

1. Între un atom de carbon și un atom de oxigen se poate realiza o legătură covalentă simplă.
2. Omologul superior al 2-metilpropnului are formula moleculară C_4H_{10} .
3. Izomerizarea *n*-butanului este un proces reversibil.
4. Grăsimile se dizolvă în tetraclorură de carbon.
5. Celuloza este o polizaharidă solubilă în apă.

10 puncte

Subiectul C

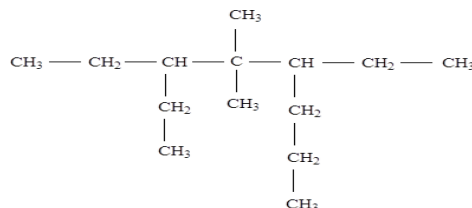
1. Raportul dintre numărul legăturilor covalente $n(\pi)$ și numărul legăturilor covalente σ (sigma) din molecula unei alchine (A) este 1 : 6. Știind că alchina (A) are în moleculă un singur atom de carbon primar:

a. Determinați numărul legăturilor covalente σ (sigma) din molecula alchinei (A) și scrieți formula de structură a acesteia.

b. Scrieți formula de structură a unei alchine (B), izomeră de catenă cu alchina (A).

5 puncte

2. O hidrocarbură (H) are formula de structură:



a. Scrieți denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a hidrocarburii (H).

b. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă al hidrocarburii (H), care are în moleculă numai atomi de carbon primar și cuaternar.

3 puncte

3. Scrieți ecuația reacției de obținere a trinitratului de glicerina și reacția de descompunere a acestuia datorată instabilității sale, utilizând formule de structură.

2 puncte

4. O probă de naftalină s-a supus clorurării catalitice. Știind că s-au obținut 4387,5 g de 1-cloronaftalină, la un randament al reacției de 90%, determinați cantitatea de naftalină necesară reacției, exprimată în moli.

3 puncte

5. Notați două utilizări ale naftalinei.

2 puncte

Subiectul D

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice care au loc la cracarea *n*-butanului.

4 puncte

2. O cantitate de *n*-butan este supusă cracării. Se formează 403,2 m³ de amestec gazos, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, format din metan, etan, etenă, propenă și *n*-butan nereacționat. În amestecul gazos există 2 kmol de etenă, iar raportul molar *n*-butan nereacționat : metan este 1 : 3. Determinați cantitatea de *n*-butan introdusă în procesul de cracare, exprimată în kilomoli.

4 puncte

3. Notați două proprietăți fizice ale metanului, în condiții standard.

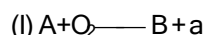
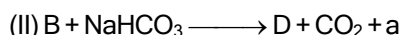
2 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(25 de puncte)

Subiectul E

1. În schema de reacții mai jos, compusul organic (A) este un alcool monohidroxilic cu catenă aciclică saturată, care în prezenta bacteriei *Micoderma aceti* este oxidată:



a. Determinați formula moleculară a compusului (A).

b. Scrieți ecuațiile reacțiilor corespunzătoare schemei, utilizând formule de structură pentru compușii organici.

5 puncte

2. Scrieți ecuația reacției de obținere a trinitratului de glicerină, din glicerină și amestec sulfonitric. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

2 puncte

3. Trinitratul de glicerină se utilizează în medicină, la fabricarea unor comprimate. O probă de 0,46 g de glicerină este supusă nitrării cu amestec sulfonitric pentru obținerea trinitratului de glicerină. Calculați numărul de comprimate, care pot fi preparate din trinitratul de glicerină obținut la nitrarea glicerinei, știind că un comprimat conține 2,27 mg de trinitrat de glicerină.

4 puncte

4. Detergentul cu formula de structură: $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n - \text{N}^+(\text{CH}_3)_3\text{Cl}^-$ are masa molară 249,5 g/mol. Determinați raportul atomic $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}}$ din formula de structură a detergentului.

3 puncte

5. Notați o utilizare a etanolului.

1 punct

Subiectul F

1. Scrieți formula de structură a cationului valinei.

2 puncte

2. a. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. O soluție de glucoză cu masa 54 g se tratează cu reactiv Fehling, în exces. Din reacție rezultă 4,32 g de precipitat roșu-cărmiziu. Determinați concentrația procentuală masică a soluției de glucoză.

5 puncte

3. Calculați volumul soluției de acid (+) lactic de concentrație 0,1 M, exprimat în mililitri, care trebuie adăugat unei soluții de acid (-) lactic cu volumul de 4 mL și concentrația 0,4 M, astfel încât soluția finală să nu prezinte activitate optică.

3 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cl- 35,5; Cu- 64; Br- 80.

Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.