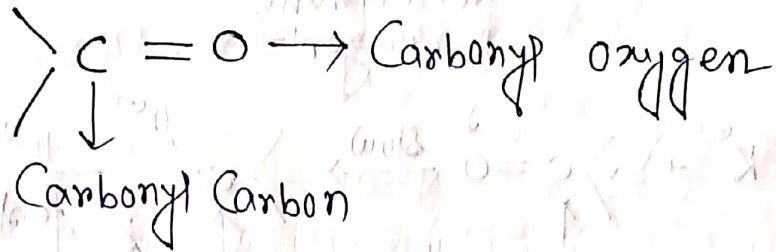


Aldehydes & Ketones

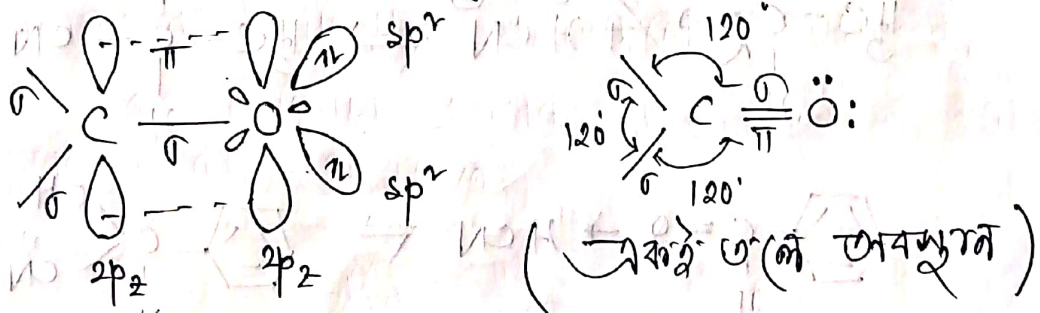
আলডিহাইড ($R-C=O$) এবং কিটোন ($R'R''C=O$)
এই দুই শ্রেণীর মতো (এই ক্যার্বনিল ($>C=O$) group
হাওয়া বলে, এদের একত্রে Carbonyl Compound বলা হয়,



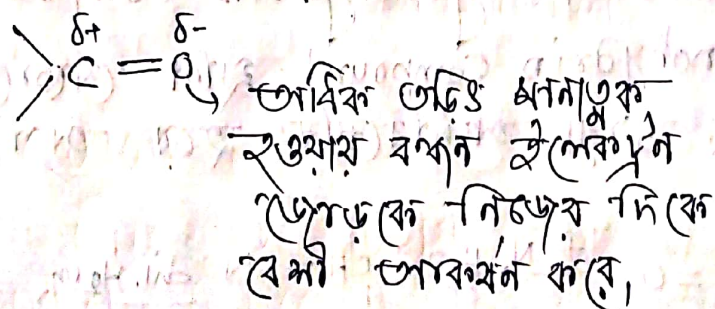
> আলডিহাইড শ্রেণীতে যোগে $-CHO$ group অর্থাৎ
ক্যার্বন ক্যাম্পেনের প্রাচীরে অবস্থান করে,
যেমন CH_3-CH_2-CHO , $H-CHO$

> কিটোন শ্রেণীতে যোগে $>C=O$ group অর্থাৎ
ক্যার্বন ক্যাম্পেনের অধিবর্তী কোনো সূচনে অবস্থান করে,
 $H_3C-C(=O)-CH_2-CH_3$

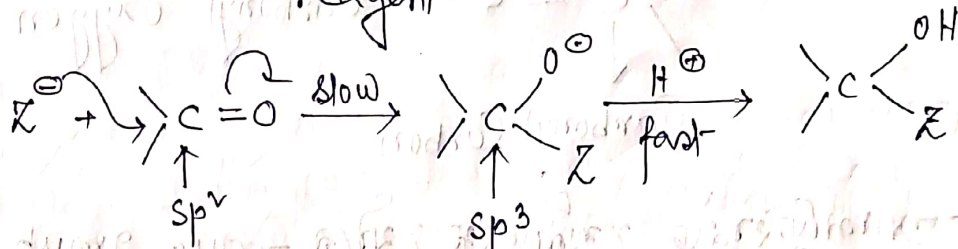
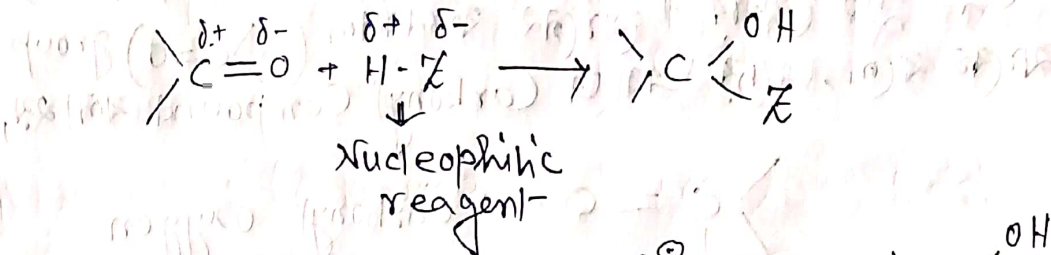
Structure of Carbonyl Group:



Nature of Carbonyl Group:



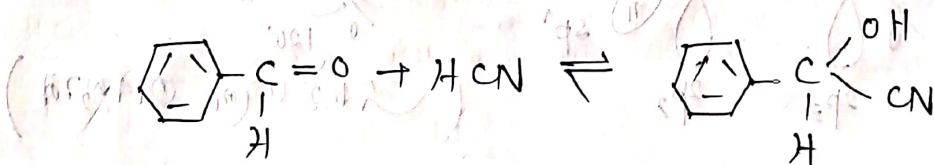
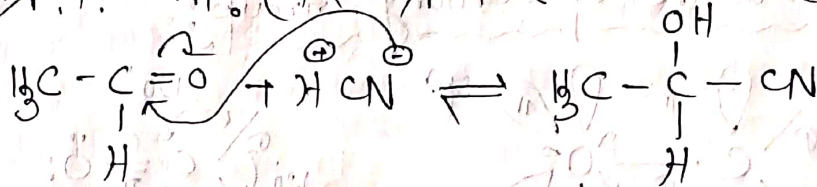
Mechanism of Nucleophilic Addition Reactions of Carbonyl Compounds



Carbonyl group - এর polarity আছে যেহেতু অক্সিজেন, হাইড্রোজেন তীব্রতর (Carbon) পরমাণুর নিউক্লিওফিলিক বিক্রিয়ক সহজে আক্রমণ করে।

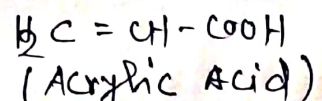
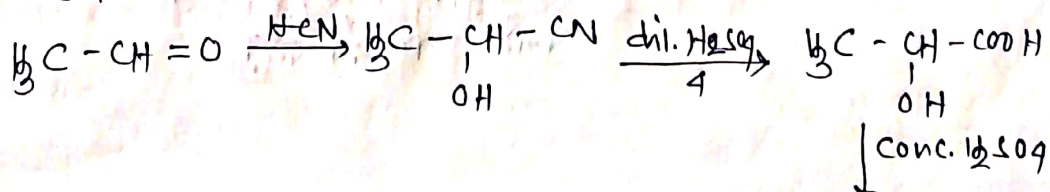
Reaction with HCN:

HCN - এর সঙ্গে Carbonyl Compound হালি বিক্রিয়ায় সাধারণত হাইড্রিন (যেটা গঠন করে)



Application of Cyanohydrin Compound:

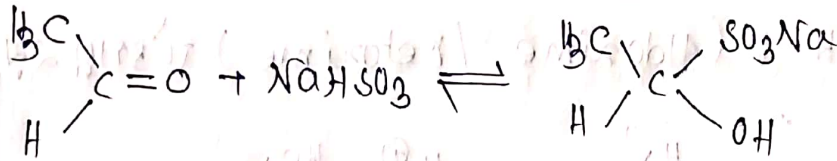
Cyanohydrin Compound - হালি থেকে তো মুক্ত অ্যাসিড দ্বারা আর্দ্রবিয়োজিত হয়ে অ্যাসিড উৎপন্ন করে।



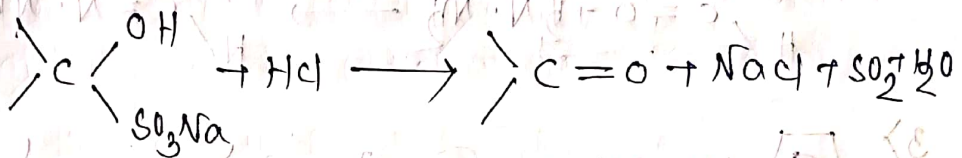
(Acrylic Acid)

⊙ Reaction with NaHSO₃ :-

NaHSO₃ - এর অম্লকৃত ড্রুমের অর্ধে অ্যালডিহাইড ও কিটনের বিক্রিয়ায় বাই-সালফাইট যুক্ত যৌগ গঠিত হয়, এটি একটি ফেনোমেনিক ক্রিয়াকারী পদার্থ,



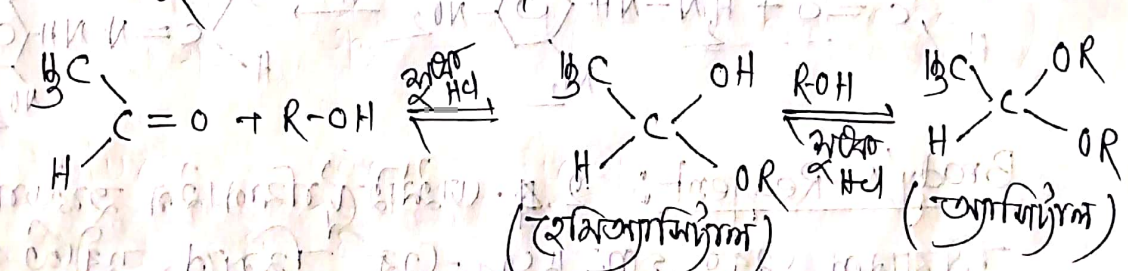
➤ Application : এই যুগ বিক্রিয়াটি একটি ড্রুমের অর্ধে বিক্রিয়া যুক্ত যৌগ উৎপাদন বাই-সালফাইট যুক্ত যৌগকে পরিষ্কার করে অম্লিত / অক্সিডেশন দ্বারা বিয়োজিত করলে starting Carbonyl compound যিকরে পাওয়া যায়,



