DAILY ASSAM

অধ্যায়

11

এলকহল, ফিনল আৰু ইথাৰ
Alcohols, Phenols and Ethers

উদ্দেশ্য (Objectives)

এই অধ্যায়টো অধ্যয়ন কৰি তলত দিয়া বিষয়কেইটা সম্বন্ধে জানিব পাৰিবা—

- এলকহল, ফিনল আৰু ইথাৰৰ IUPAC নামকৰণ
- এলকিন, এলডিহাইড, কিট'ন আৰু কাৰ্বক্সিলিক এছিডৰপৰা এলকহল প্ৰস্তুতকৰণৰ ৰাসায়নিক পদ্ধতি আৰু বিক্ৰিয়া
- তলত উল্লেখ কৰা যৌগবোৰৰপৰা ফিনল প্ৰস্তুতকৰণত সংঘটিত হোৱা ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া—
  (i) হেল'এৰিন, (ii) বেনজিন ছালফনিক এছিড, (iii) বেনজিন ডায়াজ'নিয়াম ক্ল'ৰাইড আৰু
  (iv) কিউমিন
- এলকহল আৰু এলকাইল হেলাইডৰপৰা ইথাৰ প্ৰস্তুতকৰণত সংঘটিত হোৱা বিক্ৰিয়া
- এলকহল, ইথাৰ আৰু ফিনলৰ গঠন আৰু ভৌতিক ধৰ্মৰ মাজত থকা সম্পৰ্ক
- এই তিনি শ্ৰেণীৰ যৌগই দেখুওৱা ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া

Alcohols, phenols and ethers are the basic compounds for the formation of detergents, antiseptics and fragrances, respectively.

তোমালোকে আগতেই পাই আহিছা যে এটা হাইড্ৰ'কাৰ্বনৰপৰা এটা বা ততোধিক হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু আন কোনো পৰমাণু বা পৰমাণুৰ থুপৰদ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰিলে সম্পূৰ্ণ নতুন ধৰ্ম আৰু ব্যৱহাৰ উপযোগী যৌগৰ সৃষ্টি হয়। এইদৰে এলিফেটিক বা এৰ'মেটিক হাইড্ৰ'কাৰ্বনত থকা এটা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু-OH থুপৰদ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত হ'লে যথাক্ৰমে **এলকহল** আৰু **ফিনল** উৎপন্ন হয়। শিল্পোদ্যোগ আৰু দৈনন্দিন ব্যৱহাৰিক জীৱনত এই যৌগ দুবিধৰ বহুতো ব্যৱহাৰ দেখিবলৈ পোৱা যায়। উদাহৰণ স্বৰূপে, কাঠৰ আচবাব পলিছ (polish) কৰিবলৈ হাইড্ৰক্সিল থুপযুক্ত যৌগ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কাপোৰ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ হোৱা কপাহ, শৰ্কৰা বা চেনি, কাগজ ইত্যাদিত থকা যৌগবোৰতো -OH থুপ থাকে। কাগজ নথকা হ'লে আমাৰ জীৱনটো কেনে ধৰণৰ হ'লহেঁতেন ভাবি চোৱাচোন! কিতাপ, বহী, বাতৰিকাকত, টকা, চিঠি, আলোচনী এই সকলোবোৰ বস্তু নথকা সম্পূৰ্ণ বেলেগ ধৰণৰ জগতৰ কথা কল্পনা কৰাটো অসম্ভৱ, নহয় জানো?

এলিফেটিক শৃংখল এটাত এক বা একাধিক -OH থুপ থাকিলে যৌগটোক এলকহল বুলি কোৱা হয়; যেনে, CH_3OH হ'ল এবিধ এলকহল। আনহাতে এৰ'মেটিক চক্ৰত -OH যুক্ত হৈ থাকিলে যৌগটোক ফিনল বুলি কোৱা হয়। C_6H_5OH হ'ল ফিনলৰ উদাহৰণ।

হাইড্ৰ'কাৰ্বন যৌগ এটাৰ হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু এলকক্সি অথবা এৰাইলক্সি (R-O বা Ar-O) থূপৰদ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত হ'লে উৎপন্ন হোৱা যৌগবিধ হ'ল ইথাৰ; যেনে— CH_3OCH_3 (ডাইমিথাইল ইথাৰ)।

এই অধ্যায়টোত আমি এলকহল, ফিনল আৰু ইথাৰ এই তিনিবিধ যৌগৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিম।

11.1 শ্ৰেণীবিভাজন (Classification)

যৌগবোৰৰ অধ্যয়ন সহজ আৰু প্ৰণালীবদ্ধ কৰিবলৈ ইহঁতক কেইটামান শ্ৰেণীত ভগাই লোৱা হয়।

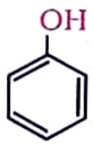
11.1.1 মন', ডাই, ট্ৰাই অথবা পলিহাইড্ৰিক যৌগ (Mono, Di, Tri or Polyhydric Compounds)

এলকহল বা ফিনলৰ এটা অণুত থকা হাইড্ৰক্সিল থূপৰ সংখ্যাৰ ভিত্তিত ইহঁতৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা হয়। এটা, দুটা, তিনিটা বা ততোধিক হাইড্ৰক্সিল থূপ থাকিলে যৌগটোক যথাক্ৰমে মন'-, ডাই-, ট্ৰাই- অথবা পলিহাইড্ৰিক যৌগ বুলি অভিহিত কৰা হয়। যেনে—

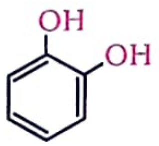
C_2H_5OH

CH_2OH–CH_2OH

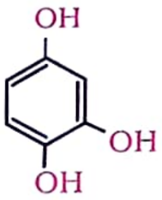
CH_2OH–$CHOH$–CH_2OH



মন'হাইড্ৰিক



ডাইহাইড্ৰিক



ট্ৰাইহাইড্ৰিক

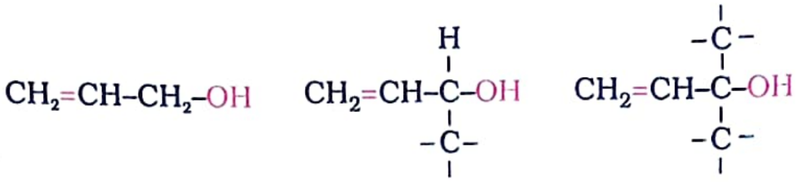
হাইড্ৰক্সিল থূপ সংলগ্ন কাৰ্বন পৰমাণুৰ সংকৰণ অনুসৰি মন'হাইড্ৰিক এলকহলৰ পুনৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰিব পাৰি। এইবোৰ তলত বৰ্ণনা কৰা হ'ল।

(i) *C_{sp^3}–OH বান্ধনিযুক্ত এলকহল :* এই শ্ৰেণীৰ এলকহলৰ অণুত হাইড্ৰক্সিল থূপটো এটা sp^3 সংকৰিত কাৰ্বন পৰমাণুৰ সৈতে যোজিত হৈ থাকে। এইবোৰক তলত দেখুওৱা ধৰণে পুনৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰিব পাৰি।

প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এলকহল (Primary, Secondary and Tertiary alcohols) : এই তিনিবিধ এলকহলত -OH থূপটো যথাক্ৰমে প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী কাৰ্বন পৰমাণুৰ সৈতে যোজিত হৈ থাকে।

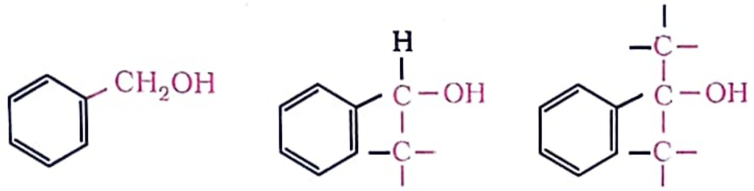
$-CH_2-OH$	$>CH-OH$	$>C-OH$
প্ৰাইমাৰী (1^0)	ছেকেণ্ডাৰী (2^0)	টাৰছিয়েৰী (3^0)

এলাইলিক এলকহল (Allylic alcohol) : কাৰ্বন শৃংখলত দ্বিবান্ধনিৰে যুক্ত কাৰ্বন পৰমাণু দুটাৰ পৰৱৰ্তী কাৰ্বন পৰমাণুটোক এলাইলিক কাৰ্বন বোলা হয়। এলাইলিক কাৰ্বনৰ সৈতে -OH গ্ৰুপটো যুক্ত হৈ থাকিলে যৌগটোক এলাইলিক এলকহল বোলে। তলত এলাইলিক এলকহলৰ কেইটামান উদাহৰণ দিয়া হ'ল।



প্ৰাইমাৰী ছেকেণ্ডাৰী টাৰছিয়েৰী

বেনজাইলিক এলকহল (Benzylic alcohol) : এই শ্ৰেণীৰ এলকহলৰ অণুত –OH গ্ৰুপটো এৰ'মেটিক চক্ৰৰ সৈতে সংলগ্ন sp^3 সংকৰিত কাৰ্বন পৰমাণু এটাৰ সৈতে যোজিত হৈ থাকে। যেনে,



প্ৰাইমাৰী ছেকেণ্ডাৰী টাৰছিয়েৰী

এলাইলিক আৰু বেনজাইলিক এলকহলসমূহকো প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী - এই তিনিটা শ্ৰেণীত ভগাব পাৰি।

(ii) *C_{sp^2} - OH বান্ধনিযুক্ত এলকহল* :

এই শ্ৰেণীৰ এলকহলত -OH গ্ৰুপটো কাৰ্বন-কাৰ্বন দ্বিবান্ধনিযুক্ত কাৰ্বনত সংলগ্ন হৈ থাকে। অৰ্থাৎ এনে ক্ষেত্ৰত - OH গ্ৰুপটো এটা ভিনাইল কাৰ্বনৰ লগত বা এৰাইল কাৰ্বনৰ লগত যোজিত হৈ থাকে। ভিনাইল কাৰ্বনৰ লগত যোগ হ'লে এনে এলকহলসমূহক ভিনাইলিক (vinylic) এলকহল নামেৰেও জনা যায়। উদাহৰণ স্বৰূপে, $CH_2 = CH - OH$ হ'ল ভিনাইলিক এলকহল।

কোনো যৌগত -OH গ্ৰুপটো এৰ'মেটিক চক্ৰৰ এৰাইল কাৰ্বনত যোজিত হৈ থাকিলে যৌগটোক ফিনল (phenol) বুলি কোৱা হয়। তলত ফিনলৰ উদাহৰণ দিয়া হ'ল —

DAILY ASSAM

11.1.2 ইথাৰ (Ethers)

অক্সিজেন পৰমাণু এটাৰ দুয়োকাষে থকা এলকাইল অথবা এৰাইল থূপ দুটাৰ ভিত্তিত ইথাৰৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা হয়। অক্সিজেন পৰমাণুত যোজিত এলকাইল থূপ দুটা একে হ'লে **সৰল** (simple) **ইথাৰ বা সমমিত** (symmetrical) **ইথাৰ** বুলি কোৱা হয়। দুটা বেলেগ বেলেগ এলকাইল বা এৰাইল থূপ যোজিত হৈ থাকিলে ইথাৰটোক মিশ্ৰ (mixed) **ইথাৰ বা অসমমিত** (uneymmetrical) **ইথাৰ** বোলে। উদাহৰণ স্বৰূপে, ডাইইথাইল ইথাৰ ($C_2H_5OC_2H_5$) হৈছে এটি সমমিত ইথাৰ; কিন্তু $CH_3OC_2H_5$ আৰু $C_2H_5OC_6H_5$ হৈছে মিশ্ৰ বা অসমমিত ইথাৰ।

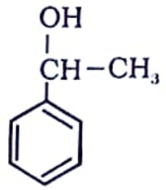
পাঠস্থ প্ৰশ্নমালা

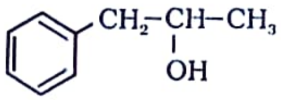
11.1 তলত দিয়াবোৰক প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী অথবা টাৰছিয়েৰী এলকহল হিচাপে চিনাক্ত কৰা ঃ

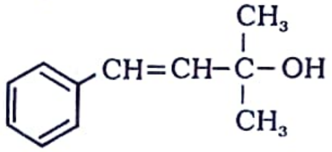
(i) $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2OH$

(ii) $H_2C=CH-CH_2OH$

(iii) $CH_3-CH_2-CH_2-OH$

(iv) 

(v) 

(vi) 

11.2 ওপৰত দিয়া যৌগবোৰৰপৰা এলাইলিক এলকহলবোৰ বাছি উলিওৱা।

11.2 নামকৰণ (Nomenclature)

(a) এলকহল : এলকহল অণুত থকা এলকাইল থূপৰ সাধাৰণ নামটোৰ শেষত 'এলকহল' শব্দটো যোগ দি এলকহল এটাৰ সাধাৰণ নাম লিখা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে, CH_3OHক মিথাইল এলকহল নামেৰে বুজোৱা হয়। IUPAC পদ্ধতি অনুসৰি (প্ৰথম বাৰ্ষিক, অধ্যায় 12) এলকহল এটাৰ নাম ইয়াৰ মূল এলকেনৰ ইংৰাজী নামটোৰ শেষত থকা 'e' আখৰটোৰ ঠাইত 'ol' প্ৰতিবন্ধ যোগ কৰি পোৱা যায়। ইয়াত থকা প্ৰতিষ্ঠাপক থূপসমূহৰ স্থান কিছুমান সংখ্যাৰ সহায়ত বুজোৱা হয়। এই সংখ্যাবোৰ নিৰ্ণয় কৰিবলৈ যৌগটোত থকা দীৰ্ঘতম কাৰ্বন শৃংখলটোৰ (মুখ্য শৃংখল) কাৰ্বনকেইটাক কাৰ্যকৰী থূপৰ (বা হাইড্ৰক্সিল থূপ) ওচৰত থকা মূৰটোৰপৰা ক্ৰমিক সংখ্যাৰে সংখ্যায়ন কৰা হয়। তাৰ পাছত প্ৰতিষ্ঠাপক বা কাৰ্যকৰী থূপৰ সৈতে যোজিত কাৰ্বন পৰমাণুবোৰক ক্ৰমিক সংখ্যাৰ সহায়ত সংখ্যায়ন কৰা হয়।

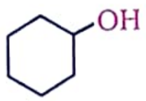
পলিহাইড্ৰিক এলকহলৰ নামকৰণৰ সময়ত এলকেনৰ ইংৰাজী নামৰ শেষত থকা 'e' আখৰটো বাদ দিয়া নহয়। হাইড্ৰক্সিল থুপকেইটাৰ অৱস্থান ক্ৰমিক সংখ্যাৰে সূচাই 'অল' শব্দটোৰ আগত ডাই, ট্ৰাই আদি শব্দ ব্যৱহাৰ কৰি - OH থুপৰ মুঠ সংখ্যা বুজোৱা হয়। যেনে, $HO-CH_2-CH_2-OH$ যৌগটোৰ IUPAC নাম হ'ল ethane-1,2-diol বা ইথেন-1,2-ডাইঅল।

তলৰ তালিকাখনত কিছুমান এলকহলৰ সাধাৰণ আৰু IUPAC নাম সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে।

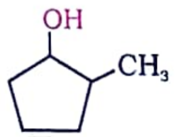
তালিকা 11.1 : কেইটামান এলকহলৰ সাধাৰণ আৰু IUPAC নাম

যৌগ	সাধাৰণ নাম	IUPAC নাম
CH_3-OH	মিথাইল এলকহল	মিথানল
$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	*n*-প্ৰপাইল এলকহল	প্ৰপেন-1-অল
$CH_3-CH(OH)-CH_3$	আইছ'প্ৰপাইল এলকহল	প্ৰপেন-2-অল
$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	*n*-বিউটাইল এলকহল	বিউটেন-1-অল
$CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3$	ছেকেণ্ডাৰী বিউটাইল এলকহল	বিউটেন-2-অল
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-OH$	আইছ'-বিউটাইল এলকহল	2-মিথাইলপ্ৰপেন-1-অল
$CH_3-C(CH_3)_2-OH$	টাৰছিয়েৰী-বিউটাইল এলকহল	2-মিথাইলপ্ৰপেন-1-অল
$CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH)$	গ্লিছাৰল	প্ৰপেন-1,2,3-ট্ৰাইঅল

চক্ৰীয় এলকহলবোৰক নামৰ আৰম্ভণিতে 'চাইক্ল' শব্দটো ব্যৱহাৰ কৰি বুজোৱা হয়। এই ক্ষেত্ৰত -OH থুপ যোজিত হৈ থকা কাৰ্বনটোক প্ৰথম কাৰ্বন হিচাপে ধৰি ক্ৰমিক সংখ্যা প্ৰদান কৰা হয়।



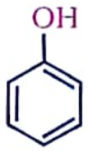
চাইক্ল'হেক্সানল

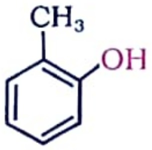


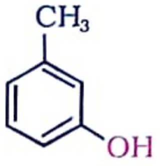
2-মিথাইলচাইক্ল'পেন্টানল

DAILY ASSAM

(b) ফিনল (Phenols) : বেনজিনৰ হাইড্ৰক্সিব্যুৎপন্ন যৌগক ফিনল বুলি কোৱা হয়। এই নামটো IUPAC অনুমোদিত। ফিনলত এটা বেনজিন চক্ৰ থাকে কাৰণে ইয়াৰ দ্বিপ্ৰতিষ্ঠাপিত ব্যুৎপন্নকেইটাক সাধাৰণভাৱে অৰ্থ' (1, 2-দ্বিপ্ৰতিষ্ঠাপিত), মে'টা (1, 3-) আৰু পেৰা (1, 4) প্ৰতিবন্ধ ব্যৱহাৰ কৰি বুজোৱা হয়।

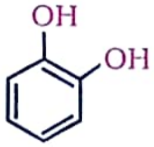


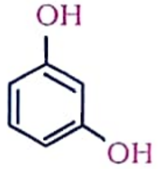




সাধাৰণ নাম	ফিনল	অৰ্থ'-ক্ৰেছল	মেটা-ক্ৰেছল	পেৰা-ক্ৰেছল
IUPAC নাম	ফিনল	2-মিথাইলফিনল	3-মিথাইলফিনল	4-মিথাইলফিনল

বেনজিন চক্ৰত দুটা হাইড্ৰক্সি গ্ৰুপ সংলগ্ন হৈ থাকিলে যৌগটোক 1,2-, 1,3- অথবা 1,4-বেনজিনডাইঅল নামেৰে বুজোৱা হয়।



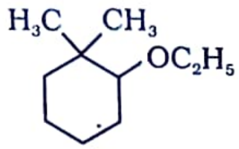


সাধাৰণ নাম	কেটেকল (catechol)	ৰেছৰছিনল (resorcinol)	কুইনল (quinol)
IUPAC নাম	বেনজিন-1, 2-ডাইঅল	বেনজিন-1,3-ডাইঅল	বেনজিন-1, 4-ডাইঅল

(c) ইথাৰ (Ethers) : সাধাৰণ পদ্ধতিৰে ইথাৰৰ নামকৰণ কৰোঁতে এলকাইল গ্ৰুপ দুটাৰ নাম বৰ্ণানুক্ৰমত পৃথকভাৱে লিখি শেষত 'ইথাৰ' শব্দটো যোগ দিয়া হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে, $CH_3OC_2H_5$ যৌগটোৰ সাধাৰণ নাম হ'ল ইথাইল মিথাইল ইথাৰ।

