অধ্যায় -১০

হেলএলকেন আৰু হেলএৰিণ

A. অতি চমু প্ৰশ্নঃ

১। তলত দিয়া যৌগবোৰৰ নাম (প্ৰয়োগ অণুসৰি সাধাৰণ বা IUPAC) লিখা ।

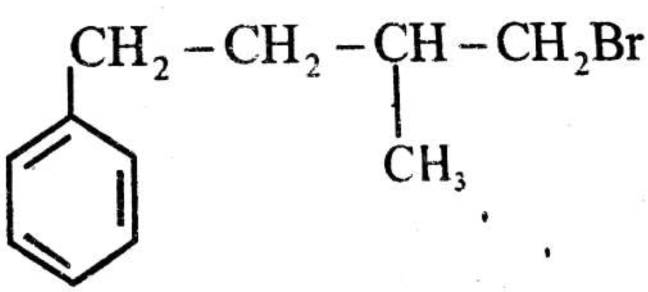
(i) CHI_3

উত্তৰঃ ট্ৰাই আয়ড'মিথেন (IUPAC) আয়ড়ফৰ্ম (সাধাৰণ)

(ii) $CH_3 – CH = CH = CH_2Br$

উত্তৰঃ 1 ব্ৰম ’ বিউট 2 ইন (IUPAC)

(iii)

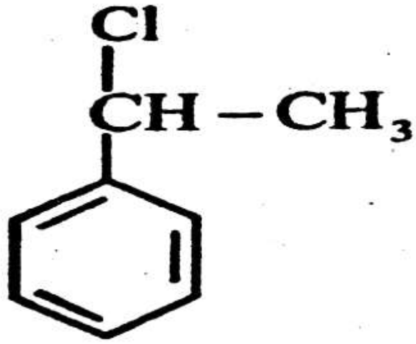


উত্তৰঃ 1 ব্ৰম ’ 2 মিথাইল -4 - ফিনাইলবিউটেন (IUPAC)

(iv) $CH_2 = CH - Cl$

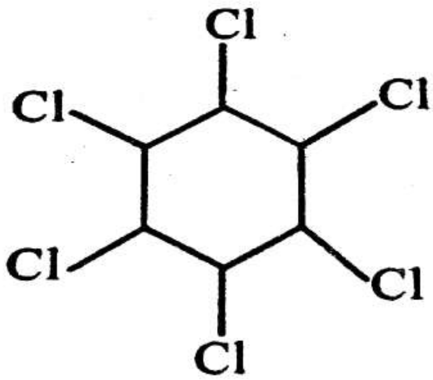
উত্তৰঃ ক্লৰ'ইথিন (IUPAC) ভিনাইল ক্লৰাইড (সাধাৰণ)

(v)



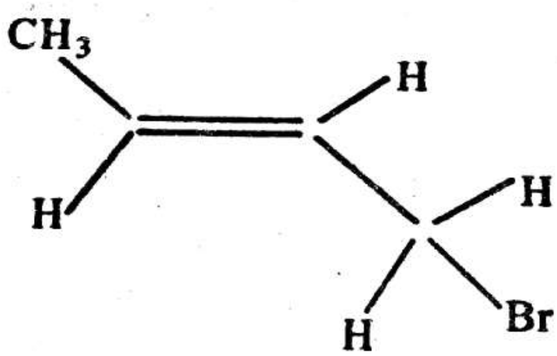
উত্তৰঃ 1 ক্ল'ৰ 1 ফিনাইল ইথেন (IUPAC)

(vi)



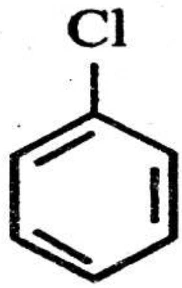
উত্তৰঃ .1, 2, 3, 4 , 5 , 6 - হেক্সাক্ল'ৰ'চাইক্লহেক্সেন (IUPAC)
গেমাক্সিন বা BHC বা 666 (সাধাৰণ)

(vii)



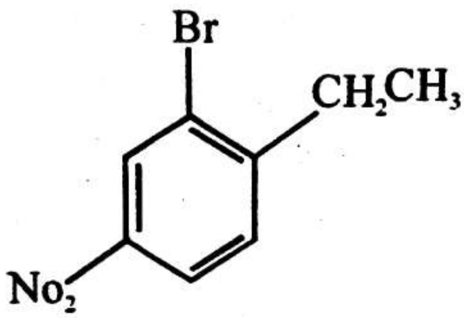
উত্তৰঃ 1 ব্ৰম’বিউট- 2 -ইন (IUPAC)

(viii)

(viii) 

উত্তৰঃ ক্ল’ৰ বেনজিন (IUPAC) ফিনাইল (সাধাৰণ) ।

(ix)



উত্তৰঃ 1 ব্ৰম -2 ইথাইল 4 নাইট্ৰবেনজিন (IUPAC)

(x) $CH_3 – C(CH_3)_2 CH_2Cl$

উত্তৰঃ 1 ক্ল’ৰ ’ 2 , 2- ডাইমিথাইল প্ৰাপন ।

২। তলত দিয়াবোৰৰ ব্যৱস্থা দিয়া –

(i) সমতল ধ্ৰুৱীয় পোহৰ ।

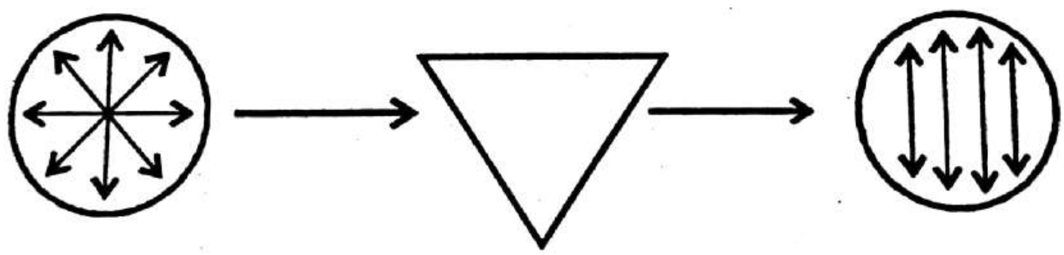
(ii) অপ্ৰতিম অণু ।

(ii) আলোক সক্ৰিয়তা ।

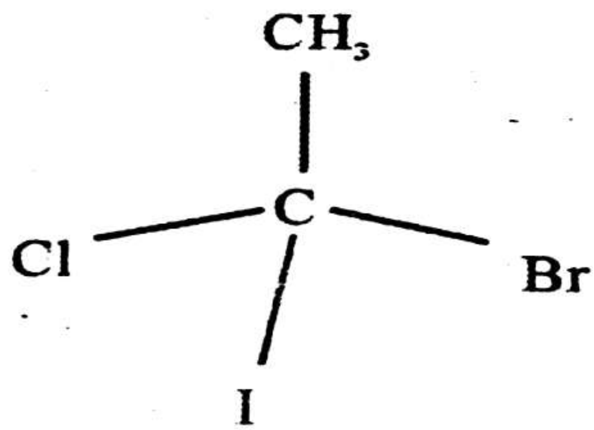
(iv) ইনানছিঅ'মাৰ ।

(v) ৰেছিমীয়কৰণ ।

উত্তৰঃ (ক) সমতল ধ্ৰুৱীয় পোহৰ :- সাধাৰণ পোহৰে সকলো দিশত কম্পন কৰে । সাধাৰণ পোহৰক নিকল প্ৰিজমৰ মাজেৰে যাবলৈ দিলে সেই পোহৰে মাথো এটা দিশত কম্পন কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে । এনে পোহৰকে সমতল ধ্ৰুবীয় পোহৰ বোলে ।

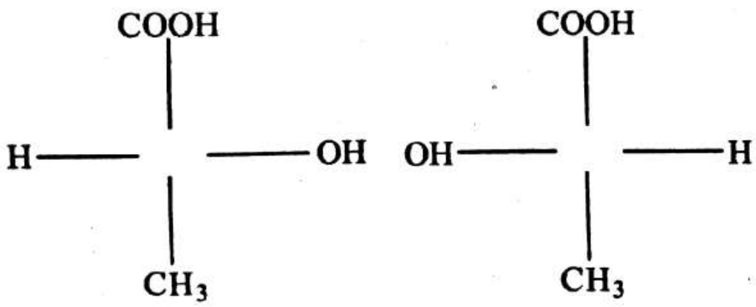


(খ) অপ্ৰতিম অণু :- যিবোৰ অণুত প্ৰতিম্য তল নাথাকে বা সমমিত নাথাকে তাক অপ্ৰতিম অণু বোলে । কাৰ্বন পৰমাণুৰ সৈতে চাৰিটা বেলেগ বেলেগ পৰমাণু বা থুপ যোজিত হৈ থাকে অণু এটা অপ্ৰতিসম হয়।যেনে -



(গ) আলোক সক্ৰিয়তা :- যিবোৰ যৌগৰ দ্ৰৱৰ মাজেৰে সমতল ধ্ৰুৱীয় পোৰ পাৰ হৈ যাবলৈ দিলে পোহৰ ৰশ্মিৰ সমতলখন ঘূৰি যায় তেনে যৌগক আলোক সক্ৰিয় যৌগ বোলে । যৌগৰ অণুত অপ্ৰতিসম কেন্দ্ৰ (বা কাৰ্বন) থাকিলেই আলোক সক্ৰিয় হব পাৰে । আলোক সক্ৰিয়তাৰ বাবেই যৌগ এটাৰ আলোক সমযোগিতা দেখা যায় উদাহৰণ লেকটিক এছিড CH_3 CH (oH) CooH) আলোক সক্ৰিয় যৌগ ।

(ঘ) ইনেছিঅ'মাৰ :- যিবোৰ যৌগ এটা আনটোৰ দাপোন প্ৰতিবিম্ব কি সমাৰোপণযোগ্য নহয় সেই বোৰত ই নানছিঅ'মাৰ বোলে । উদাহৰণস্বৰূপে পেকটিক এছিডৰ ইনানছিঅ'মাৰ দুটা তলত দেখুওৱা হ'ল-



(ঙ) ৰেছিমীয়কৰণ :- দুটা ইনানছিঅ'মাৰৰ সমপৰিমাণৰ মিশ্ৰই সমতল ধ্ৰুৱীয় পোহৰক ঘূৰাব নোৱাৰে । অৰ্থাৎ মিশ্ৰটোৰ আলোক সক্ৰিয়তা নাথাকে । এই মিশ্ৰক ৰেছিমীয় মিশ্ৰ বা ৰেছিমীয় ৰূপান্তৰ বোলে । এই ইনানছিঅ'মাৰক ৰেছিমীয় মিশ্ৰলৈ পৰিৱৰ্তন কৰা প্ৰক্ৰিয়াটোক ৰেছিমীয়কৰণ বোলে ।)

৩। তলৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা ।

(i)

$$CH_3-CH_2-CH=CH_2 \xrightarrow[HBr]{\text{পেৰ'ক্সাইড}}$$

উত্তৰঃ

$$CH_3-CH_2-CH=CH_2 \xrightarrow[HBr]{\text{পেৰ'ক্সাইড}} CH_3CH_2CH_2CH_2Br$$

(ii) $C_6H_5N_2^+Cl^- + KI \rightarrow C_6H_5I$

উত্তৰঃ $C_6H_5N_2^+ Cl^- + KI \rightarrow C_6H_5I + N_2 + KCl$

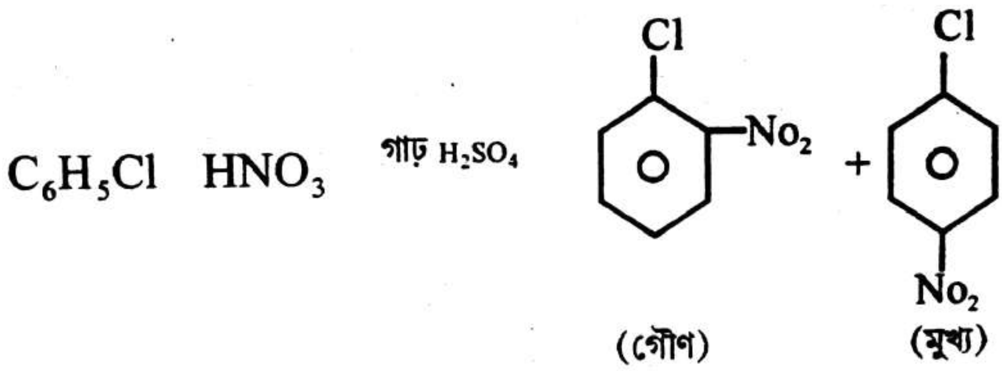
(iii) $CH_2=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4}$