⊙ Reaction with R-OH :-

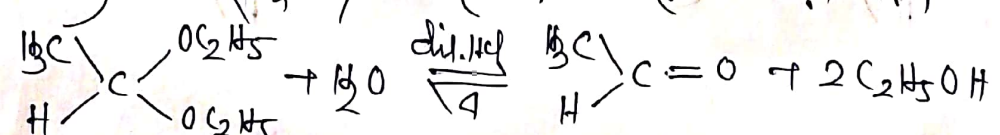
যুক্ত HCl - যুক্ত অম্লকৃত ড্রুমের অর্ধে অ্যালডিহাইডের অর্ধে অ্যালডিহাইডের বিক্রিয়ায় অ্যালডিহাইড উৎপাদন হয়, এই বিক্রিয়ায় 1-অনু অ্যালডিহাইডের জন্য

2- অনু R-OH প্রয়োজন,

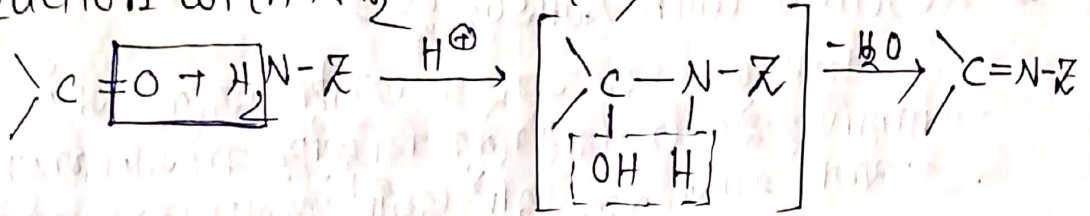


➤ Application :

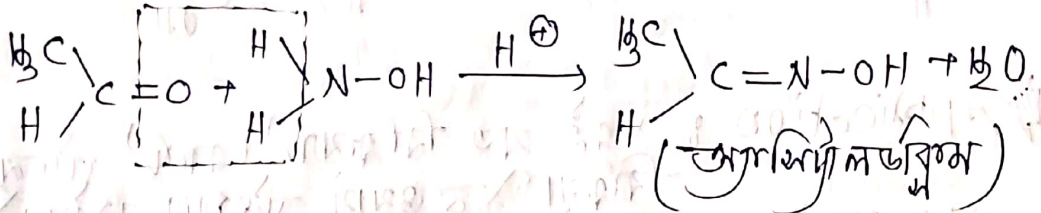
বিক্রিয়াটি ড্রুমের অর্ধে উৎপাদন অ্যালডিহাইড / কিটনের ক্ষেত্রে HCl - অম্ল উৎপাদন করলে অ্যালডিহাইড / কিটন যিকরে পাওয়া যায়,



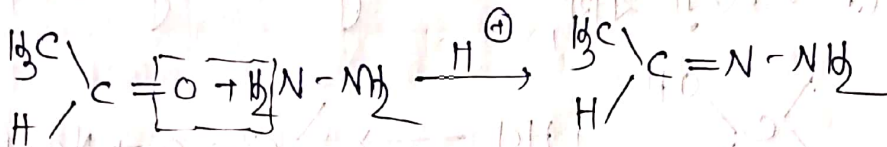
⊙ Reaction with NH_2 -derivatives: \Rightarrow



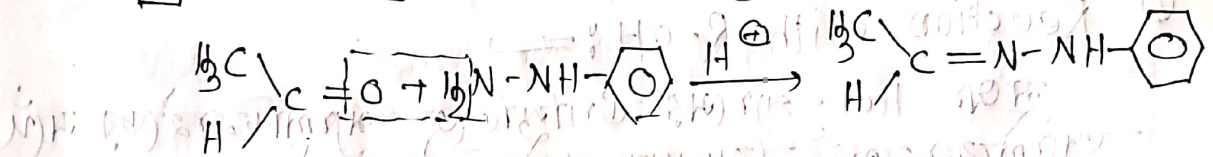
1) H_2N-OH : (Aldoxime / ketoxime) উৎপন্ন হয়,



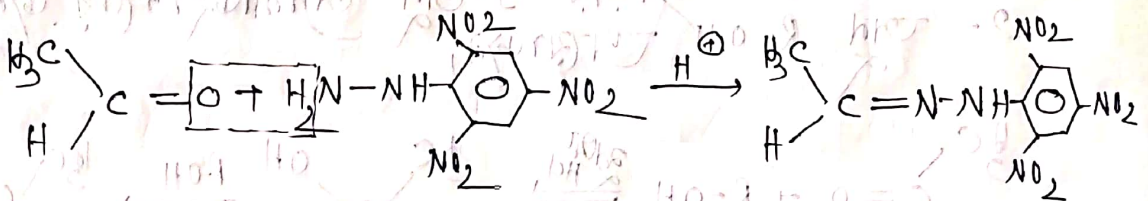
2) H_2N-NH_2 :



3) $\text{C}_6\text{H}_5-NH-Me$: -ফিনাইল অক্সিইম উৎপন্ন হয়,



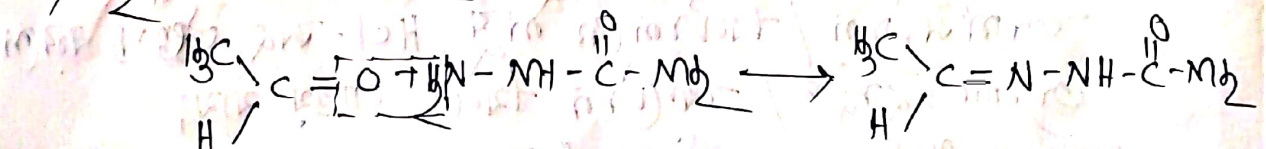
4) 2,4-DNP:



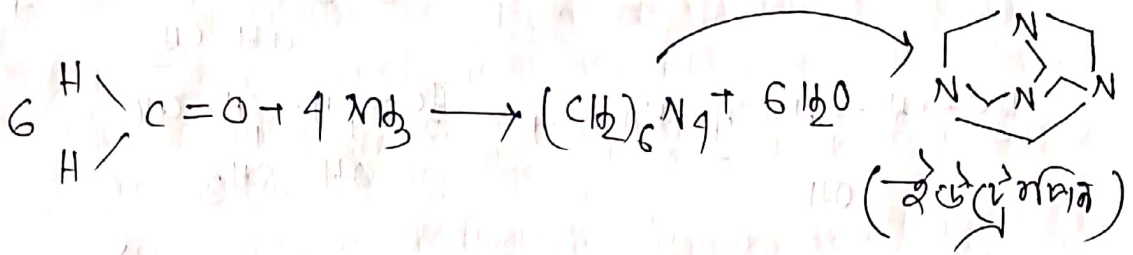
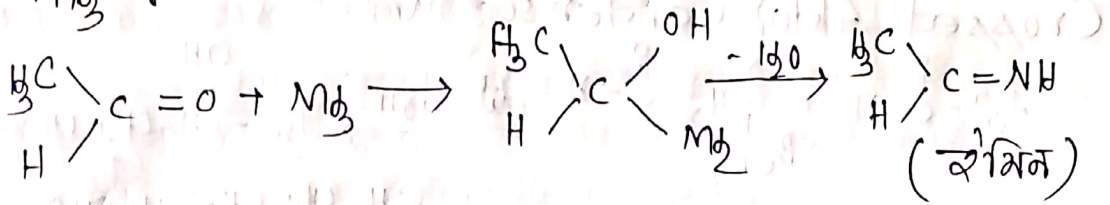
Brady's Reagent: 2,4-ডাইনাইট্রোফেনাইল অক্সিইম উৎপন্ন করে

মিথানল এবং CaH_2SO_4 -এর মিশ্রনে প্রস্তুত করে এটি প্রস্তুত করা হয়,

5) $H_2N-C(=O)-NH-Me$: (অক্সিইম উৎপন্ন হয়),



6) NH_3 :

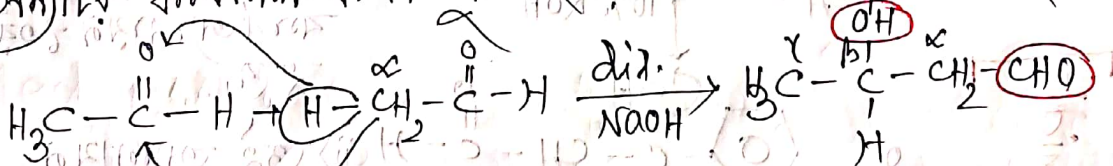


Different Reactions of Carbonyl Compounds:

1) Aldol Condensation: —

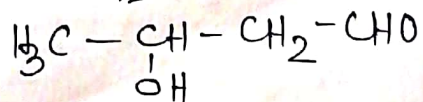
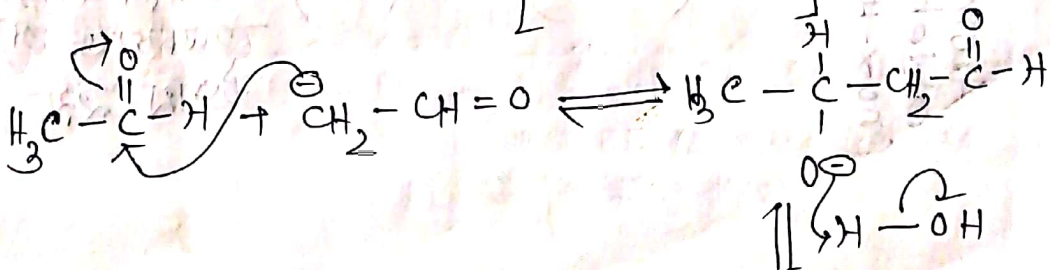
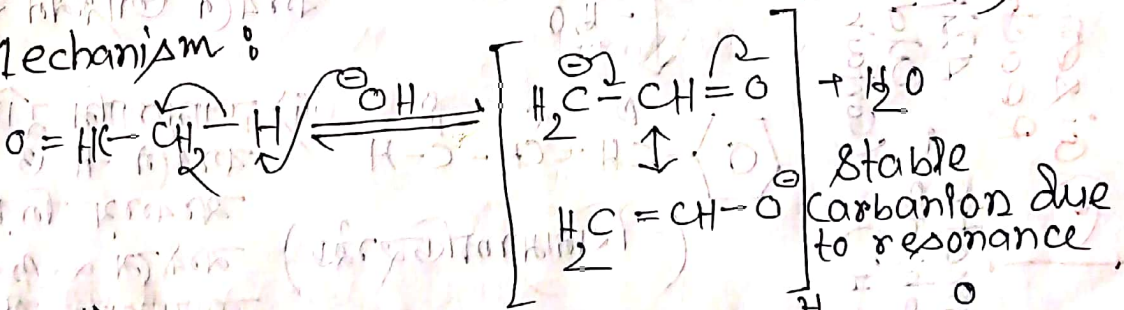
মাত্র ধরণ $[\text{NaOH}, \text{Ba}(\text{OH})_2]$ অবশ্যই উপস্থিত হলে α -H-সম্বলিত অ্যালডিহাইড বা কিটোনের দুটি অণু পরস্পর যুক্ত হয়ে β -হাইড্রক্সি অ্যালডিহাইড বা β -হাইড্রক্সি কিটোন উৎপন্ন করে।

দুটি বর্ধনিত অণুর প্রত্যেকের α -C-এর অর্ধ অণুর বর্ধনিত বর্ধনিত যুক্ত হয়ে C-C বন্ধন গঠিত হয়।

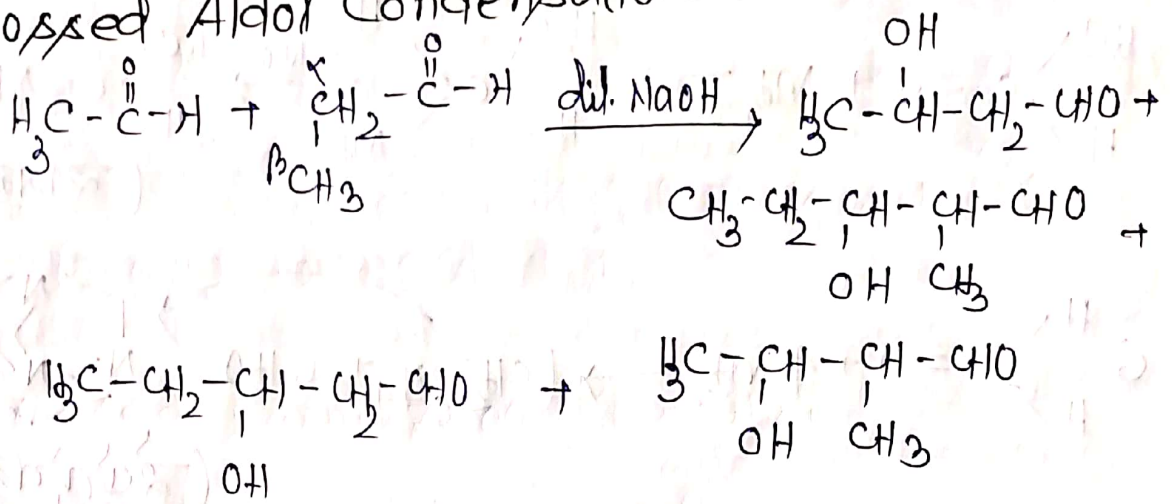


অ্যালডিহাইড + অ্যালডিহাইড → অ্যালডিহাইড

Mechanism:

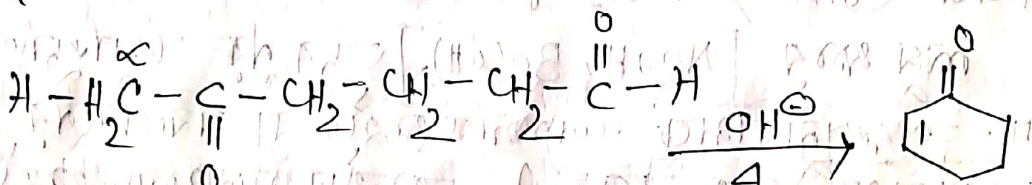


Crossed Aldol Condensation :

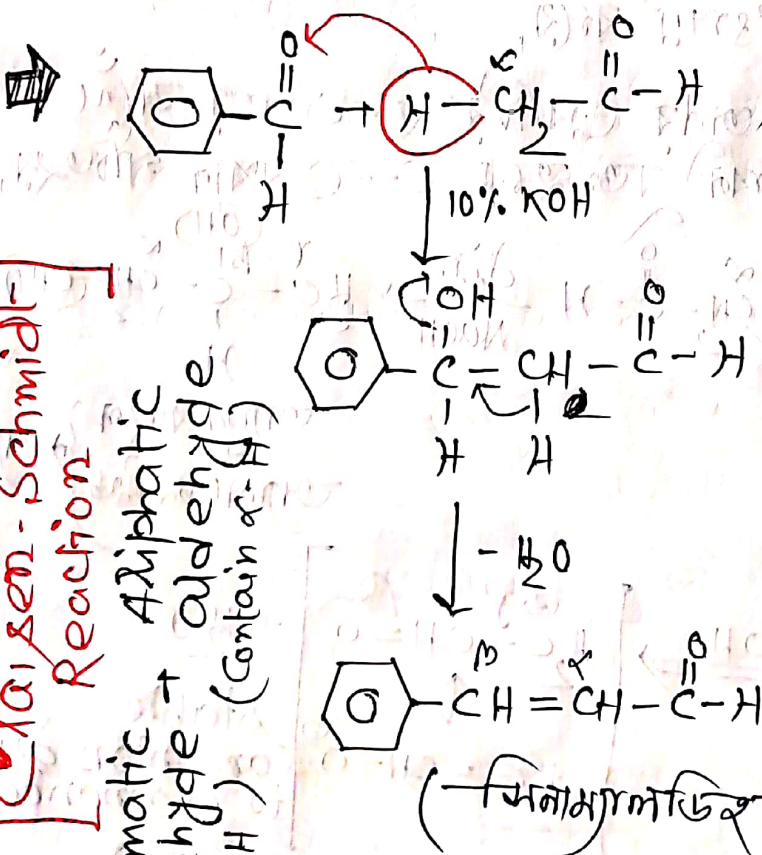


এখানে একমুখিক বিক্রিয়াজাত পদার্থ উৎপন্ন

Intramolecular Aldol Condensation :



