

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Proteinele și zaharidele sunt două categorii de substanțe nutritive prezente în hrana necesară organismului uman.

1. Tetrapeptida (P) valil-cisteinil- α -alanil-glicina a fost obținută la hidroliza unei proteine. Scrieți formulele structurale ale aminoacizilor din tetrapeptida (P). **4 puncte**
2. Scrieți formula structurală și denumirea unei dipeptide ce se poate forma la hidroliza tetrapeptidei (P). **3 puncte**
3. Explicați importanța reacției de hidroliză enzimatică a proteinelor pentru organismul uman. **2 puncte**
4. Glucoza din organismul uman este furnizată de o alimentație bogată în zaharoză și amidon. Scrieți ecuația reacției de hidroliză totală a amidonului. **2 puncte**
5. Calculați cantitatea de energie produsă prin metabolizarea a 1 kg de cartofi ce conțin 24,3% amidon în procente masice, știind că 1 g de glucoză furnizează 15,8 kJ. **4 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Benzenul este utilizat ca solvent și ca materie primă în sinteza organică.

1. Scrieți formula de structură a unei arene mononucleare cu catenă laterală. **1 punct**
2. Scrieți formula de structură a unei arene dinucleare. **1 punct**
3. Precizați formula brută a benzenului. **1 punct**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor benzenului, în raport molar 1:1, cu :
a. $\text{HNO}_3(\text{H}_2\text{SO}_4)$; b. $\text{Cl}_2(\text{FeCl}_3)$. **4 puncte**
5. Se nitrează 1560 kg benzen rezultând un amestec de nitroderivați cu următoarea compoziție procentuală molară: 70% mononitrobenzen, 20% dinitrobenzen și 10% benzen nereacționat.
a. Calculați masa de mononitrobenzen care se obține. **4 puncte**
b. Calculați masa necesară de amestec nitrant ce conține 30% HNO_3 (procente masice). **4 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Fenolii au caracter acid mai puternic decât alcoolii, dar sunt acizi mai slabi decât majoritatea acizilor minerali. Scrieți ecuația unei reacții în care fenolul este scos din sarea sa de către un acid mineral. **2 puncte**
2. Scrieți formulele de structură ale stereoisomerilor 2-cloropentanului. **2 puncte**
3. Prin trinitrarea toluenului se obține un produs cu importanță practică deosebită în industria explozivilor. Industrial rezultă un amestec, care conține toluen, mononitrotolueni, dinitrotolueni și trinitrotoluen, în raport molar 2:3:5:10.
a. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a nitroderivaților pornind de la toluen. (Se pot utiliza formule moleculare) **3 puncte**
b. Calculați masa de trinitrotoluen obținută în aceste condiții din 3,68 t toluen. **4 puncte**
4. Calculați procentul masic de oxigen din 2,4,6- trinitrotoluen. **2 puncte**
5. Calculați conversia utilă a toluenului în trinitrotoluen. **2 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16.