উত্তৰঃ

$$CH_2=CH_2+Br_2 \xrightarrow{CCl_4} \underset{Br}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2}$$

(iv) $C_6H_5Cl + HNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$

উত্তৰঃ



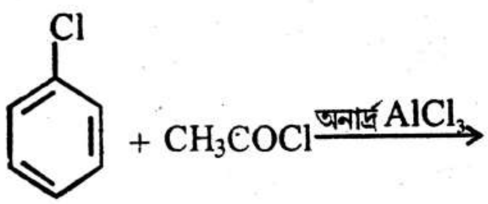
(v) $CH_3CH_2CH_2Cl + KOH$ (alc/এলকহক) $\rightarrow$

উত্তৰঃ $CH_3CH_2CH_2Cl + KOH \rightarrow CH_3CH_2CH_2I + NaCl$
(এলকহলীয়া

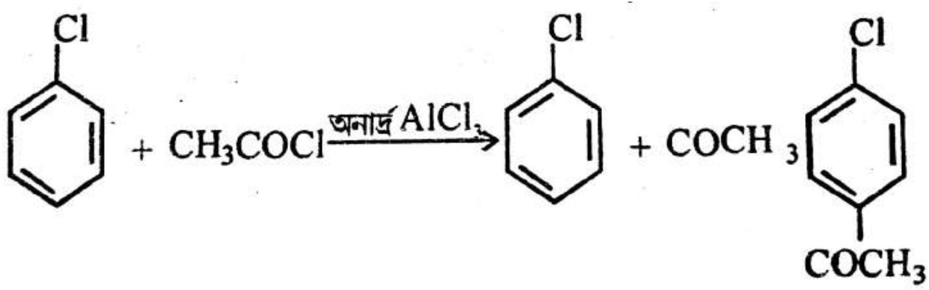
(vi) (vi) $CH_3CH_2CH_2Cl + NaI \xrightarrow[\Delta]{\text{এচিটন}}$

উত্তৰঃ $CH_3CH_2CH_2Cl + NaI \xrightarrow[\Delta]{\text{এচিটন}} CH_3CH_2CH_2I + NaCl$

(vii)



উত্তৰঃ

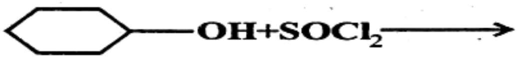


(viii) $CH_3\ CH_2\ CH_2\ OH + SOCl_2 \rightarrow$

উত্তৰঃ $CH_3\ CH_2\ CH_2\ OH + SOCl_2 \rightarrow CH_3\ CH_2\ CH_2\ Cl + SO_2 + HCl$

(ix) $CH_3\ CH = C\ (\ CH_3\ )_2 + HBr \rightarrow$

উত্তৰঃ $CH_3CH = C(CH_3)_2 + HBr \longrightarrow CH_3CH_2CH_2\overset{Br}{C}(CH_3)_2$

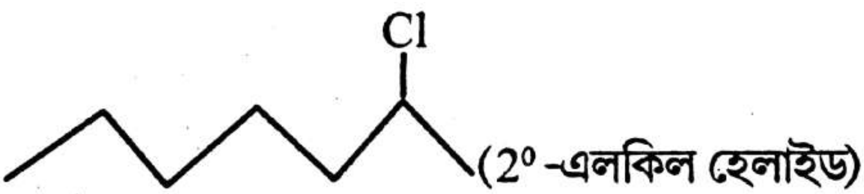
(x) 

উত্তৰঃ

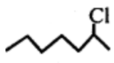
8। তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

(i) তলৰ কোনটোৱে কিয় SN_1 বিক্ৰিয়া দ্ৰুতভাৱে সম্পন্ন কৰে ?

উত্তৰঃ



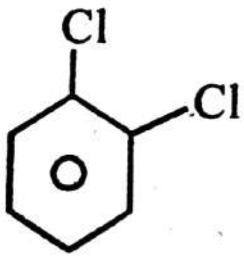
কাৰণঃ 1° কাৰ্বকেটায়নতকৈ 2° কাৰ্বকেটায়ন বেছি সুস্থিৰ। বিক্ৰিয়াৰ সময়ত 2° Cl এলকিল হেলাইডে 2° কাৰ্বকেটায়ন সৃষ্টি কৰে। সেয়েহে



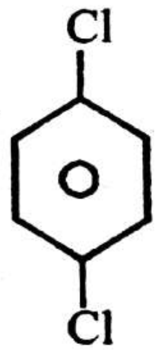
ৱে SN_1 য়ে SN_1 বিক্ৰিয়া দ্ৰুতভাৱে সম্পন্ন কৰে।

(ii) O - ডাইক্ল'ৰ'বেনজিনতকৈ P- ডাইক্ল'ৰ'জিনৰ গলনাংক বেছি কিয় ?

উত্তৰঃ



(O- ডাইক্ল'ৰ'বেনজিন)



(P- ডাইক্ল'ৰ'বেনজিন)

P- ডাইক্লবেনজিনৰ গঠন সমমিতীয় বাবে ইয়াৰ স্ফটিক অণুবোৰ বেছি দৃঢ়ভাৱে আৱদ্ধ পুঞ্জীকৃত হ'ব পাৰে। ফলস্বৰূপে ইয়াৰ গলনাংক O- ডাইক্লবেনজিনতকৈ বেছি।

(ii) তলত দিয়াবোৰৰ এটাকৈ ব্যৱহাৰ লিখা

(a) DDT

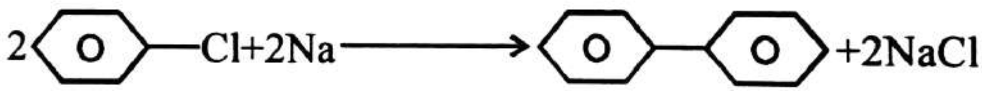
(b) ফ্ৰিঅ'ন

উত্তৰঃ (a) মেলেৰীয়া সৃষ্টিকাৰী সহ আৰু টাইফুছ বেমাৰ বিয়পোৱা ওকনি আদিৰ বংশবৃদ্ধি ৰোধত এই যৌগই অত্যন্ত সহায় কৰে। DDT ক জৈৱ কিটনাশক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰে।

(b) এই যৌগবোৰক ৰেফ্ৰিজাৰেটৰত , শীত - তাপ নিয়ন্ত্ৰকত , প্লাষ্টিক ফম প্ৰস্তুত কৰণ আদিত ব্যৱহাৰ কৰা হয় ।

(iv) কি ঘটে যেতিয়া শুকান ইথাৰৰ উপস্থিতিত ছডিয়ামৰ সৈতে ক্ল'ৰ'বেনজিনে বিক্ৰিয়া কৰে ?

উত্তৰঃ ডাইফিনাইল উৎপন্ন হয় -



(v) ' X ' এলকিন ক্লৰাইডক শুকান ইথাৰৰ উপস্থিতিত মেগনেছিয়ামৰ সৈতে বিক্ৰিয়া হ'বলৈ দিলে উৎপন্ন হোৱা দ্ৰব্যক ইথানলৰ সৈতে বিক্ৰিয়া ঘটালে প্ৰপেন পোৱা যায় । এলকাইল কৰাইডটোৰ নাম লিখা ।

উত্তৰঃ প্ৰপাইন ক্লৰাইড (বা 1 ক্লৰ প্ৰপেন)

বিক্ৰিয়াৰ সমীকৰণ :-

$$CH_3CH_2CH_2Cl + Mg \xrightarrow{\text{শুকান ইথাৰ}} CH_3CH_2CH_2Cl{+}MgCl \xrightarrow{CH_3CH_2OH} CH_3CH_2CH_3$$

(প্ৰপাইল ক্লৰাইড) প্ৰপাইল মেগনেছিয়াম ক্লৰাইড (প্ৰপেন)

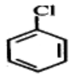
(vi) কি ঘটে যেতিয়া ছডিয়াম এচিটাইলিডৰ সৈতে ইথাইল আয়ডাইডৰ বিক্ৰিয়া ঘটে ?

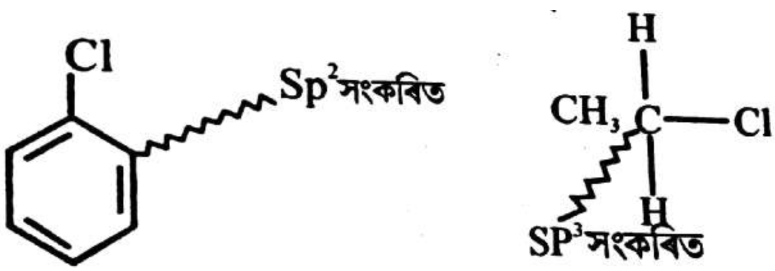
উত্তৰঃ বিউট 1 আইন উৎপন্ন হয় ।

$$Na^+\bar{C} \equiv CH + CH_3CH_2I \longrightarrow CH_3CH_2C \equiv CH + Na^+I^-$$

ছডিয়াম এচিটাইলিড ইথাইল আয়ডাইড বিউট -1-আইন

(vii) তলৰ কোনটোৰ C - Cl বান্ধনিৰ দ্বিমেৰু ভ্ৰামক বেছি-

উত্তৰঃ ইথাইল ক্লৰাইড (CH_3CH_2Cl) ৰ C - Cl বান্ধনিৰ দ্বিমেৰু ভ্ৰামক বেছি । ইয়াৰ Cl কাৰণ হ'ল (CH_3CH_2Cl) C - Cl বান্ধনিযুক্ত কাৰ্বন Sp_3 সংকৰিত কিন্তু  ৰ C - Cl বান্ধনি যুক্ত ' C ' টো Sp^2 সংৰকৰিত । গতিকে ইথাইল ক্লৰাইডৰ C - Cl বান্ধনি দৈৰ্ঘ্য বেছি সেয়ে দ্বিমেৰু ভ্ৰামকো বেছি ।



(viii) তলত দিয়াবোৰৰ এটাকৈ ব্যৱহাৰ লিখা ।

(a) CCl_4

(b) আয়ড'ফৰ্ম

উত্তৰঃ (a) চৰ্বী , তেল আৰু মমৰ দ্ৰাৱক হিচাপে , ফ্ৰিঅন উৎপাদনত , দ্ৰৰৱ সংশ্লেষণত , জুলীয়া স্পে প্ৰস্তুত কৰিবলৈ CCl_4 ব্যৱহাৰ কৰা হয় ।

(b) জীৱাণুনাশক হিচাপে , ঔষধ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ আয়ডফৰ্ম ব্যৱহাৰ কৰা হয় ।

(ix) গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰক শুকান বা অনাৰ্ড পৰিৱেশত সংশ্লেষণ কৰা হয় কিয় ?

উত্তৰঃ গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰকে (RMgX) পানীৰ সৈতে তৎক্ষণাত বিক্ৰিয়া কৰি হাইড্ৰকাৰ্বন (RH) প্ৰস্তুত কৰে। সেয়েহে ইয়াক অনাৰ্ড পৰিৱেশত সংশ্লেষণ কৰা হয়।

$$RMgX + H_2O \rightarrow RH + Mg(OH)X$$

(x) তলত দিয়াবোৰক SN^2 বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি সক্ৰিয়তাৰ ক্ৰমত সজোৱা।

2 ব্ৰম 2 মিথাইলবিউটেন , 1 ব্ৰমপেন্টেন , 2 ব্ৰমপেন্টেন

উত্তৰঃ 2 ব্ৰম 2 মিথাইলবিউটেন , < 2 ব্ৰমপেন্টেন , < 1 ব্ৰমপেন্টেন।

(xi) তলত দিয়া যৌগবোৰক উতলাংকৰ ঊৰ্ধ্বক্ৰমত সজোৱা।

ব্ৰম'মিথেন , ব্ৰমফৰ্ম , ক্ল'ৰমিথেন , ডাইব্ৰমিথেন

উত্তৰঃ ক্লৰমিথেন < ব্ৰমমিথেন < ডাইব্ৰমমিথেন < ব্ৰম'ফৰ্ম।

(CH_3Cl) (CH_3Br) (CH_2Br_2) ($CHBr_3$)

৫। তলত দিয়াবোক কেনেকৈ পাৰ্থক্য দেখুওৱা ?

