



Clasa a XII-a Organică, Tip A, Varianta 1

- Fiecare item are **un singur răspuns corect**.
- Se acordă câte **4,5 puncte** pentru fiecare răspuns corect respectiv **10 puncte din oficiu**.
- Timpul efectiv de lucru este de 90 de minute.

Pentru fiecare item, completați răspunsul pe care îl considerați corect, cu simbolul ●

1. Într-un amestec care conține n-heptan și 2,2,3-trimetilbutan în raport molar 5 : 2, raportul dintre numărul de atomi de carbon primari și numărul de atomi de carbon secundari este:

- a) 4 : 5 b) 5 : 4 c) 2 : 29 d) 29 : 2

2. Sunt incorecte afirmațiile: sunt trei alcooli izomeri cu formula moleculară C_3H_8O (1); metanolul este toxic pentru organismul uman, doza letală fiind 0,15 g/kg corp (2); la arderea a 6 g de etanol se obțin 6,72 L (c.n.) CO_2 și 8,2 g H_2O (3); alcoolii saturați și alcanii corespunzători au același conținut procentual de carbon (4); glicerina are vâscozitate și tensiune superficială mai mare decât etanolul (5); sunt patru alcooli primari cu formula moleculară $C_4H_{10}O$ (6):

- a) 2, 4, 5 b) 1, 5 c) 3, 4, 5, 6 d) 1, 3, 4, 6

3. Stabiliți în care dintre afirmații, relația de izomerie este corectă: (A) – butena este izomer de constituție cu ciclobutanul; (B) – hidrocarbura C_8H_{10} prezintă atât izomeri de catenă cât și izomeri de poziție; (C) – alcoolii sunt stereoisomeri cu eterii; (D) – acidul 2,3-dihidroxibutandioic prezintă două perechi de enantiomeri.

- a) A, B b) C, D c) B, D d) B, C

4. Prin hidroliza unui amestec de 3 moli carbid, 2 moli acetilură de sodiu și 1 mol diacetilură de argint rezultă:

- a) 134,4 L C_2H_2 c) 120 g hidroxid de sodiu
b) 168 g oxid de calciu d) 5 moli C_2H_2 , 1 mol C_2Ag_2 și 222 g hidroxid de calciu

5. Un amestec echimolecular de toluen și benzen se supune oxidării cu o soluție acidulată de $KMnO_4$. Știind că se obține 36,6 grame de acid carboxilic, masa amestecului de hidrocarburi supusă oxidării este:

- a) 46 grame b) 41 grame c) 51 grame d) 31 grame

6. Afirmația adevărată referitoare la alchina cu masa molară 54 g/mol și un singur atom de carbon cuaternar este: reacționează cu hidroxid de argint amoniacal (1); prin hidrogenare parțială rezultă un compus cu izomerie geometrică (2); la adăugarea acidului clorhidric (raport molar 1:1) rezultă un derivat care prin hidroliză conduce la un alcool primar (3); prin adăugarea apei rezultă o aldehydă (4).

- a) 4 b) 2 c) 1 d) 3

7. O probă de glicerină este tratată cu amestec sulfonitric pentru obținerea trinitratului de glicerină. Amestec sulfonitric conține acid azotic și acid sulfuric în raport molar 1 : 3. Știind că, în urma reacției, după separarea compusului organic, amestecul conține apă și 1764 g de acid sulfuric, masa de glicerină care s-a consumat, exprimată în grame este:

- a) 148 g b) 254 g c) 184 g d) 92 g

8. Un compus diclorurat saturat cu catenă liniară conține 55,9% clor, în procente de masă. Formula moleculară, numărul izomerilor de constituție și numărul atomilor de carbon asimetrici sunt:

- a) $C_5H_{10}Cl_2$, 10 izomeri, 6 carboni asimetrici c) $C_3H_6Cl_2$, 4 izomeri, 2 carboni asimetrici
b) $C_4H_8Cl_2$, 6 izomeri, 4 carboni asimetrici d) $C_4H_6Cl_2$, 4 izomeri, 1 carbon asimetric

9. Se dau următoarele grupări: (1) C_2H_5CO- ; (2) O_2N- ; (3) $CH_2=CH-$; (4) CH_3CONH- ; (5) CH_3CH_2-O- ; (6) $-CCl_3$. Grupările ce orientează al doilea substituent în poziția meta pe nucleul benzenic sunt:

- a) 2, 4, 6 b) toate c) 2, 3, 5 d) 1, 2, 6



Clasa a XII-a Organică, Tip A, Varianta 1

10. Regula lui Markovnikov se aplică în cazul reacției dintre: 2-butenă și brom, în tetraclorură de carbon (A); propenă și acid cianhidric (B); 2-butenă și apă, în mediu acid (C); 2-cloropropenă și acid clorhidric (D); 1-butenă și hidrogen, în prezența nichelului (E); fenilacetilenă și apă, în cataliză de acid sulfuric și sulfat de mercur (F):

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

11. Sunt adevărate afirmațiile: toluenul este omologul superior al benzenului (1); alchilarea benzenului cu propenă este o reacție de adiție (2); în molecula unei hidrocarburi aromatice se regăsesc două elemente organogene (3); prin clorurarea catalitică a benzenului se obține hexaclorociclohexanul (4); benzenul are punctul de topire 5,5 °C și densitate mai mare ca apa (5); compusul obținut prin nitrarea naftalinei este explozibil (6).

- a) 1, 3 b) 2, 3, 5 c) 2, 5, 6 d) 1, 3, 4

12. Ce volum de hidrogen măsurat la 27 °C și 3 atm este necesar pentru a reacționa cu 4,42 kg trioleină?

- a) 246 L b) 224 L c) 123 L d) 112 L

13. Un amestec de etenă și propan cu volumul de 224 L (c.n.), formează prin ardere 582,4 L dioxid de carbon. Compoziția procentuală molară a amestecului este:

- a) 50% etenă și 50% propan b) 60% etenă și 40% propan c) 30% etenă și 70% propan d) 40% etenă și 60% propan

14. Sunt false afirmațiile: prin hidrogenarea etenei în prezența Pd și a sărurilor de Pb^{2+} se formează etan (A); obținerea etanalului prin reacția etinei cu apă în prezența $H_2SO_4/HgSO_4$ este o reacție de hidroliză (B); buna solubilitate în apă a acetilenei este explicată de polarizarea celor două legături C-H marginale (C); alchinele având un caracter nesaturat mai accentuat decât alchenele, sunt mai reactive decât acestea (D); acetilena nu se poate obține prin hidroliza acetilurilor ionice de argint și cupru monovalent (E); adiția a 2 moli de acid clorhidric la dimetilacetilenă și hidroliza compusului obținut conduce la o cetonă alifatică (F).

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

15. Toate datele enumerate mai jos vin în contradicție cu formula lui Kekulé a benzenului, cu excepția: nu pot exista decât trei derivați disubstituiți, izomeri ai benzenului (1); raportul numeric C:H este de 1:1 (2); lungimea legăturilor C-C în benzen este intermediară între lungimea unei legături simple și a uneia duble (3); benzenul participă cu ușurință la reacții de substituție (4); oxidanții specifici alchenelor sunt fără acțiune asupra benzenului (5).

- a) 2, 5 b) 4 c) 1, 3 d) 2

16. Prin hidroliza tuturor derivaților dihalogenați geminali cu formula moleculară C_4H_8BrCl rezultă:

- a) 1 cetonă și 1 aldehydă b) 2 cetone și 1 aldehydă c) 3 aldehide d) 1 cetonă și 2 aldehide

17. Pot fi considerate procese de oxidare: (I) transformarea propenei în acrilonitril; (II) obținerea aldehidei formice din metan; (III) dehidrogenarea *izobutanului* la *izobutenă*; (IV) transformarea metanului în negru de fum.

- a) II, III b) Toate c) I, II, IV d) II, IV

18. La tratarea etanolului cu soluție acidă de bicromat de potasiu, se formează în prima etapă etanal. Coeficienții stoechiometrici x, y și z corespunzători etanalului, acidului sulfuric și apei sunt:

- a) X= 1; y= 3; z= 8 b) X= 3; y= 4; z= 7 c) X= 4; y= 3; z= 6 d) X= 3; y= 5; z= 4

19. La nitrarea totală a hidrocarburi cu 7 atomi de carbon și nesaturare echivalentă 4, se obține un compus despre care este adevărată că:

- a) raportul electronilor π : electronilor p este de 2 : 5
b) la explozia a 2 moli se obțin 10 moli de gaze în condiții normale
c) se utilizează la obținerea dinamitei
d) se mai numește trotil

20. Se oxidează cu $KMnO_4$ în mediu acid (H_2SO_4), 3 moli amestec echimolecular al alchenele ramificate cu formula moleculară C_5H_{10} . Câți moli de CO_2 rezultă?

- a) 3 b) 1 c) 4 d) 2

Se dau în u.a.m.: $A_H= 1$; $A_C= 12$; $A_O= 16$; $A_{Cl}= 35,5$; $R= 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$

