur rând de celule așezate pe o membrană bazală – celule Merkel, sensibile la atingere

**51. Dezechilibrul ionic de la nivelul membranei neuronului în repaus se datorează:**

- A. Pompei de sodiu-potasiu, extrem de eficientă
- B. Pompei de sodiu-fosfat organic, foarte eficientă, care exportă fosfați
- C. Pompei de sodiu-potasiu, care transportă activ câte trei ioni de  $\text{Na}^+$  în exterior și introduce câte doi ioni de  $\text{K}^+$  în celulă
- D. Difuziunii ionilor prin canale membranare (unele dintre acestea fiind proteine membranare care suferă modificări funcționale pentru a se putea închide atunci când membrana neuronală este stimulată)
- E. Difuziunii ionilor prin canale membranare (unele dintre acestea fiind proteine membranare care suferă modificări structurale pentru a se putea deschide atunci când membrana neuronală este stimulată)

**52. Despre cohlee este adevărat că:**

- A. Conține în interior mai multe spații pline cu lichide cu compoziție identică cu cea a serului sanguin
- B. Este o structură în formă de melc, care conține în interior scala tympani, scala vestibuli și ductul cohlear
- C. La vârful cohleei cele două scale comunică prin helicotrema
- D. Cele două scale conțin endolimfă
- E. Ductul cohlear conține endolimfă

**53. Alegeți afirmațiile false dintre cele de mai jos:**

- A. Mișcarea articulară prin care se micșorează unghiul dintre două oase se numește flexie
- B. Mișcarea articulară prin care se micșorează unghiul dintre două oase se numește pronație
- C. Mișcarea de coborâre a umerilor se numește depresie
- D. Adducția și retractorul sunt mișcări ce se desfășoară în sens opus
- E. În diartroza trohleară este permisă mișcarea în jurul unei singure axe

**54. Alegeți afirmațiile false referitoare la ATP-ul (adenozin-trifosfatul) prezent în fibra musculară:**

- A. Se consumă numai în timpul contracției
- B. În timpul relaxării, asigură energie pentru a pompa ionii de calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ) în tubii T
- C. Mușchii care nu se pot aproviziona cu ATP (adenozin-trifosfat) nu vor rămâne contractați
- D. Rezervele de ATP (adenozin-trifosfat) sunt nelimitate, motiv pentru care mușchiul nu necesită creatin fosfat
- E. Rezultă din reacțiile chimice care au loc în numeroasele mitocondrii aflate în vecinătatea miofilamentelor

**55. Intestinul subțire este cea parte a tractului gastrointestinal care:**

- A. Este situat între stomac și intestinul gros
- B. Se întinde de la sfîcterul piloric (un mușchi longitudinal) și până la un alt sfîcter denumit ileocecal (un mușchi circular)
- C. Se întinde de la sfîcterul piloric și până la sfîcterul ileocecal (un mușchi circular)
- D. Prezintă trei segmente care se succed astfel: duodenul (de aproximativ 2,5 centimetri lungime), jejunul (de aproximativ 2,5 metri lungime) și ileonul (de aproximativ 3,5-4 metri lungime)
- E. Prima lui porțiune, în care este evacuat chimul gastric din stomac prin sfîcterul piloric, se numește duoden

**56. Alegeți afirmațiile adevărate referitoare la imunoglobulinele plasmatic (Ig, anticorpi):**

- A. Un capăt al moleculei de anticorp, capătul variabil (porțiunea V) este înalt specific pentru antigenul care a indus producerea sa
- B. Capătul C (porțiunea constantă) a lanțurilor polipeptidice reprezintă locul de legare a antigenului
- C. Numărul anticorpilor diferiți produși de sistemul imun este de ordinul sutelor, fiecărui antigen corespunzându-i câte un singur tip de anticorp
- D. Anticorpii circulă în plasma sanguină sau în limfă și întâlnesc agentul infecțios sau moleculele străine ale căror antigene au generat formarea lor
- E. După combinarea chimică cu moleculele de antigen, neutralizează microorganismele prin mecanisme variate