(i) C_2H_5Br আৰু C_6H_5Br

উত্তৰঃ ইথাইল ব্ৰমাইডত জলীয়া KOH যোগ কৰি লঘু HNO_3 ৰে আম্লিক কৰা দ্ৰৱত $AgNo_3$ যোগ দিলে পাতল হালধীয়া অধঃক্ষেপ পৰে কিন্তু ফিনাইল ব্ৰমাইড (C_6H_5Br) এ এই বিক্ৰিয়া নেদেখুৱায়।

$C_2H_5Br + KOH$ জলীয় $\rightarrow C_2H_5OH + KBr$
$KBr + AgNo_3 (ag) \rightarrow AgBr +$ (পাতল হালধীয়া অধঃক্ষেপ)

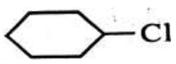
(ii) ইথাইল ক্লাইড (C_2H_5Cl) আৰু মিথাইল ক্লৰাইড (CH_3Cl)

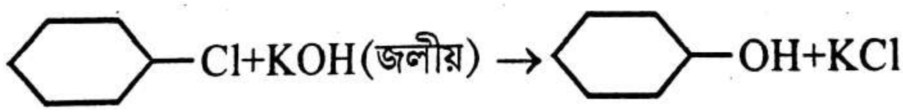
উত্তৰঃ জলীয় KOH ৰ সৈতে CH_3CH_2Cl ৰ বিক্ৰিয়া উৎপন্ন দ্ৰব্য (CH_3CH_2OH) ই আয়ৰ্ডম বিক্ৰিয় দেখুৱায় আৰু হালধীয়া আয়ডফৰ্ম উৎপন্ন কৰে। কিন্তু CH_3Cl ৰ ক্ষেত্ৰত আয়ফৰ্ম প্ৰস্তুত নহয়।

$$CH_3CH_2Cl \xrightarrow{KOH(aq)} CH_3CH_2OH \xrightarrow{NaOH/I_2} CHI_3$$

$$CH_3Cl \xrightarrow{KOH(aq)} CH_3OH \xrightarrow{NaOH/I_2} \text{বিক্ৰিয়া নাই}$$

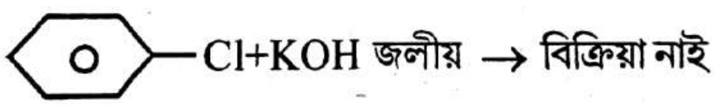
(iii) ক্ল’ৰ'বেনজিন আৰু চাইক্লহেক্সাইল ক্ল'ৰাইড।

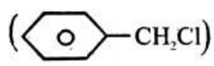
উত্তৰঃ চাইক্লহেক্সাইল ক্লৰাইড-  Cl আৰু জলীয় KOH ৰ যোগদি লঘু HNO_3 ৰে আম্লিক কৰি $AgNO_2$ দ্ৰব যোগ দিলে বগা অধঃক্ষেপ পৰে। ক্লৰ'বেনজিনে এই বিক্ৰিয়া নেদেখুৱায়।



চাইক্লহেক্সাইল ক্লৰাইড

$$KCl_{(aq)} + AgNO_3(aq) \rightarrow AgCl + KNO_3(aq)$$
(বগা অধঃক্ষেপ)



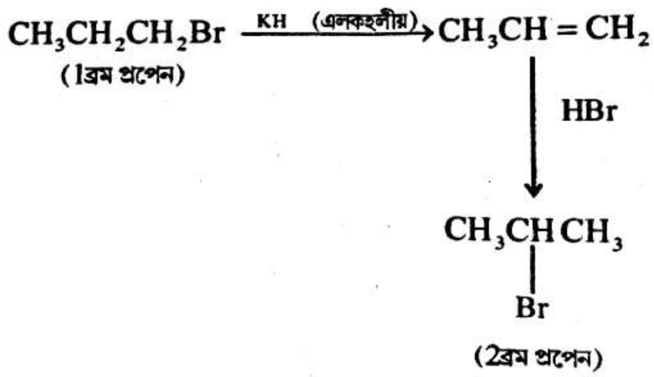
(iv) ক্লৰ'বেনজিন আৰু বেনজাইল ক্লৰাইড 

উত্তৰঃ (iii) নংপ্ৰশ্নত চাইক্লহেক্সাইল ক্লৰাইডৰ সলনি বেনজাইল ক্লৰাইড লিখিলেই হ'ব।

৬। কেনেকৈ পৰিৱৰ্তন কৰিবা ? (কেৱল সমীকৰণ দিবা)

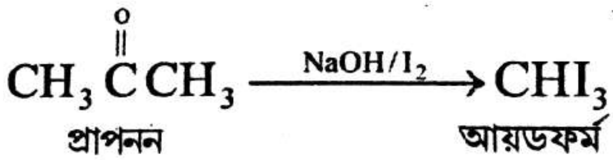
(i) 1-ব্ৰম'প্ৰপেন ৰ পৰা 2 - ব্ৰম'প্ৰেপন।

উত্তৰঃ



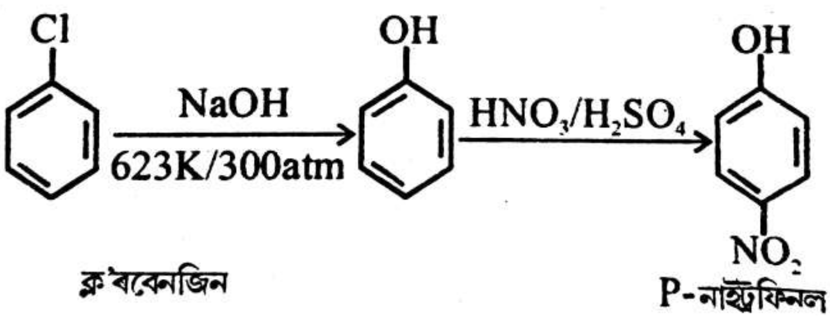
(ii) প্ৰপানন ৰ পৰা আয়ডফৰ্ম ।

উত্তৰঃ



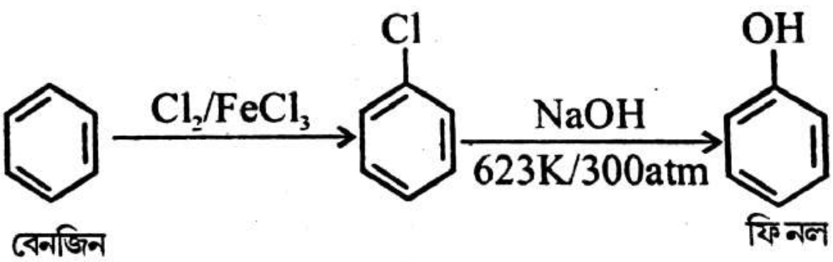
(iii) ক্লৰ'বেনজিনৰ পৰা P- নাইট্ৰফিনল ।

উত্তৰঃ



(iv) বেনজিনৰ পৰা ফিলন ।

উত্তৰঃ



(v) ইথানলৰ পৰা ক্লৰইথেন ।

উত্তৰঃ

$$\underset{\text{ইথানল}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[\text{পিৰিজিন}]{SOCl_2} \underset{\text{ক্লৰইথেন}}{CH_3CH_2Cl}$$

(vi) ইথানলৰ পৰা বিউত 1 আইন ।

উত্তৰঃ

$$\underset{\text{ইথানল}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[Py]{SOCl_2} CH_3CH_2Cl \xrightarrow{Nac\equiv CH} \underset{\text{বিউট -1-আইন}}{CH_3CH_2C\equiv CH}$$

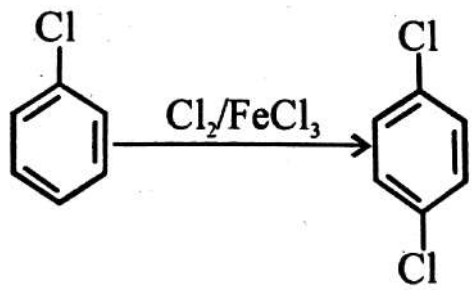
(vii) ক্লৰইথেনৰ পৰা বিউটেন ।

উত্তৰঃ

$$CH_3CH_2Cl \xrightarrow{Na \text{ শুকান ইথাৰ}} CH_3CH_2CH_2CH_3$$

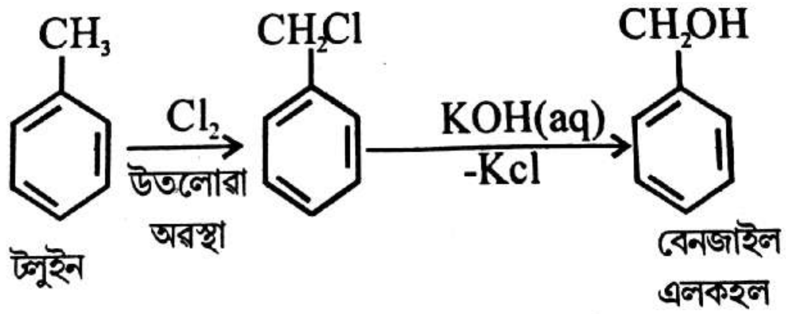
(viii) ক্ল'ৰ'বেনজিনৰ পৰা 1,4 ডাইক্লৰ বেনজিন ।

উত্তৰঃ



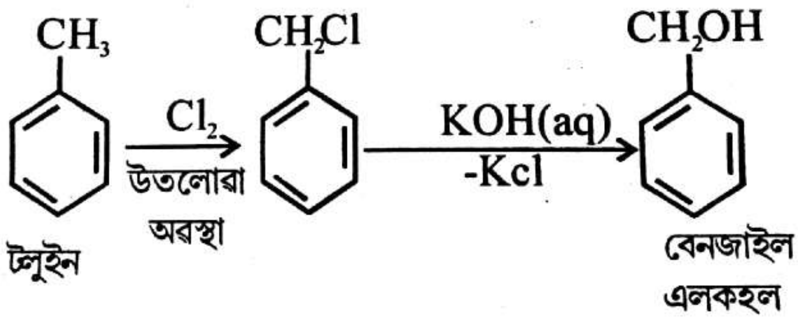
(ix) টলুইনৰ পৰা বেনজাইল এলকহল ।

উত্তৰঃ



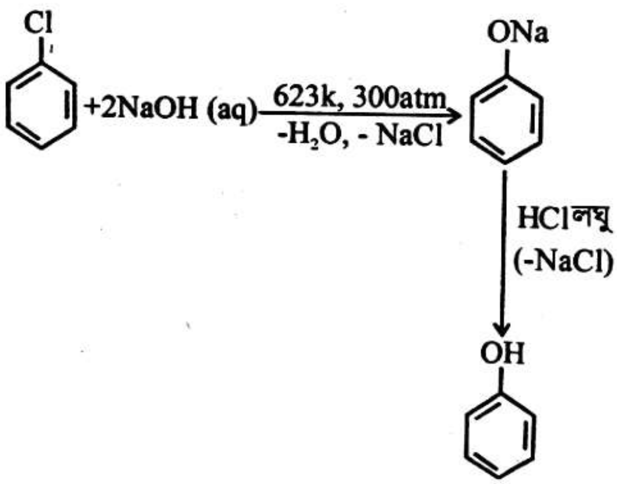
(x) এনিলিনৰ পৰা ফিনাইল আইছ্চায়েনাইড ।

উত্তৰঃ



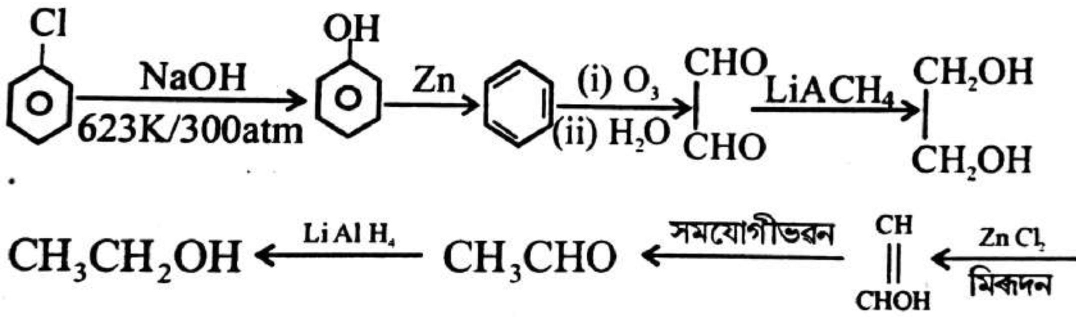
(xi) ক্লৰবেনজিনৰ পৰা ফিনল ।

উত্তৰঃ



(xii) ক্লৰবেনজিনৰ পৰা ইথানল ।

উত্তৰঃ



B. চমু প্ৰশ্নঃ

১। তলৰ কোনটো যোৰৰ কোনটো যৌগহ OH- আয়নৰ সৈতে অধিক গতিবেগৰ SN^2 বিক্ৰিয়া দেখুৱাব ?