তালিকা 11.2 : কেইটামান ইথাৰৰ সাধাৰণ আৰু IUPAC নাম

যৌগ	সাধাৰণ নাম	IUPAC নাম
CH_3OCH_3	ডাইমিথাইল ইথাৰ	মিথক্সিমিথেন
$C_2H_5OC_2H_5$	ডাইইথাইল ইথাৰ	ইথক্সিইথেন
$CH_3OCH_2CH_2CH_3$	মিথাইল n-প্ৰপাইল ইথাৰ	1-মিথক্সিপ্ৰপেন
$C_6H_5OCH_3$	মিথাইলফিনাইল ইথাৰ (এনিছ'ল)	মিথক্সিবেনজিন (এনিছ'ল)

$C_6H_5OCH_2CH_3$	ইথাইলফিনাইল ইথাৰ (ফিনিটল, phenetol)	ইথক্সিবেনজিন
$C_6H_5O(CH_2)_6\text{-}CH_3$	হেপ্টাইলফিনাইল ইথাৰ	1-ফিনক্সিহেপ্টেন
$CH_3O-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$	মিথাইল আইছ'প্ৰ'পাইল ইথাৰ	2-মিথক্সিপ্ৰপেন
$C_6H_5-O-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$	ফিনাইল আইছ'পেন্টাইল ইথাৰ	2-মিথাইলবিউটক্সি বেনজিন
$CH_3-O-CH_2-CH_2-OCH_3$	---	1,2-ডাইমিথক্সিইথেন
	---	2-ইথক্সি-1,1-ডাইমিথাইলচাইক্ল'হেক্সেন

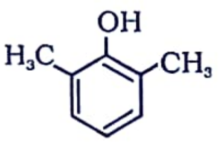
যদি ইথাৰত থকা এলকাইল থূপ দুটা একে হয়, তেন্তে এলকাইল থূপটোৰ নামৰ আগত 'ডাই' প্ৰতিবন্ধ যোগ দিয়া হয়। যেনে— $C_2H_5OC_2H_5$ যৌগটো হ'ল ডাইইথাইল ইথাৰ।

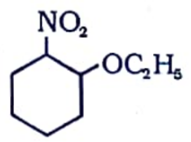
IUPAC পদ্ধতিত নামকৰণ কৰোঁতে হাইড্ৰ'কাৰ্বনৰ হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু এটাক -OR অথবা - OAr থূপেৰে প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰি পোৱা ব্যুৎপন্ন হিচাপে ইথাৰক গণ্য কৰা হয়। ইয়াত -R আৰু -Ar দুটা হ'ল যথাক্ৰমে এলকাইল আৰু এৰাইল মূলক। এলকাইল মূলক দুটাৰ বেছি কাৰ্বন থকা যৌগটোৰ মুখ্য হাইড্ৰ'কাৰ্বন শৃংখল হিচাপে ধৰি নামকৰণ কৰা হয়। উদাহৰণ হিচাপে কেইটামান ইথাৰৰ নাম তালিকা 11.2 ত দিয়া হৈছে।

উদাহৰণ 11.1 তলত দিয়া যৌগবোৰৰ IUPAC নাম লিখা -

(i) $CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{\vert}{CH}}-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2OH$

(ii) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-O-CH_2CH_3$

(iii) 

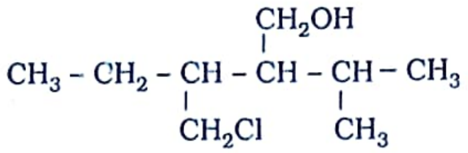
(iv) 

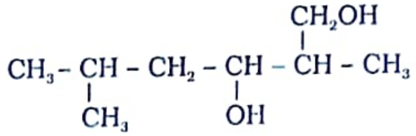
সমাধান (i) 4-ক্লৰ'-2,3-ডাইমিথাইলপেন্টেন-1-অল (ii) 2-ইথক্সিপ্ৰপেন

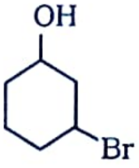
(iii) 2,6-ডাইমিথাইলফিনল (iv) 1- ইথক্সি-2-নাইট্ৰ'চাইক্ল'হেক্সেন

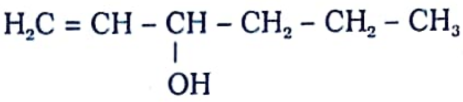
পাঠস্থ প্ৰশ্নমালা

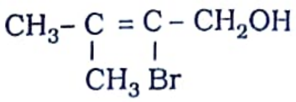
11.3 তলত দিয়া যৌগবোৰৰ IUPAC নাম লিখা।

(i) 

(ii) 

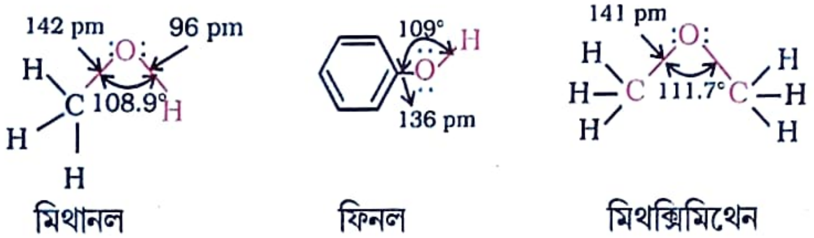
(iii) 

(iv) 

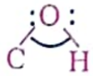
(v) 

11.3 কাৰ্যকৰী মূলকৰ গঠন (Structures of Functional Groups)

এলকহলত থকা -OH মূলকৰ অক্সিজেন পৰমাণুটো কাৰ্বন পৰমাণুৰ সৈতে σ (ছিগমা) বান্ধনিৰে যোজিত হৈ থাকে। কাৰ্বনৰ sp^3 আৰু অক্সিজেনৰ sp^3 সংকৰিত অৰবিটেলৰ অভিলেপনৰ ফলত এই σ-বান্ধনি গঠন হয়। চিত্ৰ 11.1ত মিথানল, ফিনল আৰু মিথক্সিমিথেনৰ গঠন দেখুওৱা হ'ল।



চিত্ৰ 11.1 : মিথানল, ফিনল আৰু মিথক্সিমিথেনৰ গঠন।

এলকহলত থকা  বান্ধনি কোণৰ মান চতুৰ্ফলকীয় কোণৰ মানতকৈ (109°28′) অলপ কম। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল, অক্সিজেন পৰমাণুত থকা অনাবদ্ধ ইলেকট্ৰন দুযোৰৰ মাজত হোৱা বিকৰ্ষণ। -OH মূলকটো এৰ'মেটিক চক্ৰত থকা sp^2 সংকৰিত কাৰ্বন এটাৰ সৈতে যুক্ত হৈ থাকে। সেয়েহে ফিনলৰ কাৰ্বন অক্সিজেন বান্ধনি দৈৰ্ঘ্য (136 pm) মিথানলৰ তুলনাত কম। তদুপৰি ফিনলৰ অক্সিজেন পৰমাণুৰ অনাবদ্ধ ইলেকট্ৰনযোৰে এৰ'মেটিক চক্ৰৰ সৈতে সংযুগ্মিতা (conjugation) দেখুৱায় আৰু ইয়াৰ ফলত কাৰ্বন-অক্সিজেন বান্ধনিয়ে আংশিকভাৱে দ্বি-বান্ধনিৰ ধৰ্ম লাভ কৰে। ফলত বান্ধনি দৈৰ্ঘ্য হ্ৰাস হয়।

ইথাৰৰ অক্সিজেন পৰমাণুৰ চাৰিওফালে দুযোৰ বান্ধনি ইলেকট্ৰন আৰু দুযোৰ অনাবদ্ধ ইলেকট্ৰন আছে। এই চাৰিযোৰ ইলেকট্ৰন চতুৰ্ফলকীয় বিন্যাসত থাকে। ইয়াৰ এলকাইল গ্ৰুপ দুটাৰ মাজত হোৱা বিকৰ্ষণৰ ফলত বান্ধনি কোণৰ মান চতুৰ্ফলকীয় কোণৰ মানতকৈ অলপ বেছি হয়। ইথাৰৰ C-O বান্ধনি দৈৰ্ঘ্য (141pm) এলকহলৰ C-O বান্ধনি দৈৰ্ঘ্যৰ সৈতে একে।

DAILY ASSAM

11.4 এলকহল আৰু ফিনল (Alcohols and Phenols)

11.4.1 এলকহলৰ প্ৰস্তুতি (Preparation of Alcohols)

তলত উল্লেখ কৰা পদ্ধতিকেইটাৰে এলকহল প্ৰস্তুত কৰা হয়।

1. *এলকিনৰপৰা (From alkenes)*

(i) এছিড-অনুঘটকীয় জলযোজন (By acid catalysed hydration) : এলকিনে এছিডৰ উপস্থিতিত পানীৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি এলকহল প্ৰস্তুত কৰে। অসমমিত এলকিনে এই বিক্ৰিয়াত মাৰ্কনিকফ নীতি মানি চলে (প্ৰথম বাৰ্ষিক, অধ্যায় 13)।

$$>C=C< \; + \; H_2O \xrightleftharpoons{H^+} >\underset{H}{\underset{|}{C}}-\underset{OH}{\underset{|}{C}}<$$

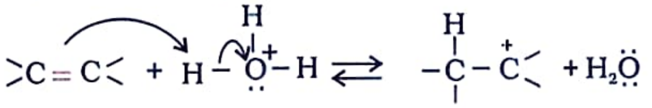
$$CH_3CH=CH_2 + H_2O \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

ক্ৰিয়াবিধি

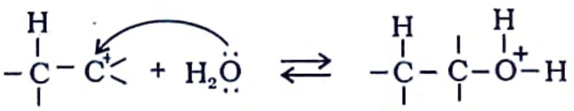
এই বিক্ৰিয়াটো তলত উল্লেখ কৰা তিনিটা পৰ্যায়ৰ জৰিয়তে সম্পন্ন হয় —

প্ৰথম পৰ্যায় : H_3O^+ আয়নৰ ইলেক্ট্ৰ'ফিলীয় আক্ৰমণৰ ফলত এলকিনত প্ৰ'টন যোগ হৈ কাৰ্ব'কেটায়ন গঠন—

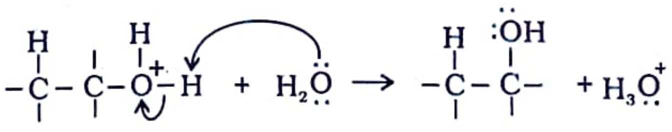
$$H_2O + H^+ \rightarrow H_3O^+$$



দ্বিতীয় পৰ্যায় : প্ৰথম পৰ্যায়ত গঠিত হোৱা কাৰ্ব'কেটায়নৰ সৈতে H_2O অণুৰ নিউক্লিঅ'ফিলীয় বিক্ৰিয়া —



তৃতীয় পৰ্যায় : প্ৰ'টন বৰ্জনৰ ফলত এলকহল গঠন—



হাইড্ৰ'ব'ৰেছন জাৰণ বিক্ৰিয়াটো 1959 চনত এইছ ছি ব্ৰাউন (H.C. Brown) নামৰ বিজ্ঞানীজনে আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। ব'ৰনযুক্ত জৈৱ যৌগৰ ওপৰত কৰা গৱেষণাৰ বাবে তেওঁ 1979 চনত জি. উইটিগৰ (G. Wittig) সৈতে যুগ্মভাৱে ৰসায়নত নবেল বঁটা লাভ কৰিছিল।

(ii) হাইড্ৰ'ব'ৰেছন-জাৰণৰদ্বাৰা (By hydroboration-oxidation) : ডাইব'ৰেনে $[(BH_3)_2]$ এলকিনৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি যুত যোগ ট্ৰাইএলকাইল ব'ৰেন গঠন কৰে। ছ'ডিয়াম হাইড্ৰক্সাইড আৰু জুলীয়া হাইড্ৰ'জেন পেৰক্সাইডৰদ্বাৰা এই যৌগটোৰ জাৰণ ঘটালে এলকহল প্ৰস্তুত হয়।

$$CH_3-CH=CH_2 + (H-BH_2)_2 \longrightarrow CH_3-\underset{H}{\underset{|}{C}}H-\underset{BH_2}{\underset{|}{C}}H_2$$

$$\downarrow CH_3-CH=CH_2$$

$$(CH_3-CH_2-CH_2)_3B \xleftarrow{CH_3-CH=CH_2} (CH_3-CH_2-CH_2)_2BH$$

$$\downarrow H_2O,\ 3H_2O_2,\ \bar{O}H$$

$$3CH_3-CH_2-CH_2-OH + B(OH)_3$$

প্ৰপেন-1-অল

কাৰ্বন-কাৰ্বন দ্বিবান্ধনিত ব'ৰন যোজিত হওঁতে ব'ৰন পৰমাণুটো অধিক সংখ্যক হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু থকা কাৰ্বন পৰমাণুৰ সৈতে যোজিত হয়। ফলত বিক্ৰিয়াটো মাৰ্কনিকভৰ নীতিৰ বিপৰীতে হোৱা যেন লাগে। এই ক্ষেত্ৰত এলকহলৰ উৎপাদনৰ পৰিমাণ অতি সন্তোষজনক।

2. কাৰ্বনিল যৌগৰপৰা (From carbonyl compounds)

(i) এলডিহাইড আৰু কিট'নৰ বিজাৰণৰদ্বাৰা : অনুঘটকৰ উপস্থিতিত হাইড্ৰ'জেন যোগ কৰিলে এলডিহাইড আৰু কিট'নৰ বিজাৰণ ঘটি এলকহল উৎপন্ন হয়। এই পদ্ধতিত মিহিকৈ গুড়ি কৰি লোৱা প্লেটিনাম, পেলাডিয়াম অথবা নিকেল ধাতুক অনুঘটক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ছ'ডিয়াম বৰ'হাইড্ৰাইড $(NaBH_4)$ অথবা লিথিয়াম এলুমিনিয়াম হাইড্ৰাইড $(LiAlH_4)$ ব্যৱহাৰ কৰিও এলডিহাইড বা কিট'নক এলকহললৈ পৰিৱৰ্তিত কৰিব পাৰি। এলডিহাইড বিজাৰিত হৈ প্ৰাইমাৰী এলকহল আৰু কিট'ন বিজাৰিত হৈ ছেকেণ্ডাৰী এলকহল প্ৰস্তুত হয়।

$$RCHO + H_2 \xrightarrow{Pd} RCH_2OH$$

$$RCOR' \xrightarrow{NaBH_4} R-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H-R'$$

(ii) কাৰ্বক্সিলিক এছিড আৰু এষ্টাৰৰ বিজাৰণৰ দ্বাৰা : লিথিয়াম এলুমিনিয়াম হাইড্ৰাইডে কাৰ্বক্সিলিক এছিডৰ বিজাৰণ ঘটাই প্ৰাইমাৰী এলকহল উৎপন্ন কৰে। এই পদ্ধতিত এলকহল উৎপন্ন হোৱাৰ হাৰ অতি বেছি।

$$RCOOH \xrightarrow[(ii)\ H_2O]{(i)\ LiAlH_4} RCH_2OH$$

বিকাৰকৰ নামৰ আগত সংখ্যা লিখি কাঁড় চিন প্ৰয়োগ কৰিলে প্ৰথম বিকাৰকটোৰ বিক্ৰিয়া শেষ হোৱাৰ পিছত দ্বিতীয়টো বিকাৰক ব্যৱহাৰ হোৱা বুজায়।

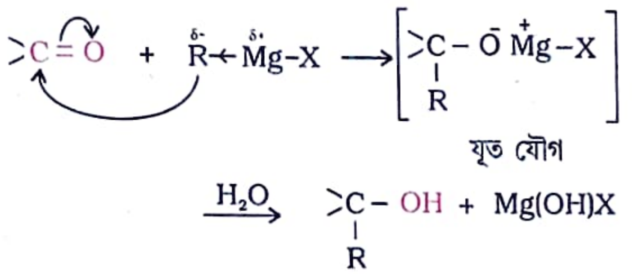
লিথিয়াম এলুমিনিয়াম হাইড্ৰাইড অতি ব্যয়বহুল হোৱা কাৰণে বিশেষ কিছুমান ৰাসায়নিক যৌগ প্ৰস্তুতকৰণতহে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা দেখা যায়। এলকহলৰ বাণিজ্যিক উৎপাদনত এছিডৰ সৈতে এলকহলৰ বিক্ৰিয়া ঘটাই প্ৰথমে এষ্টাৰ প্ৰস্তুত কৰি লোৱা হয় (11.4.4)। ইয়াৰ পিছত অনুঘটকৰ উপস্থিতিত হাইড্ৰ'জেন গেছৰদ্বাৰা এষ্টাৰৰ বিজাৰণ ঘটাই এলকহল প্ৰস্তুত কৰা হয়।

$$RCOOH \xrightarrow[H^+]{R'OH} RCOOR' \xrightarrow[\text{অনুঘটক}]{H_2} RCH_2OH + R'OH$$

3. *গ্ৰীগনাৰ্ড বিকাৰকৰদ্বাৰা (From Grignard reagent)*

এলডিহাইড বা কিট'নৰ সৈতে গ্ৰীগনাৰ্ড বিকাৰকৰ বিক্ৰিয়া ঘটাই এলকহল প্ৰস্তুত কৰা হয়। (দ্বিতীয় বাৰ্ষিক, অধ্যায় 10)

এই বিক্ৰিয়াৰ প্ৰথম স্তৰত গ্ৰীগনাৰ্ড বিকাৰকে কাৰ্বনিল থুপৰ সৈতে নিউক্লিঅ'ফিলীয় যোজন বিক্ৰিয়া দেখুৱায়। এই বিক্ৰিয়াত প্ৰস্তুত হোৱা উৎপন্ন দ্ৰব্যৰ জল অপঘটন কৰিলে এলকহল প্ৰস্তুত হয়।



.... (i)

.... (ii)

মন কৰিবা যে মিথানেলৰ সৈতে গ্ৰীগনাৰ্ড বিকাৰকে বিক্ৰিয়া কৰিলে প্ৰাইমাৰী এলকহল প্ৰস্তুত হয়। আন যিকোনো এলডিহাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া ঘটিলে ছেকেণ্ডাৰী এলকহল আৰু কিট'নৰ সৈতে টাৰছিয়েৰী এলকহল প্ৰস্তুত হয়।

বেলেগ বেলেগ এলডিহাইড বা কিট'নৰ সৈতে গ্ৰীগনাৰ্ড বিকাৰকে তলত দেখুওৱা ধৰণে বিক্ৰিয়া কৰে–

$$HCHO + RMgX \rightarrow RCH_2OMgX \xrightarrow{H_2O} RCH_2OH + Mg(OH)X$$

$$RCHO + R'MgX \xrightarrow{H_2O} R\text{–}\underset{}{\overset{R'}{\overset{|}{C}}}H\text{–}OMgX \xrightarrow{H_2O} R\text{–}\overset{R'}{\overset{|}{C}}H\text{–}OH + Mg(OH)X$$

$$RCOR + R'MgX \longrightarrow R\text{–}\underset{\underset{R}{|}}{\overset{R'}{\overset{|}{C}}}\text{–}OMgX \xrightarrow{H_2O} R\text{–}\underset{\underset{R}{|}}{\overset{R'}{\overset{|}{C}}}\text{–}OH + Mg(OH)X$$

