

ՀՏԴ 547.1Քիմիա*Վալոդյա ՄԻՐԶՈՅԱՆ**ԱրՊՀ կեսաբանության և քիմիայի ամբիոնի պրոֆեսոր, ք.գ.թ.**e-mail: valodyamirzoyan@mail.ru**Լուսինե ԱՅԴԻՆՅԱՆ**Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարանի հայցորդ**e-mail: luskarapetian@mail.ru*

ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԵՏ ԿԱՊԿԱԾ ՈՐՈՇ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Աշխատանքում դիտարկված են օրգանական նյութերի հետ կապված որոշ խնդիրների լուծումներ:

***Բանալի բառեր՝** բանաձև, կառուցվածք, իզոմեր, օքսիդացում, հիդրոլիզ, սինթեզ:*

V. Мирзоян, Л. Айдинян

НЕКОТОРЫЕ ЗАДАЧИ, СВЯЗАННЫЕ С ОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

В работе рассмотрены решения некоторых задач, которые связаны с органическими соединениями.

***Ключевые слова:** формула, структура, изомер, окисление, гидролиз, синтез.*

V. Mirzoyan, L. Aydinyan

SOME PROBLEMS WITH ORGANIC SUBSTANCES

The paper considers ways to solve some problems related to organic substances.

***Key words:** formula, structure, isomer, oxidation, hydrolysis, synthesis.*

Շարունակելով աշխատանքներն օրգանական նյութերի անալիզի և կառուցվածքի հետ կապված խնդիրների պարզաբանման վերաբերյալ [1-4]՝ ներկայացվող հոդվածում բերված են որոշ խնդիրների լուծման օրինակներ, որոնք օգտակար կլինեն օրգանական քիմիա ուսումնասիրողների համար:

Օրինակ 1.

C_8H_{10} բանաձև ունեցող A արոմատիկ նյութը նիտրացնող խառնուրդով մշակելուց առաջանում են գերազանցապես երկու նյութ՝ B և B'

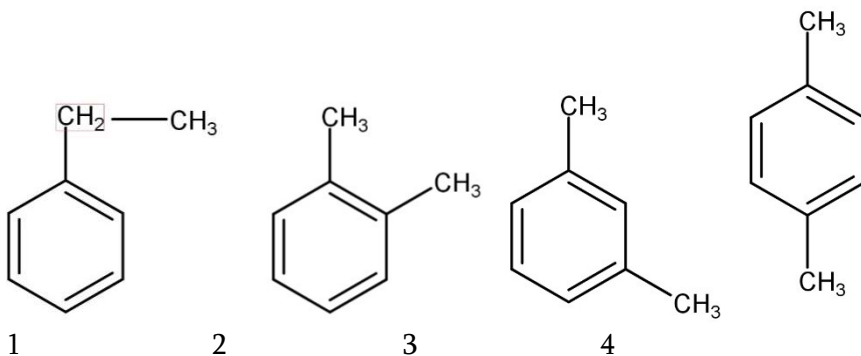
$C_8H_9O_2N$ բանաձևով:

$KMnO_4$ -ով A-նյութի օքսիդացումից առաջանում է C նյութը, իսկ B և B' նյութերի օքսիդացումից նույն պայմաններում ստացվում են D և D' իզոմերային նյութերը:

Որոշել A, B, B', C, D և D' նյութերի կառուցվածքը:

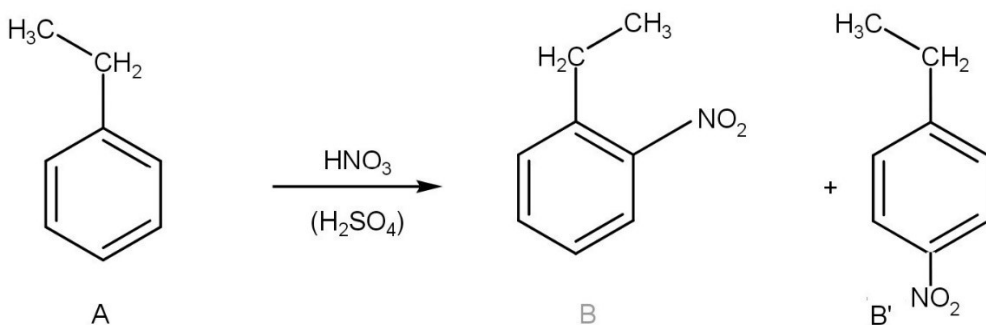
Լուծում:

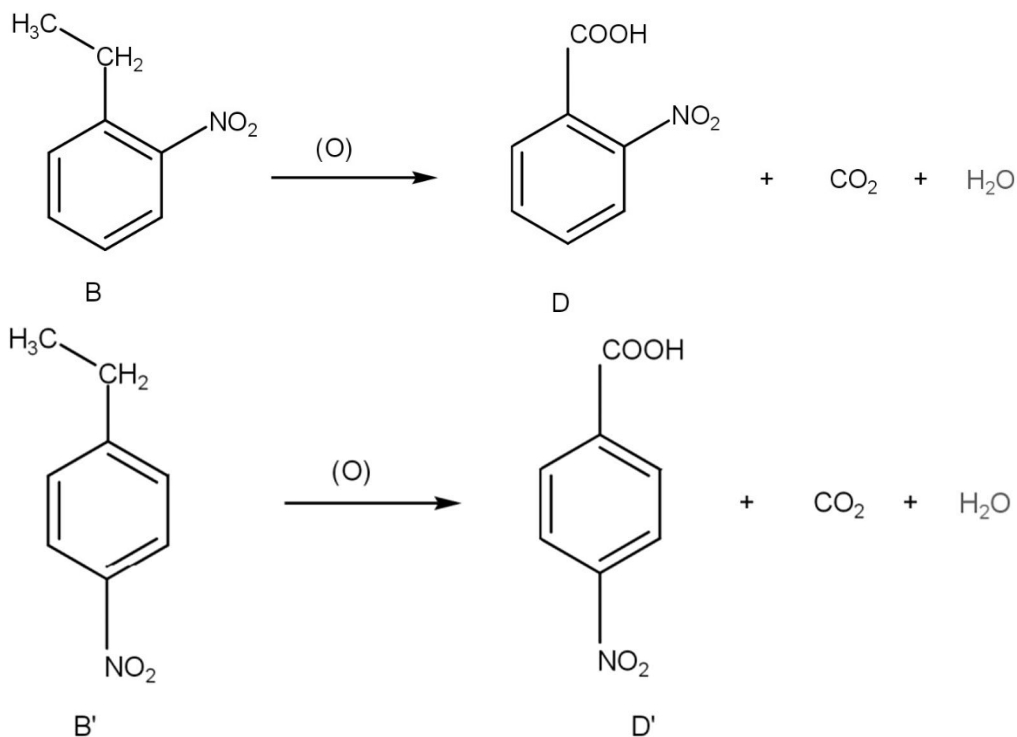
A-նյութը կարող է ունենալ հետևյալ կառուցվածքային բանաձևը :



Քանի որ A-ի օքսիդացումից ստացվում է քիչ թվով ածխածին պարունակող նյութ $C_7H_6O_2$ կամ C_6H_5COOH , ուրեմն A կլինի էթիլբենզոլը (1):

Հետևաբար փոխարկումը կարելի է գրել՝





Օրինակ 2

86 հարաբերական մոլային զանգված ունեցող A նյութը պարունակում է 69,8% C, 11,6% H և O-ին: A և CH₃MgJ-ի փոխազդեցությունից առաջանում է B, որի հիդրոլիզից առաջանում է C-ն: Վերջինիս ներմուկեկուլային դեհիդրատացիայից առաջանում է D-նյութը, որի օքսիդացումից առաջանում է հավասարամոլյար պրոպանաթթու և ացետոն: Որոշել A, B, C, D նյութերի բանաձևը:

