Name of the Teacher- Sutapa Chakrabarty

Subject: Chemistry Class: Semester-2

Paper: DSC1BT: Organic Chemistry

Topic: Alcohols and Phenols

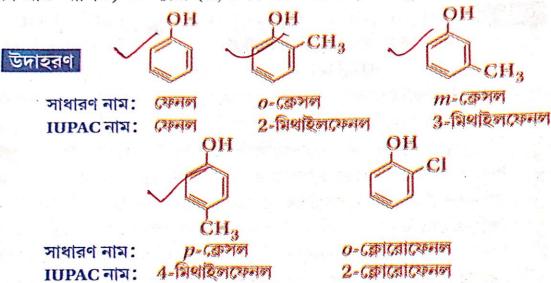
Part 1

Comments: Go through the marked portions carefully and complete the given assignment.

Reference: Chhaya Rasayan, Dadwasi b**y** Maiti, Tewari, Roy

11.2.2 ফেনলের নামকরণ (Nomenclature of phenols)

বেঞ্জিনের সরলতম হাইডুক্সি-জাতক হল ফেনল। এটি এর সাধারণ এবং IUPAC কর্তৃক গৃহীত নাম। প্রতিস্থাপিত ফেনলগুলিকে ফেনলের জাতক হিসেবে নামকরণ করা হয়। কতকগুলি ফেনল তাদের সাধারণ নামেই বেশি পরিচিত এবং এক্ষেত্রে অর্থো-(1, 2-দ্বি-প্রতিস্থাপিত), মেটা-(1, 3 -দ্বি-প্রতিস্থাপিত) ও *প্যারা*-(1, 4 -দ্বি-প্রতিস্থাপিত) শব্দগুলি ব্যবহৃত হয়।



বেঞ্জিনের ডাইহাইড্রক্সি ও ট্রাইহাইড্রক্সি-জাতকগুলিকে IUPAC পর্ম্বতিতে যথাক্রমে বেঞ্জিনডাইঅল ও বেঞ্জিনট্রাইঅল হিসেবে নামকরণ করা হয়।

উদাহরণ काळिकन রেসরসিনল সাধারণ নাম: বেঞ্জিন-1, 2-ডাইজল বেঞ্জিন-1,3-ডাইঅল IUPAC নাম: OH OH

হাইড্রোকুইনোন বা কুইনল পতিরোগ্যালল সাধারণ নাম: বেঞ্জিন-1, 4-ডাইডাল বেঞ্জিন-1,2, 3-টাইডাল IUPAC নাম:

আলকোহল ও ফেনলসমূহ (Alcohols & Phenols)

আলকোহল ও ফেনলসমূহের প্রস্তৃতি (preparation of Alcohols and Phenols)

আলকোহল প্রস্তুতির সাধারণ পদ্ধতিসমূহ (General methods of preparation of alcohols)

🕦 ৷ গ্ৰাপ্ৰালকেন থেকে (From haloalkanes)

গ্ন্যালেআলকেন বা অ্যালকিল হ্যালা<u>ইডকে সোডিয়াম বা পটাশিয়াম</u> গ্নুহঙ্গ্লীইডের জলীয় দ্রবণ বা আর্দ্র সিলভার অক্সাইড সহযোগে উত্তপ্ত গুরু ব্যাদ্রবিশ্লেষিত করলে অ্যালকোহল উৎপন্ন হয়।

KOH বা NaOH -এর জলীয় দ্রবণ ব্যবহার করলে অপনয়ন বিক্রিয়ার মাধ্যমে
কিছুটা আলিকিন-ও উৎপদ্দ হয়। আর্দ্র সিলভার অক্সাইড ব্যবহার করলে
আলিকিন উৎপদ্দ হয় না, তাই এটি ব্যবহার করাই শ্রেয়। এই বিক্রিয়ায় দ্রাবক
হিসেবে আলিকোহল ব্যবহার করা যায় না কারণ সেক্ষেত্রে প্রধান বিক্রিয়াজাত
প্রার্থ হিসেবে অ্যালকিন উৎপদ্দ হয়।

() 2. আলকিন থেকে (From alkenes)

্রালকিনের জলযোজন (hydration) দ্বারা: অ্যালকিনের জলযোজন প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ ভাবে ঘটানো যায়। 10 পরোক্ষ পশ্বতিতে শীতল ও গাঢ় সালফিউরিক অ্যাসিডের মধ্যে আালকিনটিকে চালনা করে অ্যালকিল হাইড্রোজেন সালফেট (যুত যৌগ) প্রস্তুত করা হয়। এরপর মিশ্রণটিকে জল সহযোগে ফোটালে আালকিল হাইড্রোজেন সালফেট আর্দ্রবিশ্লেষিত হয়ে সমসংখ্যক কার্বন পরমাণুযুক্ত অ্যালকোহলে পরিণত হয়।

$$\mathcal{L}=C\zeta+H_2SO_4 \longrightarrow -CC-CC-\frac{H_2O}{\Delta} \longrightarrow -CC-CC-+H_2SO_4$$
 খালহিন H OSO $_3H$ H OH খালহিল হাইড্রোজেন সালফেট খালকোহল

উদাহরণ
$$CH_2 = CH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CH_3CH_2OSO_3H$$
 — ইথাইল হাইড্রেজেন সালফেট H_2O , Δ (ইথানল) $CH_3CH_2OH + H_2SO_4 \longleftarrow CH_3 - CH - CH_3$ প্রাপ্তিন $CH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CH_3 - CH - CH_3$ প্রাপিন $CH_3 + CH_3 - CH_3 \longrightarrow CH_3 - CH_3 \longrightarrow CH_3 - CH_3 \longrightarrow CH_3$