মন কৰিবা যে মিথানেলৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰিলে প্ৰাইমাৰী এলকহল প্ৰস্তুত হয়। আন যিকোনো এলডিহাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া ঘটিলে ছেকেণ্ডাৰী এলকহল আৰু কিট'নৰ সৈতে টাৰছিয়েৰী এলকহল প্ৰস্তুত হয়।

উদাহৰণ 11.2 তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰত উৎপন্ন হোৱা যৌগবোৰৰ IUPAC নাম আৰু গঠন লিখা—

(a) বিউটানেলৰ অনুঘটকীয় বিজাৰণ

(b) লঘু ছালফিউৰিক এছিডৰ উপস্থিতিত ঘটা প্ৰপিনৰ জলযোজন বিক্ৰিয়া।

(c) প্ৰপান'ন আৰু মিথাইলমেগনেছিয়াম ব্ৰ'মাইডৰ বিক্ৰিয়াৰ পাছত জল-অপঘটন।

সমাধান (a) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
বিউটেন-1-অল

(b) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$
প্ৰপেন-2-অল

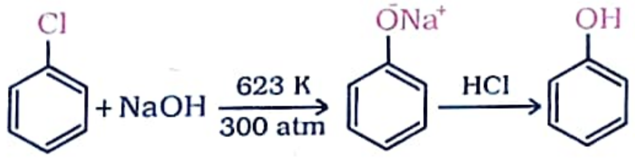
(c) $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-OH$
2- মিথাইলপ্ৰপেন-2-অল

11.4.2 ফিনলৰ প্ৰস্তুতকৰণ (Preparation of Phenols)

ফিনলৰ আন এটা নাম হ'ল কাৰ্বলিক এছিড। ঊনবিংশ শতিকাৰ আৰম্ভণিতে আলকাতৰাৰপৰা ইয়াক নিষ্কাসন কৰা হৈছিল। আজিকালি বাণিজ্যিক ব্যৱহাৰৰ কাৰণে ফিনলক বেলেগ পদ্ধতিৰে সংশ্লেষণ কৰা হয়। পৰীক্ষাগাৰত ফিনলক বেনজিনৰ ব্যুৎপন্ন যৌগবোৰৰপৰা তলত দিয়া পদ্ধতিৰে প্ৰস্তুত কৰা হয় —

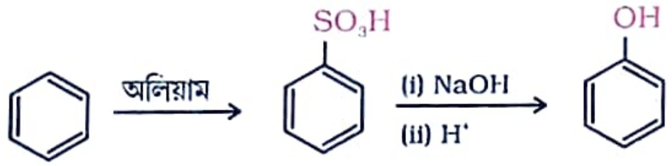
1. ***হেল'এৰিনৰপৰা (From heloarenes)***

623 K উষ্ণতা আৰু 320 atm চাপত NaOHৰ সৈতে ক্লৰ'বেনজিন মিহলাই গলোৱা হয়। এইদৰে প্ৰস্তুত হোৱা ছ'ডিয়াম ফিনক্সাইডৰ লগত লঘু এছিডৰ বিক্ৰিয়া হ'বলৈ দিলে ফিনল প্ৰস্তুত হয়।



2. ***বেনজিন ছালফনিক এছিডৰপৰা (From benzenesulphonic acid)***

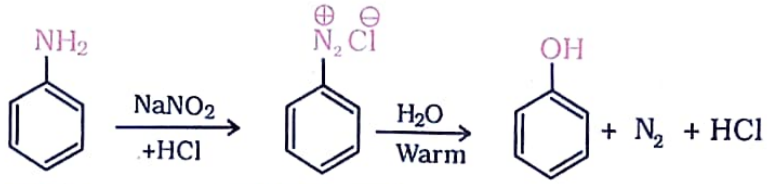
এই পদ্ধতিত প্ৰথমে বেনজিনক অলিয়াম বা ধূমায়মান ছালফিউৰিক এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰিবলৈ দিয়া হয়। এই বিক্ৰিয়াত উৎপন্ন হোৱা বেনজিন ছালফনিক এছিডক গলিত ছ'ডিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ সৈতে উত্তপ্ত কৰিলে ছ'ডিয়াম ফিনক্সাইড (phenoxide) প্ৰস্তুত হয়। ছ'ডিয়াম ফিনক্সাইডত এছিড যোগ কৰিলে ফিনল পোৱা যায়।



DAILY ASSAM

3. *ডায়াজ'নিয়াম লৱণৰপৰা (From diazonium salt)*

এৰ'মেটিক প্ৰাইমাৰী এমাইনক নাইট্ৰাছ এছিডৰ ($NaNO_2$+HCl) সৈতে 273 - 278K উষ্ণতাত বিক্ৰিয়া কৰিবলৈ দিলে ডায়াজ'নিয়াম লৱণ প্ৰস্তুত হয়। পানী অথবা লঘু এছিডৰ সৈতে উত্তপ্ত কৰিলে ডায়াজ'নিয়াম লৱণৰ জল অপঘটন হৈ ফিনল প্ৰস্তুত হয়। (দ্বিতীয় বাৰ্ষিক, অধ্যায় 13)

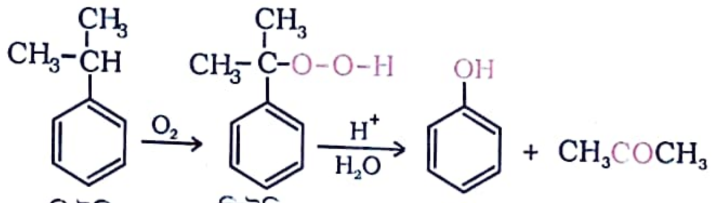


এনিলিন   বেনজিন ডায়াজ'নিয়াম ক্ল'ৰাইড

প্ৰায়ভাগ ক্ষেত্ৰতে কিউমিনৰ পৰা ফিনলৰ উৎপাদন কৰা হয়।

4. *কিউমিনৰপৰা (From cumene)*

কিউমিন নামৰ হাইড্ৰ'কাৰ্বনৰপৰা ফিনলৰ পণ্য উৎপাদন কৰা হয়। প্ৰথমে কিউমিনক (আইছ'প্ৰপাইল বেনজিন) বায়ুৰ উপস্থিতিত জাৰিত কৰি কিউমিন হাইড্ৰ'পেৰক্সাইড প্ৰস্তুত কৰি লোৱা হয়। ইয়াক লঘু এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰিব দিলে ফিনল আৰু এছিট'ন উৎপন্ন হয়। এই বিক্ৰিয়াত উপজাত দ্ৰব্য হিচাপে পোৱা এছিট'ন এবিধ গুৰুত্বপূৰ্ণ ৰাসায়নিক দ্ৰব্য। ইয়াক অধিক পৰিমাণে পোৱা যায় বাবে ই এটা লাভজনক পদ্ধতি।

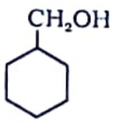


কিউমিন   কিউমিন হাইড্ৰ'পেৰক্সাইড

পাঠস্থ প্ৰশ্নমালা

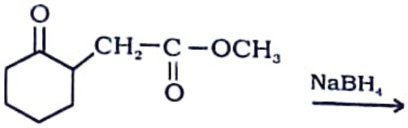
11.4 তলত দিয়া এলকহলবোৰক মিথানেল আৰু এটা উপযুক্ত গ্ৰীগনাৰ্ড বিকাৰকৰপৰা কেনেদৰে সংশ্লেষণ কৰিবা?

(i) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2OH$

(ii) 

11.5 তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰত উৎপন্ন হোৱা যৌগবোৰৰ গঠন লিখা —

(i) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{H_2O/H^+}$

(ii) 

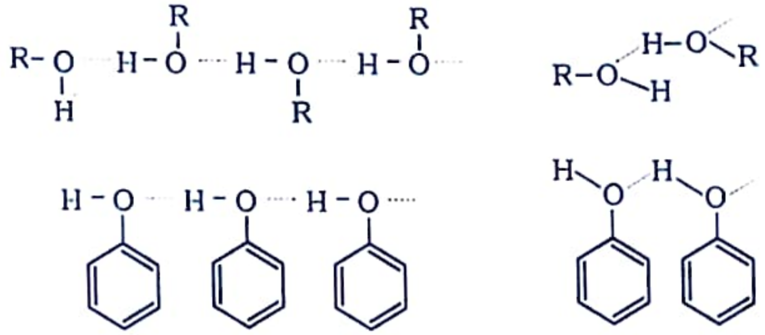
(iii) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CHO \xrightarrow{NaBH_4}$

11.4.3 ভৌতিক ধৰ্ম (Physical Properties)

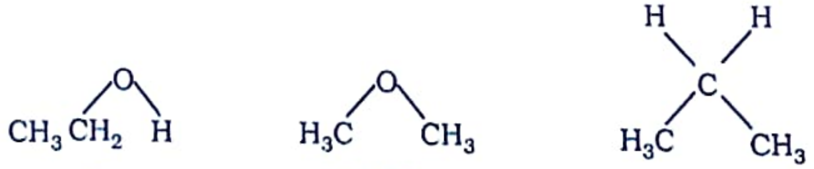
এলকহল আৰু ফিনলত দুটা অংশ থাকে– এটা এলকাইল বা এৰাইল মূলক আৰু আনটো হাইড্ৰক্সি মূলক। এলকহল আৰু ফিনলৰ ধৰ্মবোৰ মূলতঃ হাইড্ৰক্সি মূলকটোৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে; এলকাইল বা এৰাইল মূলকে মাত্ৰ এই ধৰ্মৰ সামান্য সালসলনিহে ঘটায়।

উতলাংক (Boiling Points)

এলকহল আৰু ফিনলৰ অণুত কাৰ্বন পৰমাণুৰ সংখ্যা বাঢ়িলে ভান ডাৰ ৱালছ আকৰ্ষণৰ মাত্ৰা বাঢ়ে আৰু তাৰ ফলত উতলাংকৰ মান বাঢ়ে। এলকহলত থকা কাৰ্বনৰ শাখা শৃংখল যিমানেই বেছি হয়, উতলাংকৰ মান সিমানেই কমে। বেছি শাখাযুক্ত অণুৰ পৃষ্ঠভাগ কম হোৱা কাৰণে ভান ডাৰ ৱালছ আকৰ্ষণৰ তীব্ৰতা কমে। ফলত উতলাংক কমে। এলকহল আৰু ফিনলত থকা -OH মূলকে তলত দেখুওৱা ধৰণে আন্তঃআণৱিক হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি গঠন কৰে —



মন কৰিবা যে এলকহল আৰু ফিনলৰ উতলাংক প্ৰায় সমান আণৱিক ভৰ বিশিষ্ট হাইড্ৰ'কাৰ্বন, ইথাৰ, হেল'এলকেন আৰু হেল'এৰিনৰ তুলনাত বেছি। উদাহৰণ স্বৰূপে, ইথানল আৰু প্ৰপেনৰ আণৱিক ভৰ প্ৰায় সমান। কিন্তু ইথানলৰ উতলাংক প্ৰপেনতকৈ বেছি। মিথক্সিমিথেনৰ উতলাংক এই দুটা যৌগৰ উতলাংকৰ মধ্যবৰ্তী; প্ৰপেনতকৈ বেছি যদিও ইথানলতকৈ কম।

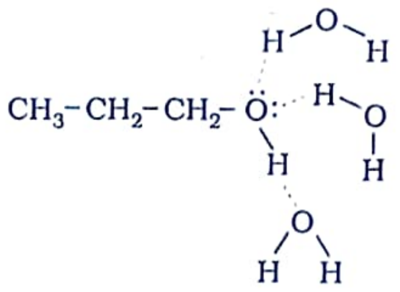


ইথানল	মিথক্সিমিথেন	প্ৰপেন
আণৱিক ভৰ/উতলাংক	আণৱিক ভৰ/উতলাংক	আণৱিক ভৰ/উতলাংক
46u/351K	46u/248K	44u/231K

ইথানলৰ উতলাংকৰ মান বেছি হোৱাৰ কাৰণ হৈছে ইয়াৰ অণুসমূহৰ মাজত থকা আন্তঃআণৱিক হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি। ইথাৰ বা হাইড্ৰ'কাৰ্বনত এনে ধৰণৰ হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি নথকা কাৰণে উতলাংকৰ মান কম।

দ্ৰৱণীয়তা (Solubility)

এলকহল আৰু ফিনলে পানীৰ অণুৰ সৈতে হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি গঠন কৰিব পাৰে। ইয়াৰ ফলত ইহঁত পানীত দ্ৰৱণীয়। এলকাইল বা এৰাইল মূলকৰ আকাৰ ডাঙৰ হোৱাৰ লগে লগে ইহঁতৰ দ্ৰৱণীয়তা কমে। ভালেসংখ্যক নিম্ন আণৱিক ভৰৰ এলকহল যিকোনো অনুপাততে পানীত দ্ৰৱণীয়।



উদাহৰণ 11.3 তলত দিয়া যৌগবোৰক উতলাংকৰ ঊৰ্ধক্ৰমত সজোৱা —

(a) পেন্টেন-1-অল, বিউটেন-1-অল, বিউটেন-2-অল, ইথানল, প্ৰপেন-1-অল, মিথানল,

(b) পেন্টেন-1-অল, *n*-বিউটেন, পেন্টানেল, ইথক্সিইথেন

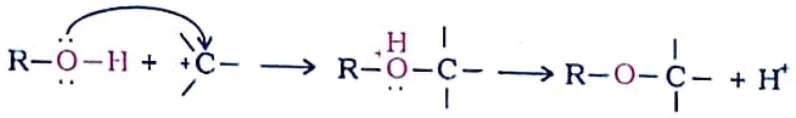
সমাধান (a) মিথানল, ইথানল, প্ৰপেন-1-অল, বিউটেন-2-অল, বিউটেন-1-অল, পেন্টেন-1-অল

(b) *n*-বিউটেন, ইথক্সিইথেন, পেন্টানেল, পেন্টেন-1-অল।

11.4.4 ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া (Chemical reactions)

এলকহলবোৰ অতি সক্ৰিয় যৌগ। ইহঁতে ইলেকট্ৰ'ফাইল আৰু নিউক্লিঅ'ফাইল দুয়োবিধ বিকাৰকৰ ধৰ্ম দেখুৱায়। এলকহলে নিউক্লিঅ'ফাইল হিচাপে বিক্ৰিয়া দেখুৱালে O–H বান্ধনিডাল ভাঙি যায়।

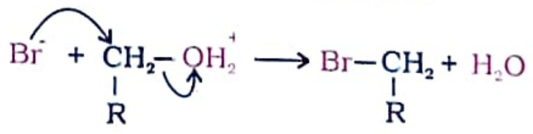
নিউক্লিঅ'ফাইল হিচাপে এলকহল

(i) 

(ii) এলকহলে ইলেকট্ৰ'ফাইলৰ দৰেও বিক্ৰিয়া দেখুৱাব পাৰে। এই ধৰণৰ বিক্ৰিয়াত C-O বান্ধনি ভাঙি যায়। প্ৰ'টনযুক্ত এলকহলে এইদৰে বিক্ৰিয়া কৰে।

ইলেকট্ৰ'ফাইল হিচাপে প্ৰ'টনযুক্ত এলকহল

$$R\text{-}CH_2\text{-}OH + \overset{+}{H} \rightarrow R\text{-}CH_2\text{-}\overset{+}{O}H_2$$



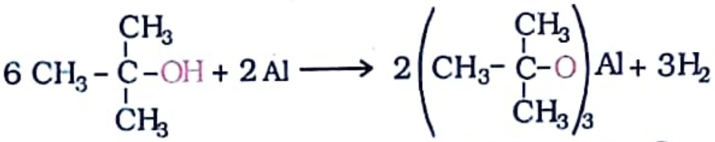
O–H আৰু C–O বান্ধনিৰ বিভংগন অনুসৰি, এলকহল আৰু ফিনলে দেখুওৱা বিক্ৰিয়াসমূহক দুটা শ্ৰেণীত ভগাব পাৰি।

(a) O – H বান্ধনিৰ বিয়োজন ফলত ঘটা বিক্ৰিয়াসমূহ (**Reactions involving cleavages of O – H bond**)

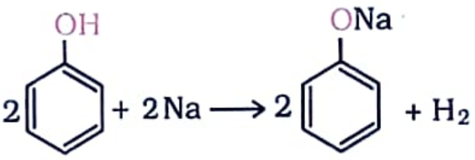
1. *এলকহল আৰু ফিনলৰ এছিড ধৰ্ম (Acidity of alcohols and phenols)*

(i) *ধাতুৰ সৈতে বিক্ৰিয়া :* সক্ৰিয় ধাতুৰ (যেনে— ছ'ডিয়াম, পটাছিয়াম, এলুমিনিয়াম আদি) সৈতে এলকহল আৰু ফিনলে বিক্ৰিয়া কৰি যথাক্ৰমে অনুৰূপ এলকক্সাইড, ফিনক্সাইড আৰু হাইড্ৰ'জেন গেছ উৎপন্ন কৰে।

$$2R{-}O{-}H + 2Na \longrightarrow \underset{\text{ছ'ডিয়াম এলকক্সাইড}}{2R{-}O{-}Na} + H_2$$

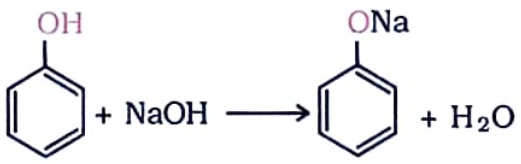


টাৰছিয়েৰী বিউটাইল এলকহল — এলুমিনিয়াম টাৰছিয়েৰী বিউটক্সাইড



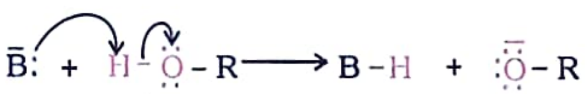
ফিনল — ছ'ডিয়াম ফিনক্সাইড

ইয়াৰ উপৰিও ফিনলে জলীয় ছ'ডিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ লগত বিক্ৰিয়া কৰি ছ'ডিয়াম ফিনক্সাইড উৎপন্ন কৰে।



ছ'ডিয়াম ফিনক্সাইড

ওপৰৰ বিক্ৰিয়াবোৰৰপৰা দেখা যায় যে এলকহল আৰু ফিনলৰ ধৰ্ম এছিডীয়। এলকহল আৰু ফিনল এই দুইবিধ যৌগ প্ৰকৃততে ব্ৰনষ্টেড (Bronsted) এছিড। এই কাৰণে এইবোৰে তীব্ৰ ক্ষাৰকৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰোঁতে প্ৰ'টন ত্যাগ কৰে।



ক্ষাৰক — এছিড — সংযুগ্ম এছিড — সংযুগ্ম ক্ষাৰক

(ii) *এলকহলৰ এছিড ধৰ্ম :* এলকহলত থকা O-H বান্ধনি ধ্ৰুৱীয় হোৱা কাৰণে ই এছিডৰ ধৰ্ম দেখুৱায়। ইলেকট্ৰন-ত্যাগী মূলক ($-CH_3$, $-C_2H_5$ আদি) OH মূলকৰ সৈতে যুক্ত হৈ থাকিলে সিহঁতে ইলেকট্ৰন এৰি দি অক্সিজেন পৰমাণুত থকা ইলেকট্ৰনৰ ঘনত্ব বৃদ্ধি কৰে। ইয়াৰ ফলত O–H বান্ধনিৰ ধ্ৰুৱীয়তা কমে। সেয়েহে এলকহলৰ এছিড ধৰ্ম তলত দেখুওৱা ক্ৰমত হ্ৰাস হয়।