Լուծում

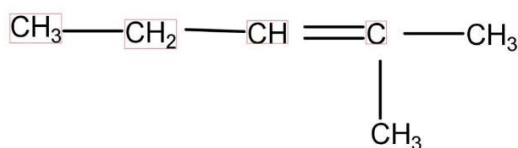
Որոշենք A-ի մոլեկուլյար բանաձևը.

$$\nu_C : \nu_H : \nu_O = \frac{69,8}{12} : \frac{11,6}{1} : \frac{18,6}{16} = 5,8 : 11,6 : 1,16 = 5 : 10 : 1$$

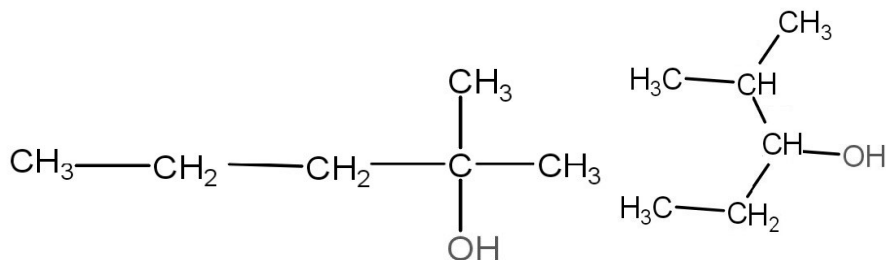
A-ի պարզագույն բանաձևն է C₅H₁₀O, իսկ մոլեկուլյար բանաձևը կլինի (C₅H₁₀O)_n

$$n = \frac{MrA}{MrC_5H_{10}O} = \frac{86}{86} = 1$$

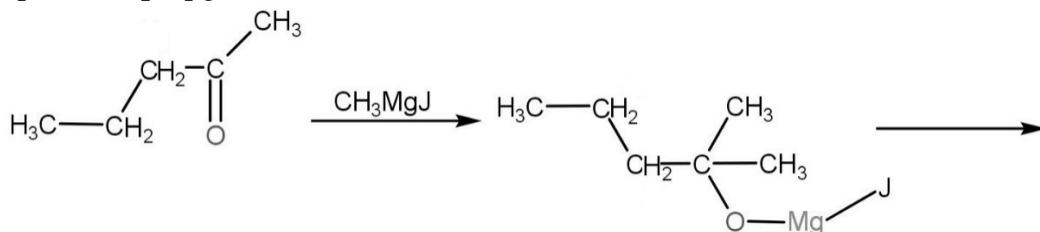
$C_5H_{10}O$. սա համապատասխանում է $C_nH_{2n}O$ ընդհանուր բանաձև ունեցող հոմոլոգիական շարքի նյութերից մեկին: Ըստ տրված փոխարկումների (CH_3MgJ)՝ հիդրոլիզ, դեհիդրատացիա, թույլ են տալիս ենթադրել, որ A նյութը հանդիսանում է կարբոնիլային միացություն, որը փոխարկվում է սպիրտի C; ներմուլեկուլային դեհիդրատացիայից հետո առաջանում է ալկեն D, որի կառուցվածքային բանաձևն է