(i) CH_3Br নে CH_3I

(ii) $(CH_3)_3CCl$ নে CH_3Cl

উত্তৰঃ SN^2 বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি হেলাইডবোৰৰ সক্ৰিয়তাৰ ক্ৰম R - F < R - Cl < R - Br < R - I গতিকে , SN^2 বিক্ৰিয়াত CH_3I য়ে OH- ৰ লগত CH_3Br ৰ তুলনাত বেছি বেগেৰে বিক্ৰিয়া কৰে ।

(ii) CH_3Cl য়ে OH- ৰলগত (CH_3) CCl ৰ তুলনাত দুটা বেগেৰে SN^2 ক্ৰিয়া বিধিৰে বিক্ৰিয়া কৰিব । কাৰণ CH_3Cl ৰ ক্ষেত্ৰত ষ্টেৰিক বাধা নাই ।

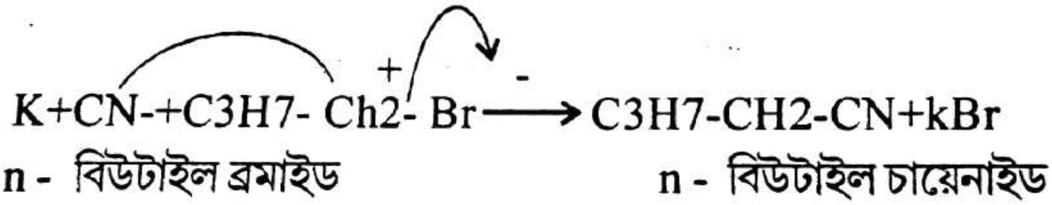
২। SN^1 ক্ৰিয়া বিধিৰে তলৰ বিক্ৰিয়াটোৰ ক্ৰিয়াবিধি ব্যাখ্যা কৰা ।

$$nC_4H_9Br + KCN \xrightarrow{C_2H_5OH/H_2O} C_4H_9CN + kBr$$

উত্তৰঃ বিক্ৰিয়াটো দিয়া আছে -

$$nC_4H_9Br + KCN \xrightarrow{C_2H_5OH/H_2O} C_4H_9CN + kBr$$

উক্ত বিক্ৰিয়াটো SN^2 বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধিৰে সম্পন্ন হয় । ইয়াত CN নিউক্লিয় ফাইলে C - Br বান্ধনীযুক্ত C আক্ৰমণ কৰে । C - Br বান্ধনীৰ ভাঙন আৰু C - CN বন্ধনীৰ গঠন একে সময়তে হ'ব ধৰে । এটা সময়ত Br আঁতৰি যায় ।



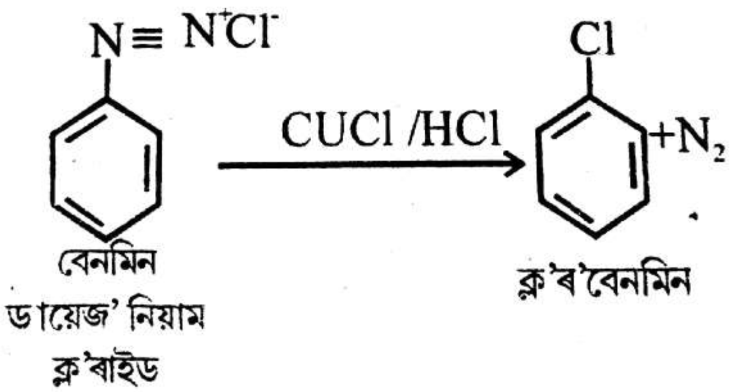
গতিবেগ , v = [nC_4H_9Br] (CN^-)

३। তলত দিয়াবোৰৰ একোটাকৈ উদাহৰণ দিয়া ।

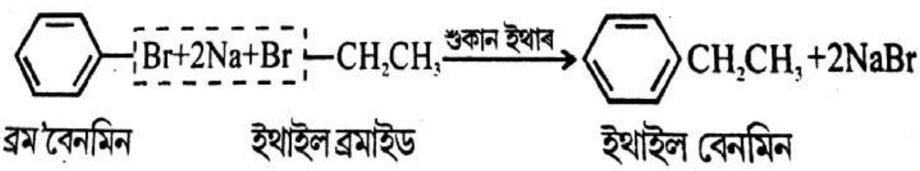
(i) চেনডমেয়াৰ বিক্ৰিয়া ।

(ii) উৰ্জ ফিটিসা বিক্ৰিয়া ।

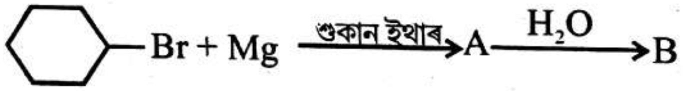
উত্তৰঃ (i) চেনডমেয়াৰ বিক্ৰিয়া -



(ii) উৰ্জ ফিটিগ বিক্ৰিয়া ।



৪। A আৰু B চিনাক্ত কৰা ।



উত্তৰঃ

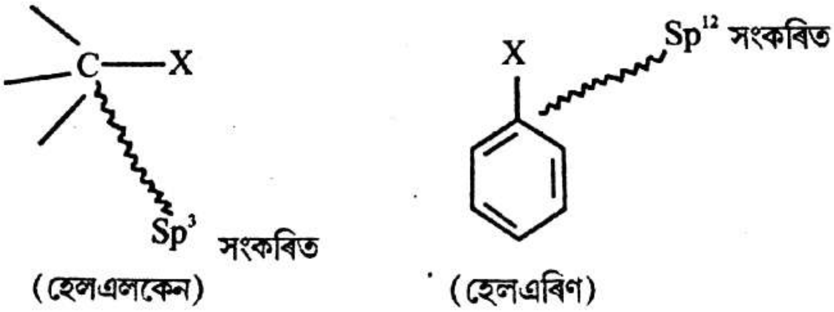
৫। উভদন্তী নিউক্লিঅ ফাইল কি ? উদাহৰণ দিয়া ।

উত্তৰঃ কিছুমান নিউক্লিঅ ফাইলত দুটা নিউক্লিঅ'ফিলীয় কেন্দ্ৰ (দাতা পৰমাণু) থাকে আৰু দুই ধৰণে যোজিত হ'ব পাৰে । এনে নিউক্লিঅ ফাইলক উভদন্তী (ambident) নিউক্লিয় ফাইল বোলে ।

উদাহৰণস্বৰূপে চায়েনাইড থুপটো এটা উভদন্তী নিউক্লিঅ'ফাইল । ই আচলতে (-) C = N আৰু C = N (-) ৰ সংকৰহে। ই কাৰ্বন পৰমাণুৰে এলকাইল মূলক সৈতে যোজিত হ'লে এলকাইল চায়েনাইড আৰু নাইট্ৰজেন পৰমাণুৰে এলকাইল মূলকৰ সৈতে যোজিত হ'লে এলকাইল আইচচায়েনাইড গঠন কৰে । আন এটা উভদন্তী নিউক্লিয় ফাইল হ'ল নাইট্ৰাইট বা নাইট্ৰ'থুপ ।

৬ । হেলএলকেনে নিউক্লিয়ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া দেখুৱায় কিন্তু হেলএৰিনে ইলেকট্ৰফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া দেখুৱায় ।

উত্তৰঃ হেল এল কেনৰ C - X বান্ধনী দৈৰ্ঘ্য বেছি , বান্ধনী ডালৰ বেছি ধ্ৰুবীয় কাৰণ C পৰমাণুটো- SP^3 সংকৰিত । এই আংশিক ধনাত্মক আধানযুক্ত কাৰ্বনটোক নিউক্লিয়ফাইলে সহজে আক্ৰমণ কৰি নিউক্লিয়ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া সংঘটিত কৰে । আনহাতে হেলএৰিনৰ C - X বান্ধনীযুক্ত কাৰ্বনটো SP^2 সংকৰিত । তাৰোপৰি হেল (-x) মূলকটোৰ + M বা + R প্ৰভাৱৰ বাবে বেনমিন চক্ৰৰ C ঘনত্ব বাঢ়ে আৰু 1 বান্ধনী মাত্ৰা বাঢ়ে বা বান্ধনী দৈৰ্ঘ্য কমে । গতিকে হেলএবিনৰ নিউক্লিয়ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি সক্ৰিয়তা কম হয় আৰু ইলেকট্ৰফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি সক্ৰিয়তা বেছি হয় ।



৭। জলীয় NaOH ৰ সৈতে টাৰছিয়াৰী বিউটাইল ক্লৰাইডে SN^1 ক্রিয়াবিধিৰে বিক্রিয়া কৰে। কিন্তু n বিউটাইল ক্লৰাইডে SN^2 ক্রিয়াবিধিৰে বিক্রিয়া কৰে কিয় ?

উত্তৰঃ এলকাইল হেলাইডবোৰৰ SN^1 বিক্রিয়াৰ সক্রিয়তা 1° এলকিনহেলাইডৰ পৰা 3° এলকিন হেলাইডলৈ বাঢ়ি যায়। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল বিক্রিয়াত উৎপন্ন হোৱা কাৰ্বকেটায়নৰ সুস্থিৰতাৰ ক্রম 1°〈2° 〈3° সেয়েহে টাৰছিয়াৰী (3°) বিউটাইল ক্ল'ৰাইডে SN^1 ক্রিয়াবিধি মানি চলে। আকৌ এলকাইল হেলাইডবোৰৰ SN^2 বিক্রিয়া প্রতিসক্রিয়তাৰ ক্রম 1° 〉2° 〉3° ইয়াৰ কাৰণ হ'ল 3° হেলাইডলৈ ষ্টেৰিক বাধা বাঢ়ি যোৱাৰ বিপৰীতে 1° হেলাইডত ষ্টেৰিক বাধা নাই। গতিকে n বিউটাইল ক্লৰাইডে SN^2 ক্রিয়াবিধিৰে বিক্রিয়া কৰে।

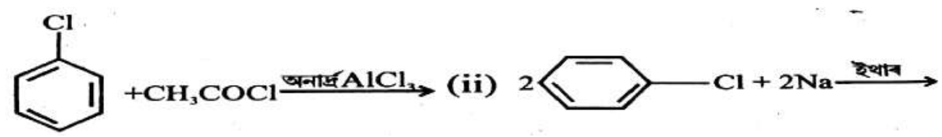
৮। ক্ল'ৰ'ফৰ্মক কিয় বায়ুশূন্য আৰু ক্লল'ছিয়া বৰণৰ বটলত ৰখা হয় ?

