

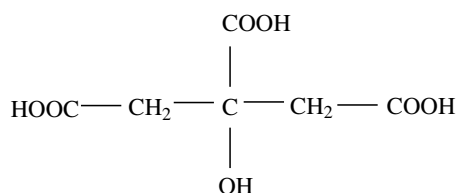


**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul D.**

Acidul citric are formula de structură:



- a.** Scrieți denumirea grupelor funcționale din molecula acidului citric.

**b.** Notați raportul atomic  $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}} : C_{\text{terțiar}}$  din molecula acidului citric. **5 puncte**
- Precizați tipul catenei acidice din molecula acidului citric, având în vedere tipul legăturilor chimice dintre atomii de carbon. **1 punct**
- Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al acidului citric. **2 puncte**
- a.** Notați formula moleculară a acidului citric.

**b.** Determinați raportul masic de combinare C : O din acidul citric. **3 puncte**
- Calculați masa de acid citric, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de oxigen ca cea conținută în 39,2 g de acid gluconic. **4 puncte**

**Subiectul E.**

- Scrieți ecuațiile reacțiilor corespunzătoare transformărilor, utilizând formule de structură:  
 $n$ -butan  $\longrightarrow$  etenă  $\longrightarrow$  polietenă **4 puncte**
- Determinați masa de polietenă, exprimată în kilograme, obținută din 2520 kg de etenă, la un randament al reacției de 80%. **2 puncte**
- Prezentați un argument care să justifice faptul că  $n$ -butanul are temperatura de fierbere mai mare decât a etenei. **1 punct**
- Scrieți ecuațiile reacțiilor de clorurare fotochimică a propanului, cu obținerea compușilor monoclorurați. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **4 puncte**
- La clorurarea fotochimică a unei probe de 1760 kg de propan se consumă 32 kmol de clor. La finalul procesului, se obține un amestec organic de reacție ce conține 1-cloropropan, 2-cloropropan și propan nereacționat în raport molar 1 : x : 1. Calculați cantitatea de 2-cloropropan din amestecul organic de reacție, exprimată în kilomoli. **4 puncte**

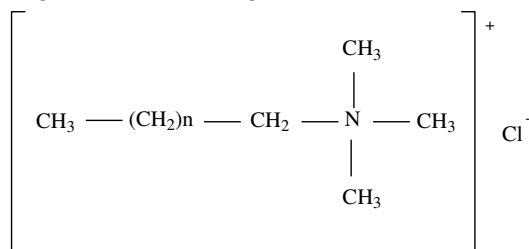
Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16.

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul F.**

1. Scrieți ecuația reacției de esterificare a glicerinei cu amestec nitrant pentru obținerea trinitratului de glicerină. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**
2. La nitrarea unei probe de glicerină cu amestec nitrant s-au obținut 9080 g de trinitrat de glicerină. Calculați masa amestecului nitrant necesară reacției, exprimată în grame, știind că acesta conține 60% acid azotic, procente masice. **4 puncte**
3. Oțetul alimentar conține acid acetic. Precizați două proprietăți fizice ale acidului acetic, în condiții standard. **2 puncte**
4. a. Acetatul de plumb este utilizat în industria textilă ca mordant. Scrieți ecuația reacției de obținere a acetatului de plumb din acid acetic și oxid de plumb(II).  
b. Determinați masa de oxid de plumb, exprimată în kilograme, de puritate 90%, necesară stoechiometric obținerii a 650 g de acetat de plumb. **5 puncte**
5. Detergenții cationici nu sunt biodegradabili. Un detergent cationic are formula de structură



și are raportul molar grupe metilen: grupe metil = 5 : 2. Determinați numărul grupelor metilen din formula de structură a detergentului. **2 puncte**

**Subiectul G.**

1. O dipeptidă mixtă (P) cu masa molară 174 g/mol, provenită prin hidroliza parțială a unei proteine, are raportul de masă al elementelor C : H : O : N = 42 : 7 : 24 : 14. Determinați formula moleculară a dipeptidei (P). **3 puncte**
2. a. Scrieți formula de structură a cationului  $\alpha$ -alaninei.  
b. Notați o proprietate fizică a glicinei, în condiții standard. **3 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului. **2 puncte**
4. La hidroliza enzimatică totală a unei probe de amidon s-au obținut 36 g de glucoză. Calculați masa de amidon, exprimată în grame, supusă hidrolizei. **3 puncte**
5. a. Precizați două utilizări ale amidonului.  
b. Scrieți formula de structură Haworth a  $\alpha$ -glucopiranozei. **4 puncte**

Mase atomice: H-1; C- 12; N- 14; O- 16; Pb- 207.