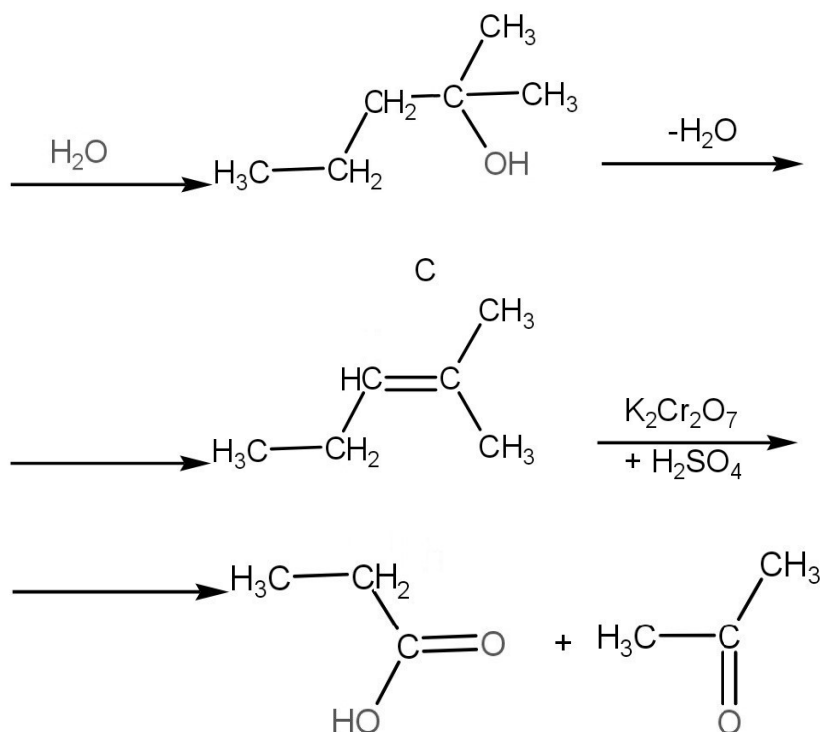


(D-ի օքսիդացումից ստացվում է պրոպյոնաթթու և ացետոն): Այսպիսով, C նյութը իրենից ներկայացնում է հետևյալ բանաձևներից մեկը.



Քանի, որ A և CH_3MgJ փոխազդեցությունից CH_3 -խումբը կմիանար այն ածխածնի ատոմին, որի հիդրոլիզից հետո կառաջանար հիդրօքսիլ խումբ, հետևաբար C-ն ունի (1) բանաձևը. հետևաբար, նա կարող է առաջանալ պենտանոլ-2-ից:



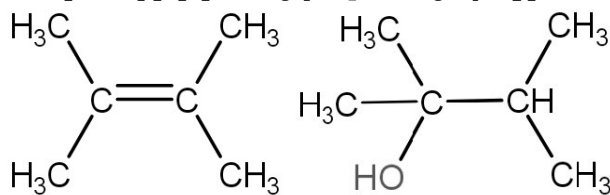


Օրինակ 3

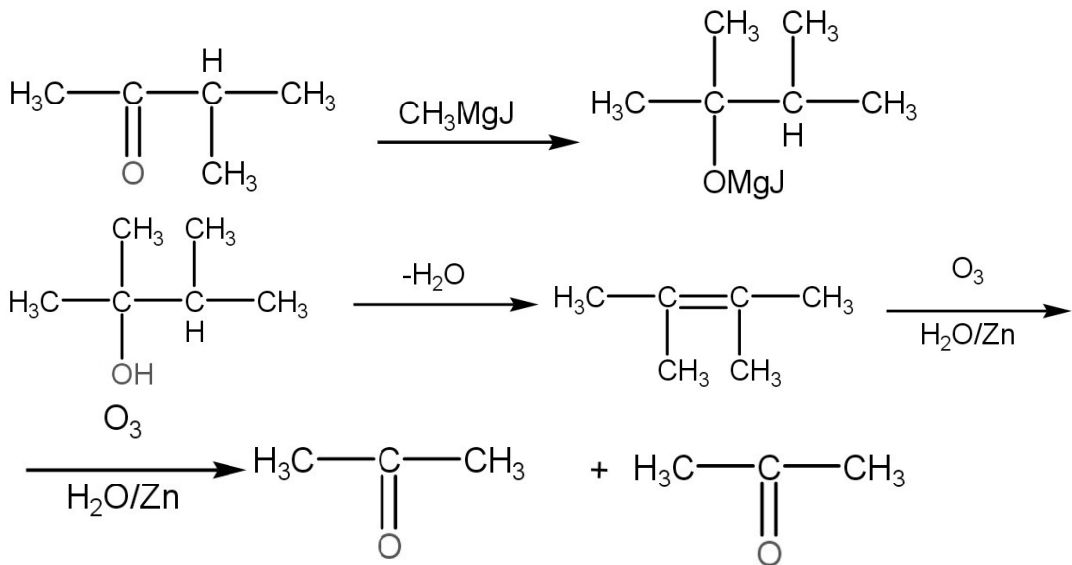
$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ բանաձև ունեցող A ածխաջրիկ նյութը մշակելով CH_3MgI -ով՝ հետագա հիդրոլիզի արդյունքում փոխարկվում է B նյութի, որի դեհիդրատացումից առաջանում է C, որի օքսիդացումից առաջանում է միայն ացետոն: Որոշել A, B, C նյութերի կառուցվածքը: Առաջարկել A նյութի սինթեզի հնարավոր եղանակները:

Լուծում:

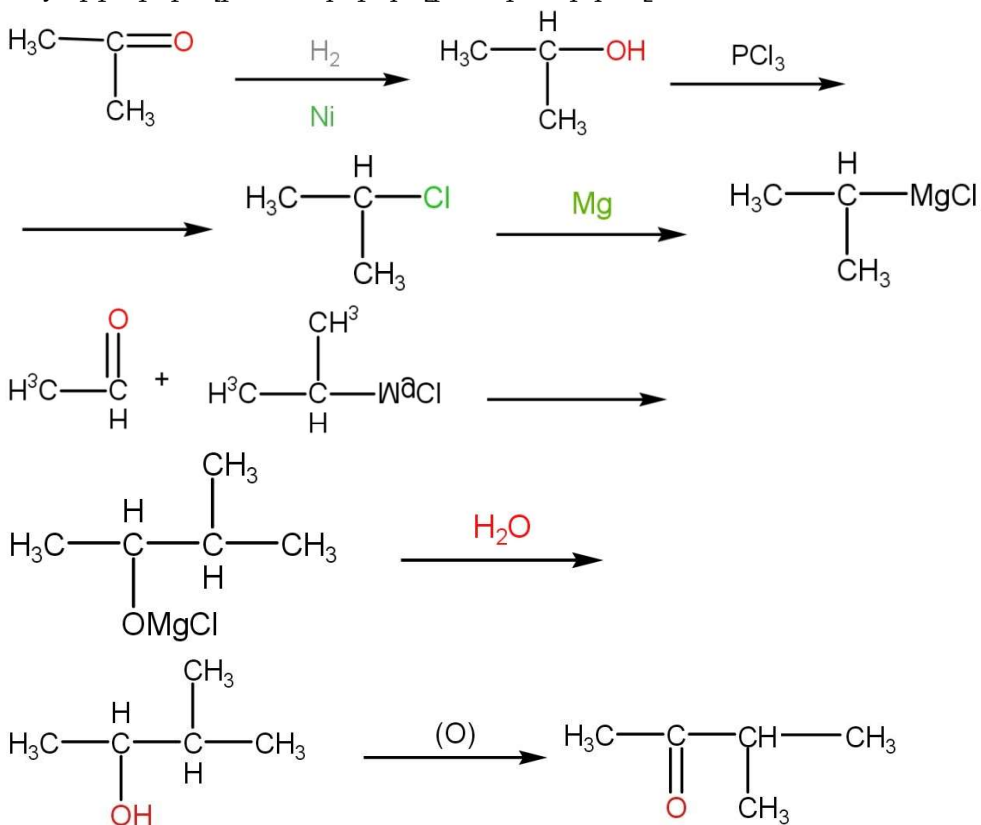
C նյութի օգոնացումից միայն ացետոնի առաջացումը խոսում է նրա մասին, որ նա սինթետիկ կառուցվածք ունեցող ալկեն է և կարող էր ստացվել



