

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 by Maiti, Tewari, Roy

11.2.2 ফেনলের নামকরণ (Nomenclature of phenols)

বেঞ্জিনের সরলতম হাইড্রক্সি-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 অর্থাৎ-(1, 2-দ্বি-প্রতিস্থাপিত), মেটা-(1, 3-দ্বি-প্রতিস্থাপিত) ও প্যারা-(1, 4-দ্বি-প্রতিস্থাপিত) শব্দগুলি ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ



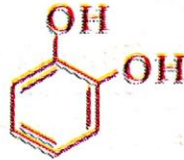
সাধারণ নাম: ফেনল *o*-ক্রেসল *m*-ক্রেসল
IUPAC নাম: ফেনল 2-মিথাইলফেনল 3-মিথাইলফেনল



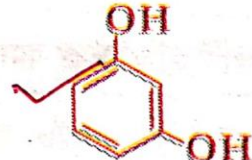
সাধারণ নাম: *p*-ক্রেসল *o*-ক্লোরোফেনল
IUPAC নাম: 4-মিথাইলফেনল 2-ক্লোরোফেনল

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

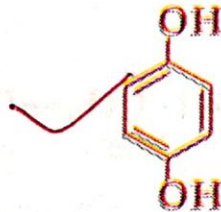
উদাহরণ



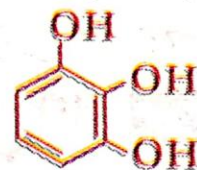
সাধারণ নাম: ক্যাটেকল
IUPAC নাম: বেঞ্জিন-1, 2-ডাইঅল



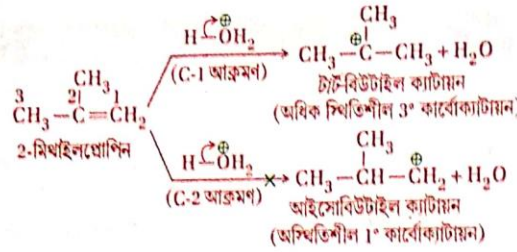
রেসরসিনল
বেঞ্জিন-1,3-ডাইঅল



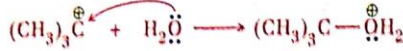
সাধারণ নাম: হাইড্রোকুইনোন বা কুইনল
IUPAC নাম: বেঞ্জিন-1, 4-ডাইঅল



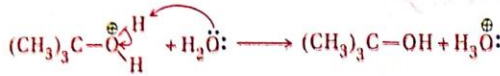
পাইরোগ্যালল
বেঞ্জিন-1,2, 3-ট্রাইঅল



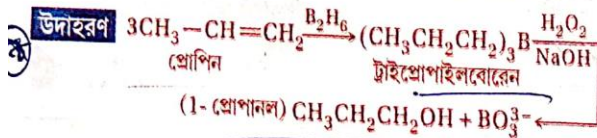
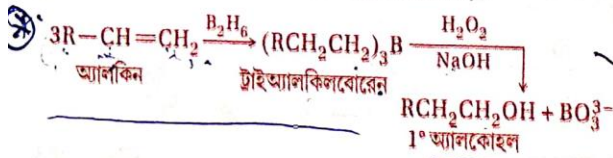
❖ দ্বিতীয় ধাপ: জল দ্বারা 3° কার্বোক্যাটায়নের নিউক্লিওফিলিক আক্রমণের ফলে একটি প্রোটনযুক্ত অ্যালকোহল উৎপন্ন হয়।



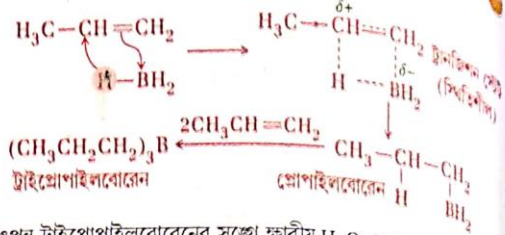
❖ তৃতীয় ধাপ: প্রোটনযুক্ত অ্যালকোহল প্রোটন ত্যাগ করে 3° অ্যালকোহলে পরিণত হয়।



ii অ্যালকিনের হাইড্রোবোরেশন-জারণ দ্বারা: অ্যালকিনের সঙ্গে ডাইবোরেনের (B₂H₆) বিক্রিয়ায় উৎপন্ন টাইঅ্যালকিলবোরেনকে ক্ষারীয় H₂O₂ দ্বারা জারিত এবং আর্দ্রবিপ্লবেয়িত করলে অ্যালকোহল উৎপন্ন হয়। সমগ্র প্রক্রিয়ায় অ্যালকিন অণুতে একটি জলের অণু যুক্ত হয়। অপ্রতিসম অ্যালকিনের ক্ষেত্রে এরূপ জলযোজন মার্কনিকফ নিয়মের বিপরীতে ঘটে (anti-Markownikoff hydration)। সুতরাং, R-CH=CH₂ গঠনসংকেতবিশিষ্ট অ্যালকিনগুলি থেকে এই পদ্ধতিতে সহজেই 1° অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়। কিন্তু এধরনের অ্যালকিন থেকে অন্যান্য পদ্ধতিতে 1° অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায় না বা করা কষ্টসাধ্য। এই বিক্রিয়ায় H এবং OH-এর সংযুক্তি দ্বিবন্ধনের একই দিক থেকে ঘটে (syn addition)।

