

1. Adiția orientată are loc la:
 - a) etenă;
 - b) propenă;
 - c) 2-butenă;
 - d) 3-hexenă;
 - e) 2,3-dimetil-2-butenă.

2. Etilenglicolul se obține prin:
 - a) oxidarea propenei cu $K_2Cr_2O_7$ în mediu de H_2SO_4 ;
 - b) oxidarea etenei cu $KMnO_4$ în mediu acid;
 - c) oxidarea etenei cu $KMnO_4$ în soluție de Na_2CO_3 ;
 - d) adiția apei la etenă;
 - e) oxidarea necatalitică a etenei în fază gazoasă, la $250^\circ C$.

3. Este adevărată afirmația:
 - a) toate legăturile C-C din toluen sunt egale;
 - b) naftalina se oxidează mai ușor ca antracenul;
 - c) toluenul se oxidează cu $KMnO_4$ în mediu acid doar la catena laterală;
 - d) substituțiile decurg mai ușor la nitrobenzen decât la benzen;
 - e) prin oxidarea m-xilenului cu $KMnO_4$ în mediu acid se obține anhidridă ftalică.

4. Se supun arderii: 1 mol butadienă (I), 1 mol butină (II) respectiv 1 mol ciclobutenă (III). Raportul hidrocarbură:oxigen este 1:5,5 în cazurile:
a) I și III; b) II și III; c) I; d) II; e) I; II; III.

5. Produsul obținut prin reacția glicerolului cu acidul azotic concentrat face parte din clasa:
 - a) nitroderivaților
 - b) nitrililor
 - c) hidrocarburilor
 - d) eterilor
 - e) esterilor.

6. O hidrocarbură aromatică monociclică conține 9,43% H. Prin oxidare cu $KMnO_4/H_2SO_4$ poate forma:
 - a) acid benzoic
 - b) acid maleic
 - c) acid benzoic sau un acid ftalic
 - d) acid benzoic sau anhidrida ftalică
 - e) acid fenilacetic sau acid ftalic.

7. La piroliza metanului se obține un amestec gazos ce conține 15% C₂H₂, 65% H₂ și 20% CH₄ procente molare. Care este procentul de metan transformat în acetilenă?

a) 90; b) 70; c) 80; d) 50; e) 60.
8. Se arde butanul cu aer (20% O₂) în exces de 20% față de necesar. Care este fracția molară a bioxidului de carbon în amestecul gazos rezultat, după condensarea apei, dacă arderea a fost completă?

a) ≈ 0,11; b) ≈ 0,20; c) ≈ 0,25; d) ≈ 0,28; e) ≈ 0,32.
9. Se supun hidrolizei 1524 g carbid de puritate 88% și se obțin 224 L acetilenă în condiții normale. Care este randamentul reacției?

a) 84%; b) 99%; c) 47,73%; d) 91,3%; e) 95,4%.
10. Se supun hidrolizei un amestec format din: 1 mol acetilură de sodiu, 2 moli acetilură de argint, 3 moli acetilură de cupru și 4 moli acetilură de calciu. În final se obțin:

a) 8 moli acetilenă 2 moli acetiluri	b) 3 moli acetilenă 7 moli acetiluri	c) 7 moli acetilenă 3 moli acetiluri
d) 5 moli acetilenă 5 moli acetiluri	e) 6 moli acetilenă 4 moli acetiluri	
11. Compusul organic X are raportul de masă C:H:O = 12:3:8. În urma arderii a 1mol din compusul X în cantitatea stoichiometric necesară de aer (cu 20% oxigen) rămâne un volum de azot de 268,8L (în condiții normale). Formula moleculară a substanței X este:

a) C₂H₄O; b) CH₄O; c) C₃H₈O; d) C₃H₆O; e) C₂H₆O.
12. Un alcool A, saturat se deshidratează intermolecular rezultând un compus B. Știind că raportul între conținutul masic procentual de carbon al compusului B și cel al alcoolului A, este 1,176. Alcoolul A este:

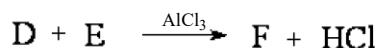
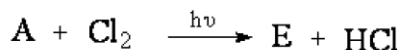
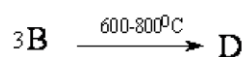
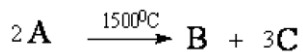
a) metanol; b) etanol; c) propanol; d) butanol; e) pentanol.
13. În urma dehidrogenării etanului se obține un amestec gazos cu masa molară medie 18. Ce procent din etan a rămas nedehydrogenat?

a) 40%; b) 50%; c) 33,3%; d) 66,6%; e) 80%.

14. Numărul de izomeri aromatici corespunzători formulei C_7H_8O care nu reacționează cu hidroxid de sodiu este:

a) 1; b) 5; c) 2; d) 4; e) 6.

15. Identificați compusul **F** știind că **A** este cel mai simplu alcan.



a) toluen; b) alcool benzilic; c) etilbenzen; d) benzaldehidă; e) stiren.

16. Un volum de 2,24 L (c.n.) hidrocarbură gazoasă **A** se arde cu 112 L aer cu 20% O_2 . Gazele rezultate se răcesc în vederea condensării apei și se trec printr-o soluție de NaOH, masa soluției mărindu-se cu 22 g și apoi prin pirogalol, masa vasului mărindu-se cu 9,6 g. **A** poate fi:

a) pentan; b) pentenă; c) izopren; d) izopentan; e) ciclopentan

17. Se nitrează toluenul cu o soluție de HNO_3 63% luată în exces față de necesar în vederea obținerii de trinitrotoluen. Știind că s-a luat în lucru o cantitate de 600 g HNO_3 63%, iar după îndepărtarea trinitrotoluenului, concentrația acidului azotic este de 53,23%, să se precizeze cantitatea de trinitrotoluen obținută.

a) 454 g; b) 113,5 g; c) 545 g; d) 227 g; e) 340,5 g.

18. O hidrocarbură aciclică **A** are densitatea față de azot 2,428 și prin oxidare cu $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$ formează un compus cu funcție mixtă. Ce volum de soluție 0,2M de $K_2Cr_2O_7$ este necesar pentru oxidarea a 13,6 g **A**?

a) 4L; b) 6L; c) 3L; d) 5L; e) 3,5L.

19. Ce cantitate de stiren se obține prin alchilarea benzenului cu etenă urmată de dehidrogenare, dacă se pornește de la 602 kg benzen de puritate 90%? Randamentul alchilării este de 80%, iar al dehidrogenării de 90%.

a) 280 kg b) 620 kg; c) 560 kg; d) 470 kg; e) 520 kg.

20. Doi alcani A și B. ale căror mase molare diferă prin 28 de unități, A fiind alcanul inferior, formează un amestec în raport molar A:B=1:3. Amestecul are un conținut de 16,923% hidrogen. Numărul total de izomeri ai celor doi alcani este:
- a) 2; b) 3; c) 4; d) 6; e) 10.

MASE ATOMICE:

C=12; O=16; H=1; N=14; Cl=35,5; Br=80; I=127; Na=23, S=32; K=39; Ag=108; Cu=63,5; Ca=40; Mn=55;

Masa medie a aerului = 28,9; Volumul molar (conditii normale) = 22,4 l/mol (22,4 m³/Kmol)

Constanta generala a gazelor 0,082 L·atm/mol·K