

**Clasa a XII-a, Chimie organică, nivelul A, Varianta 2**

- 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.

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

1. Numărul de amine izomere cu 65,75 % carbon, 15,07 % hidrogen, 19,18 % azot și care prezintă un carbon asimetric este:
a) 2 b) 4 c) 3 **d) 1**
2. Un amestec echimolecular de alchine cu formula C_5H_8 reacționează cu 6 moli de reactiv Tollens. Cantitatea de brom exprimată în moli, care va reacționa cu amestecul este? a) 24 b) 12 **c) 18** d) 9
3. O substanță organică cu masa molară 99 g/mol conține C, H și clor. În urma analizei elementale, din 9,9 g de substanță s-au obținut 28,7 g clorură de argint. Știind că numărul atomilor de clor este egal cu numărul atomilor de carbon, substanța organică prezintă un număr de izomeri egal cu: a) 5 b) 3 c) 4 **d) 2**
4. Despre alcani sunt adevărate afirmațiile: toți alcanii ard în oxigen cu formare de dioxid de carbon și apă (1); raportul molar $CO_2:H_2O$ în urma reacției de ardere a alcanilor este $n+1:n$ (2); sunt reacții puternic exoterme (3); alcanii prezintă izomeri de poziție (4); amonoxidarea metanului este utilizată la obținerea amoniacului (5); descompunerea termică a propanului conduce la un amestec gazos mai ușor decât aerul (6); *n*-butanul poate forma doi radicali divalenți geminali (7); metanul se descompune termic la temperaturi mai mici de 1300 °C (8)? a) 2, 3, 5, 8 **b) 1, 3, 6, 7** c) 1, 2, 4, 8 d) 1, 3, 5, 7
5. Hidrocarbura care are densitatea $d=1,5$ în raport cu cea a termenului imediat inferior în seria omoloagă este:
a) C_3H_6 b) C_2H_4 c) C_4H_{10} d) C_3H_8
6. O alchenă A este oxidată cu bicromat de potasiu în mediu acid. Știind că raportul molar dintre alchenă și bicromat este 1:1, alchena este: a) *izobutenă* **b) 2-metil-2-butenă** c) 2-butenă d) 3-metil-2-butenă
7. Pentapeptida, alanil-glutamil-glicil-asparagil-valina: în soluție apoasă acidă la $pH = 1$ are o sarcină pozitivă (1); are aminoacidul *N*-terminal alanina (2); are aminoacidul *C*-terminal valina (3); în soluție apoasă la $pH = 13$ are trei sarcini negative (4). Sunt adevărate afirmațiile: a) 2, 3, 4 **b) toate** c) 1, 2, 3 d) 2, 4
8. Nu se poate obține printr-o singură reacție, direct din benzen:
a) aldehida benzoic b) fenil-metilcetona **c) acidul hexandioic** d) etilbenzenul
9. Care dintre afirmațiile referitoare la monoclorurarea xilenilor este falsă: se poate realiza fotochimic cu obținerea a trei compuși (1); se poate realiza catalitic cu obținerea a șase compuși în proporții diferite (2); conduce la compuși cu formula moleculară C_8H_9Cl (3); catalitic se realizează mai greu decât la benzen (4). a) 1 **b) 4** c) 2 d) 3
10. Un amestec echimolecular de pentine izomere reacționează stoechiometric cu 4 moli de reactiv Tollens. Masa amestecului de pentine este: **a) 408 g** b) 136 g c) 204 g d) 272 g
11. Fenolul: nu se poate obține din clorură de fenil prin hidroliză în condiții standard (1); are caracter acid mai pronunțat decât etanolul și 2,4,6-trinitrofenolul (2); conține șase electroni π și doi neparticipanți (3); este o hidrocarbură aromatică (4). Sunt corecte afirmațiile: a) 4 b) 2, 3 **c) 1** d) 1, 2
12. Referitor la alcanul cu formula moleculară C_7H_{16} sunt false afirmațiile: prezintă nouă izomeri de catenă (A); doi izomeri se pot obține prin hidrogenarea unei singure alchene (B); există trei izomeri care conțin un atom de carbon cuaternar (C); există patru izomeri care au molecule simetrice (D). **a) A, D** b) B, D c) A, B d) C, D
13. Volumul soluției de permanganat de potasiu 0,1 M, necesar oxidării în mediu acid a 0,3 moli de etilbenzen, este:
a) 3,6 L b) 10,6 L c) 12 L **d) 7,2 L**