প্ৰাইমাৰী ছেকেণ্ডাৰী টাৰছিয়েৰী

তথাপিও পানীৰ তুলনাত এলকহলবোৰ মৃদু এছিড। পানীৰ সৈতে এলকক্সাইড আয়নে দেখুওৱা বিক্ৰিয়াৰপৰা এই কথাটো ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি।

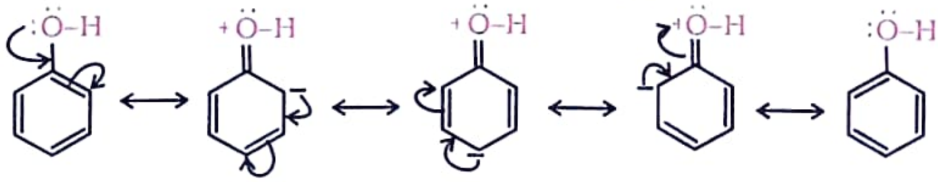
$$R-\ddot{\underset{..}{O}}{:}^{-} + H-\ddot{\underset{..}{O}}-H \longrightarrow R-O-H + {:}\ddot{\underset{..}{O}}H^{-}$$

ক্ষাৰক — এছিড — সংযুগ্ম এছিড — সংযুগ্ম ক্ষাৰক

ওপৰৰ বিক্ৰিয়াৰপৰা বুজিব পাৰি যে এলকহলৰ তুলনাত পানী হ'ল এবিধ উত্তম প্ৰ'টন দাতা; অৰ্থাৎ এলকহলতকৈ পানী বেছি এছিডীয়। আকৌ বিক্ৰিয়াটোত নিশ্চয় মন কৰিছা যে হাইড্ৰক্সাইড আয়নতকৈ এলকক্সাইড আয়নৰ প্ৰ'টন গ্ৰহণ কৰাৰ ক্ষমতা বেছি ; অৰ্থাৎ এলকক্সাইড আয়ন আপেক্ষিকভাৱে তীব্ৰ ক্ষাৰক (ছ'ডিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ তুলনাত ছ'ডিয়াম ইথক্সাইড তীব্ৰ ক্ষাৰক)।

এলকহলবোৰে ব্ৰনষ্টেড ক্ষাৰকৰ ধৰ্মও দেখুৱায়। ইয়াত অক্সিজেন পৰমাণুৰ ওপৰত থকা অনাবদ্ধ ইলেকট্ৰনযোৰবোৰৰ কাৰণে যৌগটোৱে ক্ষাৰকৰ গুণ লাভ কৰে আৰু প্ৰ'টন গ্ৰহণ কৰিবলৈ সক্ষম হয়।

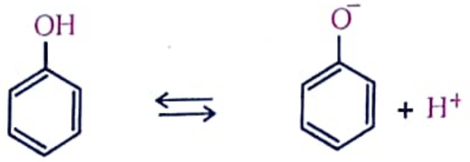
(iii) *ফিনলৰ এছিড ধৰ্ম :* ছ'ডিয়াম, এলুমিনিয়ামৰ লেখীয়া ধাতু অথবা ছ'ডিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ সৈতে ফিনলে দেখুওৱা বিক্ৰিয়াৰপৰা ফিনলৰ এছিড ধৰ্ম থকাটো প্ৰমাণ হয়। ফিনলৰ হাইড্ৰক্সি মূলকটো বেনজিন চক্ৰত থকা sp^2 সংকৰিত কাৰ্বন পৰমাণু এটাৰ সৈতে যোজিত হৈ থাকে। বেনজিন চক্ৰটো ইলেকট্ৰন-আকৰ্ষী হোৱা কাৰণে ই অক্সিজেন পৰমাণুৰ অনাবদ্ধ ইলেকট্ৰনক আকৰ্ষণ কৰি অক্সিজেন পৰমাণুটোক ধনাত্মক আধানবিশিষ্ট কৰি তোলে। তলৰ সংস্পন্দন গঠনকেইটাৰপৰা এই কথাটো বুজা যায়—



জলীয় ছ'ডিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ সৈতে ফিনলে কৰা বিক্ৰিয়াৰপৰা এইটো বুজিব পাৰি যে ফিনলবোৰ এলকহল আৰু পানীৰ তুলনাত তীব্ৰ এছিড। এলকাইল মূলকৰ সৈতে - OH থূপ যুক্ত হৈ থকা যৌগতকৈ এৰ'মেটিক চক্ৰত হাইড্ৰক্সিল থূপ সংলগ্ন হৈ থকা যৌগটোৰ এছিড ধৰ্ম কিয় বেছি হয় সেয়া আমি এতিয়া আলোচনা কৰিম।

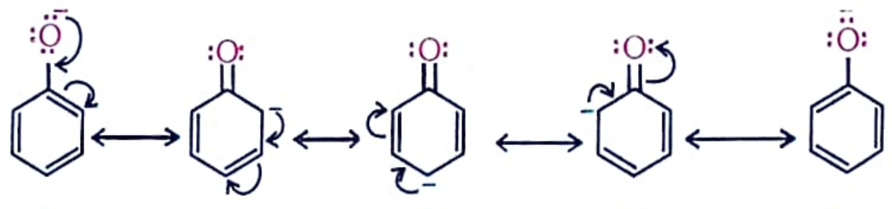
এলকহল আৰু ফিনলৰ আয়নীকৰণ সাম্য তলত দেখুওৱা হৈছে—

$$R-\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}-H \rightleftharpoons R-\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}:^{-} + H^{+}$$



-OH মূলক যোজিত হৈ থকা ফিনলৰ sp^2 সংকৰিত কাৰ্বন পৰমাণুটোৰ বিদ্যুৎঋণাত্মকতা বেছি। অৰ্থাৎ এই কাৰ্বনে ইলেকট্ৰনক বেছি জোৰে আকৰ্ষণ কৰে। ফলস্বৰূপে -OH মূলকৰ অক্সিজেনত ইলেকট্ৰন ঘনত্ব কমে। ইয়াৰ ফলত O–H বান্ধনিৰ ধ্ৰুৱীয়তা বাঢ়ে আৰু ফিনলৰ বিযোজনৰ মাত্ৰাও বাঢ়ে। এলকক্সাইড আয়নত ঋণাত্মক আধানটো অক্সিজেন পৰমাণুৰ ওপৰত কেন্দ্ৰীভূত হৈ থাকে; কিন্তু ফিনক্সাইড আয়নত এই আধানটো সমগ্ৰ বেনজিন চক্ৰটোত বিয়পি থাকে। আধানৰ অস্থানীকৰণৰ ফলত (গঠন I-V) ফিনক্সাইড আয়ন এলকক্সাইড আয়নতকৈ অধিক সুস্থিৰ। ফলত ফিনল সহজে আয়নীত হয়। ফিনলৰ সংস্পন্দন গঠনকেইটাত ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক আধান পৃথকভাৱে থাকে। সেয়েহে ফিনক্সাইড আয়নৰ তুলনাত ফিনলৰ অণু কম সুস্থিৰ।

DAILY ASSAM



I II III IV V

প্ৰতিষ্ঠাপিত ফিনলৰ যৌগবোৰত ইলেকট্ৰন-আকৰ্ষী মূলকৰ উপস্থিতিয়ে (যেনে— নাইট্ৰ' মূলক) ফিনলৰ এছিড ধৰ্ম বৃদ্ধি কৰে। এই থূপবোৰ অৰ্থ' আৰু পেৰা স্থানত থাকিলে এই প্ৰভাৱ বেছি স্পষ্ট হয়। ফিনক্সাইড আয়নত থকা ঋণাত্মক আধানৰ অস্থানীকৰণৰ ফলত এই প্ৰভাৱ দেখা যায়। আনহাতে এলকাইল মূলক বা আন কোনো ইলেকট্ৰন-ত্যাগী মূলকৰ উপস্থিতিয়ে ফিনলৰ এছিড ধৰ্ম হ্ৰাস কৰে। কিয়নো এনে ধৰণৰ মূলকে ফিনক্সাইড আয়ন গঠন হোৱাত বাধা দিয়ে। উদাহৰণ স্বৰূপে, ক্ৰেছলবোৰ ফিনলৰ তুলনাত কম এছিডীয়।

pK_aৰ মান বেছি হ'লে এছিডটোৰ তীব্ৰতা কম হয়।

তালিকা 11.3 : কিছুমান ফিনল আৰু ইথানলৰ pK_a মান

যৌগ	সংকেত	pK_a মান
o-নাইট্ৰ'ফিনল	$o\text{-}O_2N\text{-}C_6H_4\text{-}OH$	7.2
m-নাইট্ৰ'ফিনল	$m\text{-}O_2N\text{-}C_6H_4\text{-}OH$	8.3
p-নাইট্ৰ'ফিনল	$p\text{-}O_2N\text{-}C_6H_4\text{-}OH$	7.1
ফিনল	C_6H_5OH	10.0
o-ক্ৰেছল	$o\text{-}CH_3\text{-}C_6H_4OH$	10.2
m-ক্ৰেছল	$m\text{-}CH_3\text{-}C_6H_4\text{-}OH$	10.1
p-ক্ৰেছল	$p\text{-}CH_3\text{-}C_6H_4\text{-}OH$	10.2
ইথানল	C_2H_5OH	15.9

ওপৰৰ তথ্যখিনিৰপৰা মন কৰিব পাৰি যে ফিনলৰ এছিড ধৰ্ম ইথানলৰ তুলনাত লক্ষগুণ বেছি।

উদাহৰণ 11.4 তলত দিয়া যৌগবোৰক এছিড ধৰ্মৰ উৰ্ধক্ৰমত সজোৱা –

প্ৰপেন-1-অল, 2,4,6-ট্ৰাইনাইট্ৰ'ফিনল, 3-নাইট্ৰ'ফিনল, 3,5-ডাইনাইট্ৰ'ফিনল, ফিনল, 4-মিথাইলফিনল

সমাধান প্ৰপেন-1-অল, 4-মিথাইলফিনল, ফিনল, 3-নাইট্ৰ'ফিনল, 3,5-ডাইনাইট্ৰ'ফিনল, 2,4,6-ট্ৰাইনাইট্ৰ'ফিনল

2. *এষ্টাৰীকৰণ (Esterification)*

এলকহল আৰু ফিনলে কাৰ্বক্সিলিক এছিড, এছিড ক্ল'ৰাইড আৰু এছিড এনহাইড্ৰাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি এষ্টাৰ প্ৰস্তুত কৰে।

$$Ar/RO\text{-}H + R'\text{-}COOH \xrightleftharpoons{H^+} Ar/ROCOR' + H_2O$$

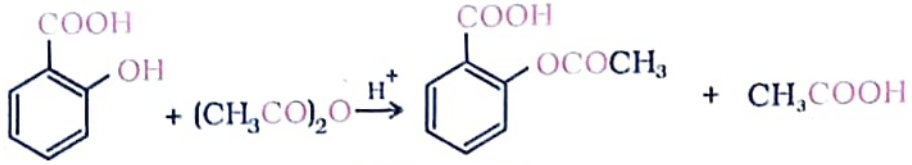
$$Ar/R\text{-}OH + (R'CO)_2O \xrightleftharpoons{H^+} Ar/ROCOR' + R'COOH$$

$$R/ArOH + R'COCl \xrightarrow{\text{পিৰিডিন}} R/ArOCOR' + HCl$$

কাৰ্বক্সিলিক এছিড আৰু এছিড এনহাইড্ৰাইডৰ মাজত ঘটা বিক্ৰিয়াত অলপ পৰিমাণৰ গাঢ় ছালফিউৰিক এছিড যোগ কৰা হয়। এই বিক্ৰিয়াটো উভমুখী। গতিকে ইয়াত উৎপন্ন হোৱা পানী তৎক্ষণাৎ আঁতৰাই বিপৰীতমুখী বিক্ৰিয়াৰ বেগ কমোৱা হয়। এছিড ক্ল'ৰাইডৰ সৈতে হোৱা বিক্ৰিয়াত ক্ষাৰক (পিৰিডিন) যোগ কৰা

এছপিৰিনে বেদনানাশক (analgesic), পোৰণিনাশক (anti-inflammatory) আৰু জ্বৰনাশকৰ (antipyretic) কাম কৰে।

হয়। ই বিক্ৰিয়াৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা HCl এছিড প্ৰশমিত কৰে। ফলত সাম্য সোঁফালে স্থানান্তৰিত হয়; অৰ্থাৎ এষ্টাৰৰ উৎপাদন বাঢ়ে। এলকহল বা ফিনলত এছিটাইল (CH_3CO) মূলক যোগ কৰাৰ প্ৰক্ৰিয়াটোক এছিটাইল যোগকৰণ (acetylation) বুলি কোৱা হয়। ছেলিছাইলিক এছিডৰ এছিটাইলকৰণত এছপিৰিন (aspirin) নামৰ যৌগটো উৎপন্ন হয়। ই বেদনানাশক আৰু জ্বৰ উপশমকাৰী ঔষধ।



(b) এলকহলত কাৰ্বন-অক্সিজেন বান্ধনিৰ বিভংগন ঘটি ঘটা বিক্ৰিয়া (Reaction involving cleavage of carbon-oxygen (C- O) bond in alcohols)

কিছুমান ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াত এলকহলৰ অণুত থকা কাৰ্বন-অক্সিজেন বান্ধনিৰ বিভংগন ঘটে। ফিনলে কেৱলমাত্ৰ জিংকৰ সৈতেহে এনে ধৰণৰ বিক্ৰিয়া দেখুৱায়।

1. ***হাইড্ৰ'জেন হেলাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া (Reaction with hydrogen halides) :*** এলকহলে হাইড্ৰ'জেন হেলাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি এলকাইল হেলাইড প্ৰস্তুত কৰে। (দ্বিতীয় বাৰ্ষিক, অধ্যায় 10)।

$$ROH + HX \rightarrow R - X + H_2O$$

প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী— এই তিনি শ্ৰেণীৰ এলকহলৰ HClৰ প্ৰতি সক্ৰিয়তা একে নহয়। এই সক্ৰিয়তাৰ পাৰ্থক্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি **লুকাছ অভীক্ষণৰদ্বাৰা** (Lucas test) সিহঁতক চিনাক্ত কৰা হয়। এলকহলবোৰ লুকাছ বিকাৰকত (গাঢ় HCl আৰু $ZnCl_2$) দ্ৰৱণীয়; কিন্তু এলকাইল হেলাইডবোৰ অদ্ৰৱণীয়। গতিকে এলকাইল হেলাইড উৎপন্ন হ'লে লুকাছ বিকাৰকৰ দ্ৰৱটো ঘোলা হৈ পৰে। টাৰছিয়েৰী এলকহলে লুকাছ বিকাৰকৰ সৈতে সহজে বিক্ৰিয়া কৰে আৰু সেয়েহে দ্ৰৱটো তৎক্ষণাৎ ঘোলা হৈ পৰে। প্ৰাইমাৰী এলকহলে সাধাৰণ উষ্ণতাত লুকাছ বিকাৰকৰ সৈতে বিক্ৰিয়া নকৰে কাৰণে দ্ৰৱটো ঘোলা নহয়।

2. ***ফছফৰাছ ট্ৰাইহেলাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া (Reaction with phosphorus trihalides) :*** এলকহলে ফছফৰাছ ট্ৰাইব্ৰ'মাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি এলকাইল ব্ৰ'মাইড উৎপন্ন কৰে (দ্বিতীয় বাৰ্ষিক, অধ্যায় 10)।

3. ***নিৰুদন (Dehydration) :*** এলকহলে গাঢ় ছালফিউৰিক অথবা ফছফৰিক এছিডৰ দৰে প্ৰ'টনযুক্ত এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰিলে পানীৰ অণু আতৰি যায়

আৰু এলকিন প্ৰস্তুত হয়। অনাৰ্দ্ৰ জিংক ক্ল'ৰাইড অথবা এলুমিনাৰ দৰে অনুঘটক ব্যৱহাৰ কৰিলেও এই বিক্ৰিয়াটো সংঘটিত হয় (দ্বিতীয় বাৰ্ষিক, অধ্যায় 13)।

$$-\underset{H}{\overset{|}{C}}-\underset{OH}{\overset{|}{C}}- \xrightarrow[\text{তাপ}]{H^+} \rangle C=C\langle + H_2O$$

ইথানলক গাঢ় ছালফিউৰিক এছিডৰ সৈতে 443 K উষ্ণতাত উত্তপ্ত কৰিলে এই বিক্ৰিয়া দেখুৱায়।

$$C_2H_5OH \xrightarrow[443\ K]{H_2SO_4} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এলকহলক অতি সহজে নিৰ্জ্জলিত কৰি এলকিনলৈ পৰিৱৰ্তিত কৰিব পাৰি।

$$CH_3\overset{OH}{\overset{|}{C}}HCH_3 \xrightarrow[440\ K]{85\%\ H_3PO_4} CH_3-CH = CH_2 + H_2O$$

$$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow[358\ K]{20\%\ H_3PO_4} CH_3-\overset{CH_2}{\overset{||}{C}}-CH_3 + H_2O$$

অৰ্থাৎ এলকহলৰ নিৰ্জ্জলন বিক্ৰিয়া দেখুওৱাৰ প্ৰৱণতাৰ ক্ৰমটো হৈছে—

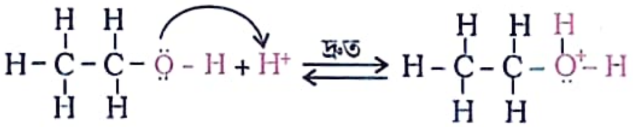
টাৰছিয়েৰী > ছেকেণ্ডাৰী > প্ৰাইমাৰী

ইথানলৰ নিৰ্জ্জলন বিক্ৰিয়া তলত দেখুওৱা স্তৰকেইটাত সম্পূৰ্ণ হয়।

ক্ৰিয়াবিধি

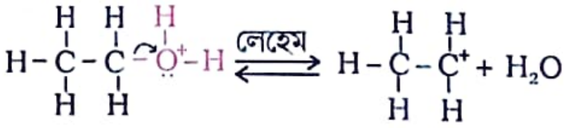
টাৰছিয়েৰী কাৰ্বকেটায়ন বেছি সুস্থিৰ হোৱা কাৰণে প্ৰাইমাৰী বা ছেকেণ্ডাৰী কাৰ্বকেটায়নতকৈ ই সহজে প্ৰস্তুত হয়। এই কাৰণেই টাৰছিয়েৰী এলকহলে আটাইতকৈ সহজে নিৰ্জ্জলন বিক্ৰিয়া দেখুৱায়।

প্ৰথম স্তৰ : প্ৰ'টনযুক্ত এলকহল গঠন

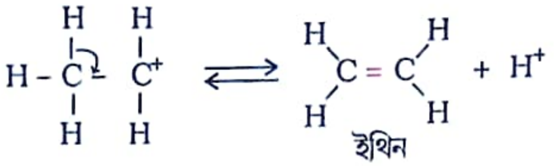


ইথানল — প্ৰ'টনযুক্ত ইথানল (ইথাইল অক্স'নিয়াম আয়ন)