উত্তৰঃ ক্ল'ৰ'ফৰ্মে সূৰ্যৰ পোহৰৰ উপস্থিতত বায়ুৰ অক্সিজেনৰ লগত বিক্রিয়া কৰি ফছজিন নামে এবিধ বিষাক্ত গেছ সৃষ্টি কৰে। ডাঠ মুগা বৰণৰ বটলে ক্ল'ৰফৰ্মক সূৰ্যৰ পোহৰৰ পৰা নিলগাই ৰাখে।

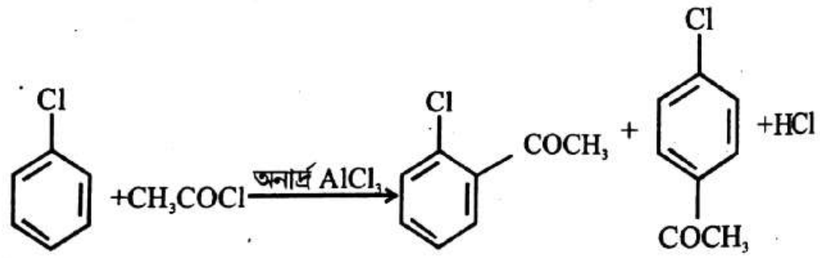
$$\underset{\text{ক্ল'ৰ'ফৰ্ম}}{CHCl_3} + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow[\text{পোহৰ}]{\text{সূৰ্যৰ}} \underset{\text{ফছজিন}}{COCL_2} + HCl$$

৯। তলত দিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা।

(i)

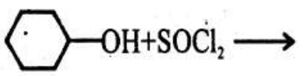


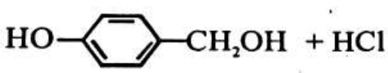
উত্তৰঃ (i)



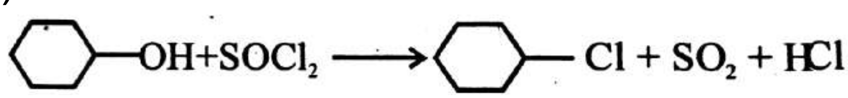
(ii)

1° তলৰ বিক্ৰিয়া সমীকৰণবোৰ সম্পূৰ্ণকৰা ।

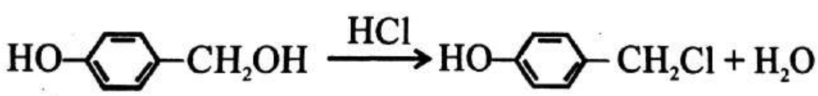
(i) 

(ii) 

উত্তৰঃ (i)



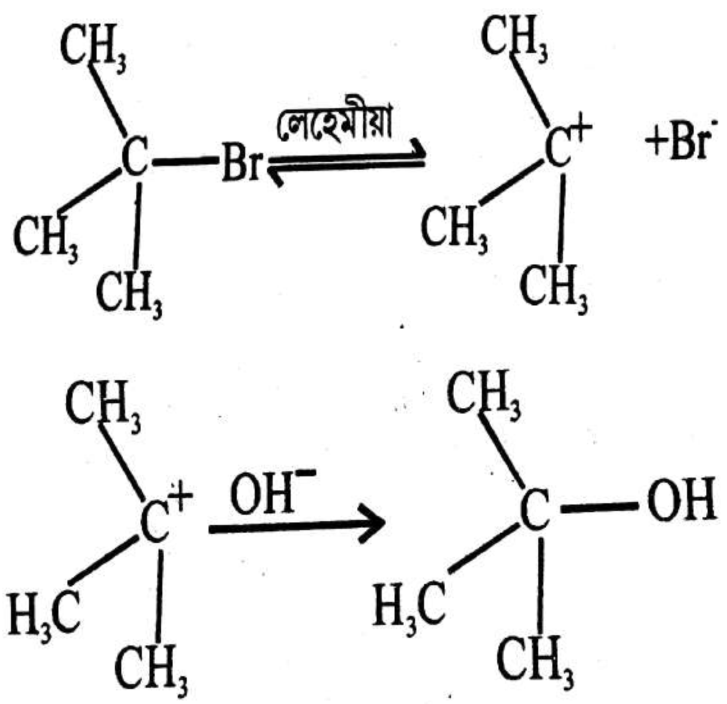
(ii)



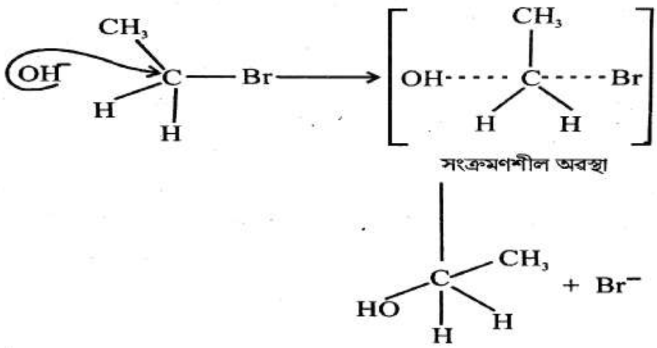
C. চমু প্ৰশ্নঃ

১। SN^1 আৰু SN^2 নিউক্লিয়ফিলীয় ক্ৰিয়াবিধি ব্যাখ্যা দিয়া।

উত্তৰঃ SN^1 বিক্ৰিয়াৰ অৰ্থ হ'ল একআণৱিক নিউক্লিয়ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া। এনে বিক্ৰিয়াৰ গতিবেগ কেৱল বিক্ৰিয়ক অণুৰ গাঢ়তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। পানী আদি দ্ৰাৱকৰ পৰিৱেশত এনে বিক্ৰিয়া সংঘতিত হয়। টাৰছিয়াৰী বিউটাইল ব্ৰমাইড আৰু OH^- (বা KOH জলীয়) ৰ মাজৰ বিক্ৰিয়া এই ক্ৰিয়া বিধিৰে সংঘটিত হয়। এনে বিক্ৰিয়া দুটা খাপত সংঘতিত হয়।



SN^2 বিক্ৰিয়া হ'ল দ্বি আণৱিক নিউক্লিয়ফিলীয় বিক্ৰিয়া। বিক্ৰিয়াক আৰু বিকাৰক দুয়োটাৰ গাঢ়তাৰ ওপৰত এনে বিক্ৰিয়াৰ গতিবেগ নিৰ্ভৰশীল। উদাহৰণস্বৰূপে CH_3CH_2Br আৰু OH^- ৰ মাজৰ বিক্ৰিয়া। বিক্ৰিয়াটো এটা খাপতে সংঘটিত হয়। C - Br বান্ধনিৰ ভাঙন আৰু C - OH বান্ধনিৰ গঠন একে সময়তে সংঘটিত হয়।



SN^1 বিক্ৰিয়াৰ সক্ৰিয়তা নিৰ্ভৰ কৰে সৃষ্টি হোৱা কাৰ্বকেটায়নৰ সুস্থিৰতাৰ ওপৰত। কাৰ্বকেটায়নৰ সুস্থিৰতা বাঢ়িলে SN^1 বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি সক্ৰিয়তা বাঢ়ে। সেয়ে এলকিল হেলাইডবোৰৰ SN^1 বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি সক্ৰিয়তাৰ ক্ৰম হ'ল-

$$CH_3 \times < 1^\circ < 2^\circ < 3^\circ$$

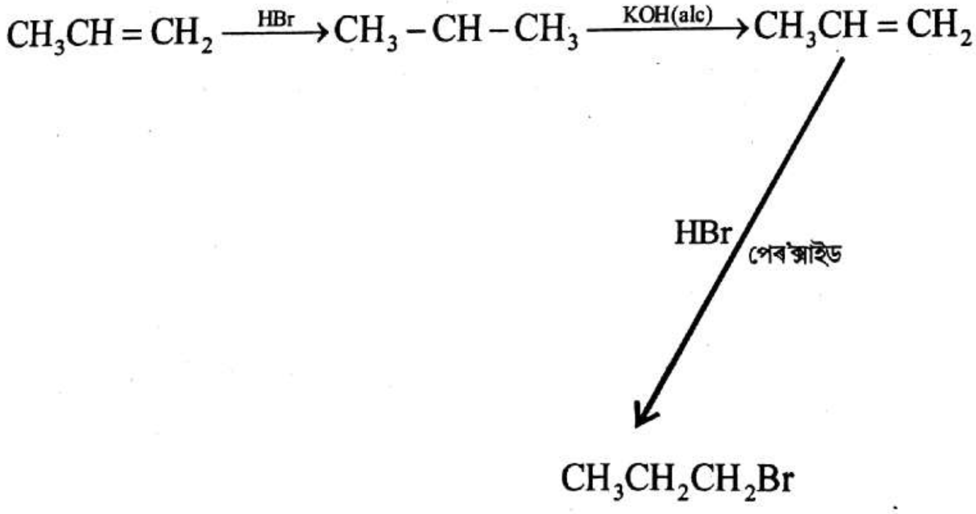
SN^2 বিক্ৰিয়াৰ সক্ৰিয়তা নিৰ্ভৰ কৰে ষ্টেৰিক বাধাৰ ওপৰত। এলকাইল হেলাইড হেলজেন পৰমাণুযুক্ত কাৰ্বন পৰমাণুৰ সৈতে বেছি সংখ্যক এলকাইল মূলক থাকিলে ষ্টেৰিক বাধাৰ বাবে সক্ৰিয়তা কমি যায়। সেয়েহে সক্ৰিয়তাৰ ক্ৰম হ'ব

$$CH_3 \times > 1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$$

২। X,Y আৰু Z বহুৱাই তলৰ বিক্ৰিয়াটো সম্পূৰ্ণ কৰা।

(i) $X \xrightarrow{HBr} CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}CH_3 \xrightarrow{KOH(\text{এলকহলীয়})} Y \xrightarrow[\text{পেৰ'ক্সাইড}]{HBr} Z$

উত্তৰঃ



৩। C_3H_7Cl আণবিক সংকেত বিশিষ্ট (A) জৈৱ যৌগটোৱে এলকহলীয় KCN দ্ৰৱৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি (B) যৌগ উৎপন্ন কৰে। (B) ক লঘু HCl ৰ দ্বাৰা জলবিশ্লেষণ ঘটালে (C) যৌগ উৎপন্ন হয় আৰু H_2/Ni ৰ দ্বাৰা বিজাৰণ ঘটালে। এমিন' বিউটেন হয়। A , B , C চিনাক্ত কৰা।

উত্তৰঃ যিহেতু C_3H_7Cl আৰু এলকহলীয় KCN ৰ বিক্ৰিয়াত B উৎপন্ন হয়। গতিকে B যৌগটো চাৰিটা কাৰ্বন যুক্ত এলকেন নাইট্ৰাইল আকৌ B ক H_2/Ni ৰ দ্বাৰা বিজাৰণ কৰি 1 এমিন বিউটেন পোৱা যায় গতিকে B যৌগটো হ'ব বিউটেন নাইট্ৰাইল। গতিকে A যৌগটো হ'ব 1-ক্লাৰ প্ৰপেন B ৰ জলবিশ্লেষণ কৰি পোৱা B হ'ব।

বিউটানইক এছিড -

A ⇒ $CH_3CH_2CH_2Cl$

B ⇒ $CH_3CH_2CH_2CN$

C ⇒ $CH_3CH_2CH_2COOH$

বিক্ৰিয়াৰৰসমীকৰণ -

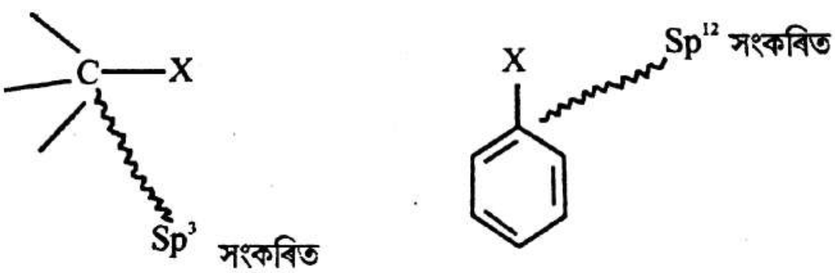
(i) $CH_3CH_2CH_2Cl + KCN$ (এলকহলীয়)→$CH_3CH_2CH_2CN + KCl$

(ii) $$\underset{(B)}{CH_3CH_2CH_2CN} + 2H_2O \xrightarrow{H^+} \underset{(C)}{CH_3CH_2CH_2COOH} + NH_3$$

(iii) $$\underset{(B)}{CH_3CH_2CH_2CN} + 2H_2 \xrightarrow{Ni} \underset{1-\text{এমিনবিউটেন}}{CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2}$$

৪। নিউক্লিয়ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি হেলএৰিনবোৰ হেলএলকেনতকৈ কম সক্ৰিয় । ব্যাখ্যা দিয়া ।

