

CLASA a X-a

- Puritatea unei substanțe organice se verifică prin:
 - efectuarea analizei elementare calitative;
 - invariabilitatea constantelor fizice la repetarea purificării;
 - testarea solubilității;
 - nici un răspuns corect;
 - compararea cu constantele fizice ale apei.
- Ca metodă de separare a două lichide, distilarea fracționată simplă este indicată când:
 - unul din cele două lichide se descompune ușor;
 - lichidele sunt miscibile;
 - lichidele sunt nemiscibile;
 - punctele de fierbere ale lichidelor sunt suficient de apropiate ($5-10^{\circ}\text{C}$);
 - punctele de fierbere ale lichidelor sunt suficient de îndepărtate.
- Albastrul de Berlin are formula:
 - PbS;
 - $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$;
 - $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$;
 - $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$;
 - $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$.
- Reacția pozitivă pentru azot în compușii organici, se evidențiază prin apariția unei colorații albastre sau a unui precipitat albastru în funcție de conținutul în azot, la tratarea probei cu:
 - $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$;
 - $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, FeCl_2 ;
 - FeSO_4 , FeCl_3 și HCl ;
 - $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, FeCl_2 și NaCl ;
 - FeCl_3 și HCl .
- Compusul care are în structură numai atomi de carbon terțiari este:
 - metan;
 - acetilenă;
 - etan;
 - neopentan;
 - metilciclobutan.
- Substanța cu formula C_6H_{14} are în structură doi atomi de carbon terțiar și patru atomi de carbon primari. Substanța este:
 - 2,3-dimetil-butan;
 - 3-metil-pentan;
 - 2-metil-pentan;
 - 2,2-dimetil-butan;
 - nu există o astfel de structură.

7. Dacă se notează cu a cantitatea de CO₂, b cantitatea de apă, s cantitatea de substanță luată în lucru, procentul de carbon și hidrogen dintr-o substanță organică, se calculează după formula:

- a) $\%C=100s/44a$; $\%H=b/100s$;
- b) $\%C=300a/9s$; $\%H=100b/11s$;
- c) $\%C=300s/11a$; $\%H=100s/9b$;
- d) $\%C=300a/11s$; $\%H=100b/9s$;
- e) $\%C=100a/11s$; $\%H=300b/9s$.

8. Dozarea oxigenului dintr-un amestec de gaze se realizează cu:

- a) anilină;
- b) p-toluidină;
- c) pirogalol;
- d) hidrochinonă;
- e) α -naftol.

9. Legăturile covalente ale unui atom (de C, O) prezintă simetrie trigonală atunci când:

- a) atomii sunt hibridizați sp^3 ;
- b) atomii unei molecule sunt hibridizați diferit;
- c) atomii sunt hibridizați sp ;
- d) atomii sunt hibridizați sp^2 ;
- e) molecula pe care o formează este biatomică.

10. În compoziția compușilor organici intră:

- a) peste 100 de elemente chimice;
- b) numai carbon, hidrogen și oxigen;
- c) un număr redus de elemente, în jur de 40, dintre care în peste 90 % din compuși doar C, H, O, N;
- d) numai carbon, azot, oxigen;
- e) nici un răspuns exact.

11. Analiza elementală calitativă urmărește:

- a) identificarea speciilor de atomi ce compun substanța cercetată;
- b) dozarea oxigenului din substanța organică;
- c) aflarea formulei brute;
- d) separarea și purificarea substanței organice analizate;
- e) obținerea albastrului de Berlin.

12. Analiza elementală cantitativă urmărește:

- a) determinarea numărului atomilor din substanța de analizat;
- b) dozarea elementelor ce compun substanța de analizat;
- c) determinarea numărului și naturii atomilor din molecula unei substanțe;
- d) determinarea cantității fiecărui element într-un mol de substanță;
- e) nici un răspuns corect.

13. Ce reprezintă formula brută?

- a) exprimarea în procente de masă a speciilor prezente în substanța de analizat;
- b) felul și raportul procentual al atomilor dintr-o moleculă,
- c) cantitatea și raportul masic al atomilor dintr-un mol de substanță;
- d) numărul atomilor dintr-un mol din substanță de analizat;
- e) nici un răspuns corect.

14. Ce reprezintă formula procentuală?
- cota de participare a fiecărui element prezent în 100 părți de substanță;
 - raportul numeric dintre atomii constituenți;
 - numărul și natura atomilor componenți dintr-un mol de substanță analizată;
 - exprimarea în raport masic al atomilor constituenți în substanța de analizat;
 - cantitatea și raportul masic al atomilor dintr-un mol de substanță;
15. Ce reprezintă formula moleculară?
- cantitatea cu care participă fiecare element în 100 g substanță;
 - raportul numeric dintre atomii componenți;
 - exprimarea în grame a unui mol de substanță;
 - natura și numărul real al atomilor componenți din molecula de analizat;
 - nici un răspuns corect.
16. Ce reprezintă structura compușilor organici?
- numai tipul de legături prin care se unesc atomii din moleculă;
 - numai ordinea în care se succed atomii în moleculă;
 - numai influența reciprocă a atomilor în moleculă;
 - numai aranjarea spațială a atomilor;
 - toate răspunsurile corecte.
17. Atomul de carbon în compușii organici se leagă prin covalențe având tipurile de hibridizare:
- numai sp^3 ;
 - sp^3 , sp^2 ; sp ;
 - numai sp^3 și sp ;
 - sp^2 , sp ;
 - sp .
18. La analiza a 1,4 g hidrocarbură ($d_{N_2} = 2,5$), s-a obținut în urma combustiei un gaz care a fost absorbit de 100 mL soluție KOH 2M. Formula moleculară și numărul de izomeri ai hidrocarbunii sunt:
- C_4H_8 , 4 izomeri;
 - C_4H_8 , 3 izomeri;
 - C_5H_{10} , 4 izomeri;
 - C_5H_{10} , 5 izomeri;
 - C_5H_{10} , 6 izomeri.
19. La analiza a 5,8 g substanță organică s-au obținut 8,8 g CO_2 , 3,6 g apă și 1,12 L N_2 (gazos). Care este formula moleculară a substanței, dacă 0,5 mmoli cântăresc 58 mg?
- $C_4H_8N_2$;
 - $C_4H_6N_2O_2$;
 - C_4H_4NO ;
 - $C_4H_8N_2O_2$;
 - C_5H_4NO .