দ্বিতীয় স্তৰ : কাৰ্বকেটায়ন গঠন : এই স্তৰটো আটাইতকৈ মন্থৰ। গতিকে এইটোৱেই হৈছে বিক্ৰিয়াৰ গতিনিৰ্ধাৰক স্তৰ।

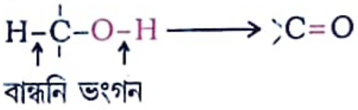


তৃতীয় স্তৰ : এটা প্ৰ'টন অপসাৰণৰ ফলত ইথিন গঠন।



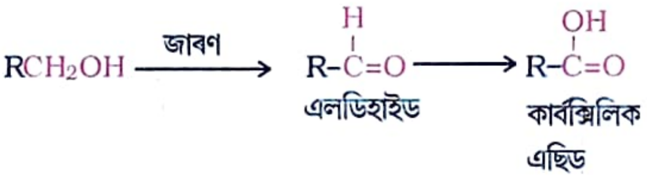
প্ৰথম স্তৰত ব্যৱহাৰ হোৱা এছিডখিনি তৃতীয় স্তৰত মুক্ত হয়। বিক্ৰিয়া সাম্যক সোঁদিশত স্থানান্তৰিত কৰিবলৈ প্ৰস্তুত হোৱাৰ লগে লগে ইথিন আঁতৰাব লাগে।

4. জাৰণ (oxidation) : এলকহলৰ জাৰণত C – H আৰু O – H বান্ধনিৰ বিভংগন ঘটি কাৰ্বন-অক্সিজেন দ্বিবান্ধনি গঠন হয়।



জাৰণ বিক্ৰিয়াত এনেদৰে বান্ধনিৰ ভংগন আৰু গঠন হয়।

এই বিক্ৰিয়াসমূহক **হাইড্ৰ'জেন-বৰ্জন** (dehydrogenation) বুলিও জনা যায়। কিয়নো এই বিক্ৰিয়াত এটা এলকহল অণুৰপৰা ডাইহাইড্ৰ'জেনৰ অণু উৎপন্ন হয়। প্ৰাইমাৰী এলকহল জাৰিত হৈ এলডিহাইড প্ৰস্তুত হয় আৰু এই এলডিহাইডটোৰ পুনৰ জাৰণৰ ফলত কাৰ্বক্সিলিক এছিড উৎপন্ন হয়। এই বিক্ৰিয়াত ব্যৱহাৰ কৰা জাৰক দ্ৰব্যৰ ওপৰত বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ নিৰ্ভৰ কৰে।



এছিডযুক্ত পটাছিয়াম পাৰমেংগানেটৰ দৰে তীব্ৰ জাৰক ব্যৱহাৰ কৰিলে এলকহলৰপৰা পোনে পোনে কাৰ্বক্সিলিক এছিড প্ৰস্তুত হয়। আনহাতে অনাৰ্দ্ৰ মাধ্যমত জাৰক দ্ৰব্য হিচাপে CrO_3 ব্যৱহাৰ কৰিলে এলডিহাইড প্ৰস্তুত হয়।

$$RCH_2OH \xrightarrow{CrO_3} RCHO$$

এলকহলক এলডিহাইডলৈ পৰিৱৰ্তন কৰিবলৈ এবিধ উৎকৃষ্ট জাৰক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই জাৰকবিধ হ'ল পিৰিডিনিয়াম ক্লৰ'ক্ৰ'মেট (pyridinium chlorochromate, PCC)। ই হ'ল ক্ৰ'মিয়াম ট্ৰাইঅক্সাইড, পিৰিডিন আৰু HClৰ মাজত বিক্ৰিয়া ঘটি উৎপন্ন হোৱা এক জটিল যৌগ।

$$CH_3-CH=CH-CH_2OH \xrightarrow{PCC} CH_3-CH=CH-CHO$$

ক্ৰ'মিক এনহাইড্ৰাইডৰদ্বাৰা জাৰিত কৰি ছেকেণ্ডাৰী এলকহলৰপৰা কিট'ন প্ৰস্তুত কৰা হয়।

$$R-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-R' \xrightarrow{CrO_3} R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-R'$$

ছেকেণ্ডাৰী এলকহল কিট'ন

টাৰছিয়েৰী এলকহলক সহজে জাৰিত কৰিব নোৱাৰি। তীব্ৰ জাৰকৰ সৈতে (যেনে—$KMnO_4$) উচ্চ উষ্ণতাত বিক্ৰিয়া ঘটালে টাৰছিয়েৰী এলকহলত থকা বিভিন্ন C-C বান্ধনিৰ বিভংগন ঘটি কাৰ্বক্সিলিক এছিডৰ মিশ্ৰ উৎপন্ন হয়। এই মিশ্ৰত থকা প্ৰতিবিধ কাৰ্বক্সিলিক এছিডৰ অণুত থকা কাৰ্বন পৰমাণুৰ সংখ্যা টাৰছিয়েৰী এলকহলৰ তুলনাত কম।

প্ৰাইমাৰী বা ছেকেণ্ডাৰী এলকহলৰ বাষ্প 573K উষ্ণতাত উত্তপ্ত কপাৰৰ ওপৰেদি পঠিয়ালে হাইড্ৰ'জেন-অপসাৰণ ঘটি হাইড্ৰ'জেন গেছ আৰু এলডিহাইড বা কিট'ন প্ৰস্তুত হয়। টাৰছিয়েৰী এলকহলে এই বিক্ৰিয়াত পানীৰ অণু বৰ্জন কৰি এলকিন প্ৰস্তুত কৰে।

$$RCH_2OH \xrightarrow[573K]{Cu} RCHO$$

$$R-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-R' \xrightarrow[573K]{Cu} R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-R'$$

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-OH \xrightarrow[573K]{Cu} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=CH_2$$

আমাৰ দেহত মিথানল বা ইথানলৰ জৈৱিক জাৰণ ঘটি প্ৰথমে এলডিহাইড আৰু তাৰ পাছত এছিড প্ৰস্তুত হ'ব পাৰে। মিথানলযুক্ত এলকহলক প্ৰকৃতিদুষ্ট (denatured) এলকহল বোলে। নিচাসক্ত মানুহে ভুলক্ৰমে এনেকুৱা এলকহল গ্ৰহণ কৰিলে মিথানল জাৰিত হৈ মিথানেল আৰু পৰৱৰ্তী পৰ্যায়ত দেহত মিথানয়িক এছিড প্ৰস্তুত হয়। ইয়াৰ প্ৰভাৱত দৃষ্টিহীনতা আনকি মৃত্যুও হ'ব পাৰে। মিথানল গ্ৰহণ কৰি অসুস্থ হৈ পৰা ব্যক্তিৰ ধমনীত লঘু ইথানল প্ৰৱেশ কৰোৱা হয়। ইয়াৰ ফলত এলডিহাইডক এছিডলৈ জাৰিত কৰিব পৰা এনজাইমৰ কাৰ্যকাৰিতা অলপ হ্ৰাস পায় আৰু ইতিমধ্যে মিথানলখিনি বৃক্কৰ সহায়ত শৰীৰৰপৰা ৰেচন ক্ৰিয়াৰে ওলাই যায়।

(c) ফিনলৰ ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া (Reactions of phenols)

তলত উল্লেখ কৰা বিক্ৰিয়াবোৰ অকল ফিনলেহে দেখুৱায়।

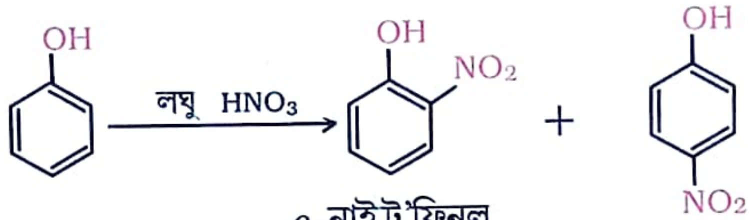
1. ইলেকট্ৰ'ফিলীয় এৰ'মেটিক প্ৰতিষ্ঠাপন (Electrophilic aromatic substitutions)

ফিনলৰ এৰ'মেটিক চক্ৰত ইলেকট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়া হোৱা দেখা যায় (প্ৰথম বাৰ্ষিক, অধ্যায় 13)। ইয়াৰ বেনজিন চক্ৰত যোজিত – OH মূলকে চক্ৰটোক ইলেকট্ৰ'ফিলীয় বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি অধিক সক্ৰিয় কৰি তোলে। তদুপৰি, -OH মূলকৰ প্ৰভাৱত হোৱা সংস্পন্দনৰ বাবে চক্ৰটোত অৰ্থ' আৰু পেৰা স্থানত

ইলেক্ট্ৰনৰ ঘনত্ব বাঢ়ি যায়। ফলস্বৰূপে নতুনকৈ সোমোৱা ইলেকট্ৰ'ফাইলে অৰ্থ' বা পেৰা স্থান দখল কৰে। ফিনলৰ এছিড ধৰ্ম ব্যাখ্যা কৰোঁতে সংস্পন্দন গঠনকেইটা দিয়া হৈছে।

সাধাৰণতে সংঘটিত হোৱা ফিনলৰ এৰ'মেটিক প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়াবোৰ তলত দিয়া হ'ল —

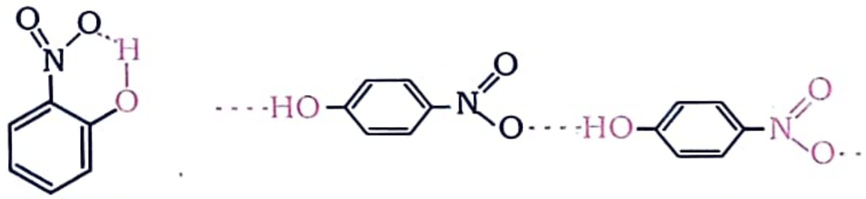
(i) নাইট্ৰেছন : নিম্ন উষ্ণতাত (298 K) লঘু নাইট্ৰিক এছিডৰ লগত বিক্ৰিয়া ঘটালে ফিনলে অৰ্থ' আৰু পেৰা নাইট্ৰ'ফিনলৰ মিশ্ৰ প্ৰস্তুত কৰে।



o- নাইট্ৰ'ফিনল

p- নাইট্ৰ'ফিনল

ভাপ পাতন (steam distillation) প্ৰক্ৰিয়াৰ সহায়ত অৰ্থ' আৰু পেৰা নাইট্ৰ'ফিনলক পৰস্পৰৰপৰা পৃথক কৰা হয়। o-নাইট্ৰ'ফিনলত অন্তঃআণৱিক (intra molecular) হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি থাকে কাৰণে ই উদ্বায়ী; আনহাতে p-নাইট্ৰ'ফিনলত থকা আন্তঃআণৱিক (inter molecular) বান্ধনিৰ ফলত অণুবোৰ একত্ৰিত হয়; ফলত ইয়াৰ উতলাংক বেছি হয়।

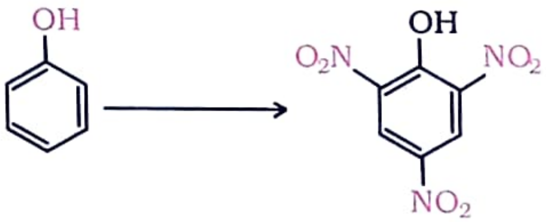


o- নাইট্ৰ'ফিনল
(অন্তঃআণৱিক হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি)

p- নাইট্ৰ'ফিনল
(আন্তঃআণৱিক হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি)

2,4,6-ট্ৰাইনাইট্ৰ'ফিনলত থকা তিনিটা ইলেকট্ৰন-আকৰ্ষী নাইট্ৰ' মূলকে O–H বান্ধনিৰ ধ্ৰুৱীয়তা বঢ়াই হাইড্ৰ'জেন আয়ন মুক্ত হোৱাত সহায় কৰে।

গাঢ় নাইট্ৰিক এছিডৰ লগত বিক্ৰিয়া ঘটালে ফিনলে 2,4,6-ট্ৰাইনাইট্ৰ'ফিনল প্ৰস্তুত কৰে। এই যৌগটোক সাধাৰণতে পিক্ৰিক (picric) এছিড বুলি কোৱা হয়। এই বিক্ৰিয়াত উৎপন্ন যৌগৰ পৰিমাণ কম হয়।



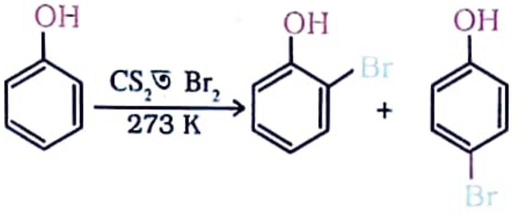
2,4,6 -ট্ৰাইনাইট্ৰ'ফিনল
(পিক্ৰিক এছিড)

আজিকালি পিক্রিক এছিড প্ৰস্তুত কৰিবলৈ ফিনল আৰু গাঢ় ছালফিউৰিক এছিডৰ মাজত বিক্ৰিয়া ঘটাই প্ৰথমে ফিনল-2, 4-ডাইছালফনিক এছিড প্ৰস্তুত কৰি লোৱা হয়। এই যৌগটোক গাঢ় HNO_3ৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰিব দিলে 2,4,6–ট্ৰাইনাইট্ৰ'ফিনল উৎপন্ন হয়।

(ii) হেল'জেনেছন : ফিনলৰ সৈতে ব্ৰ'মিনৰ বিক্ৰিয়াত বিক্ৰিয়াৰ চৰ্ত সাপেক্ষে বিভিন্ন বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ উৎপন্ন হয়।

(a) নিম্ন উষ্ণতাত $CHCl_3$ অথবা CS_2ৰ দৰে কম ধ্ৰুৱীয় দ্ৰাৱক ব্যৱহাৰ কৰিলে ফিনলৰ সৈতে ব্ৰ'মিনৰ বিক্ৰিয়াটোত মন'ব্ৰম'ফিনল প্ৰস্তুত হয়।

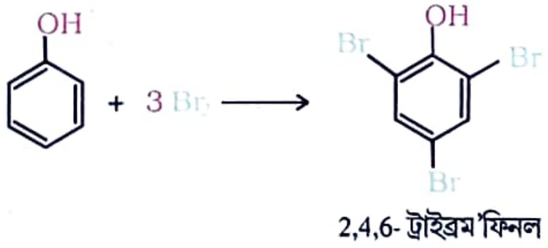
DAILY ASSAM



গৌণ মুখ্য

সচৰাচৰ বেনজিনৰ হেল'জেনেছন বিক্ৰিয়াত $FeBr_3$ অথবা তেনেধৰণৰ লিৱিছ এছিড ব্যৱহাৰ কৰা হয় (দ্বিতীয় বাৰ্ষিক, অধ্যায় 10)। ই হেল'জেন অণুটোক ধ্ৰুৱীয় কৰি তোলে। ফিনলৰ সৈতে বিক্ৰিয়াত লিৱিছ এছিডৰ প্ৰয়োজন নহয়; কিয়নো -OH মূলকে এৰ'মেটিক চক্ৰটোক অতি সক্ৰিয় কৰে আৰু তাৰ ফলত ব্ৰ'মিন অণুটো স্বতঃস্ফূৰ্তভাৱে ধ্ৰুৱীয় হৈ পৰে।

(b) ব্ৰ'মিন পানীৰ সৈতে বিক্ৰিয়াৰ ফলত ফিনলে 2,4,6-ট্ৰাইব্ৰম'ফিনলৰ বগা অধঃক্ষেপ প্ৰস্তুত কৰে।



2,4,6- ট্ৰাইব্ৰম'ফিনল

উদাহৰণ 11.5 তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰত উৎপন্ন হোৱা মুখ্য যৌগটোৰ গঠন সংকেত লিখা —

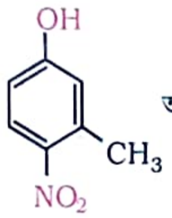
(a) 3-মিথাইলফিনলৰ মন'নাইট্ৰেছন।

(b) 3-মিথাইলফিনলৰ ডাইনাইট্ৰেছন।

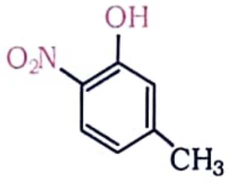
(c) ফিনাইল মিথান'য়েটৰ মন'নাইট্ৰেছন।

সমাধান এই বিক্ৰিয়াবোৰত –OH আৰু $-CH_3$ মূলকৰ মিলিত প্ৰভাৱে আক্ৰমণকাৰী থূপটোৰ স্থান নিৰ্দ্ধাৰণ কৰে।

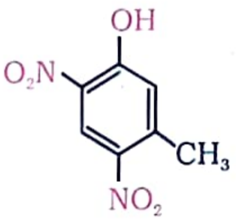
(a)



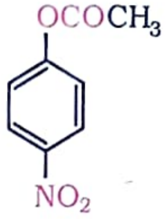
আৰু



(b)

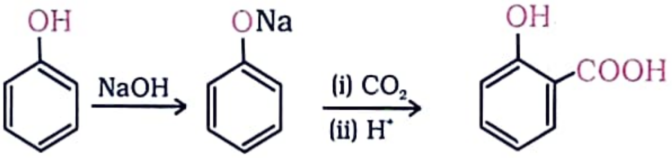


(c)



2. ক'ল্বৰ বিক্ৰিয়া (Kolbe's reaction)

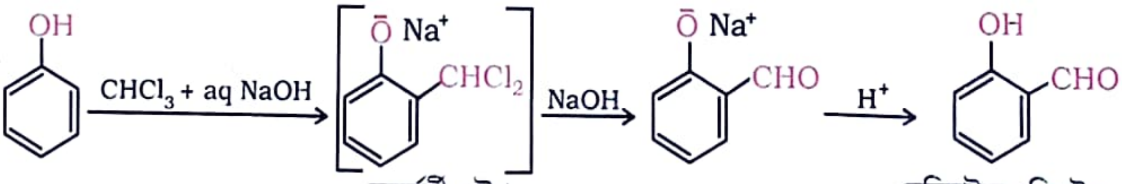
ফিনলৰ লগত ছ'ডিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ বিক্ৰিয়া ঘটালে ফিনক্সাইড আয়ন উৎপন্ন হয়। ইলেকট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি ই ফিনলতকৈ অধিক সক্ৰিয়। সেই কাৰণে CO_2ৰ দৰে মৃদু ইলেকট্ৰ'ফাইলৰ সৈতেও ই ইলেকট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া দেখুৱায়। এই বিক্ৰিয়াত অৰ্থ'-হাইড্ৰক্সিবেনজয়িক এছিড মুখ্য বিক্ৰিয়াজাত যৌগ হিচাপে উৎপন্ন হয়।



অৰ্থ'-হাইড্ৰক্সিবেনজয়িক এছিড
(ছেলিছাইলিক এছিড)

3. ৰাইমাৰ - টাইমেন বিক্ৰিয়া (Reimer Tiemann reaction)

ছ'ডিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ উপস্থিতিত ফিনলক ক্লৰ'ফৰ্মৰ লগত বিক্ৰিয়া কৰিব দিলে বেনজিন চক্ৰৰ অৰ্থ' স্থানত থকা হাইড্ৰ'জেনটো এটা -CHO মূলকৰদ্বাৰা প্ৰতিস্থাপিত হয়। এই বিক্ৰিয়াটোক ৰাইমাৰ-টাইমেন বিক্ৰিয়া বোলে। এই বিক্ৰিয়াত মধ্যৱৰ্তী প্ৰতিস্থাপিত যৌগ হিচাপে বেনজেল (benzal) ক্ল'ৰাইড উৎপন্ন হয়। ক্ষাৰকৰ উপস্থিতিত ইয়াৰ জল-অপঘটন ঘটিলে ছেলিছাইলেলডিহাইড প্ৰস্তুত হয়।

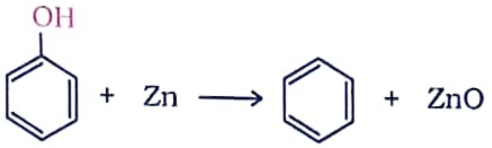


অন্তৰ্বৰ্তী যৌগ

ছেলিছাইলেলডিহাইড

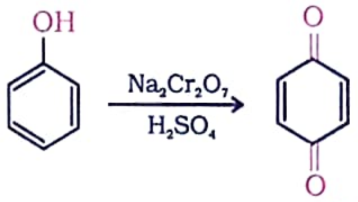
4. *জিংকৰ গুড়িৰ সৈতে ফিনলৰ বিক্ৰিয়া (Reaction of phenol with zinc dust)*

জিংকৰ গুড়িৰ লগত ফিনল উত্তপ্ত কৰিলে বেনজিন প্ৰস্তুত হয়।



5. *জাৰণ (oxidation)*

ক্ৰ'মিক এছিডৰদ্বাৰা জাৰিত কৰিলে ফিনলে বেনজ'কুইন'ন (benzo-quinone) নামৰ এটি সংযুগ্ম ডাইকিট'ন প্ৰস্তুত কৰে। বায়ুৰ সংস্পৰ্শত ফিনলে লাহে লাহে জাৰিত হৈ কুইন'নৰ মিশ্ৰ প্ৰস্তুত কৰে। সেয়েহে বায়ুৰ সংস্পৰ্শত ফিনল জাৰিত হৈ কুইন'নযুক্ত ক'লা মিশ্ৰ এটা প্ৰস্তুত হয়।



বেনজ'কুইন'ন

পাঠস্থ প্ৰশ্নমালা

11.6 নিম্নোক্ত এলকহলবোৰে (i) HCl - $ZnCl_2$, (ii) HBr আৰু (iii) $SOCl_2$ ৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি উৎপন্ন কৰা যৌগৰ গঠন সংকেত লিখা–

(a) বিউটেন-1-অল (b) 2-মিথাইলবিউটেন-2-অল

11.7 তলৰ এলকহলবোৰৰ পৰা এছিড অনুঘটিত নিৰূদন বিক্ৰিয়াত প্ৰধানকৈ কি যৌগ উৎপন্ন হ'ব?