սպիրտից, որն իր հերթին ստացվում է CH_3MgI և $\text{CH}_3\text{COCH}(\text{CH}_3)_2$ կետոնի փոխադրեցությունից և հետագա միջանկյալ նյութի հիդրոլիզից: Հետևաբար, ռեակցիաները կընթանան՝



Ա նյութի սինթեզի համար կարելի է օգտագործել CH_3CHO և $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$:



Օրինակ 4

$C_9H_{14}O_4$ բանաձև ունեցող A դիկարբոնաթթվի մոլեկուլում կարբօքսիլ խմբերը գտնվում են մաքսիմալ հեռավորության վրա, գունազրկում են բրոմաջուրը: A-ն մշակելով բիքրոմատով՝ առաջանում են B և C թթուները: B թթվի աղը չի միացնում HCN հիմքի ներկայությամբ: B թթվի տաքացումից կորցնում է ջուր՝ վերածվելով $D(C_4H_4O_3)$, որը նման է ֆենոլի օքսիդացումից առաջացած նյութի:

C-ի առաջացրած աղը հիմքի պայմաններում կարող է միացնել HCN առաջացնելով E, բայց չի տալիս արծաթհայելու ռեակցիան: Որոշել A-E նյութերի կառուցվածքները: Գրել A նյութի և բրոմի փոխազդեցությունից առաջացած իզոմերային նյութերի բանաձևերը:

Լուծում:

A-դիկարբոնաթթուն $C_9H_{14}O_4$ կամ $C_7H_{12}(COOH)_2$ բանաձևով կարելի է դիտարկել որպես C_7H_{14} ածանցյալ C_nH_{2n} շարքից: Բրոմաջրի հետ փոխազդումը և օքսիդացումը ածխածնային սկելետի խոսում է այդ միացության կրկնակի կապ ունենալու մասին: Օքսիդացումից պետք է առաջանա երկու դիկարբոնաթթու: Քանի որ B նյութի աղը չի կարող միացնել HCN հիմքի ներկայությամբ, ուրեմն այն չի պարունակում կարբոնիլ խումբ: Բենզոլի օքսիդացումից նշված պայմաններում առաջացնում է մալեինաթթու.



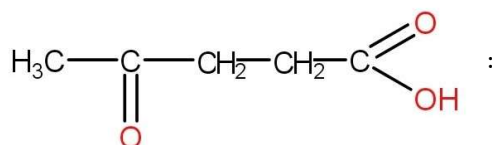
Հետևաբար, ըստ կառուցվածքի նման D նյութն իրենից ներկայացնում է $C_4H_4O_3$, սաթաթթվի անհիդրիդ: Իսկ A-ն պարունակում է



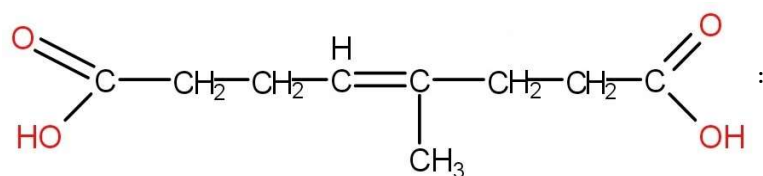
Երկրորդ նյութը՝ C, որի աղը միացնում է HCN հիմքի ներկայությամբ, հանդիսանում է կետոթթու, որն ապացուցվում է ալդեհիդային խմբի նկատմամբ բացասական ռեակցիայով:

Ելնելով A նյութի ածխածնի ընդհանուր ատոմների թվից և B թթվի բաղադրությունից՝ կարելի է ենթադրել, որ C թթուն կազմված է ածխածնի 5-ատոմից: Մյուս կողմից հաշվի առնենք, որ A-ի մեջ կարբօքսիլ խմբերը հեռացված են մաքսիմալ հեռավորությամբ:

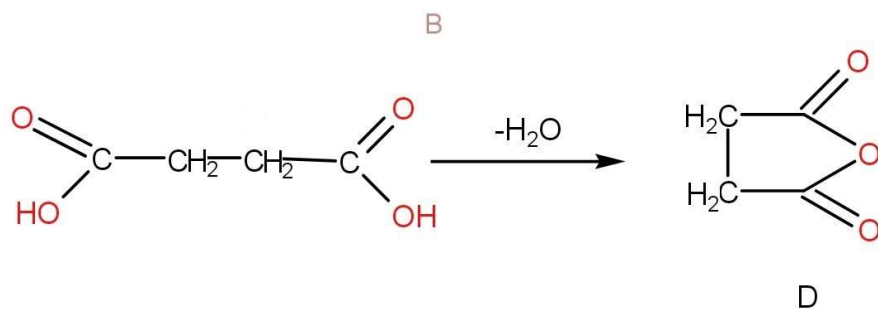
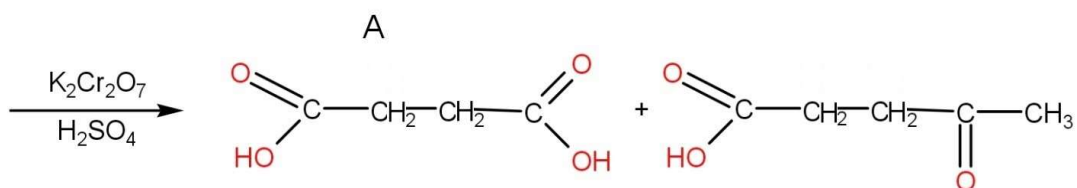
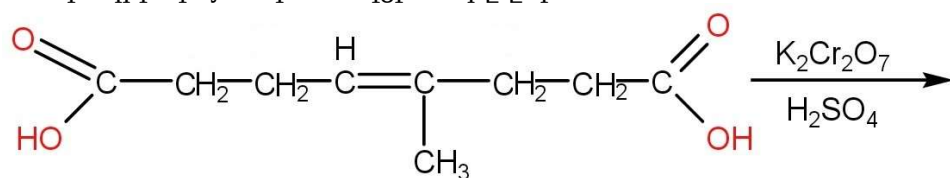
Այստեղից հետևում է, որ C կետոթթուն ունի հետևյալ բանաձևը ($CH_3COCH_2CH_2COOH$)

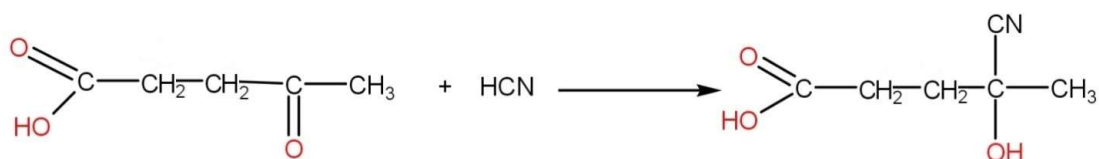


Իսկ ելային A-թթուն ($HOOCCH_2CH_2CH=C(CH_3)-CH_2-CH_2-COOH$)