এই পশ্বতিতে প্রাইমারি অ্যালকোহল হিসেবে একমাত্র ইথাইল আ্যালকোহল প্রস্তুত করা সম্ভব। প্রোপিন বা উচ্চতর 1-অ্যালকিনের জলযোজনের ফলে সেকেন্ডারি বা টারসিয়ারি অ্যালকোহল উৎপদ্দ হয়, কারণ অপ্রতিসম (unsymmetrical) অ্যালকিনের সঙ্গে $\mathrm{H_2SO_4}$ -এর সংযুক্তি তথা জলযোজন মারকনিকফের নিয়ম অনুযায়ী ঘটে।

2 প্রত্যক্ষ পদ্পতিতে অনুঘটক হিসেবে গাঢ় H_2SO_4 -এর 3 উপস্থিতিতে কোনো সক্রিয় অ্যালকিনের সঙ্গে জলের অণুর সংযুক্তি ঘটিয়ে অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।

ত্রন্থ
$$CH_3$$
 CH_3 CH_3

বিক্রিয়ার ক্রিয়াকৌশল: বিক্রিয়াটি নিম্নলিখিত তিনটি ধাপে ঘটে—

ঔপ্রথম ধাপ: অ্যালকিনের ওপর হাইড্রোনিয়াম আয়নের ইলেকট্রোফিলিক
আক্রমণের ফলে একটি অন্তর্বতী কার্বোক্যাটায়ন উৎপন্ন হয়। এই ধাপে দ্বিবন্ধনের সাথে প্রোটনটি এমনভাবে যুক্ত হয় যাতে অধিক স্থিতিশীল
কার্বোক্যাটায়ন গঠিত হতে পারে। যেমন, 2 -মিথাইলপ্রোপিন অণুতে C-2 এর পরিবর্তে C-1 কার্বনে প্রোটন যুক্ত হয়। এর ফলে অপেক্ষাকৃত কম
স্থিতিশীল 1° কার্বোক্যাটায়নের পরিবর্তে একটি অধিক স্থিতিশীল
3° কার্বোক্যাটায়ন উৎপন্ন হয়।

$$H_2SO_4 + H_2O \Longrightarrow H_3O^+ + HSO_4^-$$

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ CH_3 \\ CH_3 - C = CH_2 \\ CH_3 - C = CH_3 + H_2O \\ (অধিক স্থিভিশীল 3° কার্বোকাটিয়ান) \\ CH_3 - C - CH_3 + H_2O \\ (অধিক স্থিভিশীল 3° কার্বোকাটিয়ান) \\ CH_3 - CH_3 + H_2O \\ (অধিক স্থিভিশীল 1° কার্বোকাটিয়ান) \\ (অস্থিভিশীল 1° কার্বোকাটিয়ান) \end{array}$$

ⓒ দ্বিতীয় ধাপ: জল দ্বারা 3° কার্বোক্যাটায়নের নিউক্লিওফিলিক আক্রমণের ফলে একটি প্রোটনযুক্ত আলকোহল উৎপদ্দ হয়।

$$(CH_3)_3\overset{\oplus}{C} + H_2\overset{\bigodot}{O} \longrightarrow (CH_3)_3C - \overset{\oplus}{O}H_2$$

তৃতীয় ধাপ: প্রোটনয়ুক্ত অ্যালকোহল প্রোটন ত্যাগ করে 3°
 আালকোহলে পরিণত হয়।

$$(\mathrm{CH_3})_3\mathrm{C} - \overset{\oplus}{\mathrm{O}}_{\mathrm{H}}^{\mathrm{H}} + \mathrm{H_2} \overset{\longrightarrow}{\mathrm{O}} : \longrightarrow (\mathrm{CH_3})_3\mathrm{C} - \mathrm{OH} + \mathrm{H_3} \overset{\oplus}{\mathrm{O}} :$$

া আালকিনের হাইড্রোবোরেশন-জারণ দ্বারা: আালকিনের সঞ্ছো

(ভাইবোরেনের (B₂H₆) বিক্রিয়ায় উৎপন্ন ট্রাইআালকিলবোরেনকে
ক্রারীয় H₂O₂ দ্বারা জারিত এবং আর্রবিশ্লেষিত করলে অ্যালকোহল
উৎপন্ন হয়। সমগ্র প্রক্রিয়ায় অ্যালকিন অণুতে একটি জলের অণু যুক্ত
হয়। অপ্রতিসম আ্লাকিনের ক্ষেত্রে এর্প জলযোজন মারকনিকফ্
নিয়মের বিপরীতে ঘটে (anti-Markownikoff hydration)। সুতরাং,

R−CH=CH₂ গঠন-সংকেতবিশিষ্ট অ্যালকিনগুলি থেকে এই
পন্থতিতে সহজেই 1° অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়। কিছু এধরনের
অ্যালকিন থেকে অন্যান্য পন্থতিতে 1° অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়
না বা করা কন্টসাধ্য। এই বিক্রিয়ায় H এবং OH-এর সংযুক্তি দ্বিবন্ধনের একই দিক থেকে ঘটে (syn addition)।

$$3R-CH=CH_2 \frac{B_2H_6}{} (RCH_2CH_2)_3B \frac{H_2O_2}{N_8OH}$$
 আগাঁকিন ট্রাইআালকিলবোরেন $RCH_2CH_2OH + BO_3^{3-1}$ 1° আগানকোহল