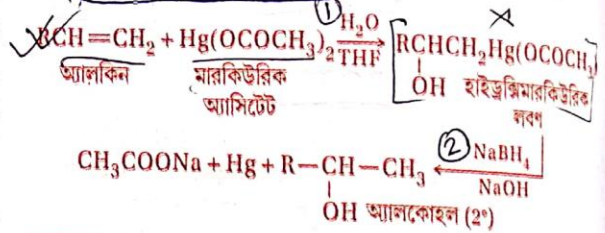


❖ বিক্রিয়ার ক্রিয়াকৌশল: B₂H₆-এর সঙ্গে অ্যালকিনের বিক্রিয়ায় আসলে বোরেন (BH₃)-এর সংযুক্তি ঘটে। BH₃ একটি ইলেকট্রোফাইল (বোরনের অষ্টক অপূর্ণ)। বোরন পরমাণুটি নীতিগতভাবে দুটি কার্বনের সঙ্গে যুক্ত হতে পারে। কিন্তু প্রকৃতপক্ষে প্রান্তীয় কম প্রতিস্থাপিত কার্বনের সঙ্গে এর সংযুক্তির ফলে গঠিত অধিক স্থিতিশীল ট্রানজিশন স্টেটের (যাতে আংশিক ধনাত্মক চার্জযুক্ত C-2 পরমাণুটি -CH₃ গ্রুপের +I প্রভাব দ্বারা স্থিতিশীলতা লাভ করে) মাধ্যমে বিক্রিয়াটি ঘটে এবং প্রোপাইলবোরেন (যুত যৌগ) উৎপন্ন হয়। উৎপন্ন প্রোপাইলবোরেনের সঙ্গে আরও 2 অণু অ্যালকিনের বিক্রিয়ায় টাইপ্রোপাইলবোরেন উৎপন্ন হয়।

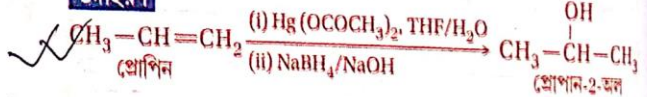


উৎপন্ন টাইপ্রোপাইলবোরেনের সঙ্গে ক্ষারীয় H₂O₂ তথা HOO- আয়নের বিক্রিয়ায় বোরোনিক এস্টার [(CH₃CH₂CH₂O)₃B] উৎপন্ন হয়। এর ক্ষারীয় আর্দ্রবিপ্লবেয়ণে 1-প্রোপানল (CH₃CH₂CH₂OH) উৎপন্ন হয়।

iii অ্যালকিনের অক্সিমারকিউরেশন-ডিমারকিউরেশন দ্বারা: টেট্রাহাইড্রো-~~ফিউরান~~ (THF) দ্রাবকে অ্যালকিনের সঙ্গে জলীয় মার্কিউরিক অ্যাসিটেট দ্রবণের বিক্রিয়ায় হাইড্রক্সিমার্কিউরিক লবণ উৎপন্ন হয়। এই ধাপে দ্বিবন্ধনে -OH এবং -HgOCOCH₃ গ্রুপের সংযুক্তি ঘটে। একে বলে অক্সিমার্কিউরেশন। উৎপন্ন মার্কিউরিক লবণকে ক্ষারীয় সোডিয়াম বোরোহাইড্রাইড দ্বারা বিজারিত করলে একটি সেকেন্ডারি অ্যালকোহল উৎপন্ন হয়। এই ধাপে -HgOCOCH₃ গ্রুপটি H-দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। একে বলে ডিমারকিউরেশন। সামগ্রিক প্রক্রিয়ায় অ্যালকিনের সঙ্গে জলের অণুর সংযোজন মার্কনিকফের নিয়মানুযায়ী ঘটে।