(i) 1-মিথাইলচাইক্ল'হেক্সানল আৰু (ii) বিউটেন-1-অল

11.8 ফিনলৰ তুলনাত অৰ্থ'- আৰু পেৰা- নাইট্ৰ'ফিনলৰ এছিড ধৰ্ম তীব্ৰ। অনুৰূপ ফিনক্সাইড আয়নসমূহৰ সংস্পন্দন গঠন লিখা।

11.9 নিম্নোক্ত বিক্ৰিয়াবোৰৰ বাবে ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা —

(i) ৰাইমাৰ - টাইমেন বিক্ৰিয়া (ii) ক'ল্বৰ বিক্ৰিয়া

11.5 ব্যৱসায়িকভাৱে গুৰুত্বপূৰ্ণ কিছুমান এলকহল (Some commercially important alcohols)

উদ্যোগসমূহত ব্যৱহাৰ হোৱা দুটা গুৰুত্বপূৰ্ণ এলকহল হৈছে মিথানল আৰু ইথানল।

1. *মিথানল (Methanol)*

কাঠৰ অন্তৰ্ধূম পাতন (destructive distillation) প্ৰক্ৰিয়াৰে মিথানল (কাঠ স্পিৰিট, wood spirit) আহৰণ কৰিব পাৰি। অৱশ্যে আজিকালি বেছিভাগ মিথানল উচ্চ চাপ আৰু উচ্চ উষ্ণতাত কাৰ্বন মনক্সাইডৰ অনুঘটকীয় হাইড্ৰ'জেন যোগকৰণ (ZnO - Cr_2O_3অনুঘটকৰ উপস্থিতিত) প্ৰক্ৰিয়াৰে সংশ্লেষণ কৰা হয়।

$$CO + 2H_2 \xrightarrow[\substack{200\text{-}300\ atm \\ 573\text{-}673\ K}]{ZnO\text{-}Cr_2O_3} CH_3OH$$

মিথানল এবিধ বৰণহীন জুলীয়া পদাৰ্থ। ইয়াৰ উতলাংক 337 K। ই অতি বিষাক্ত। কম পৰিমাণে গ্ৰহণ কৰিলেও ই দৃষ্টিশক্তিৰ ক্ষতিসাধন কৰে। বেছি পৰিমাণে মিথানল গ্ৰহণ কৰিলে মৃত্যু ঘটিব পাৰে। ইয়াক সাধাৰণতে ৰঞ্জক বা বাৰ্নিছৰ দ্ৰাৱক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। প্ৰধানকৈ ফৰ্মেলডিহাইডৰ সংশ্লেষণত মিথানল ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

2. *ইথানল (Ehtanol)*

ইথানলক (C_2H_5OH) কিণ্বন প্ৰক্ৰিয়াৰদ্বাৰা বাণিজ্যিকভাৱে উৎপাদন কৰা হয়। অতি প্ৰাচীন কালৰপৰা এই পদ্ধতি প্ৰচলিত। এই পদ্ধতিত কুঁহিয়াৰ, গুড় বা আঙুৰ আদি ফলত থকা শৰ্কৰাখিনিক ইনভাৰ্টেজ (invertase) নামৰ এনজাইমৰ সহায়ত গ্লুক'জ আৰু ফ্ৰুক্ট'জলৈ পৰিৱৰ্তিত কৰা হয়। ইষ্টত থকা জাইমেজ (zymase) নামৰ এনজাইমে কিণ্বন পদ্ধতিৰে গ্লুক'জ আৰু ফ্ৰুক্ট'জক ইথানললৈ পৰিৱৰ্তিত কৰে।

$$\underset{}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow{\text{ইনভাৰটেজ}} \underset{\text{গ্লুক'জ}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{ফ্ৰুক্ট'জ}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{জাইমেজ}} 2\ C_2H_5OH + 2\ CO_2$$

ইথানলে কেন্দ্ৰীয় স্নায়ুতন্ত্ৰত প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰে। কম পৰিমাণে ইথানল গ্ৰহণ কৰিলে মানুহৰ বিচাৰবুদ্ধি আৰু সংকোচ নাইকিয়া হয়। অধিক মাত্ৰাত গ্ৰহণ কৰিলে বমি আৰু সংজ্ঞাহীনতা দেখা দিয়ে। অত্যধিক মাত্ৰাত সেৱন কৰিলে ই শ্বাসতন্ত্ৰত আঘাত কৰে আৰু মৃত্যু ঘটায়।

সুৰা প্ৰস্তুতকৰণত আঙুৰক শৰ্কৰা আৰু ইষ্ট (এবিধ ভেঁকুৰ) দুয়োটাৰে উৎস হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আঙুৰ পকিবলৈ ধৰিলে শৰ্কৰাৰ পৰিমাণ বৃদ্ধিৰ লগতে বাহিৰৰ ছালটো ইষ্টৰদ্বাৰা আক্ৰান্ত হয়। আঙুৰ থেতেলি দিলে শৰ্কৰা আৰু ইষ্ট পৰস্পৰৰ সংস্পৰ্শলৈ আহে আৰু কিণ্বন আৰম্ভ হয়।

কিণ্বন বায়ুৰ অনুপস্থিতিত ঘটে আৰু ইয়াৰ ফলত কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড গেছ উৎপন্ন হয়। কিণ্বন ঘটা দ্ৰব্যটোত এলকহলৰ পৰিমাণ শতকৰা 14 ভাগতকৈ বেছি হ'লে জাইমেজৰ কাৰ্যক্ষমতা বন্ধ হৈ যায়। কিণ্বন মিশ্ৰত বায়ু সোমালে বায়ুৰ অক্সিজেনে ইথানলক ইথানয়িক এছিডলৈ জাৰিত কৰি সুৰাৰ সোৱাদ নষ্ট কৰি পেলায়।

ইথানল এবিধ বৰণহীন জুলীয়া পদাৰ্থ। ইয়াৰ উতলাংক 351 K। ৰঞ্জক প্ৰস্তুতকৰণত আৰু বহুতো জৈৱ যৌগৰ সংশ্লেষণত ইথানলক দ্ৰাৱক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বাণিজ্যিক এলকহলত অলপ পৰিমাণে কপাৰ ছালফেট (নীলা বৰণৰ ৰাসায়নিক) অথবা পিৰিডিন (দুৰ্গন্ধযুক্ত জুলীয়া) মিহলাই ইয়াক পান কৰাৰ কাৰণে অনুপযুক্ত কৰি লোৱা হয়। ইয়াক এলকহলৰ প্ৰকৃতি নাশ কৰা (denaturation) বুলি কোৱা হয়।

আজিকালি ইথিনৰ জলযোজন ঘটাই যথেষ্ট পৰিমাণে ইথানল সংশ্লেষণ কৰা হয় (অনুচ্ছেদ 11.4)।

11.6 ইথাৰ (Ethers)

11.6.1 ইথাৰৰ প্ৰস্তুতকৰণ (Preparation of Ethers)

ডাইইথাইল ইথাৰক শ্বসন চেতনানাশক (inhalation anaesthetic) হিচাপে বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল। ইয়াৰ লেহেম ক্ৰিয়া আৰু কষ্টকৰ অনুভূতিৰ কাৰণে আজিকালি ইয়াৰ সলনি উন্নত চেতনানাশক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

1. ***এলকহলৰ নিৰ্জলনৰদ্বাৰা (By dehydration of alcohols)***

প্ৰ'টনযুক্ত এছিডৰ (যেনে—H_2SO_4, H_3PO_4 আদি) উপস্থিতিত এলকহলৰ নিৰ্জলন ঘটি ইথাৰ আৰু এলকিন প্ৰস্তুত হয়। বিক্ৰিয়াৰ চৰ্তৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি এই বিক্ৰিয়াত বেলেগ বেলেগ (এলকিন বা ইথাৰ) যৌগ প্ৰস্তুত হ'ব পাৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে, 443K উষ্ণতাত ছালফিউৰিক এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰিলে ইথানলৰ নিৰ্জলন ঘটি ইথিন প্ৰস্তুত হয়। 413K উষ্ণতাত একে বিক্ৰিয়কৰ পৰা মুখ্য উৎপন্ন দ্ৰব্য হিচাপে ইথক্সিইথেন পোৱা যায়।

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[443\ K]{H_2SO_4} CH_2{=}CH_2$$

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[413\ K]{H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5$$

ইথাৰ প্ৰস্তুত হোৱা বিক্ৰিয়াটো এটা দ্বিআণৱিক নিউক্লিঅ'ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া (S_N2)। ইয়াত এটা প্ৰ'টনযুক্ত এলকহলৰ অণুত আন এটা এলকহলৰ অণুৱে নিউক্লিঅ'ফিলীয় বিক্ৰিয়া কৰে। বিক্ৰিয়াটোৰ ক্ৰিয়াবিধি তলত দেখুওৱা হ'ল—

(i) $CH_3{-}CH_2{-}\ddot{O}{-}H + H^+ \longrightarrow CH_3{-}CH_2{-}\overset{+}{O}(H){-}H$

(ii) $CH_3CH_2{-}\ddot{O}(H){:} + CH_3{-}CH_2{-}\overset{+}{O}H_2 \longrightarrow CH_3CH_2{-}\overset{+}{O}(H){-}CH_2CH_3 + H_2O$

(iii) $CH_3CH_2{-}\overset{+}{O}(H){-}CH_2CH_3 \longrightarrow CH_3CH_2{-}O{-}CH_2CH_3 + H^+$

এছিডৰদ্বাৰা নিৰ্জলিত কৰি এলকহলৰপৰা এলকিন প্ৰস্তুতকৰণ প্ৰক্ৰিয়াতো এই ধৰণৰ প্ৰতিষ্ঠাপন হোৱা দেখা যায়।

কেৱল প্ৰাইমাৰী এলকাইল মূলকযুক্ত ইথাৰহে এই পদ্ধতিৰ দ্বাৰা সংশ্লেষণ কৰিব পাৰি। অন্যথা এই বিক্ৰিয়াত এলকিন প্ৰস্তুত হোৱাৰ প্ৰৱণতা বেছি হয়। ছেকেণ্ডাৰী বা টাৰছিয়েৰী এলকহলে এই বিক্ৰিয়াটোত S_N1 ক্ৰিয়াবিধি অনুসৰণ কৰে (এই কথাটো পিছত ভালকৈ বুজি পাবা)। অৱশ্যে ছেকেণ্ডাৰী বা টাৰছিয়েৰী এলকহলৰ নিৰ্জলন কৰি ইথাৰ প্ৰস্তুতকৰণ সফল নহয়; কিয়নো প্ৰতিষ্ঠাপনতকৈ অপসাৰণ বিক্ৰিয়াৰ প্ৰৱণতা বেছি হোৱা কাৰণে ইথাৰৰ সলনি এলকিনহে প্ৰস্তুত হয়। ইথাইল মিথাইল ইথাৰৰ প্ৰস্তুতকৰণৰ বাবে দ্বি-আণৱিক নিৰ্জলন প্ৰক্ৰিয়া উপযুক্ত নহয় ইয়াৰ কাৰণ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিবানে?

2. ***উইলিয়ামছন সংশ্লেষণ (Williamson Synthesis)***

উইলিয়ামছন সংশ্লেষণ হ'ল সমমিত আৰু অসমমিত ইথাৰৰ প্ৰস্তুতকৰণৰ

এক গুৰুত্বপূৰ্ণ পদ্ধতি। এই পদ্ধতিত এলকাইল হেলাইডক ছ'ডিয়াম এলকক্সাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰিব দিয়া হয়।

$$R-X + R'-\ddot{\underset{..}{O}}Na \longrightarrow R-\ddot{\underset{..}{O}}-R' + NaX$$

ছেকেণ্ডাৰী অথবা টাৰছিয়েৰী এলকাইল মূলক থকা ইথাৰকো এই পদ্ধতিৰে প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। ইয়াত প্ৰাইমাৰী এলকাইল হেলাইডক এলকক্সাইড আয়নে নিউক্লিঅ'ফিলীয় আক্ৰমণ (S_N2) কৰে।

আলেকজেণ্ডাৰ উইলিয়াম উইলিয়ামছনৰ (1824 - 1904) লণ্ডন চহৰত জন্ম হৈছিল। তেওঁৰ পিতৃ-মাতৃ স্কটলেণ্ডৰ নাগৰিক আছিল। 1849 চনত তেওঁ লণ্ডন বিশ্ববিদ্যালয় কলেজত ৰসায়নৰ অধ্যাপকৰ পদ লাভ কৰিছিল।

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-\ddot{\underset{..}{O}}^{-}\,\overset{+}{Na} + CH_3-Br \longrightarrow CH_3-\ddot{\underset{..}{O}}-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3 + NaBr$$

অৱশ্যে প্ৰাইমাৰী এলকাইল হেলাইডৰ ক্ষেত্ৰত উৎপাদনৰ হাৰ বৃদ্ধি হয়। ছেকেণ্ডাৰী বা টাৰছিয়েৰী এলকাইল হেলাইডে অপসাৰণ বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি সক্ৰিয়তা দেখুৱায়। টাৰছিয়েৰী এলকাইল হেলাইডৰ ক্ষেত্ৰত ইথাৰৰ সলনি কেৱল এলকিনহে প্ৰস্তুত হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে, CH_3ONa আৰু $(CH_3)_3C-Br$ৰ মাজৰ বিক্ৰিয়াত কেৱল 2-মিথাইলপ্ৰপিনহে উৎপন্ন হয়।

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-Br + \overset{+}{Na}\,\overset{-}{\ddot{\underset{..}{O}}}-CH_3 \longrightarrow \underset{\text{2-মিথাইলপ্ৰপিন}}{CH_3-\underset{CH_3}{C}=CH_2} + NaBr + CH_3OH$$

এলকক্সাইডবোৰ নিউক্লিঅ'ফাইল হোৱাৰ লগতে লগতে তীব্ৰ ক্ষাৰকো। এলকক্সাইডে এলকাইল হেলাইডৰ সৈতে অপসাৰণ বিক্ৰিয়া দেখুৱায়।

উদাহৰণ 11.6 তলত উল্লেখ কৰা বিক্ৰিয়াটো টাৰছিয়েৰী-বিউটাইল ইথাইল ইথাৰ প্ৰস্তুতকৰণৰ কাৰণে উপযুক্ত বিক্ৰিয়া নহয় —

$$C_2H_5ONa + CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-Cl \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OC_2H_5$$

(i) এই বিক্ৰিয়াৰ মুখ্য উৎপন্ন দ্ৰব্য কি?

