

CONCURSUL NAȚIONAL DE CHIMIE  
„MAGDA PETROVANU”



*Model subiect - Etapă Județeană – Tip B\**

**CLASA a XI-a**

*Filiera VOCAȚIONALĂ, profil militar, specializarea matematică-informatică*

*Filiera TEHNOLOGICĂ, toate profilurile*

*\* Subiectul de tip B este și pentru Filiera TEORETICĂ, profilul umanist*

1. Se dau următoarele afirmații: clorura de metil poate juca rol de agent de metilare în diverse sinteze organice (I); clorura de etil este numită și kelen și este folosită ca anestezic local (II); cloroformul formează un amestec miscibil cu apa (III); prin polimerizarea tetrafluoroetenei se obține o rășină rezistentă la temperaturi ridicate (IV); tetraclorura de carbon este un lichid inflamabil utilizat în umplerea stingătoarelor de incendiu (V). Sunt corecte:

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

2. Prin hidroliza bazică a derivaților diclorurați geminali ai *para*-etil-izobutilbenzenului se pot obține teoretic:

- a) patru compuși carbonilici
- b) trei aldehide
- c) o cetonă
- d) trei cetone

3. Se dau următoarele afirmații: prin tratarea propenei cu  $\text{Br}_2$  în solvent inert, se obține un derivat dihalogenat vicinal (I); reactivitatea halogenilor în reacția de adiție la alchene crește în ordinea  $\text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$  (II); hidroliza enzimatică a grăsimilor este o reacție de substituție (III); grăsimile lichide sunt triesteri ai glicerinei cu acizi grași nesaturați (IV); grăsimile solide pot fi transformate în grăsimi lichide prin reacții de hidrogenare (V). Sunt false afirmațiile:

- a) II și V
- b) III și IV
- c) II și III
- d) I și II

4. Prin hidroliza a 39,1 g derivat halogenat cu compoziția 42,97 % C, 2,56 % H și 54,48 % Cl, rezultă 23,43 g acid monocarboxilic. Formula moleculară a derivatului halogenat și randamentul reacției de hidroliză sunt:

- a)  $\text{C}_7\text{H}_5\text{Cl}_3$  și 96 %
- b)  $\text{C}_4\text{H}_5\text{Cl}_3$  și 96 %
- c)  $\text{C}_7\text{H}_5\text{Cl}_3$  și 88 %
- d)  $\text{C}_4\text{H}_5\text{Cl}_3$  și 88 %

5. Despre un derivat clorurat cu formula brută  $(\text{CHCl})_n$  se știe că masa atomilor de clor este cu 67,5 mai mare decât suma maselor atomilor de carbon și hidrogen. Formula moleculară și nesaturarea echivalentă a derivatului clorurat sunt:

- a)  $\text{C}_3\text{H}_3\text{Cl}_3$  și  $\text{NE} = 1$
- b)  $\text{C}_4\text{H}_3\text{Cl}_3$  și  $\text{NE} = 2$
- c)  $\text{C}_3\text{H}_3\text{Cl}_4$  și  $\text{NE} = 1$
- d)  $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_3$  și  $\text{NE} = 2$

6. Compusul cu formula moleculară  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_2$  optic activ, care reacționează cu apa de brom, cu soluție de NaOH, iar prin hidrogenare catalitică devine optic inactiv, este:

- a) acid 2-etil-3-butenic
- b) acid 3-metil-4-pentenic
- c) acid 2-etil-2-butenic
- d) acid 2-metil-2-pentenic

7. Un derivat halogenat al ciclohexanului conține 46,4 % clor. Câți izomeri (fără stereoisomeri) are compusul:

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

8. Produsul majoritar obținut la dehidrohalogenarea 3-cloro-2,5-dimetilhexanului este:

- a) 2,5-dimetil-2-hexenă
- b) 2,5-dimetil-1-hexenă
- c) 2,3-dimetil-2-hexenă
- d) 2,5-dimetil-3-hexenă

9. Nu se obțin alcooli în reacția de:

- a) adiția apei la alchine
- b) hidroliză a derivaților monohalogenati
- c) hidroliză a esterilor
- d) adiție a apei la alchene

10. Care din următorii derivați halogenati au reactivitate mărită: clorobenzen (I); clorura de benzil (II); clorura de vinil (III); 1-cloropropena (IV); 3-cloropropena (V)?

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

11. Volumul soluției de NaOH 0,2 M necesar pentru a neutraliza 60  $\text{cm}^3$  soluție de acid acetic 0,2 M este:



- a) 60 cm<sup>3</sup>
- b) 40 cm<sup>3</sup>
- c) 1200 cm<sup>3</sup>
- d) 30 cm<sup>3</sup>

12. Numărul derivaților halogenați (fără izomeri optici) care corespund formulei moleculare C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>Cl în care atomul de clor este legat de un atom de carbon secundar este:

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

13. Diastereoizomerii optici: au proprietăți fizice diferite (I); au proprietăți chimice diferite (II); au o relație obiect–imagine în oglindă (III); sunt izomeri de configurație care nu sunt enantiomeri (IV); sunt posibili doar în cazul compușilor care conțin mai mult de un centru chiral (V). Sunt corecte:

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

14. Numărul hidrocarburilor saturate cu cinci atomi de carbon în moleculă este:

- a) șapte
- b) șase
- c) opt
- d) cinci

15. Selectați compusul care nu decolorează apa de brom:

- a) benzen
- b) propenă
- c) 2-butină
- d) fenol

16. Se obține aldehida benzoică prin hidroliză bazică din:

- a) clorură de benziliden
- b) triclorofenilmetan
- c) clorură de benzil
- d) monoclorobenzen

17. 46 g Na reacționează cantitativ cu un amestec ce conține în procente molare 40% etanol și 60% fenol. Volumul soluției de NaOH de concentrație 0,5 M care va reacționa cu același amestec este:

- a) 2400 cm<sup>3</sup>
- b) 1200 cm<sup>3</sup>
- c) 800 cm<sup>3</sup>
- d) 1600 cm<sup>3</sup>



18. Prin hidrogenarea unei alchene se formează o hidrocarbură cu 20 de atomi în moleculă. Alchena este: etenă (a); 1-pentenă (b); 1-hexenă (c); propenă (d).

- a) c
- b) a
- c) b
- d) d

19. Prin clorurarea fotochimică a 627,2 L (c.n) de metan se obține un amestec care conține  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{CHCl}_3$ ,  $\text{CCl}_4$  și  $\text{CH}_4$  netransformat în raport molar de 5:4:3:1:1. Determinați raportul molar  $\text{CH}_4:\text{Cl}_2$  la începutul reacției, precum și numărul de moli de  $\text{HCl}$  obținut.

- a) 7:13, 52 moli
- b) 12:7, 32 moli
- c) 5:10, 42 moli
- d) 7:12, 42 moli

20. Prin bromurarea acetilenei se obțin doi compuși **A** și **B** în care raportul masic C:H:Br este 12:1:80 pentru **A**, respectiv 12:1:160 pentru **B**. Determinați formulele moleculare ale celor doi compuși **A** și **B**.

- a) **A**:  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2$ , **B**:  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4$
- b) **A**:  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4$ , **B**:  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2$
- c) **A**:  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}$ , **B**:  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2$
- d) **A**:  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2$ , **B**:  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}$