

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Se dau următoarele substanțe :

(A) α -alanină (B) glicină (C) NaOH(aq) (D) NaCl

1. a. Alegeți dintre substanțele date doi compuși care reacționează cu glicina. **2 puncte**
b. Scrieți ecuațiile reacțiilor glicinei cu doi dintre reactanții identificați. **4 puncte**
2. Scrieți formulele structurale ale glicinei la:
a. $pH=1$, mediu acid; **2 puncte**
b. $pH=13$, mediu bazic. **2 puncte**
3. Dați un exemplu de solvent în care aminoacizii sunt solubili. **1 punct**
4. Precizați rolul zahărului pentru organismul uman. **2 puncte**
5. a. Explicați solubilitatea glucozei în apă.
b. Scrieți formula plană aciclică a glucozei. **4 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Hidrocarburile aromatice reprezintă materii prime importante în sinteza organică. La nitrarea benzenului se obține un amestec de reacție care conține mononitrobenzen, dinitrobenzen și benzen nereacționat.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a mononitrobenzenului și dinitrobenzenului din benzen. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
2. Compoziția procentuală molară a amestecului rezultat este de 60% mononitrobenzen, 20% dinitrobenzen și restul benzen nereacționat. Calculați raportul molar al celor trei substanțe în amestecul final. **3 puncte**
3. Calculați masa de mononitroderivat obținută din 7,8 t benzen, în condițiile de mai sus. **4 puncte**
4. Aflați raportul molar benzen introdus: HNO_3 consumat în proces. **4 puncte**
5. Scrieți ecuația reacției de mononitrare a naftalinei. **2 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Prin adiția acidului clorhidric la o alchenă (A) se obține un compus (B) cu $M=92,5$ g/mol.
a. Determinați formula moleculară a alchenei (A). **2 puncte**
b. Substanța rezultată (B) la adiția acidului clorhidric la alchena (A) poate prezenta stereoizomeri. Scrieți formulele structurale ale stereoizomerilor substanței (B). **2 puncte**
2. Un volum de 2,24 L etilamină (c.n.) reacționează cu clorura de etil rezultând dietilamină. Scrieți ecuația reacției chimice. **2 puncte**
3. Calculați cantitatea de dietilamină formată (moli). **2 puncte**
4. Prin nitrarea a 376 kg de fenol se obține un amestec de reacție ce conține fenol, mononitrofenol și dinitrofenol în raport molar 1:1:2. Scrieți ecuațiile reacțiilor de mono- și dinitrare a fenolului. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
5. a. Calculați conversia totală a fenolului. **2 puncte**
b. Calculați masa de mononitrofenol rezultată. **3 puncte**

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

Volum molar (condiții normale)=22,4 L/mol