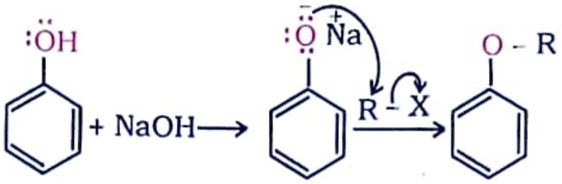
(ii) টাৰছিয়েৰী বিউটাইল ইথাইল ইথাৰৰ প্ৰস্তুতকৰণৰ বাবে উপযুক্ত বিক্ৰিয়া এটা লিখা।

সমাধান (i) এই বিক্ৰিয়াৰ মুখ্য উৎপন্ন দ্ৰব্য হ'ল 2-মিথাইলপ্ৰপ-1-ইন। কাৰণ ছ'ডিয়াম ইথক্সাইড তীব্ৰ নিউক্লিঅ'ফিলীয় হোৱাৰ উপৰিও ই এবিধ তীব্ৰ ক্ষাৰক। এই কাৰণে প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়াৰ তুলনাত অপসাৰণ বিক্ৰিয়াইহে প্ৰাধান্য লাভ কৰিব।

(ii)

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-\ddot{\underset{..}{O}}\overset{+}{Na} + CH_3CH_2Cl \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OC_2H_5$$

এই পদ্ধতিৰে ফিনলকো ইথাৰলৈ পৰিবৰ্তিত কৰিব পাৰি। ফিনলক ফিনক্সাইডলৈ পৰিৱৰ্তন কৰি এলকাইল হেলাইডৰ সৈতে বিক্রিয়া কৰিব দিলে ইথাৰ উৎপন্ন হয়।

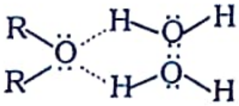


11.6.2 ভৌতিক ধৰ্ম (Physical Properties)

ইথাৰৰ C–O বান্ধনিটো ধ্ৰুৱীয়। সেইবাবে সামগ্ৰিকভাৱে ইথাৰ অণুৰ দ্বিমেৰু ভ্ৰামক থাকে যদিও ইয়াৰ মান কম। এই দুৰ্বল ধ্ৰুৱীয়তাৰ ফলত ইথাৰৰ উতলাংকৰ বিশেষ কোনো পৰিৱৰ্তন নহয়। ইথাৰৰ উতলাংক একে আণৱিক ভৰৰ এলকেনৰ উতলাংকৰ প্ৰায় সমান; কিন্তু এলকহলৰ তুলনাত বহুত কম। তলৰ উদাহৰণকেইটা মন কৰা

সংকেত	$CH_3(CH_2)_3CH_3$	$C_2H_5–O–C_2H_5$	$CH_3(CH_2)_3OH$
	n-পেন্টেন	ইথক্সিইথেন	বিউটেন-1-অল
উতলাংক (K)	309.1	307.6	390

এলকহলে হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি গঠন কৰে কাৰণে ইথাৰৰ তুলনাত ইয়াৰ উতলাংক বেছি হয়। ইথাৰৰ পানীত দ্ৰৱণীয়তা একে আণৱিক ভৰৰ এলক'হলৰ দ্ৰৱণীয়তাৰ সৈতে প্ৰাক একে। বিউটেন -1-অল আৰু ইথক্সিইথেনৰ দ্ৰৱণীয়তাৰ মান প্ৰায় একে (প্ৰতি 100 mL পানীত যথাক্ৰমে 7.5 আৰু 9 g)। আনহাতে পেন্টেন পানীত দ্ৰৱণীয় নহয়। ইয়াৰ কাৰণ হৈছে, এলকহলৰ দৰে ইথাৰৰ অক্সিজেন পৰমাণুৱেও পানীৰ অণুৰ সৈতে হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি গঠন কৰে —



11.6.3 ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া (Chemical Reactions)

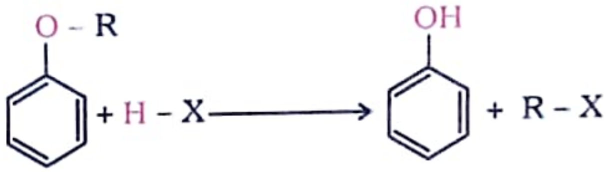
1. ***ইথাৰৰ C–O বান্ধনিৰ বিভংগন (Cleavage of C- O bond in ether)***

ইথাৰৰ কাৰ্যকৰী মূলকটো অতি কম সক্ৰিয়। অধিক হাইড্ৰ'জেন হেলাইডৰ উপস্থিতিত তীব্ৰভাৱে বিক্ৰিয়া ঘটালে ইথাৰৰ C–O বান্ধনিৰ বিভংগন হয়। বিক্ৰিয়াটোত ডাইএলকাইল ইথাৰৰপৰা দুটা এলকাইল হেলাইডৰ অণু উৎপন্ন হয়।

$$R-O-R + HX \rightarrow RX + R-OH$$

$$R-OH + HX \rightarrow R-X + H_2O$$

এলকাইল এৰাইল ইথাৰৰ এৰাইল মূলক আৰু অক্সিজেন পৰমাণুৰ মাজৰ বান্ধনিটো দৃঢ়। সেয়ে এই যৌগবোৰত এলকাইল–অক্সিজেন (R–O) বান্ধনিটোৰহে বিভংগন ঘটে। বিক্ৰিয়াৰ ফলত ফিনল আৰু এলকাইল হেলাইড প্ৰস্তুত হয়।



দুটা বেলেগ এলকাইল মূলক যুক্ত ইথাৰৰ বিভংগনো একে ধৰণে হ'ব পাৰে।

$$R-O-R' + HX \longrightarrow R-X + R'-OH$$

হাইড্ৰ'জেন হেলাইডৰ সক্ৰিয়তাৰ ক্ৰমটো হ'ল HI > HBr > HCl । গাঢ় HI বা HBr ৰ সৈতে উচ্চ উষ্ণতাত বিক্ৰিয়া ঘটিলে ইথাৰৰ বিভংগন ঘটে।

ক্ৰিয়াবিধি

ইথাৰ আৰু গাঢ় HI ৰ মাজৰ বিক্ৰিয়াৰ ফলত প্ৰথমতে ইথাৰ অণুৱে প্ৰ'টন লাভ কৰে।

প্ৰথম স্তৰ

$$CH_3-\ddot{\underset{..}{O}}-CH_2CH_3 + H-I \rightleftharpoons CH_3-\overset{H}{\underset{..}{\overset{+}{O}}}-CH_2CH_3 + I^-$$

HBr আৰু HI যথেষ্ট এছিডধৰ্মী হোৱা কাৰণে বিক্ৰিয়াটো ঘটে।

দ্বিতীয় স্তৰ

আয়'ডাইড উত্তম নিউক্লিঅ'ফাইল। ই প্ৰথম স্তৰত উৎপন্ন হোৱা অক্স'নিয়াম আয়নৰ ন্যূনতম প্ৰতিষ্ঠাপিত কাৰ্বনক আক্ৰমণ কৰি S_N2 ক্ৰিয়াবিধিৰ যোগেদি এটি এলকহলৰ অণু প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰে। অৰ্থাৎ অসমমিত বা মিশ্ৰ ইথাৰৰ সৈতে বিক্ৰিয়াত গঠন হোৱা এলকাইল হেলাইড বা এলকহলটো এলকাইল থূপৰ প্ৰকৃতিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। প্ৰাইমাৰী বা ছেকেণ্ডাৰী এলকাইল মূলকৰ ক্ষেত্ৰত অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্ৰ বা সৰল এলকাইল মূলকটোৱে S_N2 ক্ৰিয়াবিধিৰ জৰিয়তে এলকাইল আয়'ডাইড গঠন কৰে।

$$I^- + CH_3-\overset{H}{\underset{..}{\overset{+}{O}}}-CH_2CH_3 \longrightarrow \left[I\cdots CH_3\cdots\overset{H}{\underset{}{O}}\cdots CH_2CH_3\right]^- \longrightarrow CH_3-I + CH_3CH_2-OH$$

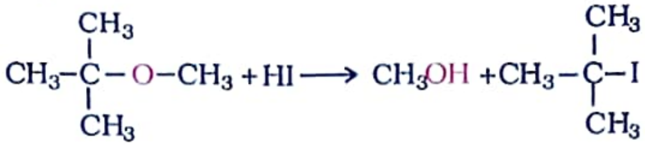
উচ্চ উষ্ণতাত অতিৰিক্ত HI ৰ উপস্থিতিত ইথানলে আন এটা HI অণুৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি ইথাইল আয়'ডাইড গঠন কৰে।

তৃতীয় স্তৰ

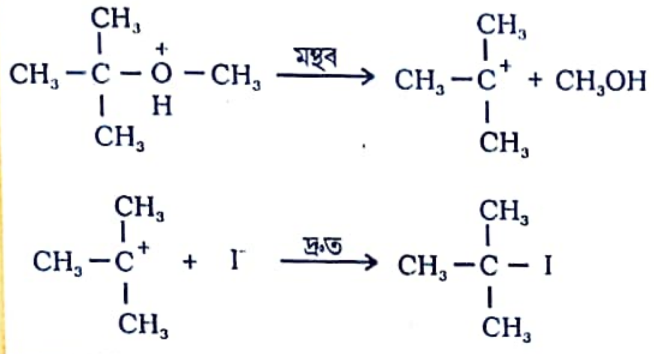
$$CH_3CH_2-\ddot{\underset{..}{O}}-H + H-I \rightleftharpoons CH_3CH_2-\overset{H}{\underset{..}{\overset{+}{O}}}H + I^-$$

$$I^- + \overset{CH_3}{CH_2}-\overset{+}{O}H_2 \longrightarrow CH_3CH_2I + H_2O$$

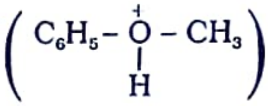
এলকাইল মূলক দুটাৰ এটা টাৰছিয়েৰী হ'লে, টাৰছিয়েৰী হেলাইড প্ৰস্তুত হয়।



ইয়াৰ কাৰণ এই যে বিক্ৰিয়াৰ দ্বিতীয় স্তৰত CH_3OH আতৰি গ'লে বেছি সুস্থিৰ কাৰ্বকেটায়ন গঠন হ'ব $[(CH_3)_3C^+]$। তেনে ক্ষেত্ৰত বিক্ৰিয়াটোৱে S_N1 ক্ৰিয়াবিধি মানি চলিব।

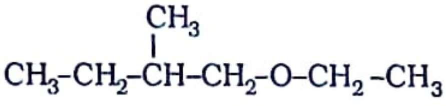


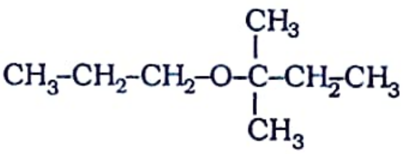
এনিছ'লৰ (anisole) ক্ষেত্ৰত ইথাৰত প্ৰ'টন যুক্ত হৈ মিথাইল ফিনাইল অক্স'নিয়াম আয়ন গঠিত হয়। ইয়াৰ গঠন হ'ল—

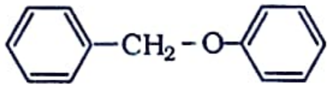


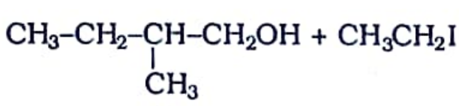
ইয়াৰ O–CH_3 বান্ধনিডাল O–C_6H_5 বান্ধনিৰ তুলনাত দুৰ্বল। O–C_6H_5 বান্ধনিত ফিনাইল মূলকত থকা কাৰ্বন পৰমাণু sp^2 সংকৰিত আৰু এই বান্ধনিডাল আংশিক দ্বিবান্ধনি গুণবিশিষ্ট। I^- আয়নৰ আক্ৰমণৰ ফলত O – CH_3 বান্ধনি ভাঙি CH_3I প্ৰস্তুত হয়। ফিনলে HI ৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি এৰাইল আয়'ডাইড গঠন নকৰে; কাৰণ ফিনলৰ কাৰ্বনবোৰ sp^2 সংকৰিত। ইয়াত নিউক্লিঅ'ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা হেলাইড গঠন হোৱাৰ সম্ভাৱনা নাই।

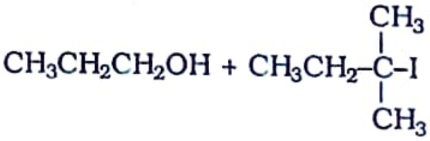
উদাহৰণ 11.7 নিম্নোক্ত প্ৰতিটো ইথাৰক HI ৰ সৈতে উত্তপ্ত কৰিলে উৎপন্ন হোৱা মুখ্য যৌগবোৰৰ গঠন লিখা।

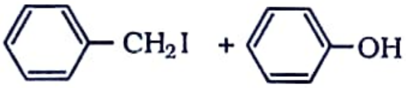
(i) 

(ii) 

(iii) 

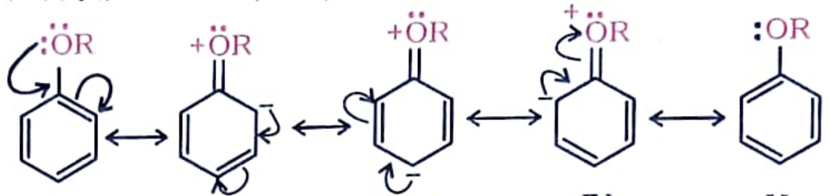
সমাধান (i) 

(ii) 

(iii) 

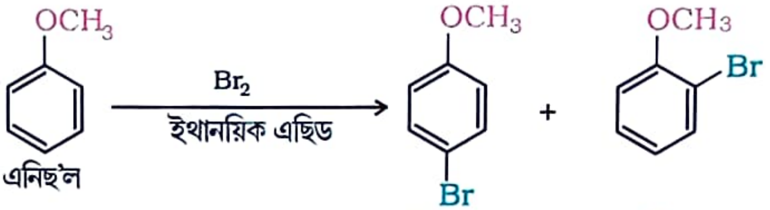
2. *ইলেকট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিষ্ঠাপন* **(Electrophilic substitution)**

ইথাৰত থকা এলকক্সি মূলকটো অৰ্থ'-পেৰা দিশনিৰ্দেশী থূপ। ই ফিনলৰ -OH মূলকৰ দৰে এৰ'মেটিক চক্ৰক ইলেকট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়াৰ কাৰণে সক্ৰিয় কৰে।



I II III IV V

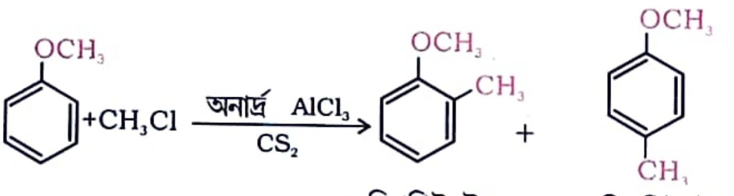
(i) *হেল'জেনেছন :* ফিনাইলএলকাইল ইথাৰে বেনজিন চক্ৰত হেল'জেন প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়া দেখুৱায়। উদাহৰণ স্বৰূপে, ইথানয়িক এছিড মাধ্যমত ব্ৰ'মিনৰদ্বাৰা এনিছ'লত প্ৰতিষ্ঠাপন ঘটাব পাৰি। এই ক্ষেত্ৰত আইৰন(III) ব্ৰ'মাইডৰ (অনুঘটক) প্ৰয়োজন নহয়। ইয়াত থকা মিথক্সি মূলকে বেনজিন চক্ৰটোক অতি সক্ৰিয় কৰি তোলে। এই বিক্ৰিয়াত প্ৰায় 90% *p*-ব্ৰম'এনিছ'ল প্ৰস্তুত হয়।



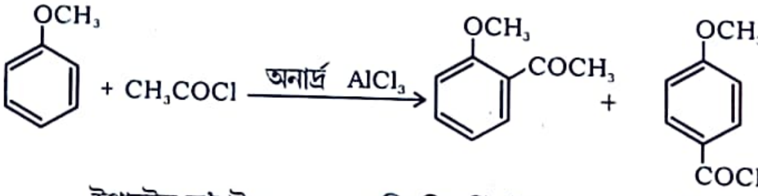
এনিছ'ল

p-ব্ৰম'এনিছ'ল (মুখ্য) *o*-ব্ৰম'এনিছ'ল (গৌণ)

(ii) *ফ্ৰিডেল-ক্ৰাফটছ বিক্ৰিয়া* : এনিছ'লে ফ্ৰিডেল-ক্ৰাফ্‌টছ বিক্ৰিয়া দেখুৱাব পাৰে। এনিছ'লক এলকাইল বা এছাইল মূলকৰদ্বাৰা অৰ্থ' আৰু পেৰা স্থানত প্ৰতিষ্ঠাপন কৰিব পাৰি। এই বিক্ৰিয়াত অনাৰ্দ্ৰ এলুমিনিয়াম ক্ল'ৰাইড (অনুঘটক) এনিছ'লক এলকাইল বা এছাইল হেলাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰিব দিয়া হয়।

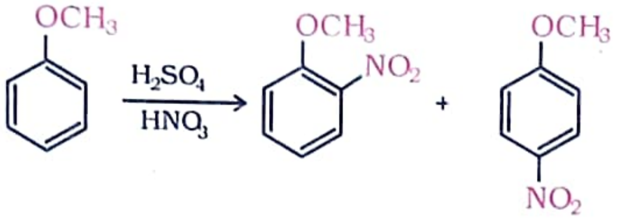


2-মিথক্সিটলুইন (গৌণ) 4-মিথক্সিটলুইন (মুখ্য)



ইথানইল ক্ল'ৰাইড 2-মিথক্সিএছিট'ফিন'ন (গৌণ) 4-মিথক্সিএছিট'ফিন'ন (মুখ্য)

(iii) *নাইট্ৰেছন* : এনিছ'লে গাঢ় H_2SO_4 আৰু গাঢ় HNO_3ৰ মিশ্ৰৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি অৰ্থ' আৰু পেৰা নাইট্ৰ'এনিছ'ল প্ৰস্তুত কৰে।

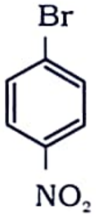


2- নাইট্ৰ'এনিছ'ল (গৌণ)　　4- নাইট্ৰ'এনিছ'ল (মুখ্য)

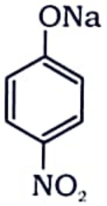
পাঠস্থ প্ৰশ্নমালা

11.10 ইথানল আৰু 3-মিথাইলপেন্টেন-2-অলৰ পৰা 2-ইথক্সি-3-মিথাইলপেন্টেনৰ সংশ্লেষণৰ বাবে উইলিয়ামছন সংশ্লেষণৰ বাবে ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া লিখা।

11.11 তলত দিয়া যৌগ দুযোৰৰ পৰা 1-মিথক্সি-4-নাইট্ৰ'বেনজিন প্ৰস্তুত কৰিবলৈ তলৰ কোনটো মিশ্ৰ আটাইতকৈ বেছি উপযুক্ত?

