



## Clasa a XII-a Organică, Tip B, 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. Regula lui Markovnikov se aplică în cazul reacției dintre: propenă și acid clorhidric (A); etină și acid cianhidric (B); 2-butenă și apă, în mediu acid (C); cloroetenă și acid clorhidric (D); 1-butenă și hidrogen, în prezența nichelului (E); acetilenă și apă, în cataliză de acid sulfuric și sulfat de mercur (F):

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

2. Sunt false afirmațiile: toluenul și naftalina sunt substanțe solide în condiții normale de presiune și temperatură (1); prin alchilarea benzenului cu propenă se obține cumen (2); în molecula unei hidrocarburi aromatice se regăsesc două elemente organogene (3); prin clorurarea catalitică a benzenului se obține hexaclorociclohexanul (4); benzenul are caracter nesaturat pronunțat (5); naftalina nu se poate nita în poziția beta (6).

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

3. O arenă mononucleară cu catenă laterală saturată are formula generală:

- a)  $C_{n+5}H_{2n+4}$                                       b)  $C_{n+3}H_{n+4}$                                       c)  $C_{n+2}H_{3n}$                                       d)  $C_nH_{2n-8}$

4. La tratarea etanolului cu soluție acidă de permanganat de potasiu, se formează:

- a) un compus cu 34,78 % oxigen                                      c) doar compuși anorganici  
b) o soluție de culoare verde                                      d) un compus cu funcțiune trivalentă și 53,33 % oxigen

5. Concentrația procentuală masică a soluției obținute prin dizolvarea a 0,2 moli naftalină în 174,4 g benzen este:

- a) 22,1%                                      b) 18,2%                                      c) 12,8%                                      d) 17,4%

6. Corespunde unei formule chimice reale:

- a)  $C_3H_4NO_2$                                       b)  $C_6H_{16}O$                                       c)  $C_3H_3N$                                       d)  $C_3H_6NO_2$

7. Se dau următoarele grupări: hidroxil (1); sulfonică (2); carboxil (3); clorometil (4); aminică primară (5); carbonil (6). Grupările ce orientează al doilea substituent în poziția meta pe nucleul benzenic sunt:

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

8. Este corectă afirmația: benzenul este o substanță lichidă, incoloră, cu densitatea mai mare ca apa (A); radicalul monovalent al benzenului se numește benzil (B); la alchilarea benzenului cu clorură de metil se obține o hidrocarbură cu raportul masic C : H = 10,5 : 1 (C); toluenul este o substanță lichidă, miscibilă în apă (D).

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

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

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

10. Alchena cu număr minim de atomi de carbon în moleculă care este optic activă are formula moleculară:

- a)  $C_8H_{16}$                                       b)  $C_7H_{14}$                                       c)  $C_5H_{10}$                                       d)  $C_6H_{12}$

11. Un alcool monohidroxilic saturat secundar conține 21,62 % oxigen (procente masice). Volumul de alchenă obținut stoechiometric, în condiții normale, din 0,5 L alcool cu densitatea 0,8 g/mL este:

- a) 121,08 L                                      b) 242,37 L                                      c) 112,16 L                                      d) 224,53 L

Se dau în u.a.m.:  $A_H=1$ ;  $A_C=12$ ;  $A_O=16$ ;  $A_{Cl}=35,5$



## Clasa a XII-a Organică, Tip B, Varianta 1

12. Sunt adevărate afirmațiile: pentru formula moleculară  $C_3H_8O$  sunt doi alcooli izomeri de poziție (1); metanolul este toxic pentru organismul uman, doza letală fiind 1,5 g/kg corp (2); la arderea acetilenei în oxigen, temperatura flăcării depășește  $2000\text{ }^\circ\text{C}$  (3); izomerii *cis* ai alchenelor au puncte de fierbere mai scăzute decât izomerii *trans* corespunzători (4); 2,2-dimetilpropanul este gaz la  $10\text{ }^\circ\text{C}$  (5); izomerizarea alcanilor este o reacție reversibilă (6):

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

13. Sunt false afirmațiile: prin hidrogenarea etenei în prezența Pd și a sărurilor de  $Pb^{2+}$  se formează etan (A); alchenele sunt mai reactive decât alchinele (B); buna solubilitate în apă a acetilenei este explicată de polarizarea celor două legături C-H marginale (C); benzenul nu se oxidează cu soluție acidulată de  $KMnO_4$  (D); acetilena se poate obține prin hidroliza acetilurii de argint (E); adăția acidului clorhidric la acetilenă și polimerizarea compusului obținut conduce la un material plastic (F).

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

14. Un amestec gazos de propan și propenă cu volumul 11,2 L (c.n.) este barbotat prin 200 mL soluție de brom, de concentrație 0,5 M. Dacă substanțele se consumă integral, compoziția procentuală molară a amestecului de hidrocarburi este:

- a) 30%  $C_3H_6$  și 70%  $C_3H_8$                                       b) 20%  $C_3H_6$  și 80%  $C_3H_8$                                       c) 40%  $C_3H_6$  și 60%  $C_3H_8$                                       d) 70%  $C_3H_6$  și 30%  $C_3H_8$

15. La arderea 2-pentinei, raportul molar oxigen : alchină este:

- a) 5:3                                      b) 2:3                                      c) 1:4                                      d) 7:1

16. Dinamita se obține prin amestecarea trinitratului de glicerină cu kiselgur (material anorganic inert). Masa trinitratului de glicerină obținută din 200 mL soluție de acid azotic 3 M, cu un randament de 80% este:

- a) 92,4 g                                      b) 14,8 g                                      c) 25,5 g                                      d) 36,32 g

17. Stabiliți în care dintre afirmații, relația de izomerie este corectă: (A) – *izobutanul* este izomer de constituție cu *n*-butanul; (B) – hidrocarbura  $C_9H_{12}$  prezintă atât izomeri de catenă cât și izomeri de poziție; (C) – alcoolii nu prezintă izomeri de funcțiune; (D) – compusul  $HC\equiv C-CH(OH)-CH_3$  prezintă o pereche de enantiomeri.

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

18. În structura compusului  $H_2C=CH(CH_2)_2OH$  există:

- a) 13 legături covalente nepolare; 4 electroni neparticipanți  
b) 12 legături sigma;  $8 \times 6,022 \cdot 10^{23}$  atomi de H; 4 electroni neparticipanți  
c) 3 legături sigma omogene; 6 electroni neparticipanți  
d) 1 legătură  $\pi$  eterogenă; 7 legături sigma omogene

19. 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) 2 : 29                                      b) 5 : 4                                      c) 29 : 2                                      d) 4 : 5

20. 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) 1, 3                                      b) 2, 5                                      c) 4                                      d) 2