**57. Alegeți asocierile incorecte referitoare la drenajul limfatic:**

- A. Ductul limfatic drept – jumătatea dreaptă subdiafragmatică – vena subclaviculară stângă
- B. Ductul toracic – jumătatea stângă supradiafragmatică – vena subclaviculară stângă
- C. Ductul limfatic drept – jumătatea dreaptă supradiafragmatică – vena subclaviculară dreaptă
- D. Ductul toracic – toată zona subdiafragmatică – vena subclaviculară dreaptă
- E. Ductul limfatic drept – jumătatea dreaptă supradiafragmatică – vena subclaviculară stângă

**58. Care dintre următoarele structuri aparțin arborelui bronșic?**

- A. Bronhiile primare și bronhiiolele terminale
- B. Nazofaringele și traheea
- C. Bronhia dreaptă și bronhiiolele respiratorii
- D. Sinusurile sfenoidale și laringele
- E. Bronhiiolele respiratorii și bronhiiolele terminale

**59. Despre ramura ascendentă a ansei Henle, este adevărat că:**

- A. La nivelul ei nu se reabsoarbe apă (sau doar în cantități foarte mici)
- B. Este foarte permeabilă pentru apă, care se reabsoarbe prin mecanismul contracurent
- C. Permite reabsorbția ionilor de natriu și clor
- D. Urcă din medulară înapoi în corticală
- E. La acest nivel, intră ionii de natriu și cei de clor din interstițiul medularei

**60. Alegeți asocierile corecte dintre cele de mai jos:**

- A.  $T_3$ ,  $T_4$ , calcitriol – hormoni tiroidieni
- B. Calcitonină – acțiune antagonistă cu parathormonul în reglarea calcemiei
- C. Calcitonină – scăderea nivelului de calciu în sânge
- D.  $T_3$  – accelerarea ratei metabolismului celular
- E.  $T_4$  – creșterea nivelului de calciu în sânge

**La întrebările 61 – 75 un singur răspuns este valabil**

**61.** Următorul compus carbonilic, tratat cu HCN, este cel mai potrivit pentru sinteza  $\alpha$ -alaninei:

- A. aldehida formică                      B. aldehida acetică  
C. aldehida propionică                  D. propanona  
E. alfa-alanina nu poate fi preparată pornind de la compuși carbonilici.

**62.** Într-un balon cotat de 100 ml se introduc 3,65 g HCl, apoi se aduce la semn cu apă distilată. Din soluția obținută se iau 10 ml, se introduc într-un balon cotat de 1 litru și se aduce la semn cu apă distilată. pH-ul ultimei soluții obținute va fi:

- A. 1              B. 2              C. 3              D. 4              E. 5

**63.** Prin oxidarea neopentanolului se obține:

- A. Un acid carboxilic la oxidarea cu permanganat de potasiu în mediu bazic.  
B. Un acid carboxilic la oxidarea cu dicromat de potasiu în mediu acid.  
C. Acidul 2-metilbutanoic la oxidarea energetică cu permanganat de potasiu în mediu acid.  
D. Acidul 2,2-dimetilpropanoic la oxidarea cu permanganat de potasiu în mediu acid.  
E. Fiind alcool terțiar nu se poate oxida.

**64.** În urma introducerii într-un pahar Berzelius a 50 g soluție NaOH 40% și 50 g soluție HCl 36,5% are loc:

- A. un proces de dizolvare.                      B. o reacție de descompunere.  
C. o creștere a cantității de apă din soluție.              D. o reacție de adiție.  
E. o scădere a cantității de apă din soluție.

**65.** Care dintre următorii compuși conțin doar grupări funcționale monovalente?

- A. derivați halogenați, acizi carboxilici, aminoacizi  
B. alcooli, acizi carboxilici, aminoacizi  
C. amine, compuși carbonilici, halogenuri acide  
D. alcooli, amine, derivați halogenați  
E. esteri, amine, compuși carbonilici

**66.** Un alcan cu mai mult de trei atomi de carbon în moleculă poate da reacții de: adiție (I) oxidare (II) substituție (III) reducere (IV) izomerizare (V):

- A. I și II              B. II, III, și V              C. III, IV și V              D. I, IV și V              E. II, III și IV

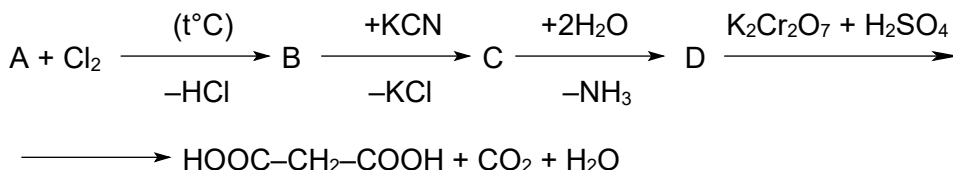
**67.** La hidroliza totală a unei tripeptide se formează trei aminoacizi naturali monocarboxilici cu masele moleculare egale cu 75, respectiv 89 și respectiv 121. Tripeptida poate fi constituită din:

- A. alanină, glicină, serină                      B. valină, glicină, alanină  
C. alanină, glicină, cisteină                      D. fenilalanină, valină, glicină  
E. lizină, glicină, alanină

**68.** Se dă 1 mol din peptidul aspartil–glutamil–glutamic. Între volumul de hidroxid de sodiu 0,2 M care reacționează cu peptidul înainte și după hidroliza acestuia există următorul raport:

- A. 1:1              B. 1:2              C. 1:1,66              D. 2:5              E. 1:1,5

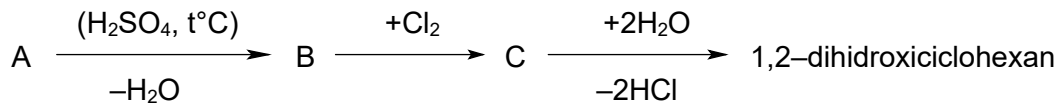
**69.** Se dă schema:



Substanța A este:

- A. 2-butenă              B. propenă              C. izobutenă              D. etenă              E. 1-butenă

70. Se dă schema de reacții:



Compusul A este:

- A. hexanol                      B. ciclohexanonă                      C. ciclohexanol  
D. ciclohexanal                E. 1,2-dihidrox ciclohexenă

71. Formula stearo-oleo-palmitinei este:

- A.  $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCO}-\text{C}_{18}\text{H}_{37} \\ | \\ \text{CHOCO}-\text{C}_{18}\text{H}_{35} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OCO}-\text{C}_{16}\text{H}_{33} \end{array}$                       B.  $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCO}-\text{C}_{17}\text{H}_{35} \\ | \\ \text{CHOCO}-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2\text{OCO}-\text{C}_{15}\text{H}_{31} \end{array}$   
C.  $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COO}-(\text{CH}_2)_{16}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CHCOO}-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2\text{COO}-(\text{CH}_2)_{14}-\text{CH}_3 \end{array}$                       D.  $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCO}-(\text{CH}_2)_{16}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CHOCO}-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_6-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2\text{OCO}-(\text{CH}_2)_{14}-\text{CH}_3 \end{array}$   
E.  $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCO}-\text{C}_{17}\text{H}_{36} \\ | \\ \text{CHOCO}-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2\text{OCO}-\text{C}_{15}\text{H}_{32} \end{array}$

72. Următoarea ierarhie, raportată la valoarea  $pK_a$  este corectă:

- A.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} > \text{CH}_3-\text{COOH} > \text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} > \text{HCl}$   
B.  $\text{CH}_3-\text{COOH} > \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} > \text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} > \text{HCl}$   
C.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} > \text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} > \text{CH}_3-\text{COOH} > \text{HCl}$   
D.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} > \text{CH}_3-\text{COOH} > \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} > \text{HCl}$   
E.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} > \text{HCl} > \text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} > \text{CH}_3-\text{COOH}$

73. O cetotetroză prezintă un număr de enantiomeri egal cu:

- A. 2                      B. 4                      C. 8                      D. 16                      E. 32

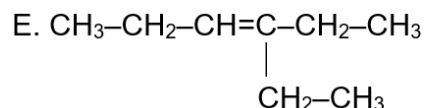
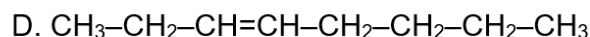
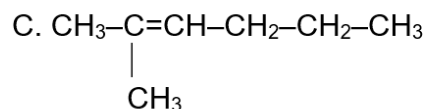
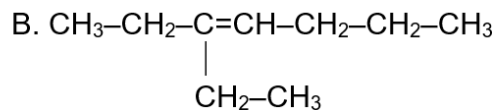
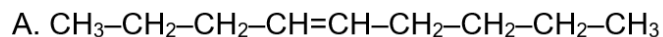
74. Referitor la amiloza și amilopectină, este incorectă afirmația:

- A. Ambele sunt polizaharide de tipul  $-\text{[C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5\text{]}_n-$ .  
B. Amilopectina este insolubilă în apă caldă.  
C. Amiloza dă colorație albastră cu iodul.  
D. Amilopectina prezintă în structură numai legături  $\alpha(1-6)$ .  
E. Amiloza prezintă în structură numai legături  $\alpha(1-4)$ .

75. Se dă transformarea:



Formula substanței A este:



La întrebările 76 – 85 răspundeți cu:

A. Dacă numai afirmațiile 1, 2 și 3 sunt corecte.

B. Dacă numai afirmațiile 1 și 3 sunt corecte.

C. Dacă numai afirmațiile 2 și 4 sunt corecte.

D. Dacă numai afirmația 4 este corectă.

E. Dacă toate afirmațiile sunt corecte.

76. Sunt corecte următoarele asocieri:

|                                    |   |                   |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1. grupare funcțională trivalentă  | → | cetone            |
| 2. grupare funcțională divalentă   | → | acizi carboxilici |
| 3. grupare funcțională monovalentă | → | nitril            |
| 4. compuși cu funcțiune mixtă      | → | aminoacizi        |

77.

1. Alcadienele au proprietăți chimice asemănătoare alchenelor.
2. La hidrogenarea totală a 10 moli de amestec format din butan și butadienă, în raport molar de 2 : 3, se consumă 8 moli de hidrogen.
3. 3,3-Dimetil-1,4-pentadiena conține doi atomi de carbon terțiari.
4. 1,6-Heptadiena are numai trei atomi de carbon secundari.

78.

1. Hemoglobina conține ioni de metal în moleculă.
2. Fosfoproteinele conțin resturi de acid fosforic legat eteric de resturile de serină.
3. Keratina și colagenul sunt proteine fibroase.
4. Aminoacizii sunt substanțe cristaline, care nu pot da reacții de condensare.

79. Pentru a deplasa echilibrul reacției de hidroliză a unei trigliceride:

1. Se lucrează cu exces de apă.
2. Se adaugă hidroxid de sodiu sau potasiu.
3. Se distilă alcoolul format.
4. Se adaugă un catalizator acid.

80. În reacția fructozei, la rece, cu reactiv Fehling:

1. Se formează un precipitat cărămiziu.
2. Se obține un compus cu caracter acid.
3. Dispare colorația albastră a reactivului Fehling.
4. Grupările hidroxil existente rămân neafectate.

**81.**

1. Formula moleculară  $C_4H_6O_2$  corespunde atât acrilatului de metil cât și formiatului de propenil.
2. Acetatul de metil are punctul de fierbere mai mic decât acidul acetic.
3. Palmito-stearo-palmitina este în stare solidă la temperatura camerei.
4. Uleiurile sicative nu se oxidează la temperatura camerei.

**82.** Prin reacția dintre etanol și sodiu:

- |                                            |                                      |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Se neutralizează aciditatea alcoolului. | 2. Se degajă oxigen.                 |
| 3. Se produc echivalenți reducători.       | 4. Se obține o bază conjugată slabă. |

**83.** Reducerea numărului de nuclee aromatice condensate determină:

1. Creșterea rezistenței față de oxidanți.
2. Facilitarea procesului de hidrogenare.
3. Mărirea reactivității la substituție.
4. Mărirea reactivității la adiție.

**84.** Fenolul prezintă următoarele proprietăți:

- |                                       |                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Se oxidează ușor la aer.           | 2. Are solubilitate redusă în apă.      |
| 3. Este solid la temperatura camerei. | 4. Reacționează cu carbonatul de sodiu. |

**85.** Despre un cuplu acid – bază conjugată, la  $25^\circ C$ , sunt valabile afirmațiile:

1. Acidul HA prin acceptarea unui proton se transformă în baza conjugată.
2.  $A^+$  reprezintă baza conjugată a acidului HA.
3. Între  $pK_a$  a unui acid HA și  $pK_b$  a bazei lui conjugate nu există nici o legătură.
4. Un acid poate reacționa cu baza conjugată a unui acid mai slab decât el.

**La întrebările 86 – 90 un singur răspuns este valabil****86.** Cu câte procente se reduce volumul unui amestec echimolecular de etan, etenă și hidrogen dacă el este trecut peste un catalizator de nichel, la temperatură și presiune ridicată?

- |                                       |           |           |           |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| A. 20%                                | B. 25,71% | C. 33,33% | D. 16,66% |
| E. volumul amestecului nu se modifică |           |           |           |

**87.** Un pacient, având greutatea de 60 kg, necesită administrarea de amfotericină pe cale perfuzabilă, la o doză de 250 micrograme / kg corp. Amfotericina se administrează sub formă de soluție de concentrație 100 micrograme / ml. Care este viteza de administrare a soluției, în ml / minut, dacă doza de amfotericină trebuie administrată în decurs de 2 ore?

- |      |        |         |        |       |
|------|--------|---------|--------|-------|
| A. 2 | B. 2,5 | C. 1,25 | D. 1,5 | E. 15 |
|------|--------|---------|--------|-------|

**88.** Se arde un amestec de 20 mililitri hidrocarbură gazoasă cu 150 mililitri oxigen luat în exces față de hidrocarbură. După condensarea apei rezultă 100 mililitri gaze de ardere, care după absorbție într-o soluție de KOH se reduc la 20 mililitri. Stabiliți formula hidrocarburi, știind că toate volumele sunt măsurate în aceleași condiții de temperatură și presiune.

- |             |             |                |           |                |
|-------------|-------------|----------------|-----------|----------------|
| A. $C_2H_6$ | B. $C_3H_8$ | C. $C_4H_{10}$ | D. $CH_4$ | E. $C_5H_{12}$ |
|-------------|-------------|----------------|-----------|----------------|

**89.** Un monoester provenit de la un acid monocarboxilic alifatic saturat și un alcool alifatic saturat, are compoziția exprimată prin raportul de masă:  $C:H:O = 6:1:4$ . Se cere numărul esterilor izomeri, având catena liniară, corespunzători acestei formule moleculare.

- |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| A. 2 | B. 3 | C. 4 | D. 5 | E. 6 |
|------|------|------|------|------|

**90.** Ce volum de soluție 0,8 M de permanganat de potasiu este necesar pentru oxidarea a 184 grame toluen la acid benzoic, știind că oxidarea are loc în mediu de acid sulfuric ?

- |           |           |            |            |            |
|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| A. 250 ml | B. 750 ml | C. 1 Litru | D. 3 Litri | E. 4 Litri |
|-----------|-----------|------------|------------|------------|

**ANEXA**

| <b>Nr. crt.</b> | <b>Element</b> | <b>Simbol</b> | <b>Masă atomică</b> |
|-----------------|----------------|---------------|---------------------|
| 1.              | Hidrogen       | H             | 1                   |
| 2.              | Carbon         | C             | 12                  |
| 3.              | Azot           | N             | 14                  |
| 4.              | Oxygen         | O             | 16                  |
| 5.              | Fluor          | F             | 19                  |
| 6.              | Sodiu          | Na            | 23                  |
| 7.              | Magneziu       | Mg            | 24                  |
| 8.              | Sulf           | S             | 32                  |
| 9.              | Clor           | Cl            | 35.5                |
| 10.             | Potasiu        | K             | 39                  |
| 11.             | Calciu         | Ca            | 40                  |
| 12.             | Crom           | Cr            | 52                  |
| 13.             | Mangan         | Mn            | 55                  |
| 14.             | Cupru          | Cu            | 63.5                |
| 15.             | Brom           | Br            | 80                  |
| 16.             | Argint         | Ag            | 108                 |
| 17.             | Iod            | I             | 127                 |
| 18.             | Bariu          | Ba            | 137                 |
| 19.             | Plumb          | Pb            | 207                 |

Masa moleculară a aerului:  $M = 28,9$

Numărul lui Avogadro:  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$