উদাহরণ
$$3CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{B_2H_6} (CH_3CH_2CH_2)_3 B \xrightarrow{H_2O_2}$$
 প্রোপিন টাইপ্রোপাইলবোরেন
$$(1- (প্রোপানন্স) \ CH_3CH_2CH_2OH + BO_3^3 - \longleftarrow)$$

বিক্রিয়ার ক্রিয়াকৌশল: B_2H_6 -এর সঞ্জো অ্যালকিনের বিক্রিয়ায় আসলে বোরেন (BH_3)-এর সংযুক্তি ঘটে। BH_3 একটি ইলেকট্রোফাইল (বোরনের অস্টক অপূর্ণ)। বোরন পরমাণুটি নীতিগতভাবে দুটি কার্বনের সঞ্জো যুক্ত হতে পারে। কিন্তু প্রকৃতপক্ষে প্রান্তীয় কম প্রতিস্থাপিত কার্বনের সঞ্জো এর সংযুক্তির ফলে গঠিত অধিক স্থিতিশীল ট্রানজিশন স্টেটের (যাতে আংশিক ধনাত্মক চার্জযুক্ত C-2 পরমাণুটি — CH_3 গ্রুপের +I প্রভাব দ্বারা স্থিতিশীলতা লাভ করে) মাধ্যমে বিক্রিয়াটি ঘটে এবং প্রোপাইলবোরেন (যুত্র্যৌগ) উৎপন্ন হয়। উৎপন্ন প্রোপাইলবোরেনের সঞ্জো আরও 2 অণু অ্যালকিনের বিক্রিয়ায় ট্রাইপ্রোপাইলবোরেন উৎপন্ন হয়।

$$\begin{array}{c} H_3C-CH=CH_2\\ H-BH_2 \end{array} \xrightarrow{H_3C-CH} \begin{array}{c} CH_2\\ H-BH_2 \end{array} \xrightarrow{(BH_2 \cap CH_2)} \begin{array}{c} H_3C-CH_2 \\ H-BH_2 \end{array} \xrightarrow{(BH_2$$

উৎপন্ন ট্রাইপ্রোপাইলবোরেনের সঙ্গে ক্ষারীয় $\mathrm{H_2O_2}$ তথা $\mathrm{H_{OO^{-\frac{2}{3}\mathrm{R}}}}_{\mathrm{A}}$ বিক্রিয়ায় বোরোনিক এস্টার $[(\mathrm{CH_3CH_2CH_2O})_3\mathrm{B}]$ উৎপূর্ন হয় ও ক্ষারীয় আর্দ্রবিশ্লেষণে 1 -প্রোপানল $(\mathrm{CH_3CH_2CH_2OH})$ উৎপূর্ন হয়

আাদ্রাকিনের অক্সিমারকিউরেশন-ডিমারকিউরেশন দ্বারা: টেটুহাইট্রে কিউরান (THF) দ্রাবকে অ্যালকিনের সর্গেল জলীয় নারকিউরিক অ্যাসিটেট দ্রবণের বিক্রিয়ায় হাইডুক্সিমারকিউরিক লবণ উৎপার হয়। এই ধাপে দ্বি-বন্ধনে — OH এবং — HgOCOCH3 গ্রুপের সংগ্রিদ্ধি । একে বলে অক্সিমারকিউরেশন। উৎপার মারকিউরিক লবণকে ফারীয় সোডিয়াম বোরোহাইড্রাইড দ্বারা বিজ্ঞারিত করলে একট্র সেকেভারি অ্যালকোহল উৎপার হয়। এই ধাপে — HgOCOCH3 গ্রুপটি H-দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। একে বলে ডিমারকিউরেশন সামগ্রিক প্রক্রিয়ায় অ্যালকিনের সঙ্গো জলের অণুর সংবাজন মারকিনিকফ্রের নিয়ুমানুয়ায়ী ঘুটে।

তান হরণ
$$\mathcal{C}$$
H₃ — \mathcal{C} H = \mathcal{C} H₂ $\stackrel{\text{(i)}}{\text{(ii)}}$ NABH₄/NaOH $\stackrel{\text{OH}}{\text{NAOH}}$ $\stackrel{\text{OH}}{\text{CH}_3}$ — $\stackrel{\text{CH}}{\text{CH}_3}$ — $\stackrel{\text{CH}}{\text{$

আসিডের (অনুঘটক) উপস্থিতিতে অ্যালকিনের জলযোজন অপেন্ধা এই পশ্বতিটি অধিক কার্যকরী কারণ এতে পুনর্বিন্যাসের সম্ভাবনা নেই। যেমন—3,3-ডাইমিথাইলবিউট-1-ইন (Me₃C—CH=CH₂) থেকে প্রথম পশ্বতিতে 2,3-ডাইমিথাইল-2-বিউটানল (Me₂COHCHMe₂) পাঙ্গ্র যায় কিন্তু দ্বিতীয় পশ্বতিতে 3,3-ডাইমিথাইল-2-বিউটানল (Me₃CCHOHMe) পাঙ্গুয়া যায়।

🐌 3 কাৰ্বনিল যৌগ (অ্যালডিহাইড এবং কিটোন) থেকে

উপযুক্ত বিজারকের সাহায্যে অ্যালডিহাইডের বিজারণ ঘটিরে সমসংখ্যক কার্বন পরমাণুবিশিষ্ট প্রাইমারি বা 1 আ্যালকোহন এবং কিটোনের বিজারণ ঘটিয়ে সমসংখ্যক কার্বন পরমাণুবিশিষ্ট সেকেভারি ব 2° অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।

ব্যবহৃত বিজারক দ্রব্য: ① বিচ্প নিকেল, প্ল্যাটিনাম বা প্রালাডিয় অনুঘটকের উপস্থিতিতে হাইড্রোজেন (অনুঘটকীয় হাইড্রোজেনেন)
 সোডিয়াম এবং অ্যালকোহলের বিক্রিয়ায় উৎপয় জায়য়ন

জিটিল ধাতব হাইড্রাইড— লিথিয়াম আলুমিনিয়াম

ক্রিন্তির (LiAlH4) এবং সোডিয়াম বোরোহাইড্রাইড (NaBH4),

ক্রিন্তির (LiAlH4) এবং সোডিয়াম বোরোহাইড্রাইড (NaBH4),

ক্রিন্তির (LiAlH4) এবং সোডিয়াম বোরোহাইড্রাইড (NaBH4),

ক্রিন্তির বিশ্ব বিশ্

ারাদ্র আনডিহাইড এবং কিটোন ছাড়াও অ্যাসিড ক্লোরাইড, এস্টার, ফুমইড, নইট্রাইল, অ্যালকিল হ্যালাইড, অ্যালকিল অ্যাজাইড এবং নাইট্রো াঁগেনে বিজারিত করে। অন্যদিকে, NaBH₄ অ্যালডিহাইড ও কিটোন ছাড়া ধুনার আসিড ক্লোরাইড এবং অ্যালকিল হ্যালাইডকে বিজারিত করে।

 $H_5C_2 - \dot{C}H - CH_3 + H_3C - \ddot{C} - CH_3 \leftarrow$

🖟 ধ কাৰিক্সলিক অ্যাসিড থেকে (From carboxylic acids)

শৃষ্ট ইথার মাধ্যমে লিথিয়াম অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রাইড দ্বারা দর্মিনিক অ্যাসিডের বিজারণ ঘটিয়ে প্রাইমারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা । বিজারণ — COOH গ্রুপটি প্রথমে — CHO গ্রুপে এবং পরে — CHO গ্রুপে এবং পরে তানু০H গ্রুপে পরিণত হয়।

$$R$$
—COOH (i) LIAIH $_4$ / ইথার R —CH $_2$ OH 1° অ্যালকোহল

ত্তিবে
$$CH_3COOH$$
 $\xrightarrow{(i) LIAIH_4/$ ইখার CH_3CH_2OH আাসিটিক আাসিড $\xrightarrow{(ii) H_3O^+}$ ইখানল

🖟 ১.এস্টার থেকে (From esters)

^{৩ঠারকে} সোডিয়াম ও ইথানল, লিথিয়াম অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রাইড ^{[LiAlH}4] বা উচ্চ চাপে কপার ক্রোমাইট (CuO·CuCr₂O₄) ^{মাঠারুর} উপস্থিতিতে হাইড্রোজেন দ্বারা (হাইড্রোজেনোলিসিস) বিজারিত

করলে 2 অণু অ্যালকোহল (সম বা ভিন্ন প্রকার) উৎপন্ন হয়। এস্টারের আসাইল (RCO—) অংশ থেকে উৎপন্ন অ্যালকোহলটি সর্বদাই প্রাইমারি আ্যালকোহল হয়। অ্যালকক্সি (-OR') অংশ থেকে উৎপন্ন আ্যালকোহলটি প্রাইমারি, সেকেভারি বা টারসিয়ারি হতে পারে। Na ও আলকোহলটি প্রাইমারি, সেকেভারি বা টারসিয়ারি হতে পারে। Na ও C_2H_5OH দ্বারা এস্টারের বিজারণ ব্যুভৌব্রাঞ্চ বিজারণ (Bouveault-Blanc reduction) নামে পরিচিত (Na $/C_2H_5OH$ দ্বারা অ্যালডিহাইড বা কিটোনের বিজারণও একই নামে পরিচিত)।

$$R$$
—COOR $\frac{1}{4}$ $\frac{Na/C_2H_5OH}{4}$, Δ বা, LIAIH $_4$ R—CH $_2$ OH + R $^\prime$ —OH $_1$ 75°C, 340atm

ভাগাহরণ $\times \mathcal{M}_3$ COOCH $_3$ না, $H_2/$ কণার ক্রেমাইট, ক্রথানল মিথানল মিথানল মাণ্টের আসিটেট $\frac{Na/C_2H_5OH, \Delta$ বা, LIAIH $_4$ $\frac{A}{3}$ CH $_3$ CH $_2$ OH + CH $_3$ OH মিথানল মিথানল

LiAIH₄ দ্বারা অ্যাসিডের বিজারণের ফলে উৎপদ্ম অ্যালকোহলের পরিমান যথেষ্ট ভালো হলেও বিকারকটি দামি হওয়ায় কিছু বিশেষ রাসায়নিক দ্রব্যের প্রস্তুতিতেই এটি ব্যবহার করা হয়। বাণিজ্যিকভাবে অ্যাসিডকে এস্টারে পরিণত করে তাকে 🕦 উচ্চ চাপে অনুযটকের উপস্থিতিতে H₂ (hydrogenolysis) বা 🔞 Na / অ্যালকোহল দ্বারা বিজারিত করে অ্যালকোহল প্রস্তুত করা হয়।

RCOOH কার্বক্সিলিক অ্যাসিড $\xrightarrow{R'OH/H^+}$ RCOOR $\xrightarrow{H_2/}$ কপার ক্রোমইট $\xrightarrow{\text{ar}}$ মির্বিঞ্জিলিক অ্যাসিড $\xrightarrow{(-H_2O)}$ মের্বিঞ্জিলিক ত্যাসিড $\xrightarrow{(1^\circ\text{Willer(ar)})}$ RCOOR $\xrightarrow{\text{ROOR}}$ মির্বিঞ্জিলিক ত্যাসিড $\xrightarrow{(1^\circ\text{Willer(ar)})}$ মের্বিঞ্জিলিক ত্যাসিড $\xrightarrow{(1^\circ\text{Willer(ar)})}$ মের্বিজ্ঞান $\xrightarrow{(1^\circ\text{Willer(ar)})}$

💨 ६ ক্রিসনার্ড বিকারক থেকে (From Grignard reagent)

আ্যালিডিহাইড এবং কিটোনের সঙ্গে গ্রিগ্রনার্ড বিকারকের বিক্রিয়া ঘটিয়ে প্রাইমারি, সেকেন্ডারি এবং টারসিয়ারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা হয়। প্রক্রিয়াটি দুটি ধাপে সম্পন্ন হয়। প্রথম ধাপে কার্বনিল যৌগের শুষ্ক ইথারীয় দ্রবণে গ্রিগনার্ড বিকারকের শুষ্ক ইথারীয় দ্রবণ যোগ করা হয়। কার্বনিল যৌগের সঙ্গো RMgX-এর নিউক্লিওফিলিক সংযোজনের (R-হল নিউক্লিওফাইল) ফলে একটি যুত যৌগ উৎপন্ন হয়। দ্বিতীয় ধাপে যুত যৌগকে লঘু HCl দ্বারা আর্দ্রবিশ্লেষিত করলে অ্যালকোহল পাওয়া যায়। যদি উৎপন্ন যুত যৌগটিকে জল দ্বারা বিয়োজিত করা হয়, তবে সেক্ষেত্রে উৎপন্ন Mg(OH)X যৌগটি জিলেটিনের মতো হয় এবং তা নিয়ে কাজ করা অসুবিধাজনক বলে সাধারণত লঘু অ্যাসিড ব্যবহার করা হয়।

প্রাইমারি বা 1° আালকোহল সংশ্লেষণ: প্রাইমারি অ্যালকোহলে — OH গ্রপযুক্ত কার্বন পরমাণুর সঙ্গো দুটি H-পরমাণু যুক্ত থাকায় ফর্মালিডিহাইডের সঙ্গো গ্রিগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়া ঘটিয়ে প্রাইমারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা য়য়।

$$H$$
 $C=O+CH_3-MgI$ শুন্ত ইথার $H-C-OMgI$ শুন্ত মোগ CH_3 (মৃত মৌগ) মারোভিইভ H ইথাইল আলকোহল $H-C-OH$ বা CH_3CH_2OH CH_3 (মৃত মোগকোহল) CH_3 CH_3

এই পদ্ধতিতে উৎপন্ন প্রাইমারি আালকোহলে সর্বদাই গ্রিগ্নার্ড তির্বার্ড বিকারকের আালকিল গ্রুপ অপেক্ষা একটি কার্বন প্রমাণু বেশি থাকে।

যেহেতু গ্রিগনার্ড বিকারকগুলি অ্যালকিল হ্যালাইড থেকে এবং অ্যালকিল হ্যালাইডগুলি অ্যালকোহল থেকে প্রস্তুত করা যায়, সূতরাং ওপরের বিক্রিয়াটি ব্যবহার করে একটি নিম্নতর অ্যালকোহলকে পরবর্তী উচ্চতর অ্যালকোহলে পরিণত করা যায় (ROH→RCH₂OH)।

$$R-OH \xrightarrow{HBr} R-Br \xrightarrow{Mg} R-MgBr \xrightarrow{E}$$
 श्रीत हथात $RCH_2OH \xleftarrow{eqg} RCH_2OMgBr \leftarrow$

গ্রিগনার্ড বিকারকের সঙ্গো ইথিলিন অক্সাইড বা অক্সিরেনের বিক্রিয়া ঘটিয়ে গ্রিগনার্ড বিকারকের অ্যালকিল গ্রুপে উপস্থিত কার্বন সংখ্যা অপেক্ষা দুটি বেশি কার্বন সংখ্যাবিশিষ্ট প্রাইমারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।

সেকেভারি বা 2° অ্যালকোহল সংশ্লেষণ : সেকেভারি
ব্যালকোহলে — OH গ্রুপযুক্ত কার্বন পরমাণুর সঙ্গো একটি H পুরমাণু যুক্ত থাকায় ফর্মালডিহাইড ছাড়া অন্য যে-কোনো
অ্যালডিহাইডের সঙ্গো গ্রিগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়া দ্বারা সেকেভারি
অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।

্র্য যেক্ষেত্রে অ্যালকিল গ্রুপ দুটি একই (যেমন, আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল), সেক্ষেত্রে একটিমাত্র বিক্রিয়ক-যুগল নেওয়া যায়।

উদাহরণ আলিডিহাইড হিসেবে আসিট্যালিডিহাইড (${
m CH_3CHO}$) এবং গ্রিণনার্ড বিকারক হিসেবে মিথাইলম্যাগনেশিয়াম আয়োডাইড (${
m CH_3MgI}$) ব্যবহার করে আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল [${
m (CH_3)_3CHOH}$] প্রস্তুত করা যায়।

আইসোণ্ডোপাইল অ্যালকোহল (2°) $(\mathrm{CH_3})_2\mathrm{CHOH}$ \longleftarrow

া যেক্ষেত্রে অ্যালকিল গ্রুপ দুটি ভিন্ন (যেমন— বিউটান-2-অল,) সেক্ষেত্রে দুটি বিক্রিয়ক-যুগল নেওয়া যায়। <mark>উদাহরণ</mark> অ্যালডিহ্'ইড হিসেবে অ্যাসিট্যালাডহাইড (CH_3CH_0) ও গ্রিগনার্ড বিকারক হিসেবে ইথাইল ম্যাগনেশিয়াম ব্রামাইড (C_2H_5MgBr) ব্যবহার করে অথবা অ্যালডিহাইড হিসেবে প্রোপান্যাল (CH_3CH_2CHO) ও গ্রিগনার্ড বিকারক হিসেবে মিগাইস ম্যাগনেশিয়াম আয়োডাইড (CH_3MgI) ব্যবহার করে বিউটান-2. অল প্রস্তুত করা যায়।

ইথাইল ফর্মেটের (1 mol) সঙ্গো গ্রিগনার্ড বিকারকের (2 mol) বিক্রিয়া দ্বারাও সেকেন্ডারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।

ভারের
$$O$$
 $H-C-OC_2H_5+CH_3MgI$
 $H-C-OC_2H_5+CH_3MgI$
 $H-C-OC_2H_5$
ইথাইল ফর্মেট নিথাইলস্যাগনেশিয়াম
 CH_3
 OH
 O
 $-Mg(OC_2H_5)I$
 $CH_3-CH-CH_3$
 (ii) লেযু HCI
 $CH_3-CH-CH_3$
 (iii) লেযু HCI
 CH_3
 C

ত্মিরসিয়ারি বা 3° আালকোহল সংগ্রেষণ: টারসিয়ারি অ্যালকোহনে

— OH গ্রুপযুক্ত কার্বন পরমাণুর সঞ্জে কোনো হাইড্রোজেন পরমাণু

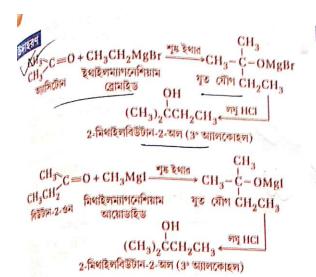
যুক্ত না থাকায় কোনো কিটোনের সঙ্গে গ্রিগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়

দ্বারা টারসিয়ারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।

্য যেক্ষেত্রে অ্যালকিল গ্রুপ তিনটি একই (যেমন, 2-মিথাইলপ্রোপান-2-আল [(CH₃)₃COH], সেক্ষেত্রে একটিমাত্র বিক্রিয়ক-^{মৃগন} ব্যবহার করা যায়।

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\\ \text{CH}_3\\ \text{C} = \text{O} + \text{CH}_3 - \text{MgI} \xrightarrow{\text{শুরু ইপার}} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OMgI} - \\ & \text{আাসিটোন} \qquad \text{মিথাইলম্যাপনেশিয়াম} \qquad \text{CH}_3\\ & \text{আয়োভাইড} \qquad \qquad \text{মৃত্ত যৌগ} \qquad \text{মুণ্ড মৌগ} \\ & \text{(CH}_3)_3 \text{COH} \leftarrow \\ & \text{-} \text{মিথাইল্পপ্রোপান-2-অল (3° আালকেহিল)} \end{array}$$

্যা যেক্ষেত্রে দৃটি অ্যালকিল গ্রুপ একই এবং অপর অ্যালকিল ^{গুপটি} আলাদা, (যেমন— 2-মিথাইলবিউটান-2-অল, সেক্ষেত্রে ^{দুটি} বিক্রিয়ক-যুগল ব্যবহার করা যায়।



ার্টা বেক্ষেত্রে তিনটি অ্যালকিল গ্রুপই আলাদা (যেমন, 3-মিথাইল-হেন্নান-3-অল) সেক্ষেত্রে তিনটি বিক্রিয়ক-যুগল ব্যবহার করা যায়।

আসিডের উপস্থিতিতে টারসিয়ারি অ্যালকোহল সহজেই নিরুদিত ^{ব্রে} অ্যালকিনে পরিণত হয় বলে অন্তর্বতী ম্যাগনেশিয়ামঘটিত লবণকে (যুত ^{(মাগ}) বিয়োজিত করার জন্য প্রায়ই অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড (NH₄Cl)-^{ব্রে} জলীয় দ্রবণ ব্যবহার করা হয়।

কোনো একটি এস্টারের (1 mol) সঙ্গো গ্রিগনার্ড বিকারকের (2 mol) বিক্রিয়া দ্বারাও টারসিয়ারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।

উদাহরণ
$$\begin{array}{c} O \\ CH_3-C-OC_2H_5+C_2H_5MgBr\\ \hline \text{ইপাইল আাদিটোট ইথাইল সামাণলেশিয়াম} \\ CH_3-C-OC_2H_5\\ \hline CH_3-C-C_2H_5\\ \hline CH_3-C-C_2H_5\\ \hline C_2H_5\\ \hline C_2H_5\\ \hline C_2H_5\\ \hline 3-মিধাইলেপেন্টান-3-অল\\ \hline \end{array}$$

ইত্যালিফ্যাটিক প্রাইমারি বা 1° অ্যামিন থেকে

অ্যালিফ্যাটিক প্রাইমারি অ্যামিনের সঞ্চো নাইট্রাস অ্যাসিডের (NaNO₂ + HCl) বিক্রিয়ায় প্রাইমারি অ্যালকোহল প্রস্তৃত করা যায়।

$$RCH_2NH_2 + [HNO_2] \xrightarrow{NaNO_2/HCl} RCH_2OH + N_2^{\uparrow} + H_2O$$
1° আমিন নাইট্রাস আসিভ

ত্যা উদাহরণ $\underbrace{ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 + [\text{HNO}_2]}^{\text{NuNO}_2/\text{HCl}} \underbrace{ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{N}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}}_{\text{ইপাইল জ্যানিন}}$ ইপাইল জ্যানিনে

11.4.2 ফেনল প্রস্তুতির সাধারণ পদ্ধতিসমূহ (General methods of preparation of phenols)

ফেনল কার্বলিক অ্যাসিড (carbolic acid) হিসেবেই পরিচিত। বিংশ শতাব্দীর গোড়ার দিকে আলকাতরার অন্তর্গুম পাতনে প্রাপ্ত একটি পাতিতাংশ থেকে প্রথম ফেনল পাওয়া যায়। তবে এই উৎস থেকে ফেনলের বর্তমান চাহিদা মেটানো সম্ভব নয়। ইদানীং চাহিদার প্রায় 90% ফেনল সাংশ্লেষিক পম্বতিতে প্রস্তুত করা হয়ে থাকে। পরীক্ষাগারে নিম্নলিখিত পম্বতিগুলির সাহায়ে ফেনল এবং এই শ্রেণির অন্যান্য সদস্যগুলিকে প্রস্তুত করা যায়।

1. বেঞ্জিনসালফোনিক জ্যাসিড (benzenesulphonic acid) থেকে

ধুমায়মান সালফিউরিক আসিডের সাহায্যে বেঞ্জিনের সালফোনেশন ঘটিয়ে বেঞ্জিনসালফোনিক আসিড প্রস্তুত করা হয়। বিক্রিয়া শেষে মিগ্রণে সোভিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণ যোগ করলে সোডিয়াম বেঞ্জিনসালফোনেট পৃথক হয়। এরপর শুম্ব সোডিয়াম বেঞ্জিনসালফোনেটকে কঠিন কস্টিক সোডা সহযোগে 350°C তাপমাত্রায় গলানো হলে সোডিয়াম ফেনক্সাইড উৎপন্ন হয়। একে লঘু HCl দ্বারা আল্লিক করলে ফেনল পাওয়া যায়।

💨 2. ডায়াজোনিয়াম লবণ থেকে (From diazonium salts)

এটি ফেনল প্রস্তুতির একটি বিশেষ সুবিধাজনক পদ্ধতি। 0-5°C তাপমাত্রায় অ্যারোমেটিক প্রাইমারি অ্যামিনের সঙ্গে নাইট্রাস অ্যাসিডের (NaNO2 + HCl) বিক্রিয়া ঘটিয়ে একটি অ্যারিনডায়াজোনিয়াম লবণ প্রস্তুত করা হয়। এই ডায়াজোনিয়াম লবণকে জল বা লঘু অ্যাসিড সহযোগে উত্তপ্ত করে আর্দ্রবিশ্লেষিত করলে ফেনল উৎপন্ন হয়।

$$NH_2$$
 $N = N CI$
 N

💨 3. স্যালিসাইলিক অ্যাসিড থেকে (From salicylic acid)

স্যালিসাইলিক অ্যাসিডের সোডিয়াম লবণকে সোডালাইম সহযোগে উত্তপ্ত করলে এর ডিকার্বক্সিলেশন ঘটে এবং সোডিয়াম ফেনক্সাইড উৎপন্ন হয়। একে লঘু HCl দ্বারা অম্লায়িত করলে ফেনল পাওয়া যায়।

$$\begin{array}{c|c} OH & OH \\ \hline COONa & (CaO+NaOH)/\Delta & \hline \hline (CaO+NaOH)/\Delta & \hline (CaO+NaOH)/\Delta & \hline \hline (CaO+NaOH)/\Delta & \hline \hline (CaO+NaOH)/\Delta & \hline \hline (CaO+NaOH)/\Delta & \hline (CaO+NaOH)/\Delta & \hline \hline (CaO+NaOH)/\Delta & \hline (CaO+NaOH)/$$

💨 4. গ্রিগনার্ড বিকারক থেকে (From Grignard reagent)

ফিনাইলম্যাগনেশিয়াম ব্রোমাইডের শুষ্ক ইথারীয় দ্রবণে শুষ্ক অক্সিজেন গ্যাস চালনা করলে সাদা রঙের যুত যৌগ উৎপন্ন হয়। একে শীতল লঘ অ্যাসিড দ্বারা আর্দ্রবিশ্লেষিত করলে ফেনল উৎপন্ন হয়।

$$MgBr = \frac{1}{2}O_2$$
শুদ্ধ ইথার

তিনাইলম্যাগনেশিয়াম ব্রোমাইড

যুত যৌগ (সাদা)

তিনাইলম্যাগনেশিয়াম ব্রোমাইড

💨 5. ফেনলের শিল্পোৎপাদন (Manufacture of phenol)

🛂 অ্যারাইল হ্যালাইড থেকে (ডাউ পম্প্রতি): ক্লোরোবেঞ্জিনকে 350°C তাপমাত্রায় উচ্চ চাপে (300 atm) সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডের জলীয় দ্রবণ সহযোগে উত্তপ্ত করলে এর আর্দ্রবিশ্লেষণ ঘটে এবং সোডিয়াম ফেনক্সাইড উৎপন্ন হয়। উৎপন্ন দ্রবণকে ঠান্ডা করে লঘু HCI মিশিয়ে আল্লিক করলে ফেনল মুক্ত হয়।

কিউমিন থেকে: ফসফরিক অ্যাসিডের উপস্থিতিতে বেঞ্জিনের সঙ্গে প্রোপিনের ফ্রিডেল ক্র্যাফ্টস অ্যালকাইলেশন বিক্রিয়া ঘটিয়ে কিউমিন (আইসোপ্রোপাইলবেঞ্জিন) প্রস্তুত করা হয়। ঊৎপন্ন দ্রবণে O₂ গ্যাস

(বায়ু) চালনা করতে। $10\% \, \mathrm{H_{2}SO}$ কিউড়ে পারগত হয়। অতঃপর $10\% \, \mathrm{H_{2}SO}$ কিউড়ে আর্দ্রবিশ্লেষণ-পুনর্বিন্যাস $10\% \, \mathrm{H_{2}SO}$ হাইড্রোপারক্সাহডে নার ত কিউমিন হাইড্রোপারক্সাইডের আর্দ্রবিশ্লেষণ-পুনর্বিন্যাস (h_{Vd}^{4} বিশ্ল ভাষাকে ফেনল এবং অ্যাসিটোন উৎপ্রচ কিউমিন হাহড্রোনার্ক্তনে ফেনল এবং অ্যাসিটোন উৎপান্ন হয়। ক্র rearrangement) বতাত সন্তা জৈব যৌগ (বেঞ্জিন এবং খ্রোপিন) পাষতিতে দুটি অপেক্ষাকৃত সন্তা জৈব যৌগ (কোল এবং আবিদিন) পধ্বতিতে দুটে অট ক্রয়োজনীয় জৈব যৌগ (ফেনল এবং আসিচা থেকে দুটি অতি প্রয়োজনীয় জৈব যৌগ (ফেনল এবং আসিচা) ক্রিক্সিকে উৎপাদিত ফেনলের বেশিক্সিক্সি থেকে দুাত আত এজা উৎপান হয়। পৃথিবীতে উৎপাদিত ফেনলের বেশিরভাগ্ই এই

পরিচেছদ 11.4 সংকান্ত প্রশ

উপযুক্ত অ্যালকিন থেকে অনুঘটকীয় (অ্যাসিড) জলযোজনের মাধ্যমে কীভাবে নিম্নলিখিত অ্যালকোহলগুলি প্রস্তুত করবে?

(a)
$$C_6H_5CHOHCH_3$$
 (b) CH_3 (c) CH_3

- 2. ইথিলিন, প্রোপিন এবং 2-মিথাইল প্রোপিন-কে অ্যাসিডের উপস্থিতিক জলযোজন বিক্রিয়ার সক্রিয়তা হ্রাসের ক্রমানুসারে সাজাও এবং _{এরণ} সাজানোর কারণ উল্লেখ করো।
- 3. লঘু H₂SO₄ -এর উপস্থিতিতে জলযোজন ঘটিয়ে 3, 3- ডাইমিথাইল -|-বিউটিন থেকে 3, 3- ডাইমিথাইল-2- বিউটানল প্রস্তুতির ক্ষেত্রে কী সমস্যার উদ্ভব হবে? কীভাবে এই পরিবর্তন সম্পন্ন করা যাবে?
- নীচের পরিবর্তনগুলি ঘটানোর জন্য LiAlH₄ এবং NaBH₄-এর মধ্রে কোন্ বিজারক দ্রব্যটি ব্যবহার করবে এবং কেন? (a) Me₃CCOOH→Me₃CCH₂OH

(b)
$$H - \overset{O}{C} - \overset{O}{\longleftarrow} - COOCH_3 \rightarrow HOCH_2 - \overset{O}{\longleftarrow} - COOCH_3$$
(c) $CH_3 - \overset{O}{C} - \overset{O}{\longleftarrow} - CH_2OH$

- 5. LiAlH₄ দ্বারা একটি এস্টারের বিজারণের ফলে 1-প্রোপানল ^{এবং} 2-প্রোপানল পাওয়া যায়। এস্টারটিকে শনাক্ত করো।
- $-CH_3 = \frac{1. \, BH_3 : THF}{2. \, H_2O_2 / OH^2} \, A + B \; ; \; A \;$ এবং $\; B \; \; (দুটি \;$ আলোকীয় সমাবয়বী)-এর গঠনাকৃতি লেখো।
- 7. CH₃CH=CH₂ থেকে CH₃CH₂CH₂OH প্রস্কৃতির জন্য কীভারে অ্যান্টি-মারকনিকফ্ জলযোজন ঘটাবে?
- 8. প্রাইমারি, সেকেন্ডারি এবং টারসিয়ারি অ্যালকোহল প্রস্তুতির জন্য ^{গ্রিগনার্ত} বিকারকের সঙ্গো কী ধরনের কার্বনিল যৌগের বিক্রিয়া ঘটাতে হবে ও ^{ক্রে}

Solve the problems:

- 1. कीटारिक हमित्र हमारिक क्रिमिन 3 क्रिमिन हमिक CHIM SHE SIGES
- 5. आउरक्त कार्डिंग ।

CH3CH=CH2 -> CH3CH2CH2OH CH3- CH- CH3

3. अंग्रामाद क्रिकांक्टिकं मार्जाटमी कुवाटिक अंग्रामीकं sigle 3

- (a) CH3-CH0 -> CH3-CH-CH2CH3
- (D) C2H50-CH -> CH3-CH-CH3
 (C) CH3-C-CH3 -> CH3-CH-CH3

CS Scanned with