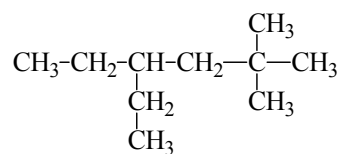
20. O substanță conține 42,85 % C, 2,38 % H, 16,71 % N și are masa molară 168. Care este formula moleculară a substanței?
- $C_6H_4N_2O_4$;
 - $C_4H_6N_2O_4$;
 - $C_5H_{10}NO_2$;
 - $C_6H_5NO_2$;
 - $C_6H_4NO_4$.
21. O substanță având raportul de masă C:H:O = 6:1:4 reacționează cu argintul, formând un compus cu 55,38% Ag. Care este formula substanței?
- C_3H_6O ;
 - C_4H_6O ;
 - $C_4H_8O_2$;
 - $C_5H_{10}O_2$;
 - $C_4H_6O_2$.
22. 0,47 g substanță organică formează la analiză 1 g carbonat de calciu, 0,27 g apă, iar pentru dozarea ionilor sulfat rezultați se consumă 200 mL soluție de clorură de bariu 0,05 M. Știind că substanța are NE = 0, să se determine formula sa moleculară.
- $C_2H_6S_2$;
 - $C_2H_6SO_2$;
 - $C_2H_6SO_3$;
 - $C_3H_8SO_3$;
 - $C_3H_6SO_3$.
23. Care dintre următoarele formule reprezintă substanțe reale?
- $C_6H_7O_3NS$;
 - $C_5H_{14}N$;
 - $C_4H_{11}O_2$;
 - $C_{10}H_{10}O_2N$;
 - $C_5H_7O_5$.
24. Prin arderea a 20 mL dintr-un amestec de propan și butan rezultă 72 mL CO_2 . Procentul molar de propan din amestec este:
- 80%;
 - 60%;
 - 40%;
 - 25%;
 - 10%.
25. Într-un recipient cu volumul de 12,3 L se introduc 2 moli propan și 48 g dintr-un alt alcan. Amestecul exercită presiunea de 10 atm, la 27 °C. Alcanul necunoscut este:
- izobutan;
 - butan;
 - etan;
 - metan;
 - ciclopropan.

26. Metanul se oxidează la alcool metilic în următoarele condiții:
- cu [O], la 400 °C și 60 atm;
 - cu O₂, la 400-600 °C în prezența oxizilor de azot;
 - cu vapori de apă la 650-900 °C și Ni catalizator;
 - cu O₂, la 1000 °C și Pt catalizator;
 - cu O₂, la 400 °C și 60 atm.
27. Volumul de metan care rezultă la cracarea a 20 L C₄H₈ (nu are loc reacția de piroliză), dacă gazele rezultate conțin 10% etenă și 30% propenă (în procente de volum) este:
- 40 m³;
 - 20 m³;
 - 10 m³;
 - 30 m³;
 - 50 m³.
28. Radicalul divalent geminal al etanului se numește:
- etil;
 - etilen;
 - etiliden;
 - vinil;
 - izoetilen.
29. Care este volumul de CH₄ care rezultă la cracarea a 20 m³ butan dacă gazele rezultate conțin 10% etenă și 30% propenă în procente de volum? (Nu au loc reacții de dehidrogenare.)
- 10 m³;
 - 20 m³;
 - 30 m³;
 - 40 m³;
 - 50 m³.
30. 15 g dintr-un alcan, exercită la temperatura de 27 °C într-un vas de 4,1 L presiunea de 3 atm. Alcanul este:
- metan;
 - etan;
 - propan;
 - butan;
 - pentan.
31. Radicalul divalent al metanului se numește:
- metilen;
 - metil;
 - metin;
 - izometil;
 - metanul nu prezintă radicali divalenți.

32. Unghiul dintre valențele atomilor de carbon în molecula butanului este:
- 120°;
 - 109°28';
 - 180°;
 - 105°;
 - 128°09'.
33. Reacțiile caracteristice alcanilor sunt reacții de:
- substituție;
 - adiție;
 - hidroliză;
 - oxidare
 - tautomerizare.
34. Reacția de substituție la alcani are loc cu scindarea:
- legăturii duble;
 - legăturii simple C–C;
 - legăturii slabe π ;
 - legăturii simple C–H;
 - atât a legăturii simple C–C cât și a legăturii simple C–H.
35. n-butanul se transformă în izobutan:
- reversibil, în prezența H_2SO_4 ;
 - ireversibil, în prezența $AlCl_3$;
 - reversibil, în prezența $AlCl_3$;
 - în prezența $AlCl_3$;
 - reacția nu are loc.
36. Oxidarea alcanilor superiori cu O_2 din aer duce la:
- alchenă;
 - fenol;
 - alcool;
 - acid gras;
 - aldehidă.
37. Metanul se transformă în acid cianhidric în condițiile:
- Ni, aer;
 - NH_3 ;
 - O_2 , N_2 , Pt;
 - O_2 , amoniac, Pt, 1000 °C;
 - aer, Pt, 100 °C.
38. Punctele de fierbere pentru 2-metil-pentan (1), 2,2-dimetil-butan (2), n-hexan (3), n-heptan (4) cresc în ordinea:
- 4, 3, 1, 2;
 - 3, 1, 2, 4;
 - 2, 1, 3, 4;
 - 1, 3, 2, 4;
 - nici un răspuns corect.