উদাহরণ



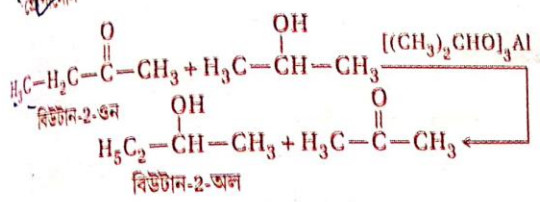
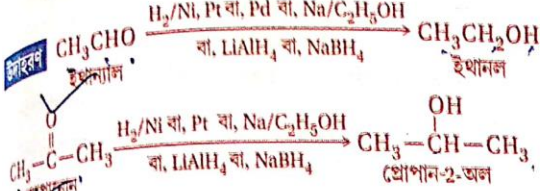
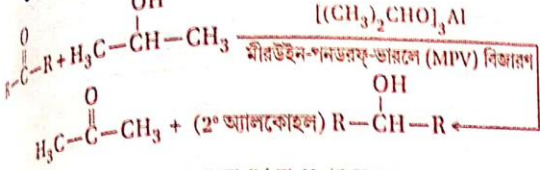
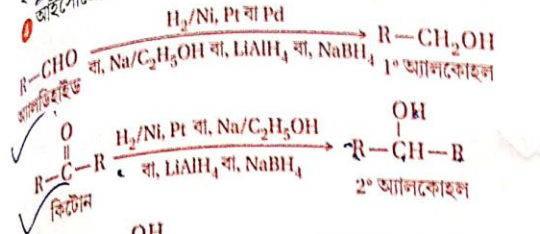
অ্যাসিডের (অনুঘটক) উপস্থিতিতে অ্যালকিনের জলযোজন অপেক্ষা এই পদ্ধতিটি অধিক কার্যকরী কারণ এতে পুনর্বিন্যাসের সম্ভাবনা নেই। যেমন- 3,3-ডাইমিথাইলবিউট-1-ইন (Me₃C-CH=CH₂) থেকে প্রথম পদ্ধতিতে 2,3-ডাইমিথাইল-2-বিউটানল (Me₂COHCHMe₂) পাওয়া যায় কিন্তু দ্বিতীয় পদ্ধতিতে 3,3-ডাইমিথাইল-2-বিউটানল (Me₃CCHOHMe) পাওয়া যায়।

3 কার্বনিল যৌগ (অ্যালডিহাইড এবং কিটোন) থেকে

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

- >> **ব্যবহৃত বিজারক দ্রব্য:** ❶ বিচূর্ণ নিকেল, প্ল্যাটিনাম বা প্যালডিয়াম অনুঘটকের উপস্থিতিতে হাইড্রোজেন (অনুঘটকীয় হাইড্রোজেনেশন), ❷ সোডিয়াম এবং অ্যালকোহলের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন জরমন

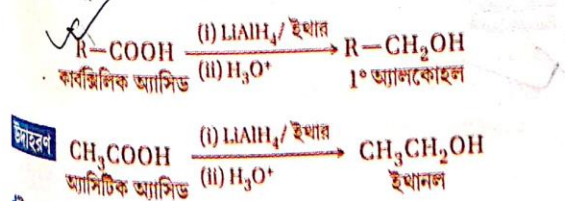
হাইড্রোজেন, জটিল ধাতব হাইড্রাইড— লিথিয়াম অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রাইড (LiAlH₄) এবং সোডিয়াম বোরোহাইড্রাইড (NaBH₄), অসিসোপ্রোপানল দ্রবণে অ্যালুমিনিয়াম অসিসোপ্রোপোআইড।



LiAlH₄ অ্যালডিহাইড এবং কিটোন ছাড়াও অ্যাসিড ক্লোরাইড, এস্টার, অ্যামাইড, নাইট্রাইল, অ্যালকিল হ্যালাইড, অ্যালকিল অ্যাজাইড এবং নাইট্রো যৌগকে বিজারিত করে। অন্যদিকে, NaBH₄ অ্যালডিহাইড ও কিটোন ছাড়া শুধুমাত্র অ্যাসিড ক্লোরাইড এবং অ্যালকিল হ্যালাইডকে বিজারিত করে।

4. কার্বক্সিলিক অ্যাসিড থেকে (From carboxylic acids),

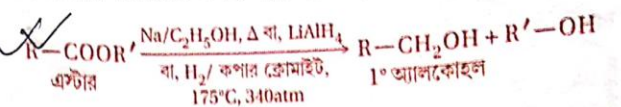
শুষ্ক ইথার মাধ্যমে লিথিয়াম অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রাইড দ্বারা কার্বক্সিলিক অ্যাসিডের বিজারণ ঘটিয়ে প্রাইমারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা হয়। এই বিজারণে -COOH গ্রুপটি প্রথমে -CHO গ্রুপে এবং পরে -CH₂OH গ্রুপে পরিণত হয়।



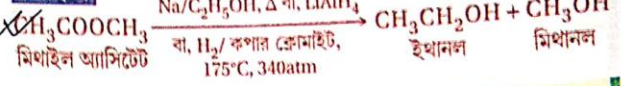
5. এস্টার থেকে (From esters)

এস্টারকে সোডিয়াম ও ইথানল, লিথিয়াম অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রাইড (LiAlH₄) বা উচ্চ চাপে কপার ক্রোমাইট (CuO·CuCr₂O₄) মিশ্রণের উপস্থিতিতে হাইড্রোজেন দ্বারা (হাইড্রোজেনোলিসিস) বিজারিত

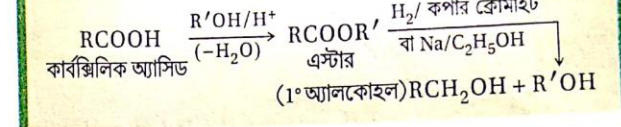
করলে 2 অণু অ্যালকোহল (সম বা ভিন্ন প্রকার) উৎপন্ন হয়। এস্টারের অ্যাসাইল (RCO-) অংশ থেকে উৎপন্ন অ্যালকোহলটি সর্বদাই প্রাইমারি অ্যালকোহল হয়। অ্যালকক্সি (-OR') অংশ থেকে উৎপন্ন অ্যালকোহলটি প্রাইমারি, সেকেন্ডারি বা টারসিয়ারি হতে পারে। Na ও অ্যালকোহলটি প্রাইমারি, সেকেন্ডারি বা টারসিয়ারি হতে পারে। Na ও C₂H₅OH দ্বারা এস্টারের বিজারণ **ব্যাভো-ব্লাঙ্ক বিজারণ (Bouveault-Blanc reduction)** নামে পরিচিত (Na/C₂H₅OH দ্বারা অ্যালডিহাইড বা কিটোনের বিজারণও একই নামে পরিচিত)।



উদাহরণ

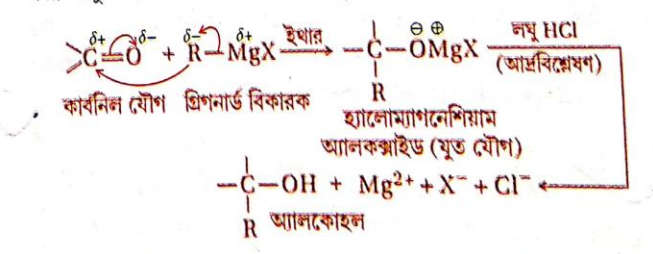


LiAlH₄ দ্বারা অ্যাসিডের বিজারণের ফলে উৎপন্ন অ্যালকোহলের পরিমাণ যথেষ্ট ভালো হলেও বিকারকটি দামি হওয়ায় কিছু বিশেষ রাসায়নিক দ্রবের প্রস্তুতিতেই এটি ব্যবহার করা হয়। বাণিজ্যিকভাবে অ্যাসিডকে এস্টারে পরিণত করে তাকে 1 উচ্চ চাপে অনুঘটকের উপস্থিতিতে H₂ (hydrogenolysis) বা 2 Na / অ্যালকোহল দ্বারা বিজারিত করে অ্যালকোহল প্রস্তুত করা হয়।

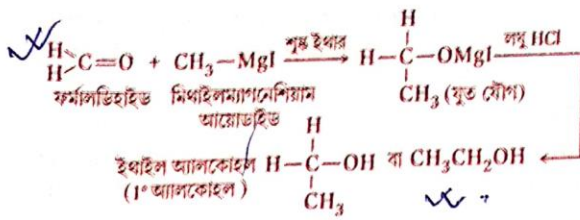


6. গ্রিগনার্ড বিকারক থেকে (From Grignard reagent)

অ্যালডিহাইড এবং কিটোনের সঙ্গে গ্রিগনার্ড 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 সঙ্গে RMgX-এর নিউক্লিওফিলিক সংযোজনের (R- হল নিউক্লিওফাইল) ফলে একটি যুত যৌগ উৎপন্ন হয়। দ্বিতীয় ধাপে যুত যৌগকে লঘু HCl দ্বারা আর্দ্রবিপ্লবিত 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।

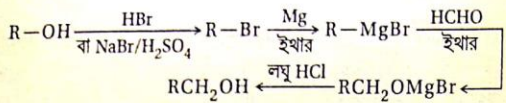


● **প্রাইমারি বা 1° অ্যালকোহল সংশ্লেষণ:** প্রাইমারি অ্যালকোহলে -OH গ্রুপযুক্ত কার্বন পরমাণুর সঙ্গে দুটি H-পরমাণু যুক্ত থাকায় ফর্মালডিহাইডের সঙ্গে গ্রিগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়া ঘটিয়ে প্রাইমারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।

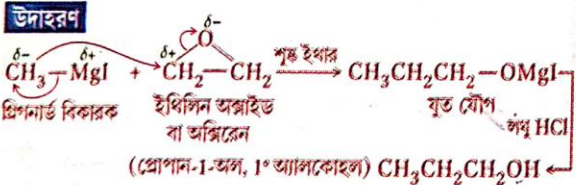


এই পদ্ধতিতে উৎপন্ন প্রাইমারি অ্যালকোহলে সর্বদাই গ্রিগনার্ড বিকারকের অ্যালকিল গ্রুপ অপেক্ষা একটি কার্বন পরমাণু বেশি থাকে।

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



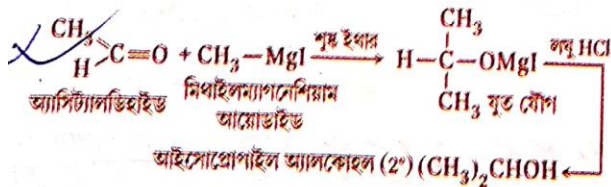
গ্রিগনার্ড বিকারকের সঙ্গে ইথিলিন অক্সাইড বা অক্সিরেনের বিক্রিয়া ঘটিয়ে গ্রিগনার্ড বিকারকের অ্যালকিল গ্রুপে উপস্থিত কার্বন সংখ্যা অপেক্ষা দুটি বেশি কার্বন সংখ্যাবিশিষ্ট প্রাইমারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।



সেকেন্ডারি বা 2° অ্যালকোহল সংশ্লেষণ: সেকেন্ডারি অ্যালকোহলে -OH গ্রুপযুক্ত কার্বন পরমাণুর সঙ্গে একটি H-পরমাণু যুক্ত থাকায় ফর্মালডিহাইড ছাড়া অন্য যে-কোনো অ্যালডিহাইডের সঙ্গে গ্রিগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়া দ্বারা সেকেন্ডারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।

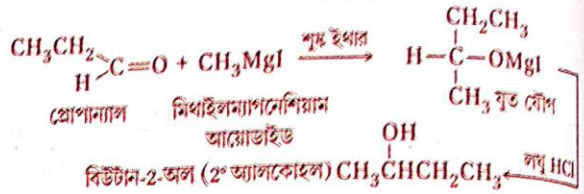
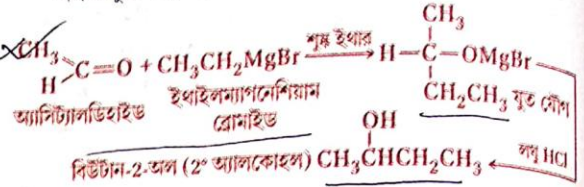
i) যেক্ষেত্রে অ্যালকিল গ্রুপ দুটি একই (যেমন, আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল), সেক্ষেত্রে একটিমাত্র বিক্রিয়ক-শৃংগল নেওয়া যায়।

উদাহরণ অ্যালডিহাইড হিসেবে অ্যাসিট্যালডিহাইড (CH₃CHO) এবং গ্রিগনার্ড বিকারক হিসেবে মিথাইলম্যাগনেশিয়াম আয়োডাইড (CH₃MgI) ব্যবহার করে আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল [(CH₃)₃CHOH] প্রস্তুত করা যায়।

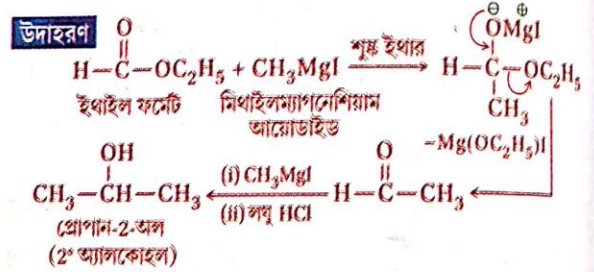


ii) যেক্ষেত্রে অ্যালকিল গ্রুপ দুটি ভিন্ন (যেমন— বিউটান-2-অল), সেক্ষেত্রে দুটি বিক্রিয়ক-শৃংগল নেওয়া যায়।

উদাহরণ অ্যালডিহাইড হিসেবে অ্যাসিট্যালডিহাইড (CH₃CHO) ও গ্রিগনার্ড বিকারক হিসেবে ইথাইল ম্যাগনেশিয়াম ব্রোমাইড (C₂H₅MgBr) ব্যবহার করে অথবা অ্যালডিহাইড হিসেবে প্রোপানাল (CH₃CH₂CHO) ও গ্রিগনার্ড বিকারক হিসেবে মিথাইল ম্যাগনেশিয়াম আয়োডাইড (CH₃MgI) ব্যবহার করে বিউটান-2-অল প্রস্তুত করা যায়।

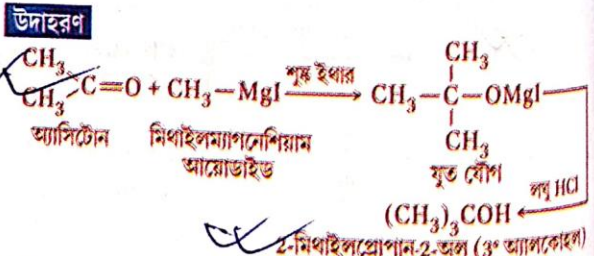


ইথাইল ফর্মেটের (1 mol) সঙ্গে গ্রিগনার্ড বিকারকের (2 mol) বিক্রিয়া দ্বারাও সেকেন্ডারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।

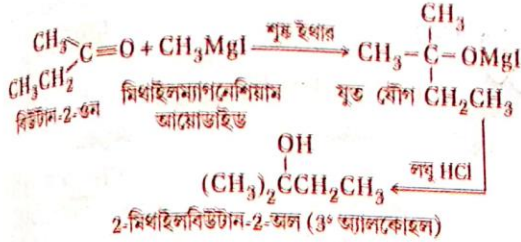
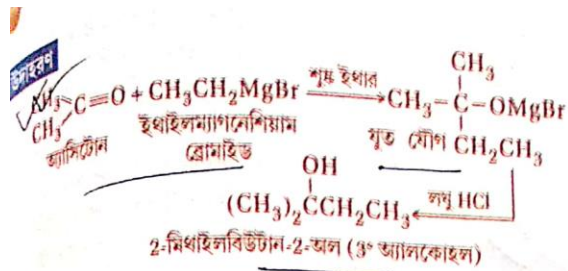


টারসিয়ারি বা 3° অ্যালকোহল সংশ্লেষণ: টারসিয়ারি অ্যালকোহলে -OH গ্রুপযুক্ত কার্বন পরমাণুর সঙ্গে কোনো হাইড্রোজেন পরমাণু যুক্ত না থাকায় কোনো কিটোনের সঙ্গে গ্রিগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়া দ্বারা টারসিয়ারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।

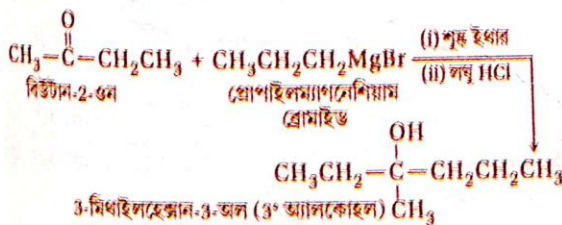
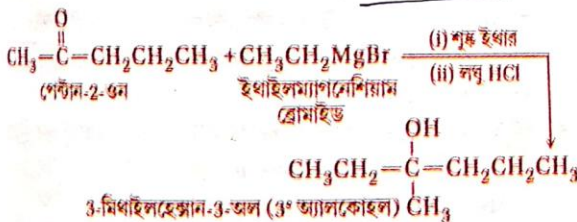
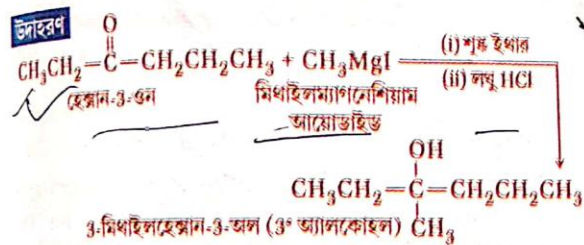
i) যেক্ষেত্রে অ্যালকিল গ্রুপ তিনটি একই (যেমন, 2-মিথাইলপ্রোপান-2-অল [(CH₃)₃COH]), সেক্ষেত্রে একটিমাত্র বিক্রিয়ক-শৃংগল ব্যবহার করা যায়।



ii) যেক্ষেত্রে দুটি অ্যালকিল গ্রুপ একই এবং অপর অ্যালকিল গ্রুপটি আলাদা, (যেমন— 2-মিথাইলবিউটান-2-অল, সেক্ষেত্রে দুটি বিক্রিয়ক-শৃংগল ব্যবহার করা যায়।



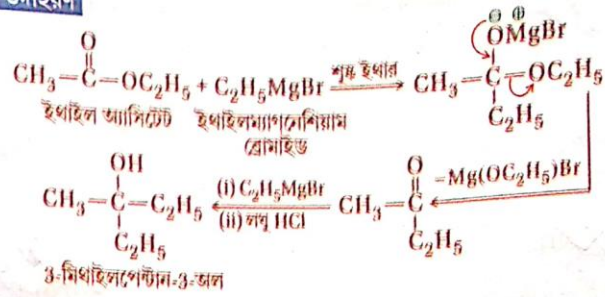
iii) যেক্ষে তিনটি অ্যালকিল গ্রুপই আলাদা (যেমন, 3-মিথাইল-হেক্সান-3-অল) সেক্ষে তিনটি বিক্রিয়ক-শৃংগল ব্যবহার করা যায়।



অ্যাসিডের উপস্থিতিতে টারসিয়ারি অ্যালকোহল সহজেই নিরুদিত হয়ে অ্যালকিনে পরিণত হয় বলে অন্তর্বর্তী ম্যাগনেশিয়ামযুক্ত লবণকে (যুত যোগ) বিয়োজিত করার জন্য প্রায়ই অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড (NH₄Cl)-এর জলীয় দ্রবণ ব্যবহার করা হয়।

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

উদাহরণ



7. অ্যালিফ্যাটিক প্রাইমারি বা 1° অ্যামিন থেকে

অ্যালিফ্যাটিক প্রাইমারি অ্যামিনের সঙ্গে নাইট্রাস অ্যাসিডের (NaNO₂ + HCl) বিক্রিয়ায় প্রাইমারি অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়।



উদাহরণ



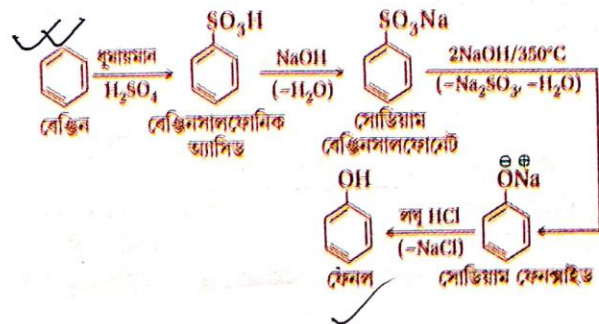
11.4.2 ফেনল প্রস্তুতির সাধারণ পদ্ধতিসমূহ

(General methods of preparation of phenols)

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

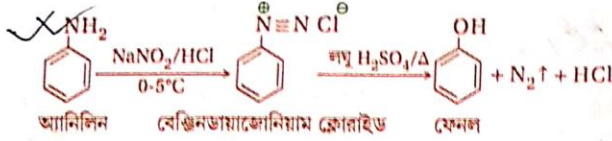
1. বেঞ্জিনসালফোনিক অ্যাসিড (benzenesulphonic acid) থেকে

ধূমায়মান সালফিউরিক অ্যাসিডের সাহায্যে বেঞ্জিনের সালফোনেশন ঘটিয়ে বেঞ্জিনসালফোনিক অ্যাসিড প্রস্তুত করা হয়। বিক্রিয়া শেষে মিশ্রণে সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণ যোগ করলে সোডিয়াম বেঞ্জিনসালফোনেট গৃথক হয়। এরপর শুষ্ক সোডিয়াম বেঞ্জিনসালফোনেটকে কঠিন কস্টিক সোডা সহযোগে 350°C তাপমাত্রায় গলানো হলে সোডিয়াম ফেনক্সাইড উৎপন্ন হয়। একে লঘু HCl দ্বারা আম্লিক করলে ফেনল পাওয়া যায়।



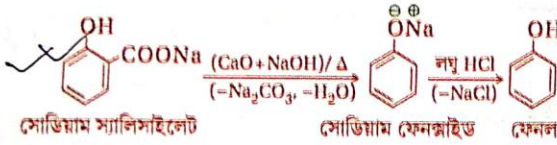
2. ডায়াজোনিয়াম লবণ থেকে (From diazonium salts)

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।



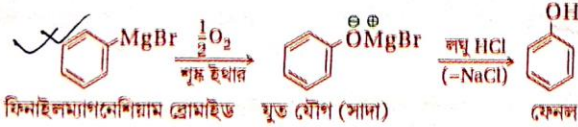
3. স্যালিসাইলিক অ্যাসিড থেকে (From salicylic acid)

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



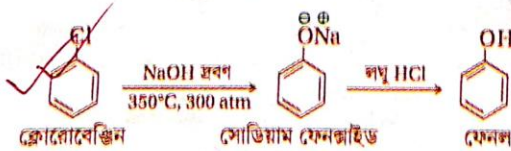
4. গ্রিগনার্ড বিকারক থেকে (From Grignard reagent)

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



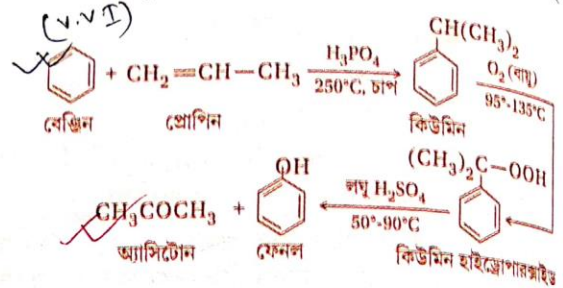
5. ফেনলের শিল্পোৎপাদন (Manufacture of phenol)

i অ্যারাইল হ্যালাইড থেকে (ডাউ পদ্ধতি): 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 HCl মিশিয়ে আম্লিক করলে ফেনল মুক্ত হয়।



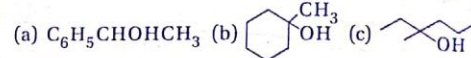
i কিউমিন থেকে: ফসফরিক অ্যাসিডের উপস্থিতিতে বেঞ্জিনের সঙ্গে প্রোপিনের ফ্রিডেল ক্র্যাফটস অ্যালকাইলেশন বিক্রিয়া ঘটিয়ে কিউমিন (আইসোপ্রোপাইলবেঞ্জিন) প্রস্তুত করা হয়। উৎপন্ন দ্রবণে O₂ গ্যাস

(বায়ু) চালনা করলে কিউমিন জারিত হয়ে কিউমিন হাইড্রোপারক্সাইডে পরিণত হয়। অতঃপর 10% H₂SO₄ দ্বারা কিউমিন হাইড্রোপারক্সাইডের আর্দ্রবিশ্লেষণ-পুনর্বিন্যাস (hydrolytic rearrangement) ঘটালে ফেনল এবং অ্যাসিটোন উৎপন্ন হয়। এই পদ্ধতিতে দুটি অপেক্ষাকৃত সস্তা জৈব যৌগ (বেঞ্জিন এবং প্রোপিন) থেকে দুটি অতি প্রয়োজনীয় জৈব যৌগ (ফেনল এবং অ্যাসিটোন) উৎপন্ন হয়। পৃথিবীতে উৎপাদিত ফেনলের বেশিরভাগই এই পদ্ধতিতে প্রস্তুত করা হয়।



পরিচ্ছেদ 11.4 সংক্রান্ত প্রশ্ন

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

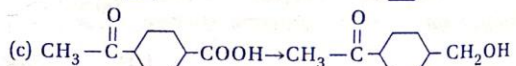
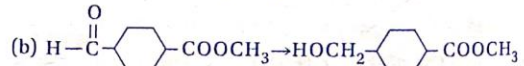
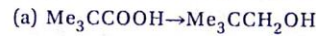


2. ইথিলিন, প্রোপিন এবং 2-মিথাইল প্রোপিন-কে অ্যাসিডের উপস্থিতিতে জলযোজন বিক্রিয়ার সক্রিয়তা হ্রাসের ক্রমানুসারে সাজাও এবং এরূপ সাজানোর কারণ উল্লেখ করো।


3. লঘু H₂SO₄-এর উপস্থিতিতে জলযোজন ঘটিয়ে 3, 3-ডাইমিথাইল-1-

বিউটিন থেকে 3, 3-ডাইমিথাইল-2-বিউটানল প্রস্তুতির ক্ষেত্রে কী সমস্যা উদ্ভব হবে? কীভাবে এই পরিবর্তন সম্পন্ন করা যাবে?

4. নীচের পরিবর্তনগুলি ঘটানোর জন্য LiAlH₄ এবং NaBH₄-এর মধ্যে কোন বিজারক দ্রব্যটি ব্যবহার করবে এবং কেন?



5. LiAlH₄ দ্বারা একটি এস্টারের বিজারণের ফলে 1-প্রোপানল এবং 2-প্রোপানল পাওয়া যায়। এস্টারটিকে শনাক্ত করো।

6.  $\xrightarrow[2. \text{H}_2\text{O}_2 / \text{OH}^-]{1. \text{BH}_3 : \text{THF}}$ A + B; A এবং B (দুটি আলোকীয় সমাবয়বী)-এর গঠনাকৃতি লেখো।

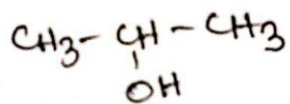
7. CH₃CH=CH₂ থেকে CH₃CH₂CH₂OH প্রস্তুতির জন্য কীভাবে অ্যান্টি-মারকনিকফ জলযোজন ঘটাবে?

8. প্রাইমারি, সেকেন্ডারি এবং টারসিয়ারি অ্যালকোহল প্রস্তুতির জন্য গ্রিগনার্ড বিকারকের সঙ্গে কী ধরনের কার্বনিল যৌগের বিক্রিয়া ঘটাতে হবে ও কেন?

Solve the problems:

1. বীজাণুকে হেপ্টিলিন নামক বিটামিন 3 বিটামিন থেকে
সম্পন্ন প্রস্তুত করবে?

2. পরিবর্তন করবে।



3. প্রিনালাল বিসফারেক্সর আংশিক বীজাণু রূপান্তরিত
করবে?