(i) 

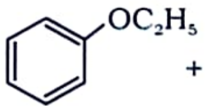
$+ \; CH_3ONa$

(i) 

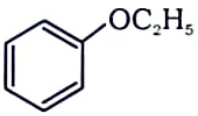
$+ \; CH_3Br$

11.12 তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰৰ বিক্ৰিয়াজাত দ্ৰব্য লিখা—

(i) $CH_3-CH_2-CH_2-O-CH_3+HBr \rightarrow$

(ii) 

$+ \; HBr \longrightarrow$

(iii) 

$\xrightarrow[\text{গাঢ় } HNO_3]{\text{গাঢ় } H_2SO_4}$

(iv) $(CH_3)_3C-OC_2H_5 \xrightarrow{HI}$

সাৰাংশ

এলক'হল আৰু **ফিনলক** তলত দিয়া ধৰণে শ্ৰেণীবিভাজন কৰা হয়–

(i) যৌগটোত থকা–OH মূলকৰ মুঠ সংখ্যাৰ ভিত্তিত আৰু (ii) –OH মূলক সংলগ্ন কাৰ্বন পৰমাণুটোৰ সংকৰণৰ (sp^3 বা sp^2) ভিত্তিত।

ইথাৰক অক্সিজেনৰ সৈতে যোজিত মূলকৰ ভিত্তিত শ্ৰেণীবিভাজন কৰা হয়। এলকহলক তলত দিয়া ধৰণে প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি–

(i) এছিডৰ উপস্থিতিত এলকিনৰ জলযোজনৰদ্বাৰা।

(ii) এলকিনৰ হাইড্ৰ'ব'ৰেছন - জাৰণৰ দ্বাৰা।

(iii) কাৰ্বনিল যৌগৰ অনুঘটকীয় বিজাৰণৰদ্বাৰা

(iv) কাৰ্বনিল যৌগ আৰু গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰকৰ বিক্ৰিয়াৰপৰা।

ফিনল প্ৰস্তুতকৰণৰ পদ্ধতিকেইটা হ'ল–

(i) হেল'এৰিনৰ হেল'জেন পৰমাণুৰ প্ৰতিষ্ঠাপন

(ii) ছালফনিক এছিডৰ -SO_3H মূলকৰ OH^- মূলকৰ দ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপন

(iii) ডায়াজ'নিয়াম লৱণৰ জলযোজন আৰু

(iv) কিউমিনৰ পৰা ঔদ্যোগিক উৎপাদন।

এলকহলবোৰৰ উতলাংক একে ভৰৰ অন্যান্য যৌগৰ (যেনে— হাইড্ৰ'কাৰ্বন, ইথাৰ বা হেল'এলকেন) তুলনাত বেছি। এলকহল, ফিনল আৰু ইথাৰে পানীৰ সৈতে হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি গঠন কৰিব পাৰে। সেয়েহে এই যৌগবোৰ পানীত দ্ৰৱণীয়।

এলকহল আৰু ফিনল এছিড ধৰ্মযুক্ত। ফিনলত **ইলেকট্ৰনআকৰ্ষী মূলক** থাকিলে এছিড ধৰ্মৰ তীব্ৰতা বাঢ়ে; কিন্তু **ইলেকট্ৰন প্ৰদানকাৰী মূলকে** এছিডৰ তীব্ৰতা কমাই দিয়ে।

এলকহলে হাইড্ৰ'জেন হেলাইডৰ সৈতে নিউক্লিঅ'ফিলীয় প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়া দেখুৱায় আৰু এলকাইল হেলাইড গঠন কৰে। এলকহলৰ নিৰ্জ্জলন বিক্ৰিয়াত এলকিন প্ৰস্তুত হয়। মৃদু জাৰক ব্যৱহাৰ কৰিলে প্ৰাইমাৰী এলকহলৰ জাৰণত এলডিহাইড আৰু তীব্ৰ জাৰক ব্যৱহাৰ কৰিলে এছিড প্ৰস্তুত হয়। ছেকেণ্ডাৰী এলকহলৰ জাৰণত কিট'ন উৎপন্ন হয় কিন্তু টাৰছিয়েৰী এলক'হলক সহজে জাৰিত কৰিব নোৱাৰি।

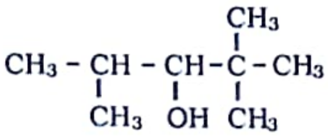
ফিনলত থকা – OH মূলকে এৰ'মেটিক চক্ৰটোক সক্ৰিয়তা প্ৰদান কৰে আৰু ইয়াৰ ফলত ফিনলে **ইলেকট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিষ্ঠাপন** বিক্ৰিয়া দেখুৱায়। – OH মূলকৰ সংস্পন্দনৰ প্ৰভাৱত এনে বিক্ৰিয়াত মূলতঃ অৰ্থ' আৰু পেৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত যৌগ প্ৰস্তুত হয়। ফিনলে **ৰাইমাৰ- টাইমেন বিক্ৰিয়াত** ছেলিছাইলিক এছিড প্ৰস্তুত কৰে। ছ'ডিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ উপস্থিতিত ফিনলে

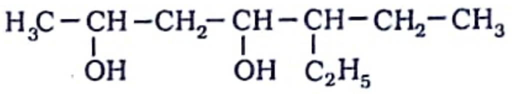
ফিনক্সাইড আয়ন প্ৰস্তুত কৰে। এইটো আয়নৰ সক্ৰিয়তা ফিনলতকৈ বেছি। ফিনলে ক্ষাৰকীয় মাধ্যমত **কল্বৰ বিক্ৰিয়া** দেখুৱায়।

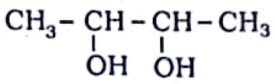
এলকহলৰ নিৰূদন আৰু **উইলিয়ামছনৰ পদ্ধতিৰে** ইথাৰ প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। ইথাৰৰ উতলাংক এলকেনৰ সৈতে তুলনীয়; কিন্তু ইয়াৰ দ্ৰৱণীয়তা একে ভৰৰ এলকহলৰ সৈতে তুলনীয়। ইথাৰৰ C–O বান্ধনিটো হাইড্ৰ'জেন হেলাইড প্ৰয়োগ কৰি ভাঙিব পাৰি। ইথাৰৰ এলকক্সি থূপে এৰ'মেটিক চক্ৰটোক সক্ৰিয়তা প্ৰদান কৰে আৰু অৰ্থ'-পেৰা নিৰ্দেশী প্ৰভাৱ দেখুৱায়।

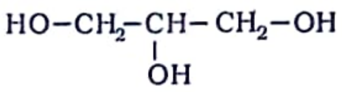
অনুশীলনী

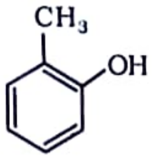
11.1 তলৰ যৌগবোৰৰ IUPAC নাম লিখা-

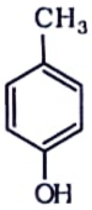
(i) 

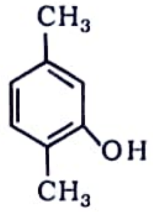
(ii) 

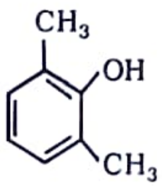
(iii) 

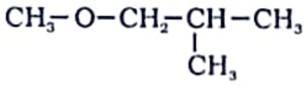
(iv) 

(v) 

(vi) 

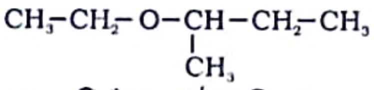
(vii) 

(viii) 

(ix) 

(x) $C_6H_5-O-C_2H_5$

(xi) $C_6H_5-O-C_7H_{15}(n-)$

(xii) 

11.2 তলত কিছুমান যৌগৰ IUPAC নাম দিয়া আছে। সিহঁতৰ গঠন লিখা।

(i) 2-মিথাইলবিউটেন-2-অল

(ii) 1-ফিনাইলপ্ৰপেন-2-অল

(iii) ডাইমিথাইলহেক্সেন-1,3,5-ট্ৰাইঅল

(iv) 2,3-ডাইইথাইলফিনল

(v) 1-ইথক্সিপ্ৰপেন

(vi) 2-ইথক্সি-3-মিথাইলপেন্টেন

(vii) চাইক্ল'হেক্সাইলমিথানল

(viii) 3-চাইক্ল'হেক্সাইলপেন্টেন-3-অল

(ix) চাইক্ল'পেন্ট-3-ইন-1-অল

(x) 3-ক্লৰ'মিথাইলপেন্টেন-1-অল

11.3 (i) $C_5H_{12}O$ আণৱিক সংকেতৰ সকলোবোৰ এলকহলৰ সমযোগীবোৰৰ গঠন আৰু IUPAC নাম লিখা।

(ii) ওপৰৰ সমযোগী এলকহলকেইটাক প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী হিচাপে শ্ৰেণীবিভাজন কৰা।

11.4 বিউটেনৰ তুলনাত প্ৰপানলৰ উতলাংক কিয় বেছি হয় ব্যাখ্যা কৰা।

11.5 একে ভৰৰ হাইড্ৰ'কাৰ্বন আৰু এলকহলৰ তুলনাত পানীত এলকহলৰ দ্ৰৱণীয়তা বেছি। কাৰণ ব্যাখ্যা কৰা।

11.6 হাইড্ৰ'বৰেছন-জাৰণ বিক্ৰিয়া কি উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা।

11.7 C_7H_8O আণৱিক সংকেতযুক্ত মন'হাইড্ৰিক ফিনলকেইটাৰ IUPAC নাম আৰু গঠন লিখা।

11.8 অৰ্থ'- আৰু পেৰা- নাইট্ৰ'ফিনলৰ মিশ্ৰটো ভাপ-পাতন প্ৰক্ৰিয়াৰ সহায়ত পৃথক কৰোঁতে কোনটোৰ পৰা বেছি ভাপ উদ্বায়ী হ'ব? কাৰণ লিখিবা।

11.9 কিউমিনৰপৰা ফিনল প্ৰস্তুতকৰণৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা।

11.10 ক্লৰ'বেনজিনৰপৰা ফিনল প্ৰস্তুতকৰণৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা।

11.11 ইথিনৰ জলযোজন ঘটি ইথানল প্ৰস্তুত হোৱা বিক্ৰিয়াটোৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

11.12 তোমাক বেনজিন, গাঢ় H_2SO_4 আৰু NaOH দিয়া হ'ল। এই দ্ৰব্যকেইটাৰ সহায়ত ফিনল কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবা? সমীকৰণ লিখা।

11.13 কেনেকৈ সংশ্লেষণ কৰিবা দেখুওৱা—

(i) এলকিনৰপৰা 1-ফিনাইলইথানল

(ii) S_N2 বিক্ৰিয়াৰ সহায়ত এলকাইলহেলাইডৰপৰা চাইক্ল'হেক্সাইলমিথানল

(iii) উপযুক্ত এলকাইল হেলাইডৰপৰা পেন্টেন-1-অল

11.14 ফিনলৰ এছিড ধৰ্ম দেখুৱাবলৈ দুটা বিক্ৰিয়া লিখা। ফিনল আৰু ইথানলৰ এছিড ধৰ্মৰ তুলনা কৰা।

11.15 অৰ্থ'-মিথক্সিফিনলতকৈ অৰ্থ'-নাইট্ৰ'ফিনলৰ এছিড ধৰ্ম বেছি কিয়?

11.16 বেনজিন চক্ৰৰ লগত সংলগ্ন -OH মূলক এটাই যৌগটোক কেনেদৰে ইলেকট্ৰ'ফিলীয় বিক্ৰিয়া দেখুৱাবলৈ সক্ৰিয় কৰি তোলে ব্যাখ্যা কৰা।

11.17 তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰৰ কাৰণে সমীকৰণ লিখা—

(i) ক্ষাৰকীয় $KMnO_4$ দ্ৰৱৰদ্বাৰা প্ৰপেন-1-অলৰ জাৰণ

(ii) CS_2 মাধ্যমত ফিনলৰ লগত ব্ৰ'মিনৰ বিক্ৰিয়া।

DAILY ASSAM

(iii) ফিনলৰ লগত লঘু HNO_3 ৰ বিক্ৰিয়া।

(iv) জলীয় NaOH ৰ উপস্থিতিত ফিনল আৰু ক্লৰ'ফৰ্মৰ বিক্ৰিয়া।

11.18 তলত দিয়াবোৰ উদাহৰণেৰে সৈতে ব্যাখ্যা কৰা—

(i) ক'ল্বৰ বিক্ৰিয়া

(ii) ৰাইমাৰ-টাইমেন বিক্ৰিয়া

(iii) উইলিয়ামছনৰ ইথাৰ সংশ্লেষণ পদ্ধতি

(iv) অসমমিত ইথাৰ

11.19 এছিডৰ সহায়ত ইথানলৰ নিৰ্দ্ধদন ঘটাই ইথিন প্ৰস্তুত হোৱা বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

11.20 তলৰ পৰিৱৰ্তনসমূহ কেনেকৈ কৰিবা?

(i) প্ৰপিন ⟶ প্ৰপেন-2-অল

(ii) বেনজাইল ক্ল'ৰাইড ⟶ বেনজাইল এলকহল

(iii) ইথাইলমেগনেছিয়াম ক্ল'ৰাইড ⟶ প্ৰপেন-1-অল

(iv) মিথাইলমেগনেছিয়াম ব্ৰ'মাইড ⟶ 2-মিথাইলপ্ৰপেন-2-অল

11.21 তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰৰ কাৰণে প্ৰয়োজনীয় বিকাৰকৰ নাম লিখা—

(i) প্ৰাইমাৰী এলকহলক জাৰিত কৰি কাৰ্বক্সিলিক এছিড প্ৰস্তুতকৰণ।

(ii) প্ৰাইমাৰী এলকহলক এলডিহাইডলৈ জাৰণ

(iii) ফিনলৰ পৰা 2,4,6-ট্ৰাইব্ৰম'ফিনল প্ৰস্তুতকৰণ

(iv) বেনজাইল এলক'হলৰপৰা বেনজয়িক এছিড প্ৰস্তুতকৰণ।

(v) প্ৰপেন-2-অলৰ নিৰ্দ্ধদন কৰি প্ৰপিন প্ৰস্তুতকৰণ

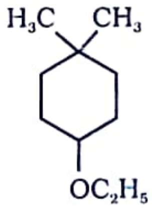
(vi) বিউটেন-2-অ'নৰপৰা বিউটেন-2-অল

11.22 মিথক্সিমিথেনৰ তুলনাত ইথানলৰ উতলাংক বেছি কিয়? কাৰণ দৰ্শোৱা।

11.23 তলত দিয়া ইথাৰবোৰৰ IUPAC নাম লিখা–

(i) $C_2H_5OCH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$ (ii) $CH_3OCH_2CH_2Cl$ (iii) $O_2N-C_6H_4-OCH_3(p)$

(iv) $CH_3CH_2CH_2OCH_3$

(v) 

(vi)

11.24 উইলিয়ামছনৰ সংশ্লেষণ পদ্ধতিৰে তলৰ ইথাৰবোৰ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ প্ৰয়োজনীয় বিকাৰকৰ নাম আৰু ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা।

(i) 1-প্ৰপক্সিপ্ৰপেন (ii) ইথক্সিবেনজিন

(iii) 2-মিথক্সি-2-মিথাইলপ্ৰপেন (iv) 1-মিথক্সিইথেন

11.25 কিছুমান ইথাৰৰ সংশ্লেষণত উইলিয়ামছনৰ পদ্ধতি কিয় ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা।

11.26 প্ৰপেন-1-অলৰপৰা 1-প্ৰপক্সিপ্ৰ'পেন কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰা হয়? বিক্ৰিয়াটোৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

11.27 ছেকেণ্ডাৰী বা টাৰছিয়েৰী এলকহলৰ এছিড নিৰুদনৰ দ্বাৰা ইথাৰ প্ৰস্তুত কৰিব নোৱাৰি। কাৰণ ব্যাখ্যা কৰা।

11.28 তলত দিয়া যৌগবোৰৰ সৈতে HI ৰ বিক্ৰিয়াৰ সমীকৰণ লিখা।

(i) 1-প্ৰপক্সিপ্ৰপেন (ii) মিথক্সিবেনজিন আৰু (iii) বেনজাইল ইথাইল ইথাৰ

11.29 ব্যাখ্যা কৰা কিয়– এৰাইলএলকাইল ইথাৰত

(i) এলকক্সি মূলকে যৌগটোক ইলেকট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিস্থাপনৰ কাৰণে অধিক সক্ৰিয় কৰি তোলে।

(ii) ইলেকট্ৰ'ফাইলে বেনজিন চক্ৰৰ অৰ্থ' বা পেৰা স্থানত প্ৰৱেশ কৰে।

11.30 মিথক্সিমিথেন আৰু HI ৰ বিক্ৰিয়াটোৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

11.31 তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰৰ সমীকৰণ লিখা–

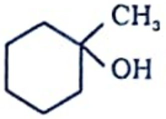
(i) ফ্ৰিডেল- ক্ৰাফ্টছ বিক্ৰিয়া— এনছ'লৰ এলকাইলেছন

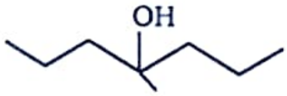
(ii) এনছ'লৰ নাইট্ৰেছন

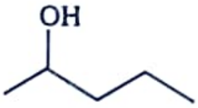
(iii) ইথানয়িক এছিড মাধ্যমত এনিছ'লৰ ব্ৰ'মিনেছন

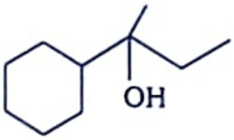
(vi) এনিছ'লৰ ফ্ৰিডেল-ক্ৰাফ্টছ এছিটাইলেছন

11.32 উপযুক্ত এলকিনৰপৰা তলত দিয়া এলকহলবোৰক কেনেকৈ সংশ্লেষণ কৰিবা?

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

11.33 3-মিথাইলবিউটেন-2-অলক HBr ৰ সৈতে মিহলালে তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটো ঘটে—

বিক্ৰিয়াটোৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

(আভাষ ঃ দ্বিতীয় স্তৰত গঠন হোৱা ছেকেণ্ডাৰী কাৰ্বʼকেটায়নটোত তৃতীয় কাৰ্বন পৰমাণুৰপৰা হাইড্ৰাইড আয়নৰ স্থানচ্যুতি ঘটে। ইয়াৰ ফলত ই এটা সুস্থিৰ টাৰছিয়েৰী কাৰ্বʼকেটায়ন গঠন কৰে।)

কিছুমান পাঠস্থ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ

11.1 প্ৰাইমাৰী এলকহল --- (i), (ii), (iii)

ছেকেণ্ডাৰী এলকহল --- (iv) আৰু (v)

টাৰছিয়েৰী এলকহল --- (vi)

11.2 এলাইলিক এলকহল --- (ii) আৰু (vi)

DAILY ASSAM

11.3 (i) 3-ক্লʼৰʼমিথাইল-2-আইছʼপ্ৰপাইলপেন্টেন-1-অল

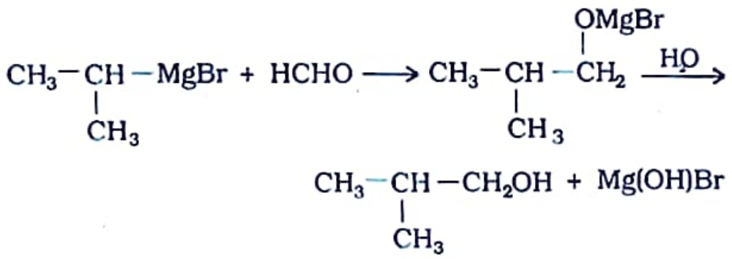
(ii) 2,5-ডাইমিথাইলহেক্সেন-1,3 ডাইঅল

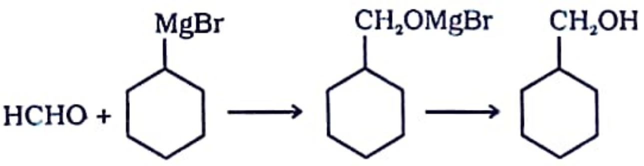
(iii) 3- ব্ৰমʼচাইক্লʼহেক্সানল

(iv) হেক্স-1-ইন-3-অল

(v) 2- ব্ৰমʼ-3-মিথাইলবিউট-2-ইন-1-অল

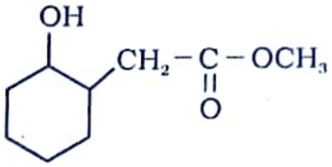
11.4

(i) 

(ii) 

11.5

(i) $CH_3-\underset{|}{\overset{}{CH}}(OH)-CH_3$

(ii) 

(iii) $CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_2OH$

11.7 (i) 1-মিথাইলচাইক্ল'হেক্সিন

(ii) বিউট-1-ইন আৰু বিউট-2-ইনৰ মিশ্ৰ।

বিউট-1-ইন মুখ্য বিক্ৰিয়াজাত দ্ৰব্য। পুনৰ্বিন্যাসৰ ফলত গঠিত ছেকেণ্ডাৰী কাৰ্ব'কেটায়নৰপৰা ই প্ৰস্তুত হয়।

11.10

$$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(OH)-CH_3 \xrightarrow{Na} CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(CH_3)-ONa$$

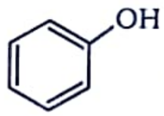
$$C_2H_5OH \xrightarrow{HBr} C_2H_5Br$$

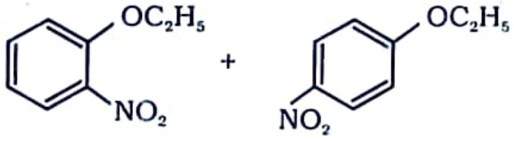
$$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(CH_3)-ONa + C_2H_5Br \longrightarrow CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(CH_3)-OC_2H_5$$

2-ইথক্সি-3-মিথাইলপেন্টেন

11.11 **(ii)**

11.12 (i) $CH_3CH_2CH_2OH + CH_3Br$

(ii)  $+ \; C_2H_5Br$

(iii) 

(iv) $(CH_3)_3C-I + C_2H_5OH$

DAILY ASSAM