

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Proteinele și zaharidele sunt compuși organici naturali importanți pentru dezvoltarea și funcționarea organismului uman.

1. Determinați cantitatea de energie degajată prin metabolizarea a 54 g de glucoză, știind că prin metabolizarea unui mol de glucoză se degajă 686 kcal. **3 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului. **2 puncte**
3. Specificați două surse naturale pentru obținerea amidonului. **2 puncte**
4. La hidroliza unei proteine s-au separat și două dipeptide: glicil-glicina și glicil-valina. Scrieți formulele structurale ale acestor două dipeptide. **4 puncte**
5. a. Explicați caracterul amfoter al unei soluții apoase de glicină. **4 puncte**
b. Scrieți formula de structură a glicinei în mediu bazic, la $\text{pH}=12$.

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Prin clorurarea catalitică a toluenului se obțin 391 g de 2,4,6-triclorotoluen.

1. Scrieți formula de structură a toluenului. **1 punct**
2. Determinați raportul de masă al elementelor din molecula toluenului. **2 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției de obținere a 2,4,6-triclorotoluenului din toluen. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
4. a. Calculați volumul de clor, măsurat în condiții normale, necesar stoechiometric obținerii a 391 g 2,4,6-triclorotoluen. **3 puncte**
b. Calculați volumul de toluen ($\rho = 0,86 \text{ g/cm}^3$) necesar stoechiometric pentru a se obține 391 g triclorotoluen. **3 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor unui mol de benzen (se pot utiliza formule moleculare) cu :
a. un mol $\text{Cl}_2(\text{FeCl}_3)$; **4 puncte**
b. 3 moli $\text{HNO}_3(\text{H}_2\text{SO}_4)$.

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Sărurile de arildiazoni sunt intermediari importanți în sinteza coloranților. Scrieți ecuația reacției de diazotare a anilinei. **2 puncte**
2. Amestecul racemic este un amestec a doi enantiomeri ai unei substanțe ce prezintă asimetrie moleculară.
a. Precizați două particularități ale acestui amestec, referitoare la raportul molar dintre izomeri și la activitatea optică. **2 puncte**
b. Scrieți formulele stereoizomerilor componenți ai 2-cloropentanului racemic. **2 puncte**
3. Se alchilează benzenul (A) cu propena. Amestecul lichid obținut conține, în procente de masă: 35,8 % benzen, 48 % izopropilbenzen (B) și 16,2 % diizopropilbenzen (C). Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a compușilor B și C prin alchilarea arenei A cu propenă. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
4. Calculați masa (kg) de compus B care se obține din 624 kg benzen. **4 puncte**
5. Calculați conversia utilă pentru obținerea produsului B. **3 puncte**

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