39. Compusul cu formula NH_4NCO poate fi folosit la obținerea:
- aminoacizilor;
 - aminelor;
 - ureei;
 - acetamidei;
 - alcanilor.
40. Prezența sulfurii în compușii organici poate fi pusă în evidență prin mineralizarea substanței și tratarea soluției obținute cu o soluție de:
- AgCl ;
 - PbCl_2 ;
 - $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$;
 - FeCl_3 ;
 - BaCl_2 .
41. Substanța cu formula C_6H_{14} are în structură doi atomi de carbon terțiar și patru atomi de carbon primari. Substanța este:
- 2,3-dimetil-butan;
 - 3-metil-pentan;
 - 2-metil-pentan;
 - 2,2-dimetil-butan;
 - nu există o astfel de structură.
42. Radicalii monovalenți ai alcanilor cu patru atomi de carbon sunt în număr de:
- unu;
 - doi;
 - trei;
 - patru;
 - cinci.
43. Izomerul hidrocarburii saturate C_6H_{14} care conține un singur atom de carbon cuaternar este:
- n-hexan;
 - metil-pentan;
 - metilbutan;
 - 2,2-dimetil-butan;
 - 2,3-dimetil-butan.
44. În clasa alcanilor nu se întâlnește reacția de:
- substituție;
 - oxidare;
 - izomerizare;
 - adiție;
 - ardere.

45. Care este denumirea corectă a izoalcanului cu structura:



- a) 4-etil-2,2-dimetil-heptan;
 - b) 3-etil-2,2-dimetil-hexan;
 - c) 2-izopropil-3-metil-hexan;
 - d) 3-etil-5,5-dimetil-hexan;
 - e) 4-etil-2,2-dimetil-hexan.
46. Izopentanul și neopentanul sunt:
- a) izomeri de catenă;
 - b) izomeri de poziție;
 - c) omologi;
 - d) identici.
 - e) izomeri de funcțiune.
47. Cu creșterea masei moleculare în seria alcanilor punctele de fierbere:
- a) scad;
 - b) cresc;
 - c) nu variază;
 - d) scad cu 10 °C;
 - e) cresc cu 100 °C.
48. Lungimea legăturii C-C în alcani este egală cu:
- a) 1,33 Å;
 - b) 1,54 Å;
 - c) 1,39 Å;
 - d) 1,20 Å;
 - e) 1,10 Å.
49. Radicalul alchil este o moleculă care prezintă la unul din atomii săi de carbon:
- a) un număr par de electroni;
 - b) o pereche de electroni neparticipanți;
 - c) un număr impar de electroni;
 - d) o specie stabilă;
 - e) alt răspuns.
50. În seria alcanilor cu ramificarea catenei punctul de fierbere:
- a) crește;
 - b) scade;
 - c) este identic;
 - d) variază foarte puțin;
 - e) nici un răspuns exact.

51. 8,8 g amestec metan și butenă se hidrogenează cu 12,3 L de H_2 măsurat la 2 atm și 27 °C. Raportul molar dintre metan și butenă din amestecul inițial este:
- 1:1;
 - 2:1;
 - 1:2;
 - 3:2;
 - 2:3.
52. 6,72 L amestec gazos de etan și etenă se barbotează în apă de brom. Masa soluției crește cu 2,8 g. Raportul molar alcan : alchenă este:
- 1:1;
 - 2:3;
 - 1:2;
 - 3:2;
 - 2:1.
53. Care este alchena ce se formează prin deshidratarea alcoolului terțiar cu formula moleculară $C_5H_{12}O$ și care la oxidare energetică formează o cetonă și un acid:
- 2-metil-1-pentenă;
 - 2-metil-1-butenă;
 - 2-metil-2-butenă;
 - 1-pentenă;
 - 2-pentenă.
54. Care este temperatura la care se află un amestec de etenă și propenă cu masa de 80 g în raport molar 1:2, aflat într-un recipient cu volumul de 20 L și 3 atm?
- 59,2 °C;
 - 341,46 °C;
 - 68,43 °C;
 - 32 °C;
 - 108,25 °C.
55. Alchena cu cinci atomi de carbon prezintă:
- 3 izomeri;
 - 4 izomeri;
 - 5 izomeri;
 - 6 izomeri;
 - 7 izomeri;
56. Lungimea legăturii duble din 3-hexenă este de:
- 1,33 Å;
 - 1,20 Å;
 - 1,39 Å;
 - 1,10 Å;
 - 1,54 Å;

57. Unghiul dintre legăturile C-H în molecula etenei este de:
- 180°;
 - 90°;
 - 109°28';
 - 120°;
 - 105°;
58. Alchena care la oxidare distructivă formează 2-butanonă și acidul carboxilic cu 53 % oxigen este:
- 3-metil-3-pentena;
 - 3-metil-2-pentena;
 - 3-metil-1-pentena;
 - 2-metil-2-pentena;
 - 2,3-dimetil-2-butena.
59. În molecula 1-butenei lungimile legăturile între atomii de C³ și C⁴ și respectiv C¹ și C² au valorile de :
- 1,33 Å și 1,54 Å;
 - 1,39 Å și 1,10 Å;
 - 1,54 Å și 1,33 Å;
 - 1,20 Å și 1,33 Å;
 - nici un răspuns exact.
60. În molecula de izobutenă nu se găsesc atomi de carbon:
- primari;
 - secundari;
 - terțiari;
 - cuaternari;
 - nici un răspuns exact.
61. Adiția clorului în solvent inert la 2-pentenă, conduce la:
- 2,3-dicloropentan;
 - 3-cloropropan;
 - 2-cloro-3-pentanol;
 - 3-cloro-2-pentanol;
 - amestec de 2,3-dicloropentan și 3-cloro-2-pentanol.
62. 1,75 g alchenă reacționează cu 250 mL soluție de brom 0,1 M. Care este alchena, știind că prezintă izomerie geometrică?
- 2-butena;
 - 1-pentena;
 - 2-pentena;
 - 1-hexena;
 - 2-hexena.

63. Prin adiție de brom la o alchenă, procentul de hidrogen al produsului de reacție devine mai mic cu 9,93% decât al alchenei. Formula moleculară a alchenei este:
- C_2H_4 ;
 - C_3H_6 ;
 - C_4H_8 ;
 - C_5H_{10} ;
 - C_6H_{12} .
64. Alchenele se pot obține din derivați halogenați printr-una dintre reacțiile:
- cu amoniac;
 - cu KOH în soluție apoasă;
 - Friedel-Crafts;
 - cu KOH în soluție alcoolică;
 - cu azotit de argint.
65. Care este alchena care prin oxidare distructivă formează numai butanonă?
- 2,3-dimetil-1-hexena;
 - 3,4-dimetil-3-hexena;
 - 3,4-dimetil-2-hexena;
 - 3,4-dimetil-1-hexena;
 - 2,4-dimetil-2-hexena.
66. Care este raportul molar 2-butenă: $K_2Cr_2O_7:H_2SO_4$ la oxidarea 2-butenei, considerând reacția stoechiometrică?
- 3:4:16;
 - 1:4:8;
 - 2:2:4;
 - 1:2:8;
 - 3:3:8.
67. Prin adiția apei la izobutenă se obține:
- alcool butilic;
 - alcool sec-butilic;
 - alcool izobutilic;
 - alcool terț-butilic;
 - alcool alilic.
68. 0,125 moli alchenă simetrică se oxidează energetic cu $KMnO_4$, formând un produs ce înroșește turnesolul. Ce volum de soluție de $KMnO_4$ 0,2 M se consumă?
- 100 mL;
 - 10 cm^3 ;
 - 1 m^3 ;
 - 1000 mL;
 - 10 mL.
69. Unghiul de valență dintre atomii de carbon C^2 și C^3 din 2-butenă este de:
- 180°;
 - 120°;
 - 109°28';
 - 107°.

70. 1,4 g alchenă decolorează 80 g apă de brom 4%. Care este alchena?
- etena;
 - propena;
 - butena;
 - pentena;
 - hexena.
71. Alchena C_7H_{14} conține doi atomi de carbon cuaternari, 1 atomi de carbon secundar și 4 atomi de carbon primari. Formula alchenei este:
- 3,3-dimetil-1-pentenă;
 - 3-metil-2-hexenă;
 - 3,4-dimetil-2-pentenă;
 - 2-metil-2-pentenă;
 - 3,3-dimetil-1-butenă.
72. Care dintre următorii compuși cu formula $(CH_2)_n$ și $NE=1$ are numai atomi de carbon secundari în moleculă:
- 1-pentenă;
 - 2-pentenă;
 - izopentenă;
 - ciclopentan;
 - metilciclobutan.
73. Formulei moleculare C_4H_8 îi corespund ca compuși aciclici:
- trei alchene;
 - patru alchene;
 - 2 izomeri geometrici;
 - un izomer de poziție;
 - 2 izomeri de catenă.
74. Care dintre următoarele alchene nu conțin atomi de carbon în două stări de hibridizare:
- 1-pentenă;
 - propenă;
 - etenă;
 - 2-butenă;
 - izohexenă.
75. Pentru a obține alchene din derivați monohalogați, se folosește:
- acid sulfuric diluat;
 - NaOH/ROH sau hidroxid de potasiu alcoolic;
 - soluție de KOH (la cald);
 - hidroxid de sodiu;
 - carbonat de sodiu.
76. Oxidarea etenei cu aer are loc în prezență de:
- $KMnO_4$ în soluție slab bazică;
 - $KMnO_4/H_2SO_4$;
 - argint la $250^\circ C$ cu formare de etilen oxid;
 - V_2O_5 la $350^\circ C$;
 - dicromat de potasiu și H_2SO_4 .

77. Care este alchena ce corespunde formulei C_6H_{12} și are un singur atom de carbon primar?
- 2-hexena;
 - 2-metil-3-pentan;
 - 1-hexenă;
 - 2-metil-2-pentena;
 - 2,3-dimetil-1-butena.
78. Cu care dintre compușii de mai jos nu poate reacționa etena?
- bisulfid de sodiu;
 - acid hipocloros;
 - acid cianhidric;
 - hidrogen;
 - acid sulfuric.
79. O alchenă conține patru atomi de carbon primari și 2 atomi de carbon cuaternari. Raportul molar alchenă: $KMnO_4:H_2SO_4$ la oxidare, considerând reacția stoechiometrică este:
- 3:4:16;
 - 5:4:6;
 - 6:2:5;
 - 1:2:3;
 - 2:3:8.
80. Care din hidrocarburile de mai jos va forma numai acid benzoic la oxidare cu $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$?
- 2-fenil-1-butena;
 - α -metil-stirenul;
 - 3-fenil-propena;
 - 1,2-difenil-etena;
 - 2-fenil-2-butena.
81. Alchena C_5H_{10} , care formează prin oxidare cu $KMnO_4$ și H_2SO_4 un amestec de doi acizi omologi este:
- 1-pentenă;
 - 2-pentenă;
 - izopentenă;
 - neopentan;
 - 3-metil-1-pentenă.
82. Alchena C_5H_{10} , care prin oxidare cu reactiv Bayer formează 2-metil-2,3-butandiol este:
- izopentenă;
 - 3-metil-1-butenă;
 - 2-metil-2-butenă;
 - 2-pentenă;
 - 2,2-dimetilpropenă.

