



Clasa a X-a, 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. Referitor la mase plastice afirmațiile corecte sunt: I) polipropena poate fi trasă în fire, fiind recomandată pentru articolele ce vin în contact cu alcoolul etilic; II) polietena este produsul de polimerizare al propenei; III) polistirenul se obține prin polimerizarea clorurii de vinil, folosit în practică sub formă de polistiren expandat; IV) teflonul (politetrafluoroetena) este inert la acțiunea agenților chimici, nefiind inflamabil.

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

2. Un amestec de etenă, propan, propenă și hidrogen în raport molar 4 : 1 : 3 : 9 se trece peste un catalizator de nichel, sub presiune și la temperatură ridicată. Dacă reacțiile sunt totale, raportul dintre numărul de moli de substanțe din amestecul inițial și numărul de moli de substanțe din amestecul final este:

- a) 3,4 : 1 b) 2,5 : 1 c) 1,7 : 0,5 d) 1,7 : 1

3. Monomerul utilizat la obținerea policlorurii de vinil rezultă din reacția etinei cu:

- a) HCl/HgCl₂ b) Cl₂/CCl₄ c) Cl₂/lumină d) H₂/ Pd, Pb²⁺

4. Pentru compusul 2,2,5-trimetil-3-heptină, raportul atomilor de carbon C_{primari}:C_{secundari}:C_{terțitari}:C_{cuaternari} este:

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

5. Ordinea corectă a variației punctelor de fierbere a izomerilor hidrocarburi cu formula moleculară C₆H₁₄ este:

- a) 2,2-dimetilbutan < 2,3-dimetilbutan < n-hexan < 2-metilpentan
b) 2,2-dimetilbutan < 2,3-dimetilbutan < 2-metilpentan < n-hexan
c) 2,3-dimetilbutan < 2,2-dimetilbutan < 2-metilpentan < n-hexan
d) n-hexan < 2-metilpentan < 2,3-dimetilbutan < 2,2-dimetilbutan

6. La trecerea unui amestec de propan și propenă printr-un vas cu apă de brom de concentrație 3%, masa vasului crește cu 2,1 g. La arderea cu o cantitate stoechiometrică de oxigen, a aceluiași amestec se degajă 22,4 litri gaze (apa se consideră în stare de vapori). Determinați compoziția în procente de masă a amestecului de hidrocarburi și masa de apă de brom care este decolorată de respectivul amestec de hidrocarburi.

- a) 45,31% propan și 54,69% propenă; 300 g c) 32,31% propan și 67,69% propenă; 233,66 g
b) 67,69% propan și 32,31% propenă; 266,66 g d) 54,69% propan și 45,31% propenă; 160 g

7. Numărul de radicali monovalenți corespunzători hidrocarburi cu formula moleculară C₅H₁₂ este:

- a) 8 b) 6 c) 7 d) 9

8. Prin adiția apei, în mediu acid, la o alchenă se formează un compus în care raportul masic este C : O = 9 : 4. Alchena este:

- a) 1-butena b) izobutena c) etena d) propena

9. O hidrocarbură reacționează cu clorura diaminocuproasă formând un compus care are raportul masic C : Cu = 1,125.

Hidrocarbura este:

- a) 3-metil-1-butina b) 3,3-dimetil-1-butina c) 4-metil-2-pentina d) 2-hexina

10. 2,2-Dimetilhexanul se poate obține prin hidrogenarea catalitică în prezență de nichel a alchenelor corespunzătoare. Numărul alchenelor izomere de poziție (fără stereoisomeri) este egal cu:

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

Se dau în u.a.m.: A_H= 1; A_C= 12; A_O= 16; A_{Cl}= 35,5; A_{Cu}= 64; A_{Br}= 80 și V_μ= 22,4 L



Clasa a X-a, Tip A, Varianta 1

11. La izomerizarea a 522 g de *n*-butan la temperatură și în prezență de AlCl_3 , rezultă un amestec gazos ce conține la echilibru 7,2 moli de *izobutan*. Randamentul reacției de izomerizare a *n*-butanului este:

- a) 60% b) 50% c) 80% d) 20%

12. La arderea a 8,4 L (c.n.) hidrocarbură se obțin 42 L CO_2 și 40,5 g H_2O . Hidrocarbura supusă arderii are formula moleculară și un număr de legături C-C egal cu:

- a) C_5H_{12} ; 4 b) C_5H_{10} ; 4 c) C_4H_6 ; 3 d) C_4H_{10} ; 3

13. Oxidarea a 4 moli de CH_4 la 400-600°C în prezența oxizilor de azot decurge cu un randament de 75%. Cantitățile de apă, respectiv formol de concentrație 40% ce se obțin în urma reacției sunt:

- a) 44,5 g H_2O și 125 g soluție formol c) 43,2 g H_2O și 325 g soluție formol
b) 54 g H_2O și 225 g soluție formol d) 50 g H_2O și 205 g soluție formol

14. În legătura cu carbura de calciu sunt corecte afirmațiile: I) poate fi obținută din varul stins și cărbune; II) reacția cu apa este exotermă; III) poate fi considerată produs de substituție al acetilenei; IV) în structura sa apar ioni de carbon; V) raportul atomic între elementele constituente este 1:1; VI) precipită în prezența apei.

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

15. Într-un amestec de izomeri ai compusului cu formula moleculară C_5H_{12} raportul dintre atomii de carbon primari : secundari : terțieri este 5 : 3 : 1. Raportul molar al izomerilor *n*-pentan : *izopentan* : *neopentan* este:

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

16. Referitor la alcani se dau următoarele afirmații: I) sunt molecule nepolare și se dizolvă în apă; II) alcanii inferiori sunt substanțe cu miros neplăcut; III) densitatea alcanilor solizi este mai mică decât a apei; IV) oxidarea metanului în atmosferă săracă în oxigen conduce la gaz de apă; V) alcanii superiori, în stare solidă, sub formă de vâsc, parafină, se folosesc ca substanțe auxiliare la fabricarea unor produse farmaceutice sau cosmetice. Afirmațiile incorecte sunt:

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

17. Alchena care prin oxidare cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ și acid sulfuric formează numai dietilcetonă este:

- a) 3,5-dietil-3-hexena b) 4-etil-3-metil-2-hexena c) 3,4-dietil-3-hexena d) 4-etil-3-metil-3-hexena

18. Despre alchene se dau următoarele afirmații: I) cei doi izomeri geometrici ai 2-butenei sunt: *cis*-2-butena, respectiv *trans*-1-butena; II) dau reacții de adiție la dubla legătură prin scindarea legăturii π și formarea a 2 legături simple σ ; III) prin oxidarea blândă (cu reactiv Bayer), se obțin dioli vicinali, iar oxidarea energetică (cu soluție apoasă neutră sau slab bazică de permanganat de potasiu), conduce la amestecuri de diferiți produși de oxidare. Afirmațiile false sunt:

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

19. Alchena ce prezintă în moleculă un atom de carbon cuaternar și 14 legături sigma este:

- a) 2-metil-2-butena b) 2-butena c) 3-metil-1-pentena d) 2-metilpropena

20. Despre alcanul care conține 1400/86 % hidrogen se poate spune: I) are 5 izomeri de catenă; II) are formula brută $(\text{C}_3\text{H}_7)_n$; III) la arderea a 2 moli de alcan se consumă 425,6 L aer (c.n.) (cu 20% O_2). Adevărate sunt afirmațiile:

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