Claissen-Schmidt Reaction
 Aromatic aldehyde + Aliphatic aldehyde (no α -H)



- i) বিক্রিয়াজাত পদার্থে α -H পরমাণুবিহীন অ্যালডিহাইড থেকে কার্বন আণবান তৈরী হবে,
- ii) উই অ্যালান অ্যালডিহাইডিক অ্যাল-ডিহাইডের কার্বনিক কার্বনে আক্রমণ করে,
- iii) সামান্য কঠিন কার্বনে -H ও -OH সংক্রমণ নিকটস্থ কার্বনে α - β -সমন্বিত অ্যালডিহাইড উৎপন্ন হয়,

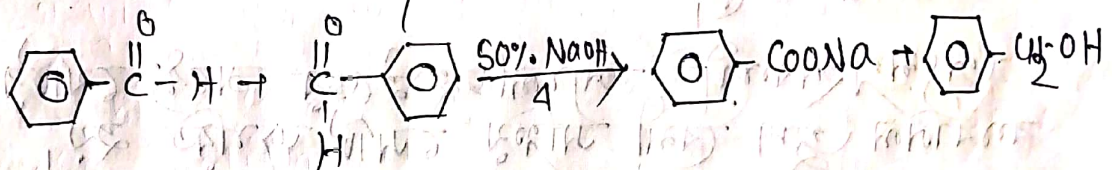
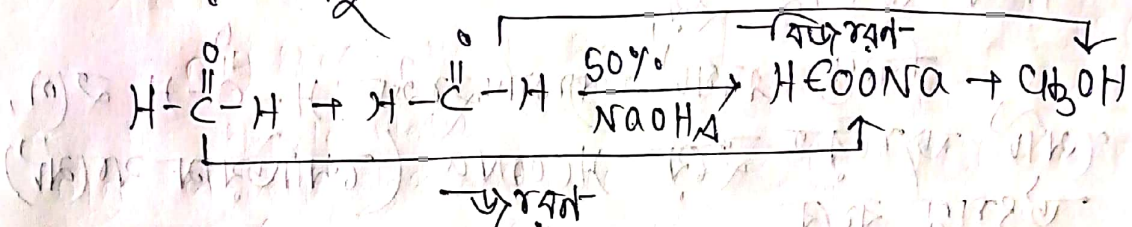
(সিনামালডিহাইড)

2) Cannizzaro Reaction :-

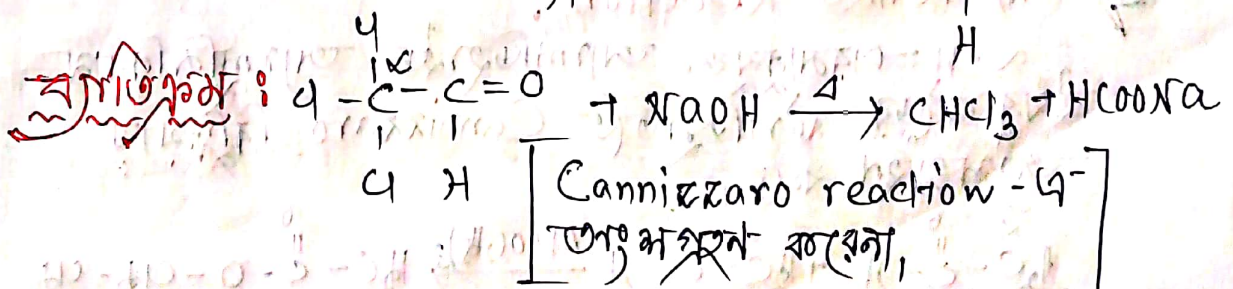
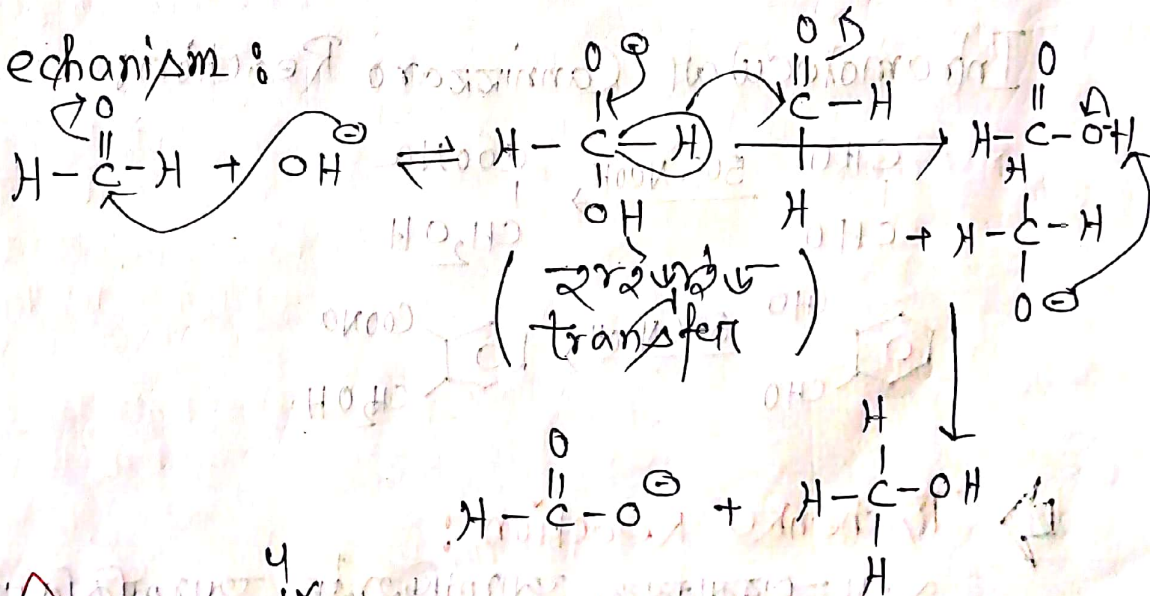
α -H পরমান্বিতীয় অ্যালডিহাইডকে 50% NaOH বা KOH দ্রবনীয় উষ্ণতায় অত্যন্ত অস্বাভাবিক বিক্রিয়া করে।