83. În molecula etenei, atomii de carbon și hidrogen au o dispunere:
- necoplanară;
 - liniară;
 - tetraedrică;
 - trigonală;
 - zig-zag.
84. Adiția hidracizilor la alchenele nesimetrice decurge orientat, respectiv atomul de halogen se fixează la atomul de carbon al dublei legături:
- cel mai sărac în hidrogen;
 - adiția nu este orientată;
 - cu indicele cel mai mic;
 - cel mai bogat în hidrogen;
 - alt răspuns.
85. Alchenele pot fi obținute din alcooli prin reacția de eliminare a apei numită:
- deshidratare intramoleculară;
 - hidratare;
 - deshidratare intermoleculară;
 - hidroliză;
 - reacția nu are loc.
86. Care din afirmații este corectă referitoare la alcadiene:
- conțin mai multe duble legături;
 - conțin patru atomi de hidrogen mai puțin decât alcanii cu același număr de atomi de C;
 - simetria orbitalilor de legătură este digonală;
 - au formula generală C_nH_{2n} ;
 - sunt izomeri de funcțiune cu cicloalcanii.
87. Prin polimerizarea butadienei se obține:
- o fibră sintetică;
 - o masă plastică;
 - un elastomer;
 - un fir sintetic;
 - butadiena nu polimerizează.
88. Lungimea legături triple $C\equiv C$ este de:
- 1,54 Å;
 - 1,20 Å;
 - 1,33 Å;
 - 1,10 Å;
 - 1,39 Å.
89. O alchină formează o acetilură de argint care conține 67,08% argint. Care este alchinea?
($A_{Ag} = 108$)
- 2-pentina;
 - 2-butina;
 - propina;
 - 1-pentina;
 - 1-butina.

90. La trecerea unui curent de metan printr-un arc electric se obține un amestec gazos care conține 15% acetilenă, 65% H_2 și metan netransformat. Ce volum de metan este necesar pentru a obține 500 m^3 acetilenă?
- 1000 m^3 ;
 - 1500 m^3 ;
 - 2000 m^3 ;
 - 3000 m^3 ;
 - 6000 m^3 .
91. 6,8 g alchina consumă pentru hidrogenare totală $1,6\text{ L } H_2$, măsurați la $127\text{ }^\circ\text{C}$ și $4,1\text{ atm}$. Care este alchina?
- C_3H_4 ;
 - C_4H_6 ;
 - C_5H_8 ;
 - C_6H_{10} ;
 - C_2H_2 .
92. $1,68\text{ L}$ amestec propan – propină formează prin ardere $4,5\text{ g}$ apă. Care este raportul volumetric între cele două hidrocarburi?
- 1:2;
 - 1:3;
 - 2:3;
 - 2:1;
 - 3:1.
93. În molecula hidrocarburii care reacționează cu reactiv Tollens și conține 10% hidrogen raportul dintre legăturile σ și cele π este de:
- 1:2;
 - 2:1;
 - 1:0,5;
 - 1:1;
 - nici un răspuns exact.
94. Care dintre următoarele acetiluri este insolubilă în apă și de culoare alb-gălbui?
- acetilură de argint;
 - acetilură cuproasă;
 - acetilură monosodică;
 - carbid;
 - acetilură disodică.
95. Dintre acetilurile de mai jos formează acetilenă prin hidroliză:
- $AgC\equiv CH$;
 - $HC\equiv CCu$;
 - $NaC\equiv CNa$;
 - $AgC\equiv CAg$;
 - $CuC\equiv CCu$.

96. La bromurarea unei alchine masa acesteia crește cu 800 %. Alchina este:
- butina;
 - acetilena;
 - pentina;
 - hexina;
 - propina.
97. La 12 atm, 1L acetonă dizolvă 300 L de acetilenă. Se obține o soluție cu concentrația:
- 1,3 M;
 - 5,7 M;
 - 3,3 M;
 - 7,6 M;
 - 13,39 M.
98. La obținerea acetilenei din metan se obține un amestec gazos ce conține 20 % C_2H_2 și 10 % CH_4 (nereacționat). Care este masa de negru de fum obținută ca produs secundar din 1000 m^3 de CH_4 :
- 48,7 kg;
 - 92 kg;
 - 503 kg;
 - 200 kg;
 - 168 kg.
99. Care dintre următoarele alchine pot forma acetiluri:
- acetilena;
 - 3-metil-1-hexina;
 - 3,3-dimetil-1-pentina;
 - propina;
 - oricare dintre ele.
100. Care este alchina cu 12,195 % H ?
- etina;
 - propina;
 - butina;
 - pentina;
 - hexina.
101. Care este hidrocarbura ce reacționează cu o soluție de $[Ag(NH_3)_2]OH$ și conține n atomi de carbon și $3n - 5$ atomi de hidrogen?
- 1-butena;
 - propina;
 - 1-hexina;
 - 2-metil-1-butena;
 - 2-butina.

102. Vinil-acetilena conține atomi de carbon în stări de hibridizare:
- numai sp^2 ;
 - sp și sp^3 ;
 - sp , sp^2 și sp^3 ;
 - sp și sp^2 ;
 - numai sp .
103. Un amestec echimolecular de metan și propină consumă pentru ardere 6,72 L aer (cu 20 % O_2). Cantitatea de propină din amestec este:
- 160 mg;
 - 320 mg;
 - 3 g;
 - 400 mg;
 - 0,03 kg.
104. La obținerea C_2H_2 din metan prin procedeul arderii incomplete, unul dintre cei mai importanți produși secundari este:
- gazul de apă;
 - CO;
 - NH_3 ;
 - gazul de sinteză ($CO + 2H_2$);
 - negrul de fum.
105. Care dintre următoarele alchine poate forma acetiluri?
- propina;
 - propilacetilena;
 - 3-metil-1-pentina;
 - 3,4-dimetil-1-hexina;
 - toate.
106. Lungimea legăturii dintre atomii de carbon ai etinei este:
- 1,21 Å;
 - 1,33 Å;
 - 1,10 Å;
 - 1,39 Å;
 - 1,54 Å.
107. Catalizatorul folosit la obținerea clorurii de vinil din C_2H_2 este:
- $HgSO_4$, 25 °C;
 - $HgCl_2$, 170 °C;
 - $(CH_3COO)_2Zn$, 200 °C;
 - NH_4Cl , Cu_2Cl_2 , 100 °C;
 - Cu_2Cl_2 , 100 °C.
108. Catalizatorul folosit la obținerea etanalului din etină este:
- $HgSO_4$, H_2SO_4 ;
 - $Zn(CH_3COO)_2$, 200 °C;
 - $HgCl_2$, 170 °C;
 - NH_4Cl , Cu_2Cl_2 .
 - $HgSO_4$, H_2SO_4 , 25 °C.