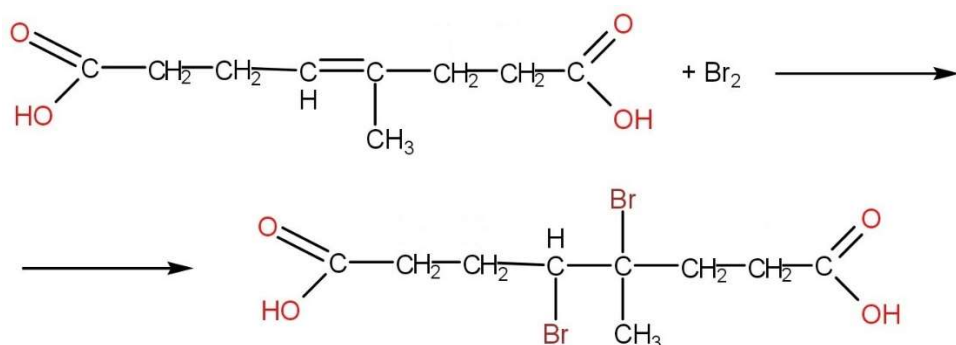


Ըստ խնդրի պայմանի՝ ռեակցիաները ընթանում են՝





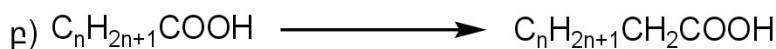
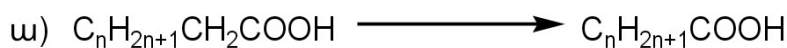
E



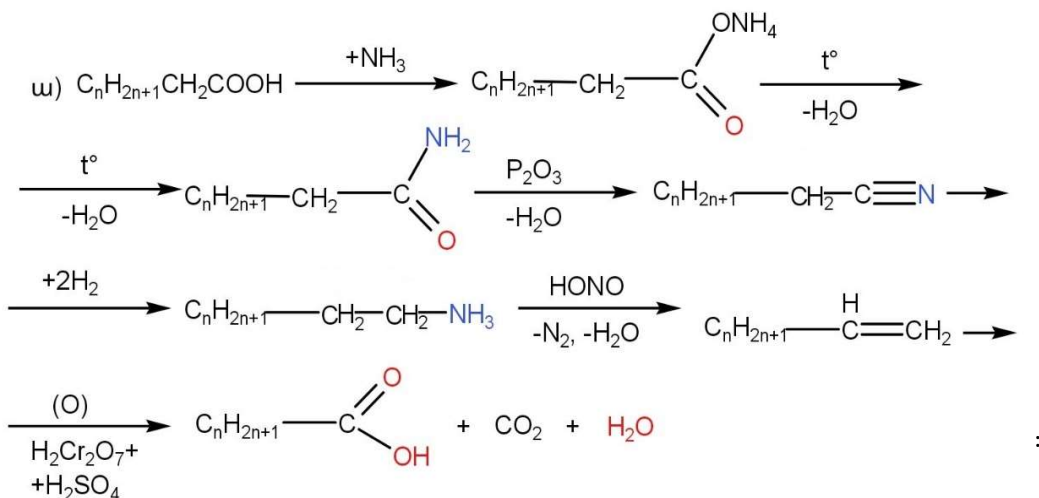
Առաջացած դիբրոմ ածանցյալն ունի երկու ասիմետրիկ ածխածնի ատոմ, ուստի նա կարող է գոյություն ունենալ երկու գույգ օպտիկական անտիպոդներով:

Օրինակ 5

Օգտագործելով միայն անօրգանական նյութեր՝ իրականացնել հետևյալ փոխարկումները:



Լուծում



Գրականություն

1. ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր, Բնական գիտություններ, պրակ 2, 2019թ., էջ 170-175:
2. ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր, Բնական գիտություններ, պրակ 1, 2021թ., էջ 160-166:
3. ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր, Բնական գիտություններ, պրակ 2, 2020թ., էջ 136-142:
- 4.3. ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր, Բնական գիտություններ պրակ 2, 2021թ., էջ 216-222
5. **Кванежский З., Шаршанович Т.** и др. Польские химические олимпиады. Пер.с,польск. М. Мир 1980.

Հոդվածը տպագրության է երաշխավորել խմբագրական խորհրդի անդամ, ք.գ.թ. Վ.Ս.Միրզոյանը: