

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Glucoza și acidul glutamic sunt compuși organici cu funcțiuni mixte.

1. Prin oxidarea glucozei cu reactiv Tollens se obține acidul gluconic.
 - a. Scrieți ecuația reacției de obținere a acidului gluconic din glucoză. **4 puncte**
 - b. Calculați masa de acid gluconic obținută prin oxidarea a 0,5 moli de glucoză. **2 puncte**
2. Determinați numărul atomilor de carbon primari și secundari din structura aciclică a glucozei. **3 puncte**
3. Precizați trei proprietăți fizice ale glucozei. **2 puncte**
4. Scrieți formula structurală și denumirea rațională (IUPAC) a acidului glutamic. **2 puncte**
- 5.a. Explicați caracterul amfoter al unui aminoacid monoaminomonocarboxilic. **2 puncte**
- b. Scrieți formula de structură a glicinei în mediu neutru, la pH=7. **2 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Hidrocarburile aromatice constituie importante materii prime pentru industria chimică.

1. Scrieți formulele de structură pentru benzen, toluen și naftalină. **3 puncte**
2. Precizați formula brută a benzenului. **1 punct**
3. Precizați natura atomilor de carbon din molecula toluenului. **3 puncte**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se realizează următoarele transformări:
 - a. toluen → trinitrotoluen;
 - b. toluen → monoclorotoluen și diclorotoluen. (Se pot utiliza formule moleculare). **4 puncte**
5. La clorurarea catalitică a toluenului se obține un amestec de reacție cu următoarea compoziție procentuală molară: 60% monoclorotoluen, 10% diclorotoluen și restul toluen nereacționat. Calculați masa de monoclorotoluen obținută în condițiile date, dacă se utilizează o masă de 920 kg toluen . **4 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Anilina și naftilaminele sunt intermediari importanți în obținerea coloranților. Scrieți formulele anilinei și uneia dintre naftilamine. **4 puncte**
2. Majoritatea aminoacizilor prezintă un atom de carbon asimetric în moleculă. Scrieți formulele celor doi stereoizomeri ai α-alaninei . **2 puncte**
3. La alchilarea benzenului cu propenă în raport molar 3,3 : 1, se obține o masă de reacție care conține izopropilbenzen și benzen nereacționat. Scrieți ecuația reacției de monoalchilare a benzenului cu propenă. **2 puncte**
4. Calculați compoziția masei de reacție, în kg, care se obține pornind de la 514,8 kg benzen și cantitatea de propenă necesară, considerând că nu mai are loc altă reacție chimică. **4 puncte**
5. Calculați conversia benzenului în izopropilbenzen, în condițiile de mai sus. **3 puncte**

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