109. Unul din produșii obținuți în reacția clorului gazos cu acetilena este:
- 1,2-dicloroetenă;
 - 1,1,2,2-tetracloroetan;
 - 1,1-dicloroetenă;
 - carbon;
 - dicloroetan.
110. Care este hidrocarbura care reacționează cu o soluție de $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ și conține $n+2$ atomi de carbon și $3n$ atomi de hidrogen?
- etină;
 - propină;
 - 1-hexină;
 - 2-butină;
 - 1-butină.
111. Ce relație există între butadienă și 1-butină?
- sunt izomeri de catenă;
 - sunt izomeri de funcțiune;
 - sunt izomeri sterici;
 - nu există nici un fel de relație;
 - metil-ciclopropanul este omologul superior al butenei.
112. Care din afirmațiile referitoare la acetilenă este corectă?
- conține în moleculă atomi în două stări de hibridizare;
 - simetria orbitalilor de legătură este trigonală;
 - unghiul orbitalilor de legătură este de $109^\circ 28'$;
 - în reacție cu săruri ale metalelor tranziționale formează compuși stabili față de apă;
 - se poate comprima în cilindri de oțel sub presiune.
113. Care sunt hidrocarburile C_5H_8 care nu reacționează cu $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$?
- 1-pentină și 2-pentină;
 - 1-pentină și 1,3-pentadienă;
 - 2-pentină și 3-metil-1-butină;
 - 3-metil-1-butină și 1,4-pentadienă;
 - 2-pentină și 1,2-pentadienă.
114. Izopropil acetilena și 3-metil-1-butina sunt:
- izomeri de poziție;
 - izomeri de funcțiune;
 - izomeri de catenă;
 - omologi;
 - identici.
115. Urmele de acetilenă din amestecurile de gaze se pot recunoaște cu:
- $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$;
 - $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$;
 - apă de brom;
 - $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$;
 - nici un răspuns exact.

116. Dintr-un amestec etenă-etină, etina se identifică cu:
- apă de brom;
 - KMnO_4 în mediu neutru;
 - KMnO_4 și H_2SO_4 ;
 - $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$;
 - acid clorhidric.
117. În molecula hidrocarburii C_2H_2 , atomii de carbon și cei de hidrogen au o dispunere geometrică:
- trigonală;
 - tetraedrică;
 - liniară;
 - zig-zag;
 - nici un răspuns exact.
118. Comparativ cu legătura dublă $\text{C}=\text{C}$, legătura triplă imprimă moleculelor un caracter mai:
- saturat;
 - bazic;
 - nesaturat;
 - aromatic;
 - nici un răspuns corect.
119. Una dintre puținele hidrocarburi solubile în apă este:
- C_4H_8 , datorită legăturii duble;
 - metanul;
 - benzenul, datorită caracterului aromatic;
 - etena;
 - acetilena, datorită polarizării legăturii C-H.
120. Deoarece legăturile C-H din acetilenă sunt polare, acetilena prezintă un caracter:
- puternic acid;
 - slab bazic;
 - slab acid;
 - puternic bazic;
 - amfoter.
121. Hidrogenarea propinei cu catalizator de Pd/Pb^{2+} conduce la:
- propan;
 - propenă;
 - propadienă;
 - izopropenă;
 - reacția are loc numai în prezența Ni.
122. Recunoașterea urmelor de acetilenă dintr-un amestec gazos se poate realiza prin reacția de precipitare cu reactivul:
- $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$;
 - apă de clor;
 - $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$;
 - $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$;
 - apă de brom.

123. Adiția hidracizilor la alchinele nesimetrice decurge orientat, respectiv atomul de hidrogen se fixează la atomul de carbon al triplei legături:
- cel mai sărac în hidrogen;
 - adiția nu este orientată;
 - cu indicele cel mai mic;
 - cel mai bogat în hidrogen;
 - alt răspuns.
124. Care dintre hidrocarburile de mai jos este cea mai solubilă în apă?
- benzen;
 - etenă;
 - etină;
 - 2-butenă;
 - toluen.
125. Densitatea acetilenei în raport cu aerul este:
- 0,9 g/cm³;
 - 0,9 g/L;
 - 0,9;
 - 0,9 kg/m³;
 - nici un răspuns corect.
126. Densitatea unui amestec de etan, etenă și etină, care se află în raport molar de 1:2:3, este:
- 1,22 g/L;
 - 1,02 g/L;
 - 0,98 g/L;
 - 1,55 g/L;
 - 1,60 g/L;
127. Raportul dintre masa moleculară a unei alchene și a unei alchine este de 7:10, iar raportul dintre numărul atomilor de carbon este 6:7. Cele două hidrocarburi sunt:
- acetilena și etena;
 - acetilena și propena;
 - etena și propina;
 - propena și propina;
 - butena și butina.
128. Pentru a separa etanul dintr-un amestec gazos care conține o alchină și o alchenă, se tratează amestecul cu 31,8 g reactiv Tollens, rezultând 24 g precipitat gălbui. Se tratează în continuare amestecul gazos rămas cu KMnO₄/H⁺ iar produsul unic se neutralizează cu 25 g soluție NaOH 64%, rezultând un produs solid cu masa 32,8 g. Gazul rămas are volumul 2,24 L. Cele trei gaze sunt:
- etan, etenă, propină;
 - etan, etenă, 1-butină;
 - etan, 2-butenă, propină;
 - etan, 2-butenă, acetilenă;
 - etan, etenă, acetilenă.

129. Raportul molar în care se găsesc alcanul, alchena și alchina de la itemul 128 este:
- 2:2:1;
 - 1:2:2;
 - 1:1:1;
 - 2:1:2;
 - 1:2:1.
130. La barbotarea unui amestec de 0,4 L (c.n.) ce conține 1-butenă, 2-butenă și n-butan printr-un vas cu brom, masa vasului crește cu 0,56 g. Procentul de butan din amestec este de:
- 4,4%;
 - 44%;
 - 56%;
 - 5,6%;
 - 40%.
131. Reacția de adiție are loc cu:
- scindarea totală a legăturii duble;
 - desfacerea legăturii C–H;
 - desfacerea legăturii C–C;
 - desfacerea legăturii simple π ;
 - desfacerea legăturii π .
132. Dintre următoarele afirmații referitoare la naftalină este falsă:
- prin bromurare la temperatură joasă rezultă α -bromonaftalina;
 - prin sulfonare la 100 °C rezultă acid α -naftalinsulfonic;
 - prin nitrare la peste 100 °C rezultă acid β -naftalinsulfonic;
 - prin hidrogenare în prezență de Ni formează tetralina și decalina;
 - prin oxidare cu V_2O_5 la 100 °C formează anhidridă ftalică.
133. Din 3,45 g hidrocarbură aromatică mononucleară se obțin 5,13 g compus monobromurat cu randament 80 %. Acela supusă bromurării este:
- benzen;
 - etilbenzen;
 - o-xilen;
 - toluen;
 - izopropilbenzen sau propilbenzen.
134. Oxidarea p-terț-butiltoluenului cu $KMnO_4$ conduce la:
- acid tereftalic;
 - acid p-acetilbenzoic;
 - acid p-terț-butilbenzoic;
 - p-carboxifenil-tricarboximetan;
 - este stabil la oxidare cu agenți oxidanți.

135. Cel mai ușor se nitrează:
- benzenul;
 - toluenul;
 - naftalina;
 - antracenu;
 - terț-butilbenzenul.
136. Dintre următoarele hidrocarburi, pot fi clorurate fotochimic:
- propena;
 - toluenul;
 - o-xilenul;
 - benzenul;
 - toate.
137. La sulfonarea naftalinei se folosește H_2SO_4 de concentrație 98%. Știind că acidul sulfuric se ia în exces cu 50%, concentrația acidului sulfuric rezidual este:
- 82,91%;
 - 50%;
 - 66,66%;
 - 81,66%;
 - 75,7%.
138. Clorurarea fotochimică a toluenului cu exces de clor, conduce la:
- 2,4,6-triclorotoluen;
 - pentaclorotoluen;
 - feniltriclorometan;
 - clorură de benzil;
 - 2,4-diclorotoluen.
139. Formula generală a arenelor dinucleare cu nuclee izolate este:
- C_nH_{2n+2} ;
 - C_nH_{2n-4} ;
 - C_nH_{2n-6} ;
 - C_nH_{2n-14} ;
 - C_nH_{2n-12} .
140. Sunt substituenți de ordinul I:
- OH;
 - SH;
 - C_3H_7 ;
 - NH_2 ;
 - oricare dintre ei.

141. În hidrocarbura aromatică mononucleară C_xH_y , diferența între numărul atomilor de hidrogen și carbon este 2. Numărul de izomeri pe care hidrocarbura îi prezintă este egal cu:
- 2;
 - 3;
 - 4;
 - 5;
 - 6.
142. Sunt substituenți de ordinul II:
- $-COOH$;
 - $-CN$;
 - $-NO_2$;
 - $-CH=CH_2$;
 - primii trei.
143. Despre benzen nu este corectă afirmația:
- cei 6 atomi de hidrogen sunt echivalenți;
 - este stabil față de agenții oxidanți caracteristici alchenelor;
 - dă reacții de adiție în condiții foarte energice;
 - prezintă 3 legături de 1,54 Å și 3 legături 1,33 Å;
 - are nesaturarea echivalentă egală cu 4.
144. Despre antracen nu este corectă afirmația:
- prezintă trei nuclee condensate liniar;
 - se oxidează mai greu decât naftalina;
 - este izomer cu fenantrenul;
 - are nesaturarea echivalentă 10;
 - prin oxidare cu $K_2Cr_2O_7/CH_3COOH$ formează antrachinona.
145. În molecula propilbenzenului se întâlnesc atomi de carbon:
- primari;
 - secundari;
 - terțiari;
 - cuaternari;
 - toate răspunsurile corecte.
146. Se oxidează cu același volum de oxigen naftalina și o-xilenul. Care este raportul dintre masele de hidrocarburi luate în lucru ($m_{naftalină} : m_{o-xilen}$):
- 0,805;
 - 0,832;
 - 0,93;
 - 1,11;
 - 1,23.

147. Se dau trei izomeri de poziție ai xilenului. La nitrarea acestora, în cazul A se obțin 3 compuși, în cazul B se obțin 2 compuși iar în cazul C se obține un singur compus de mononitrare. Cei trei xileni sunt:
- A: m; B: p; C: o;
 - A: m; B: o; C: p;
 - A: o; B: m; C: p;
 - A: p; B: o; C: m;
 - A: p; B: m; C: o.
148. Sunt substituenți de ordinul II:
- $-\text{NO}_2$;
 - $-\text{SO}_3\text{H}$;
 - $-\text{NO}_2$ și $-\text{COOH}$;
 - $-\text{NO}_2$, $-\text{SO}_3\text{H}$ și $-\text{COOH}$;
 - $-\text{OH}$.
149. Câți izomeri corespund formulei moleculare C_9H_{12} ?
- 2;
 - 4;
 - 5;
 - 7;
 - 8.
150. Legăturile din molecula benzenului sunt:
- 3 σ și 3 π ;
 - 6 legături σ și un sextet aromatic dispus într-un orbital molecular extins;
 - 6 σ și 3 π .
 - 6 σ și 6 π ;
 - nici un răspuns corect.
169. Care dintre alcoolii de mai jos se obține prin distilarea acidului pirolignos, rezultat la distilarea uscată a lemnului?
- metanol;
 - etanol;
 - propanol;
 - izopropanol;
 - izobutanol.
170. Ce volum de gaze (c.n.) se degajă la descompunerea unui Kmol de trinitrat de glicerină?
- 156,8 m^3 ;
 - 649,6 m^3 ;
 - 134,4 m^3 ;
 - 162,4 m^3 ;
 - 106,4 m^3 .
171. 62,8 g amestec de etanol și 1-butanol reacționează cantitativ cu 23 g sodiu. Numărul de moli de etanol din amestec este:
- 0,2;
 - 0,3;
 - 0,4;
 - 0,5;
 - 0,6.

172. Care dintre compuși este mai solubil în apă?
- etanol;
 - etandiol;
 - 3-pentanol;
 - glicerina;
 - hexitol.
173. Pentru recunoașterea glicerinei se folosește reacția cu:
- acid sulfuric;
 - sulfat de cupru alcalinizat;
 - acizi grași;
 - acid azotic;
 - anhidridă ftalică.
174. Dintre următorii alcooli nu se oxidează cu $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$:
- alcoolul metilic;
 - alcoolul etilic;
 - terț-butanolul;
 - izopropanol;
 - alcool neopentilic.
175. Prin tratarea glicerinei cu H_2SO_4 la cald se obține:
- aldehida glicerică;
 - aldehida crotonică;
 - aldehida propionică;
 - aldehida acrilică;
 - reacția nu are loc.
176. 23,4 g de etanol și fenol reacționează cu 6,9 g Na. Volumul soluției de NaOH, 0,2M care va reacționa cu acest amestec este:
- 10 L;
 - 100 cm^3 ;
 - 2 L;
 - 1 L;
 - 1,5 L.
177. Care dintre derivații halogenați următori dau prin hidroliză alcooli?
- p-clorotoluen;
 - clorobenzen;
 - clorură de benziliden;
 - clorură de benzil;
 - triclorofenilmetan.
178. Prin oxidare cu $K_2Cr_2O_7$ și H_2SO_4 , alcooli primari formează:
- aldehide;
 - cetone;
 - acizi cu același număr de atomi de carbon;
 - acizi cu un număr mai mic de atomi de carbon;
 - amestec de acizi și cetone.

179. Care dintre următorii compuși hidroxilici degajă 1,12 L H₂ în reacția cu 2,3 g de sodiu metallic?
- alcool metilic;
 - alcool benzilic;
 - p-crezol;
 - α-naftol;
 - oricare dintre ei.
180. Reacția $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 CO_2 + 2 C_2H_5OH$ se numește:
- fermentație alcoolică;
 - hidroliză;
 - descompunere;
 - fermentație acetică;
 - alt răspuns.
181. Reacția $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow C_2H_4O_2 + H_2O$ se numește:
- oxidare anaerobă;
 - fermentație acetică;
 - fermentație alcoolică;
 - oxidare incompletă;
 - nici un răspuns exact.
182. Alcoolii sunt compuși organici care conțin în moleculă grupa funcțională hidroxil legată de un atom de carbon:
- hibridizat sp;
 - hibridizat sp²;
 - aromatic;
 - saturat;
 - nesaturat.
183. Denumirea științifică (IUPAC) a compusului CH₂=CH-CH₂-OH este:
- alcool alilic;
 - 3-propenol;
 - 1-propenol;
 - alcool vinilic;
 - propanol.
166. 1,2-etandiolul este numit și:
- glicocol;
 - glicină;
 - etilidenol;
 - glicol;
 - glicerină.
167. Glicolul are denumirea chimică:
- acid α-aminoacetic;
 - acid α-aminopropionic;
 - etilenglicol;
 - 1,2-etandiol;
 - alt răspuns.

184. Pentru a obține 2480 g etandiol 98%, cu un randament de 60% se consumă un volum de etenă măsurat la 2 atm și 227 °C de:

- a) 1430 mL;
- b) 143 L;
- c) 1463,46 L;
- d) 1446,36 L;
- e) 134 L.

185. Se dau alcoolii: 1-butanol; 2-butanol; alcool metilic; 2,2-dimetil-1-propanol; 2,2,4,4-tetrametil-3-pentanol; alcool benzilic; 2-propanol. Dintre aceștia nu dau alchene la deshidratare un număr de:

- a) 1;
- b) 2;
- c) 3;
- d) 4;
- e) 5.

168. Se dau alcoolii: 1-butanol (A); 2-butanol (B); metanol (C); 2,2-dimetil-1-propanol (D); 2,2,4,4-tetrametil-3-pentanol (E); alcool benzilic (F); 2-propanol (F). Nu dau alchene prin eliminarea apei:

- a) A, B, C, D;
- b) B, C, D, E;
- c) A, C, D, E;
- d) B, D, E, F;
- e) C, D, E, F.

169. 16,6 g amestec de alcool etilic și propilic se deshidratează cu 20 g soluție de H_2SO_4 98 %.

După îndepărtarea alchenelor, soluția de H_2SO_4 are concentrația 77,16%. Raportul molar între alcoolii propilic și etilic în amestecul inițial este:

- a) 2:1;
- b) 3:2;
- c) 1:1;
- d) 1:3;
- e) 3:1.

170. Să se calculeze volumul de etenă măsurat la 2 atm și 127 °C necesar obținerii cu un randament de 60% a 1240 g de etandiol:

- a) 2186,6 L;
- b) 196,8 L;
- c) 546,66 L;
- d) 328 L;
- e) 1094 L.