উত্তৰঃ হেল এল কেনৰ C - X বান্ধনী দৈৰ্ঘ্য বেছি , বান্ধনী ডালৰ বেছি ধ্ৰুবীয় কাৰণ C পৰমাণুটো- SP^3 সংকৰিত । এই আংশিক ধনাত্মক আধানযুক্ত কাৰ্বনটোক নিউক্লিয়ফাইলে সহজে আক্ৰমণ কৰি নিউক্লিয়ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া সংঘটিত কৰে । আনহাতে হেলএৰিনৰ C - X বান্ধনীযুক্ত কাৰ্বনটো SP^2 সংকৰিত । তাৰোপৰি হেল (-x) মূলকটোৰ + M বা + R প্ৰভাৱৰ বাবে বেনমিন চক্ৰৰ C ঘনত্ব বাঢ়ে আৰু 1 বান্ধনী মাত্ৰা বাঢ়ে বা বান্ধনী দৈৰ্ঘ্য কমে । গতিকে হেলএবিনৰ নিউক্লিয়ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি সক্ৰিয়তা কম হয় আৰু ইলেকট্ৰফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি সক্ৰিয়তা বেছি হয় ।



(হেলএলকেন) (হেলএৰিণ)

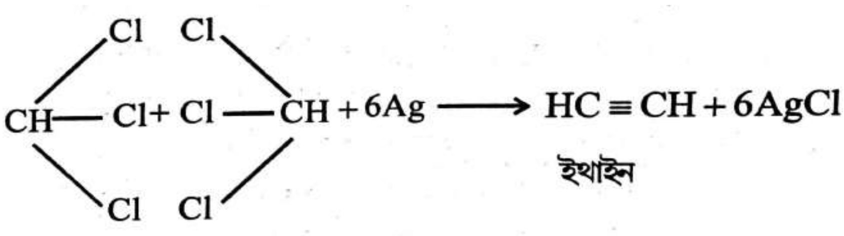
৫। এটা মিঠাগোন্ধযুক্ত জৈৱ যৌগ (A) ৰ পোহৰৰ উপস্থিতিত বায়ুৰ দ্বাৰা মৃদুভাৱে জাৰিত হৈ এটা বিষাক্ত গেছ উৎপন্ন কৰে । ছিলভাৰ গুৰিৰ সৈতে বিক্ৰিয়া এটা গেছীয় পদাৰ্থ (B) উৎপন্ন হয় যিটো পানী আৰু কেলছিয়াম কাৰ্বহাইডৰ বিক্ৰিয়াটো উৎপন্ন হয় । (A) আৰু (B) চিনাজ কৰা আৰু বিক্ৰিয়াবোৰৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণ দিবা ।

উত্তৰঃ আমি জানো , যে কেলছিয়াম কাৰ্বাইড আৰু পানীৰ বিক্ৰিয়াত ইথাইল (বা এচিটাইলিন) উৎপন্ন হয় । আকৌ ক্ল'ৰ'ফৰ্ম আৰু ছিলভাৰ গুৰিৰ বিক্ৰিয়াতহে ইথাইন পোৱা যায় । গতিকে A যৌগটো ক্লৰ'ফৰ্ম (CHCL3) আৰু B যৌগটো ফজজিন ($COCl_2$) হ'ব ।

বিক্ৰিয়াৰ সমীকৰণঃ

(i) $$CHCl_3 + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\text{পোহৰ}} COCl_2 + HCl$$

(ii)



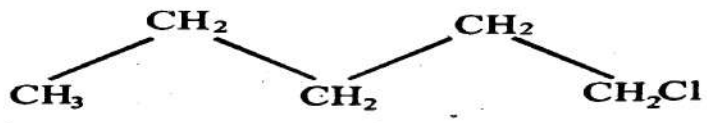
(iii)

$$CaC_2 + H_2O \longrightarrow HC \equiv CH + CaO$$

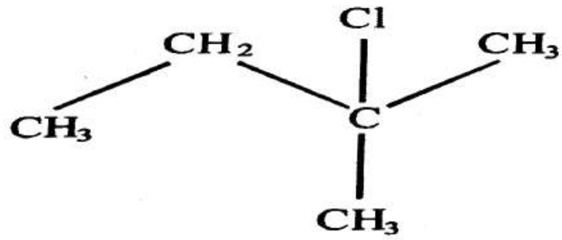
ইথাইন

৬। (a) কোনটোৰ উতলাংক বেছি ? কাৰণ দিয়া 1 ক্লৰপেন্টেন নে 2- মিথাইল 2- ক্লৰ'বিউটেন ।

উত্তৰঃ 1 ক্লৰপেন্টেনৰ উতলাংক বেছি । 2 মিথাইল 2 ক্লৰবিউটেনত শাখা যুক্ত শৃংখল আছে বাবে ইয়াৰ আকাৰ সৰু , পৃষ্ঠকালি কম গতিকে ভানডাৰৱাল আকৰ্ষণী বল 1 ক্লৰ পেন্টেনৰ তুলনাত কম ।



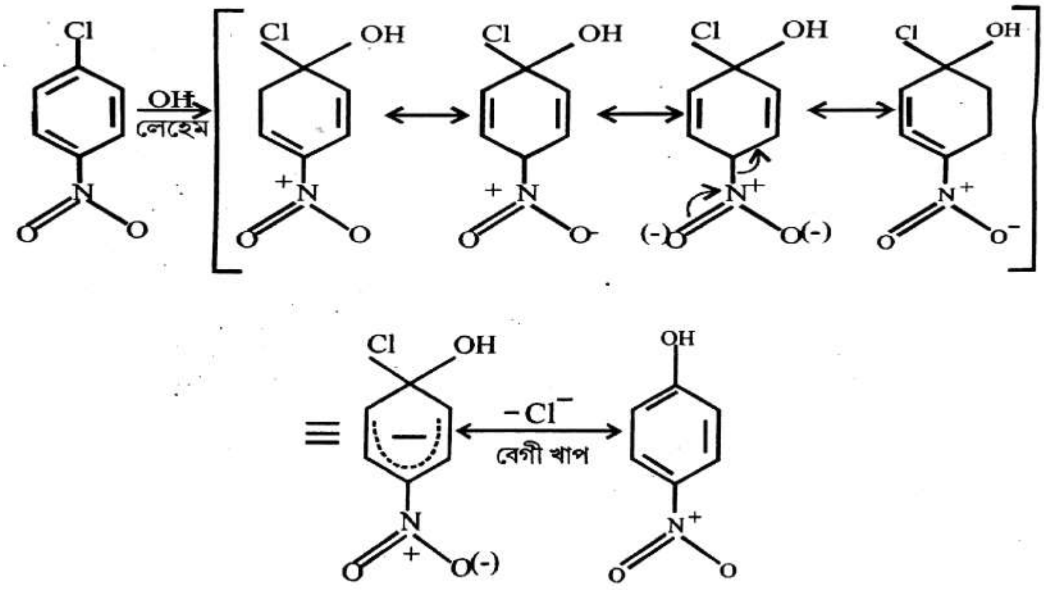
(পৃষ্ঠকালি বেছি)
1 ক্লৰপেণ্টেন



(পৃষ্ঠকালি কম)
2- ক্লৰ -2 -মিথাইল বিউটেন

(b) p- নাইট্ৰক্লৰবেনজিনে ক্লৰবেনজিনতকৈ দ্ৰুতভাৱে নিউক্লীয়ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া দেখুৱায় । সংস্পন্দন গঠন উপস্থাপন কৰি ব্যাখ্যা কৰা ।

উত্তৰঃ Cl মূলকৰ +M মাছমাৰিক বা +R সংস্পন্দন প্ৰভাৱৰ বাবে ক্লৰবেনজিনৰ C - Cl বান্ধনিৰ ধ্ৰুৱীয়তা কম । সেয়ে ক্লৰবেনজিনৰ নিউক্লীয়ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি প্ৰৱণতা কম । P- নাইটক্লৰবেনজিনত থকা -M মূলক $-NO_2$ য়ে বেনজিন চক্ৰৰ ইলেকট্ৰ নিজৰফালে আকৰ্ষণ কৰি চক্ৰটোক নিউক্লিয়ফিলীয় প্ৰতিস্থাপনৰ বাবে সক্ৰিয় কৰি তোলে । নিউক্লীয়ফাইল OH- ৰ দ্বাৰা এনে প্ৰতিস্থাপন তলত দেখুওৱা হ'ল ।



৭। তলত দিয়াবোৰৰ উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা দিয়া ।

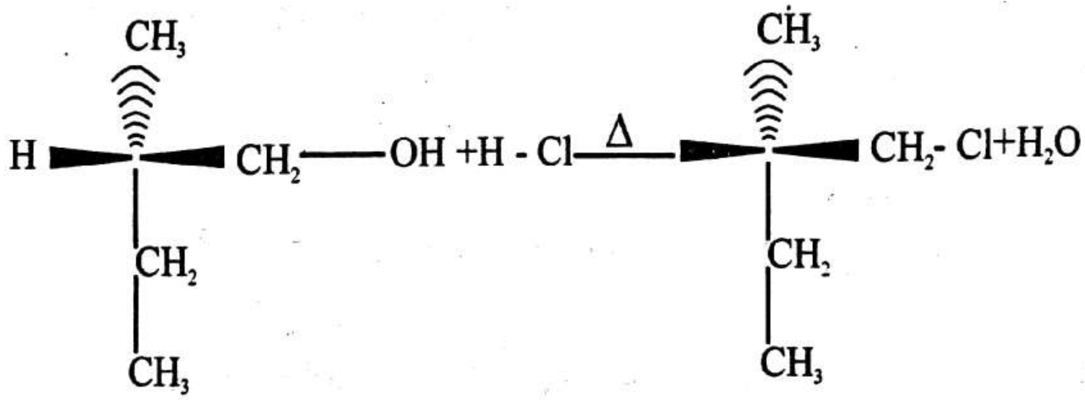
(ক) আলোক সক্ৰিয়তা ।

(খ) সংৰক্ষণ (Retention).

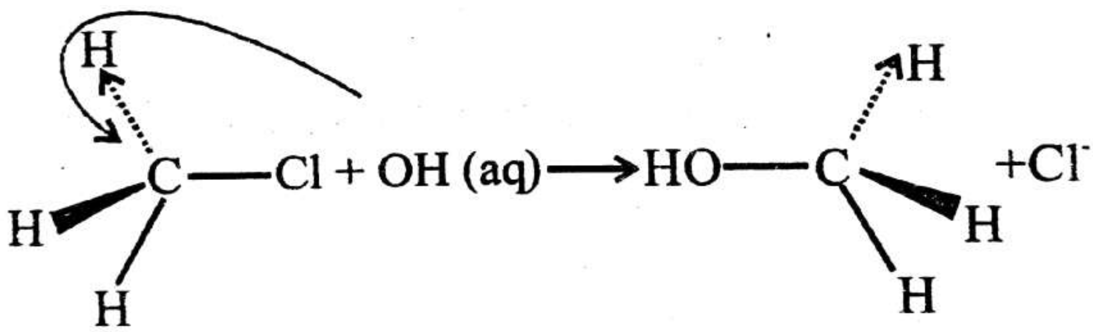
(গ) প্ৰতীপন (Inversion).

