



- Fiecare item are **un singur răspuns corect**.
– Se acordă câte **3,6 puncte** pentru fiecare răspuns corect, respectiv **10 puncte** din oficiu.
– Timpul efectiv de lucru este de **2 ore**.

- Tetrapeptida G-G-V-S (G=glicină, A=alanină, V=valină, S=serină), este izomeră cu:
a. A-G-G-S; b. G-A-V-S; **c. S-A-A-A;** d. A-A-G-S.
- Prin alchilarea a 780 Kg benzen cu etenă se obține un amestec de etilbenzen, dietilbenzen și benzen în raport molar de 5:0,5:1. Cantitatea de etilbenzen care se obține este:
a. 6,82 Kmoli; b. 8,15 Kmoli; c. 7,50 Kmoli; **d. 7,69 Kmoli.**
- Rezultă monomer vinilic prin: adiția acidului cianhidric la etenă (1); adiția acidului clorhidric la etină (2); reacția catalitică dintre acetilenă și acid acetic (3); dehidrohalogenarea clorurii de benzil (4); deshidratarea feniletanolului (5); deshidratarea glicerinei (6)?
a. 2, 4, 6; **b. 2, 3, 5;** c. 1, 3, 5; d. 1, 3, 6.
- 380 Kg amidon se supun hidrolizei, apoi fermentației. Știind ca randamentul global al celor două procese este 60%, masa soluției de etanol de concentrație 9% este:
a. 1438,6 Kg; b. 2450 Kg; c. 1544,3 Kg; d. 2560 Kg.
- Care dintre afirmațiile de mai jos este adevărată:
a. zaharoza se recunoaște cu reactiv Tollens;
b. amidonul formează în prezența iodului la cald o colorație albastră;
c. o soluție bazică de etanol reacționează cu iod în iodură de potasiu;
d. fermentația alcoolică a glucozei este un proces aerob.
- Conțin același număr de atomi de carbon cuaternari: xilenul (1), glicerina (2), anhidridă ftalică (3), acidul 2,2-dimetilmalonic (4), dietinilcetona (5)?
a. 2, 3, 5; b. 1, 4, 5; **c. 1, 3, 5;** d. 2, 3, 4.
- Pentru formula moleculară $C_8H_{10}O$ se pot scrie un număr de fenoli dialchilați egal cu:
a. 5; b. 4; **c. 6;** d. 3.
- Prin încălzirea în mediu de alcool și hidroxid de potasiu a 3-bromo-2,3-dimetilpentanului se pot obține:
a. 3 alchene din care una singură prezintă izomerie geometrică;
b. o singură alchenă cu atomi de carbon terțiari;
c. 2 alchene marginale;
d. 2 alchene din care una singură simetrică.
- Sunt corecte afirmațiile: (I) prin tratarea fructozei cu apă de brom rezultă un acid aldonic; (II) procentul de carbon din celuloză este identic cu cel din amidon; (III) mătasea acetat este o fibră sintetică de tip poliamidic; (IV) hidroxilul glicozidic se găsește legat la C_1 în aldohexoze și de C_2 în cetohezoze; (V) fiecare rest ($C_6H_{10}O_5$) al moleculei de amilopectina are trei grupe $-OH$; (VI) numărul legăturilor eterice din eterul octametilic al zaharozei este 11.
a. I, III, VI; **b. II, IV, VI;** c. III, IV, VI; d. II, III, V.
- La oxidarea etanolului cu soluție de cromat de sodiu în mediu de acid sulfuric, virajul de culoare este de la:
a. violet la verde; b. violet la incolor; **d. portocaliu la verde.**
c. portocaliu la incolor;
- Fie șirul de transformări chimice: $A + 4H_2O \rightarrow [B] + 3HBr + HCl$; $[B] \rightarrow C + H_2O$. Cunoscând că compusul C este o cetotrioază, pozițiile halogenilor în compusul A sunt:
a. 1, 2, 2, 3; b. 1, 2, 3, 4; c. 1, 1, 2, 2; d. 1, 1, 2, 3.
- Pot reacționa cu acidul clorhidric concentrat: benzenul (1), izobutena (2), trioleina (3), zaharoza (4), amidonul (5), fenolul (6), propanul (7)?
a. 2, 5, 6, 7; **b. 2, 3, 4, 5;** c. 1, 3, 5, 6; d. 3, 4, 5, 6.
- Care dintre afirmații este falsă?
a. etilenglicolul are un punct de fierbere mai scăzut decât 1,2,3-propantriolul;
b. transformarea propenei în glicerină poate avea loc în 4 etape;
c. fenolul are un caracter acid mai pronunțat decât apa;
d. acetilena este mai solubilă în apă decât în acetona.

14. Care dintre afirmațiile următoare sunt false: acetilena este insolubilă în apă (A); naftalina sublimează dar acidul benzoic nu (B); glicerina formează în prezența hidroxidului cupric o soluție de culoare albastră (C); glicolul are un punct de fierbere inferior glicerinei (D); aminoacizii sunt compuși organici cu funcțiuni mixte (E); în zaharoză și amidon se găsesc aceleași hexoze (F):
 a. C, D, F; **b. A, B, F;** c. A, C, E; d. B, E, F.
15. În reacția dintre etanol și acid acetic concentrațiile inițiale ale reactanților sunt 3,5 mol/L, respectiv 7,5 mol/L. Știind că constanta de echilibru în funcție de concentrație este 4, în reacție se consumă:
a. 3 moli/L etanol; b. 7,5 moli/L acid acetic;
 c. 3,5 moli/L acid acetic; d. 3,3 moli/L etanol.
16. Acidul formic nu poate reacționa cu:
a. sulfat de potasiu; b. fenolat de sodiu;
 c. etoxid de sodiu; d. hidroxid de potasiu.
17. O masă de 370 g alcool saturat cu 21,62% O se esterifică cu acid acetic, în cataliză acidă. Dacă esterificarea are loc cu randament de 75%, masa de ester obținută va fi de:
 a. 386,63 g; **b. 435 g;** c. 389 g; d. 412,75 g.
18. Care dintre următoarele afirmații sunt false: spre deosebire de săpunuri, detergenții nu au nuclee aromatice (A); detergenții neionici spre deosebire de cei ionici au putere de spălare mai mare (B); sicativarea constă în oxidarea și dehidrogenarea unui ulei (C); azotul dintr-un detergent cationic are simetrie trigonală (D); detergenții anionici pot da reacții de amonoliză (E)?
a. A, C, D; b. toate; c. A, B, E; d. B, C, E.
19. O substanță organică are densitatea față de aer egală cu 2,49. Prin arderea completă a 144 g substanță cu 1232 L aer (cu 20% oxigen), rezultă 144 g apă. Substanța organică are formula moleculară:
 a. C₃H₈O; b. C₄H₆O; **c. C₄H₈O;** d. C₃H₆O.
20. Fie afirmațiile: derivații xantoproteici ai proteinelor sunt esteri ai acidului azotic (1); serina nu prezintă structură amfionică (2); clorhidratul glicil-alaninei se deosebește de cel al alanil-glicinei prin aciditate (3); valina are un caracter acid mai slab decât acidul asparagic (4). Sunt false:
 a. 2 și 3; b. 3 și 4; **c. 1 și 2;** d. 1 și 4.
21. Se formează o nouă legătură carbon-oxigen în reacțiile: (I) glicocol + alcool etilic/H⁺; (II) fenoxid de sodiu + iodură de etil; (III) etanol și acid sulfuric la 150 °C; (IV) clorură de benzil + apă; (V) etină + acid acetic/catalizatori; (VI) celuloză + anhidridă acetică.
 a. III, VI; b. II, IV, VI; c. I, IV, V; **d. toate.**
22. Fermentarea zaharurilor din sfeclă, cereale sau cartofi sub acțiunea *Saccharomyces cerevisiae* nu poate avea loc fără transformarea:
a. amidonului în maltoză; b. zaharurilor în amilază;
 c. zaharozei în zahăr invertit; d. amidonului în maltază.
23. Eprubeta A conține apă de brom, iar eprubeta B soluție de brom în tetraclorură de carbon. Prin ambele se barbotează în același timp, un curent de acetilenă. Afirmația adevărată este:
 a. eprubeta A se decolorează prima;
 b. ambele eprubete își mențin culoare inițială;
c. eprubeta B se decolorează prima;
 d. în eprubeta A apare un precipitat brun.
24. Un gram de zaharoză degajă 42 calorii. Ce masă de zahăr invertit va forma cantitatea de zaharoză care degajă 168 calorii?
a. 4,21 g; b. 3,62 g; c. 1,80 g; d. 5,64 g.
25. Densitatea în condiții normale a unui amestec de metan, etan și propan în raport molar de 1:2:3 este de:
 a. 1,574 g/cm³; b. 1,115 g/mL; c. 1,455 g/L; **d. 1,547 g/L.**

Se dau: A_H = 1; A_C = 12; A_N = 14; A_O = 16; M_{aer} = 28,9.

Succes!