**Clasa a XII-a, Chimie organică, nivelul A, Varianta 2**

14. Numărul de hidrocarburi aromatice cu formula moleculară $C_{10}H_{14}$, care conduc prin mononitrare, la un singur produs de substituție aromatică, este: **a) 4** b) 3 c) 5 d) 6
15. Prin oxidarea energetică a unei alchene se formează o cetonă și un acid carboxilic. Atomii de carbon hibridizați sp^2 ai hidrocarbunii au numărul de oxidare (N.O.): a) -3; -1 b) 0; +3 c) +1; +4 **d) -1; 0**
16. Doi moli zaharoză se supun hidrolizei enzimaticice. Sunt adevărate afirmațiile: soluția finală conține 4 moli monozaharide (1); prin adăugarea unui exces de reactiv Fehling în soluția finală se obțin 288 grame precipitat roșu cărămiziu (2); soluția finală are gust dulce (3); fenomenul se numește invertirea zahărului (4). Sunt adevărate afirmațiile:
a) toate b) 1, 4 c) 1, 3 d) 2, 4
17. Constanta de echilibru a reacției de esterificare a acidului acetic cu etanolul este 4. Știind că, inițial, se introduc în vasul de reacție 2 moli acid și 3 moli etanol, cantitatea de ester obținută este:
a) 3 moli b) 2 moli c) 0,788 moli **d) 1,566 moli**
18. Referitor la etină sunt adevărate afirmațiile: este solubilă în apă dar nu și în propanonă (1); este singura hidrocarbură care prin adiție de apă formează o aldehydă (2); are caracter acid mai puternic decât etanolul (3); nu se poate oxida cu reactiv Bayer (4); se obține prin hidroliza acetilurilor de calciu și sodiu (5); adăunează acid acetic în prezența unui amestec de clorură cuproasă și clorură de amoniu (6); se identifică cu hidroxid diaminoargentic (7); prin adiția acidului cianhidric formează acrilonitril (8).
a) 3, 5, 6, 7 **b) 2, 3, 5, 8** c) 1, 4, 6, 7 d) 1, 4, 7, 8
19. Prin adiția acidului clorhidric la o alchenă A se obține un compus cu 33,33% clor. Prin oxidarea alchenei se obține, pe lângă dioxid de carbon și apă și un acid carboxilic. Alchena A este:
a) 3-metil-1-butenă b) 2-butenă c) 2-metil-1-pentenă d) 1-butenă
20. Un volum de 20 mL ulei vegetal cu densitatea $\rho = 0,88 \text{ g/cm}^3$ se saponifică cu 25 mL soluție hidroxid de potasiu 2 M. Excesul de bază se titrează cu 5 mL soluție de acid acetic 1 M. Indicele de saponificare (mg KOH/1g grăsime) al grăsimii este:
a) 143,18 b) 140,2 c) 179,6 d) 165,8
21. 100 grame soluție de zahăr invertit se tratează cu reactiv Fehling, obținându-se 5,76 grame precipitat. Masa de apă necesară obținerii din zaharoză a soluției este: a) 42,8 g b) 43,16 g **c) 86,32 g** d) 85,6 g
22. Prin arderea a 0,535 grame substanță organică X rezultă 1,54 grame CO_2 , 0,405 grame apă și se degajă 56 mL N_2 . Știind că substanța X este aromatică mononucleară, numărul izomerilor săi este: **a) 5** b) 6 c) 4 d) 3
23. Prin hidroliza bazică în exces de hidroxid de sodiu a esterilor cu formula moleculară $C_9H_{10}O_2$ rezultă: fenol și propionat de sodiu (1); benzoat de sodiu și etanol (2); fenilacetat de sodiu și metoxid de sodiu (3); sarea de sodiu a *para*-crezolului și acetat de sodiu (4). **a) 2, 4** b) 2, 3 c) 1, 3 d) 1, 4
24. Prin fermentația anaerobă a 225 g glucoză se obțin 31,36 litri dioxid de carbon (condiții normale). Randamentul reacției și volumul de etanol obținut ($\rho = 0,795 \text{ g/cm}^3$) sunt:
a) 56%; 81 cm³ b) 28%; 81 cm³ c) 65%; 73,77 cm³ d) 56%; 81 L
25. Un compus A cu formula moleculară $C_{14}H_{10}$ ce conține în moleculă două nuclee aromatice reacționează cu hidrogenul în prezența de Pt inactivată parțial cu Pb^{2+} , obținându-se un compus B ce se prezintă sub forma a doi stereoizomeri. Sunt adevărate afirmațiile: prin oxidarea lui B cu $KMnO_4/H^+$ se obține un singur compus ce prezintă izomeri de funcțiune (1); prin reacția lui B cu reactiv Bayer se obține un compus ce prezintă 4 stereoizomeri (2); prin reacția lui A cu apă se obține un compus cu formula moleculară $C_{14}H_{12}O$ care se prezintă în două forme tautomere (3); prin adiția acidului clorhidric la compusul B se obține un produs ce nu prezintă stereoizomeri (4). **a) 1, 3** b) 2, 4 c) toate d) 1, 2, 3