উত্তৰঃ (ক) আলোক সক্ৰিয়তা :- যিবোৰ যৌগৰ দ্ৰৱৰ মাজেৰে সমতল ধ্ৰুৱীয় পোৰ পাৰ হৈ যাবলৈ দিলে পোহৰ ৰশ্মিৰ সমতলখন ঘূৰি যায় তেনে যৌগক আলোক সক্ৰিয় যৌগ বোলে । যৌগৰ অণুত অপ্ৰতিসম কেন্দ্ৰ (বা কাৰ্বন) থাকিলেই আলোক সক্ৰিয় হব পাৰে । আলোক সক্ৰিয়তাৰ বাবেই যৌগ এটাৰ আলোক সমযোগিতা দেখা যায় উদাহৰণ লেকটিক এছিড CH_3 CH (oH) CooH) আলোক সক্ৰিয় যৌগ ।

(খ) সংৰক্ষণ :- কোনো ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াত অপ্ৰতিসম কাৰ্বন পৰমাণু এটা চাৰিওপিনে থকা বান্ধনিবোৰৰ দিকবিন্যাস (সজ্জা) অপৰিৱৰ্তিত হৈ থাকিলে বিক্ৰিয়াটোত দিক বিন্যাস সংৰক্ষণ হোৱা বুলি কোৱা হয় । উদাহৰণ স্বৰূপে 2 মিথাইল বিউটেন 1 অল যৌগটোক গাঢ় HCl ৰ লগত উত্তপ্ত কৰিলে বিক্ৰিয়াটো এটা দিক বিন্যাস সংৰক্ষণ বিক্ৰিয়া ।



(গ) প্ৰতীপন :- কোনো ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াত অপ্ৰতিসম কাৰ্বপৰমাণু এটাৰ চাৰিওফালে থকা বান্ধনিবোৰৰ দিকবিন্যাস আগৰ দিকবিন্যাসৰ বিপৰীত (বতাহত মেলিথোৱাৰ পৰা উলিটি যোৱা ছাতিৰ দৰে) হলে তাক দিক বিন্যাস প্ৰতীপন বোলা হয় I উদাহৰণস্বৰূপে CH_3Cl আৰু OH (aq) ৰ বিক্ৰিয়াটো এটা দিক বিন্যাস প্ৰতীপন বিক্ৰিয়া I



D. দীঘল প্ৰশ্নত্তৰ :-

১। গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰক কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰা হয় ? গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰকৰ পৰা আৰম্ভ কৰি তলত দিয়াবোৰ কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবা ?

(a) এটা ছেকেণ্ডাৰী এলকহল I

(b) এটা কিটন I

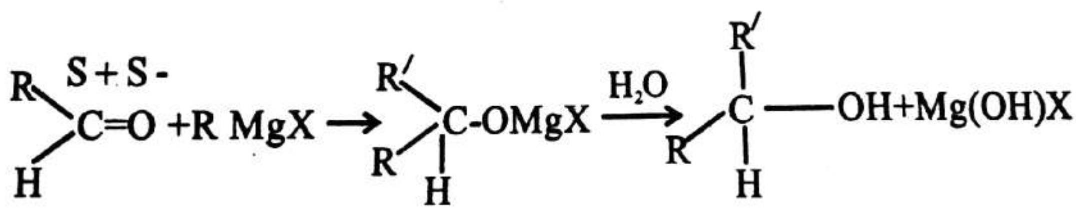
(e) এটা কাৰ্বক্সিলিক এছিড I

উত্তৰঃ শুকান ইথাৰৰ উপস্থিতিত হেলএলকেন (Rx) আৰু মেগনেছিয়াম ধাতুৰ বিক্ৰিয়াত গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰক (RMgX) উৎপন্ন হয় ।

$$MX + Mg \xrightarrow{\text{শুকান ইথাৰ}} \underset{\text{(গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰক)}}{RM_gX}$$

$$Ex: CH_3CH_2Br + Mg \xrightarrow{\text{শুকান ইথাৰ}} CH_3CH_2MgBr$$

(a) এটা ছেকেণ্ডাৰী এলকহল :- ফৰমেলডিহাইডৰ বাহিৰে আন এলডিহাইড আৰু গিগনাৰ্ড বিকাৰকৰ বিক্ৰিয়াত উৎপন্ন দ্ৰব্যক জলবিশ্লেষণ কৰিলে ছেকেণ্ডাৰী এলকহল পোৱা যায় ।

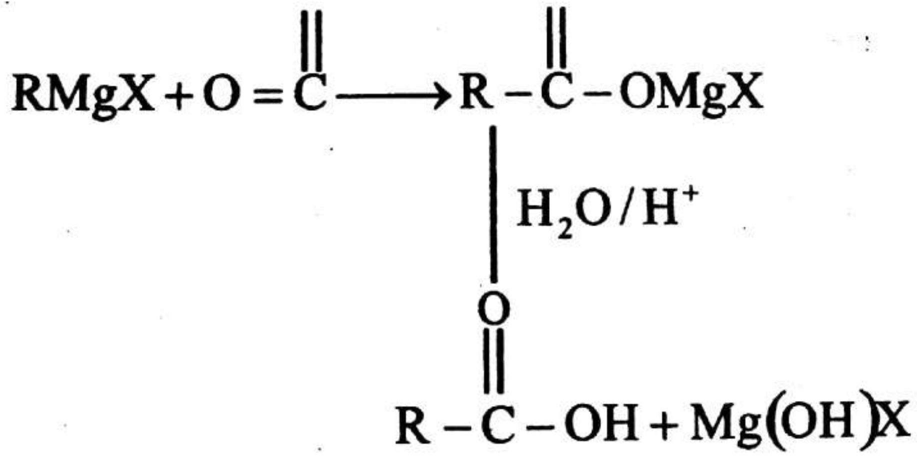


(b) এটা কিটন :- গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰক আৰু $CdCl_2$ ৰ বিক্ৰিয়া উৎপন্ন ডাই এলকাইল কেন্ডমিয়াম আৰু এছিড ক্লৰাইডৰ বিক্ৰিয়াত কিটন পোৱা যায় ।

$$2RMgCl + CdCl_2 \xrightarrow{\text{শুকান ইথাৰ}} R_2Cd + 2MgCl_2$$

$$2CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl + R_2Cd \xrightarrow{\text{শুকান ইথাৰ}} \underset{\text{কিটন}}{2CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R} + CdCl_2$$

(c) এটা কাৰ্বক্সিলিক এছিড :- গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰক আৰু CO_2 ৰ বিক্ৰিয়াত উৎপন্ন দ্ৰব্যৰ জলবিশ্লেষণ ঘটালে কাৰ্বক্সিলিক এছিড পোৱা যায় ।



কাৰ্বক্সিলিক এছিড

২। এটা এলকিন হেলাইড $C_5H_{11}X$ (A) ৰ জলবিশ্লেষণত (B) পোৱা যায় । (B) য়ে আয়ডফৰ্ম পৰীক্ষা দেখুৱায় । গাঢ় H_2OSO_4 ৰে B য়ে C_5H_{10} (C) উৎপন্ন কৰে । (C) ৰ 'অজন' লিছিছৰ ফলত (D) আৰু (E) উৎপন্ন হয় । (D) আৰু (E) দুয়োটাই আয়ডফৰ্ম পৰীক্ষা দেখুৱায় (A) , (B) , (C) (D) আৰু (E) চিনাক্ত কৰি নিশ্চিত হবলৈ যুক্তি দিয়া ।

উত্তৰঃ এলকিন হেলাইড (A) ৰ জলবিশ্লেষণ (B) এটা এলকহল পোৱা যায় যাৰ H_2SO_4 দ্বাৰা নিৰূপণত এলকিন (C) , C_5H_{10} পোৱা যায় (C) অজন'লিছিছত যিহেতু আয়ডফাৰ্ম পৰীক্ষা দেখুওৱা দুটা কাৰ্বনীল যৌগ উৎপন্ন হয় গতিকে (C) ৰ সংকেত হ'ব-

$$(C) \Rightarrow CH_3CH=\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}-CH_3$$

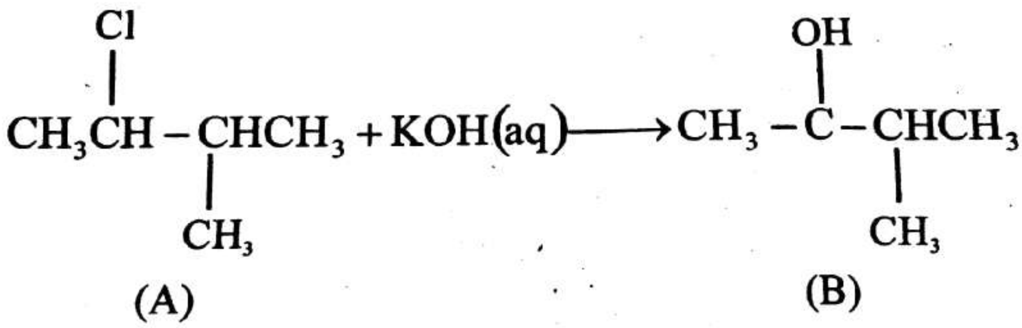
গতিকে $(D)=CH_3CHO$ $(E) \Rightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=0$

আৰু $B \Rightarrow CH_3\overset{\overset{OH}{|}}{CH}-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$ ($CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{CH}-$ মূলক থাকিলেহে আয়ডফৰ্ম পৰীক্ষা দিয়ে)

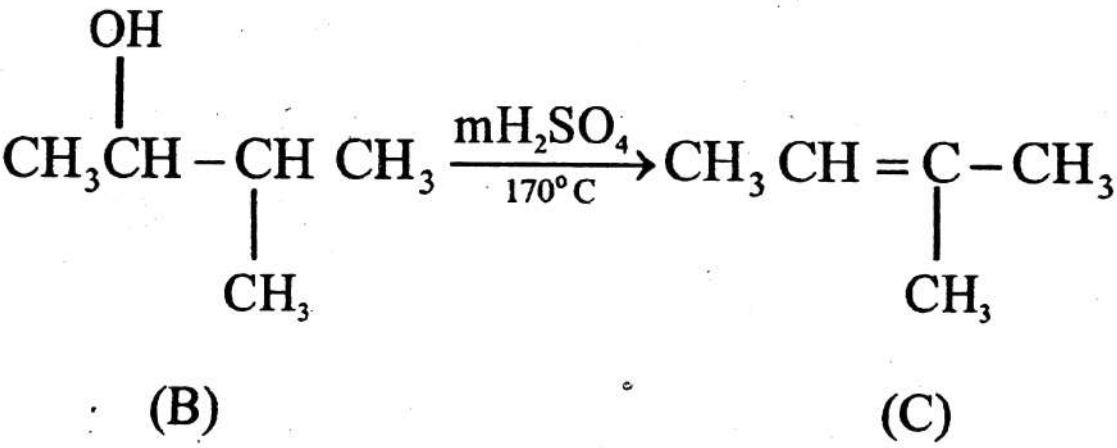
$$A \Rightarrow CH_3\overset{\overset{Cl}{|}}{CH}-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

বিক্রিয়াৰ সমীকৰণবোৰ :-

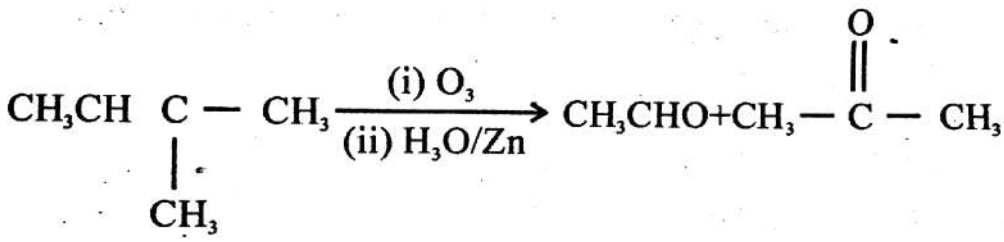
(i)



(ii)



(iii)

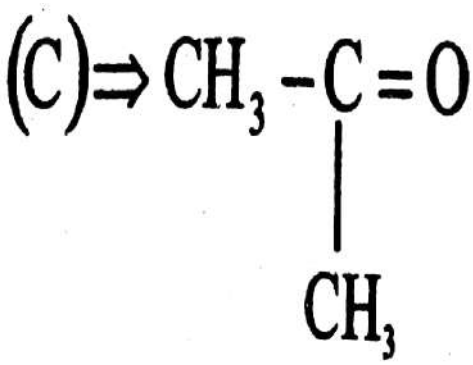


(iv) $CH_3CHO + 3I_2 + 4NaOH \rightarrow CHI_3 + HCOONa + 3NaI + 3H_2O$

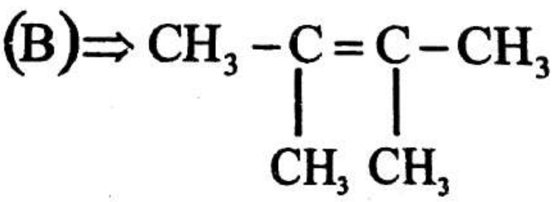
(v) $CH_3COCH_3 \xleftrightarrow{I_2/NaOH} CHI_3 + CH_3COONa$

৩। এটা হেলএলকেন (A) , $C_6H_{13}X$ ৰ হাইড্ৰজেন হেলাইড অপসাৰণ কৰিলে (B) যৌগ উৎপন্ন হয় । B অজ'নলিছিছ কৰিলে কেৱল এটা যৌগ উৎপন্ন যিয়ে ধনাত্মক আয়ডফৰ্ম পৰীক্ষা দেখুৱায় । A ৰ গঠন নিৰ্ণয় কৰা আৰু এই গঠন সাপেক্ষে বিক্ৰিয়াবোৰৰ যুক্তি দিয়া ।

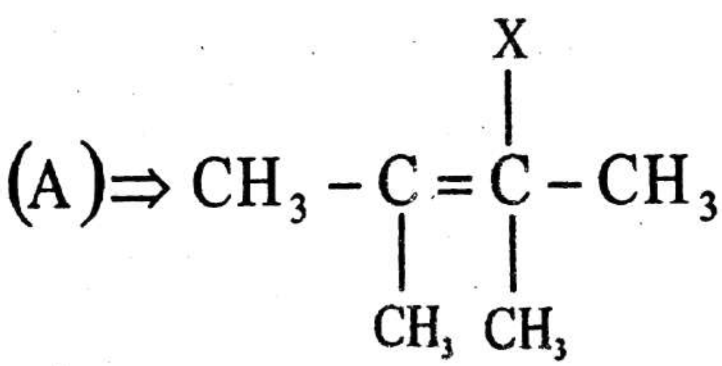
উত্তৰঃ (A) এলকিল হেলাইডহাইড্ৰজেন হেলাইড অপসাৰণত উৎপন্ন হোৱা (B) এলকিনৰ অজন'লিছিছৰ ফলত আয়ড'ফৰ্ম পৰীক্ষা দেখুওৱা এটা কাৰ্বনিল যৌগ (C) উৎপন্ন হয় গতিকে C ৰ সংকেত হ'ব ।



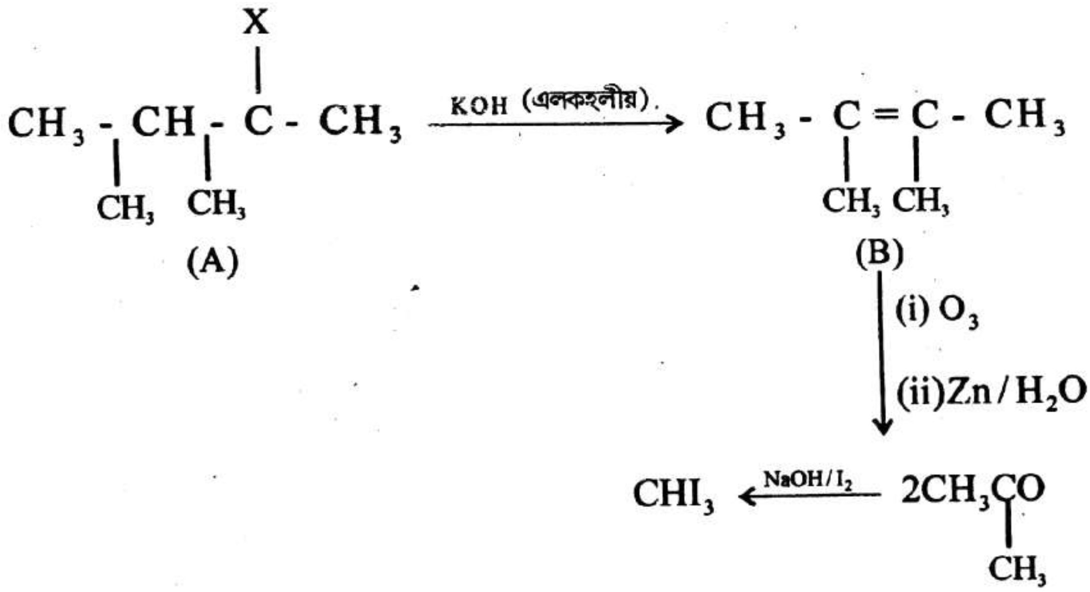
গতিকে B ৰ সংকেত হ'ব-



আৰু

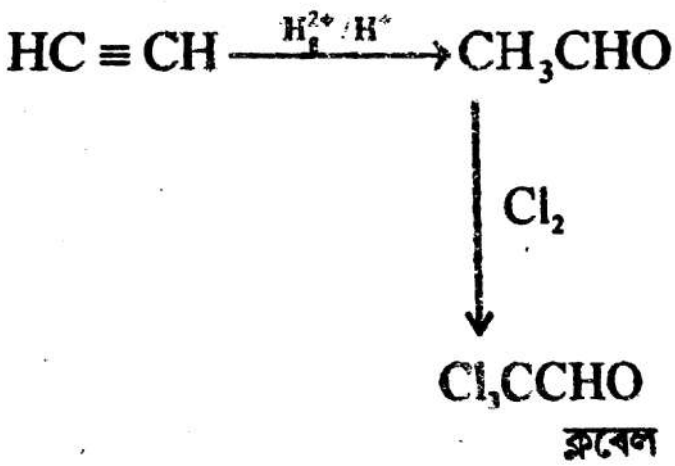


বিক্ৰিয়াৰ সমীকৰণবোৰ -

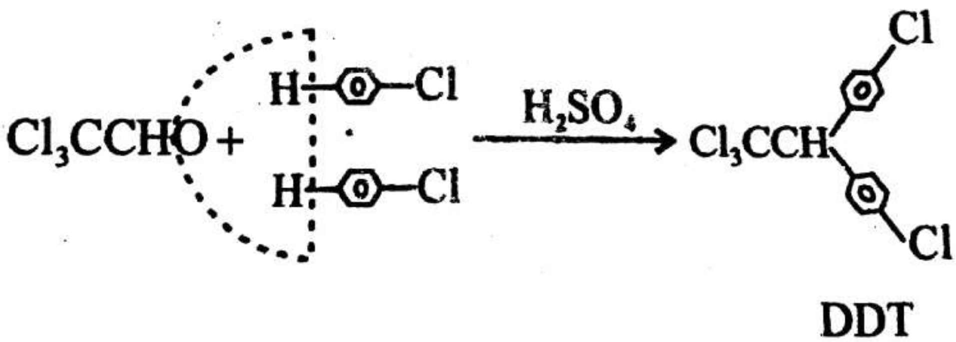


৪। এচিটাইলিক প্ৰাৰম্ভিক যৌগ হিচাপে লৈ ক্লৰবেনজিনৰ পৰা কেনেকৈ DDT প্ৰস্তুত কৰিবা ?

উত্তৰঃ (i)



(ii)



৫। বহলাই লিখা :

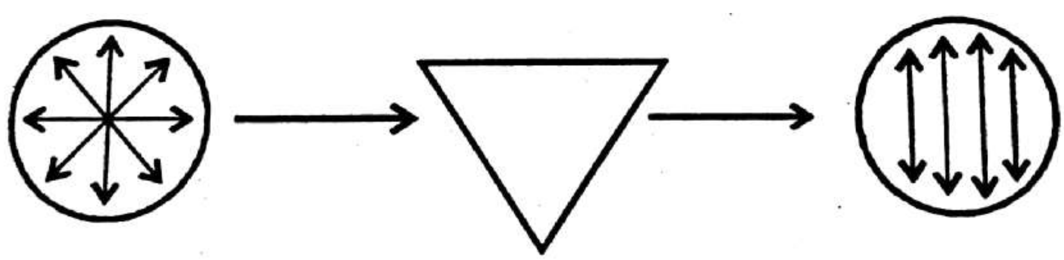
(i) সমতল ধ্ৰুৱীয় পোহৰ ।

(ii) আলোক সক্ৰিয়তা ।

(iii) দাপোন সমতল ।

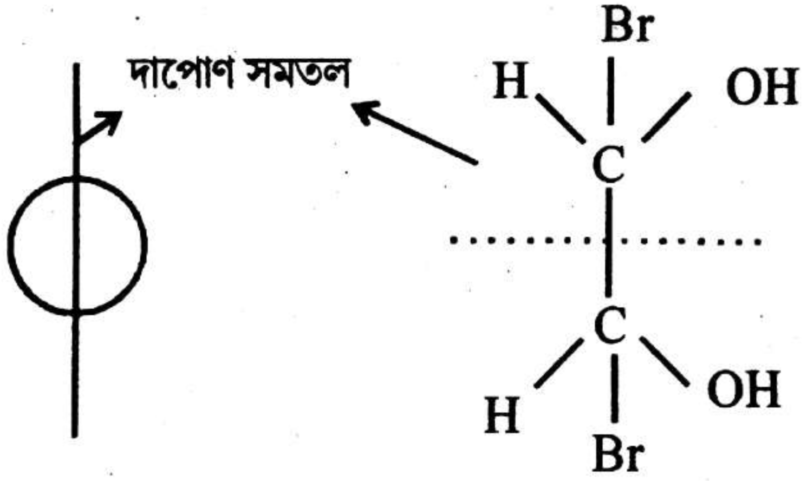
(iv) সমাৰোপণযোগ্য প্ৰতিবিম্ব ।

উত্তৰঃ (i)সমতল ধ্ৰুৱীয় পোহৰ :- সাধাৰণ পোহৰে সকলো দিশত কম্পন কৰে । সাধাৰণ পোহৰক নিকল প্ৰিজমৰ মাজেৰে যাবলৈ দিলে সেই পোহৰে মাথো এটা দিশত কম্পন কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে । এনে পোহৰকে সমতল ধ্ৰুৱীয় পোহৰ বোলে ।

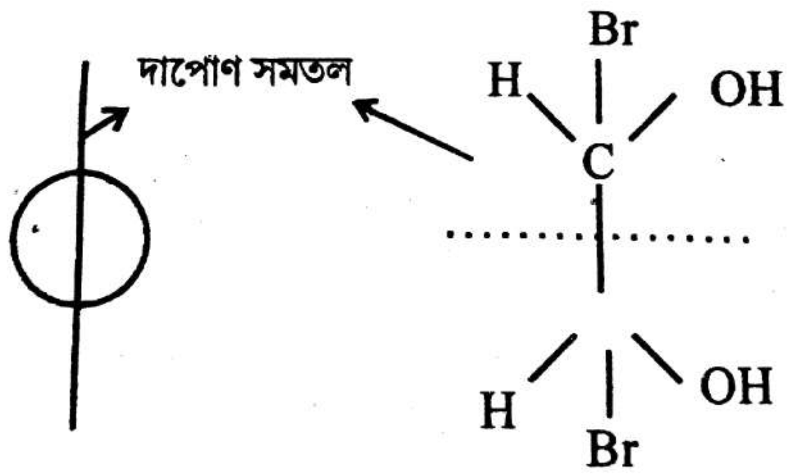


(ii) আলোক সক্ৰিয়তা :- যিবোৰ যৌগৰ দ্ৰৱৰ মাজেৰে সমতল ধ্ৰুৱীয় পোৰ পাৰ হৈ যাবলৈ দিলে পোহৰ ৰশ্মিৰ সমতলখন ঘূৰি যায় তেনে যৌগক আলোক সক্ৰিয় যৌগ বোলে । যৌগৰ অণুত অপ্ৰতিসম কেন্দ্ৰ (বা কাৰ্বন) থাকিলেই আলোক সক্ৰিয় হব পাৰে । আলোক সক্ৰিয়তাৰ বাবেই যৌগ এটাৰ আলোক সমযোগিতা দেখা যায় উদাহৰণ লেকটিক এছিড CH_3 CH (oH) CooH) আলোক সক্ৰিয় যৌগ ।

(iii) দাপোণ সমতল :- যি সমতলে বস্তু বা যৌগৰ অণুৰ গঠনক দুটা সমান ভাগত বিভক্ত কৰিব পাৰে তাক দাপোন সমতল বোলে ।



(iv) সমাৰোপণযোগ্য প্ৰতিবিম্ব :- যি অণু বা বস্তুৰ প্ৰতিবিম্ব লক্ষ বস্তুটোৰ সৈতে সমাৰোপত কৰিব পাৰি তেনে প্ৰতিবিম্বক সমাৰোপণযোগ্য প্ৰতিবিম্ব বোলে ।



(সমৰোপণযোগ্য) (সমৰোপণযোগ্য)