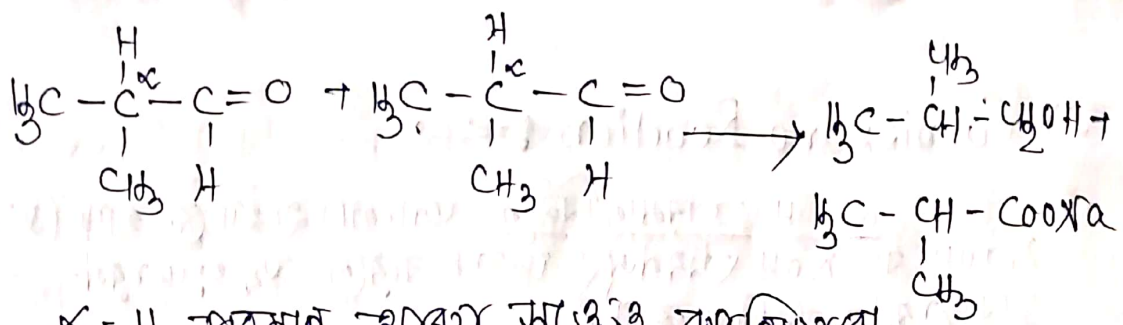
বিক্রিয়ায় অক্সিডেশনকারী অ্যালডিহাইডের অর্ধাংশ অস্বাভাবিক ভাবে বায়বিকৃত অ্যাসিড (ফর্মিয়িক / পারফর্মিক অ্যাসিড) এবং অর্ধাংশ বিক্রান্ত হয়ে অ্যাসিডের উৎপন্ন করে। এই বিক্রিয়াকে Cannizzaro বিক্রিয়া বলে।

যেহেতু aromatic aldehyde, Benzaldehyde, Acetaldehyde, formaldehyde - অন্যতর α -H না থাকায় সেগুলি এই বিক্রিয়ায় অর্ধাংশ হয়।



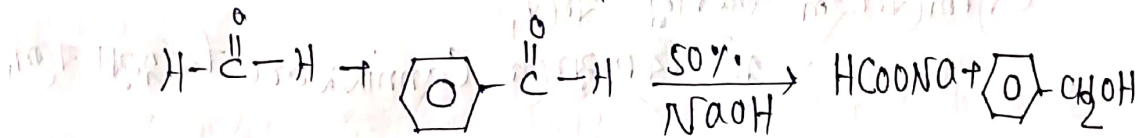
Mechanism:





α-H পরমান্বন স্বাভাবিক অক্সিডেশন বা ক্লোরিনেশন
 বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে।

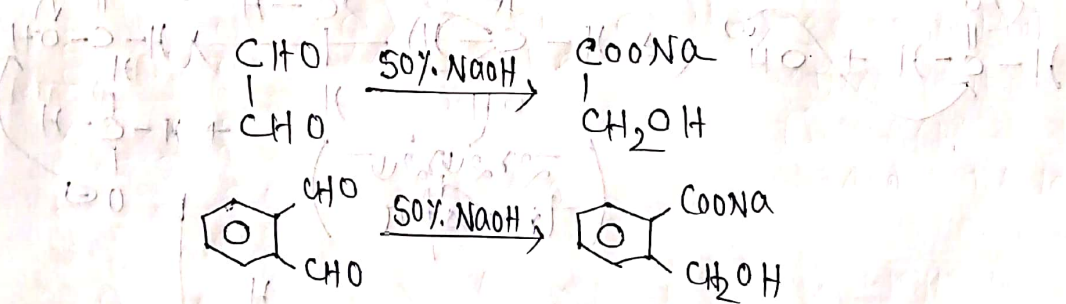
Crossed Cannizzaro Reaction:



বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণকারী অ্যালডিহাইড দুটিই
 α-H পরমান্বনবিহীন হলে স্বাভাবিক বিক্রিয়ায়
 পার্থক্য উৎপন্ন হয়।
 কিন্তু একটি অ্যালডিহাইড H-C(=O)-H হলে,
 (এটি জম্বিত হয়ে HCOONa (ফর্মিয়িক অ্যাসিড)
 উৎপন্ন করে।

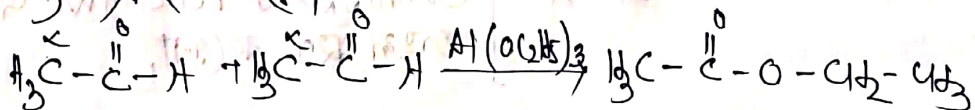
অংশগ্রহণকারী অ্যালডিহাইডের অক্সি হেডের
 বসবানিল গ্রুপ যেমনি অক্সি হেড জম্বিত হয়।

Intramolecular Cannizzaro Reaction:



Tischenko Reaction:

α-H পরমান্বনও অ্যালডিহাইড অ্যালুমিনিয়াম
 ইথারের উদ্ভবিত Cannizzaro বিক্রিয়ায়
 অংশগ্রহণ করে।



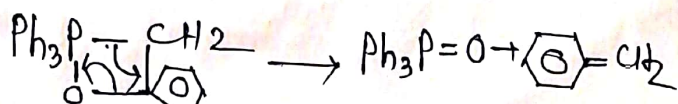
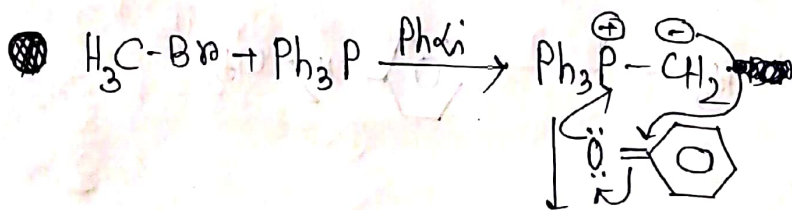
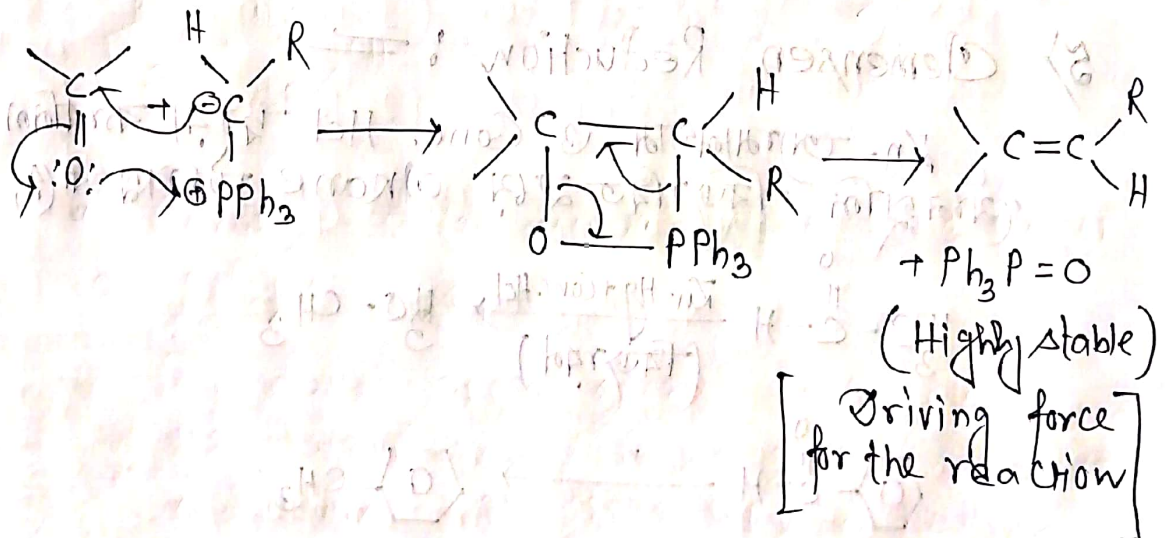
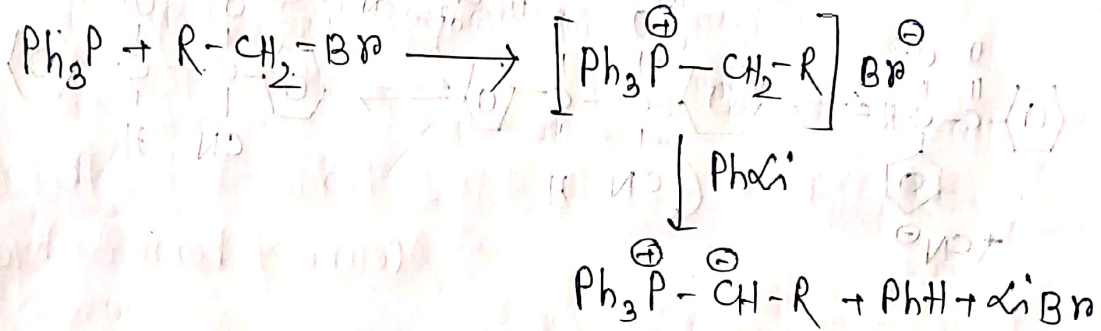
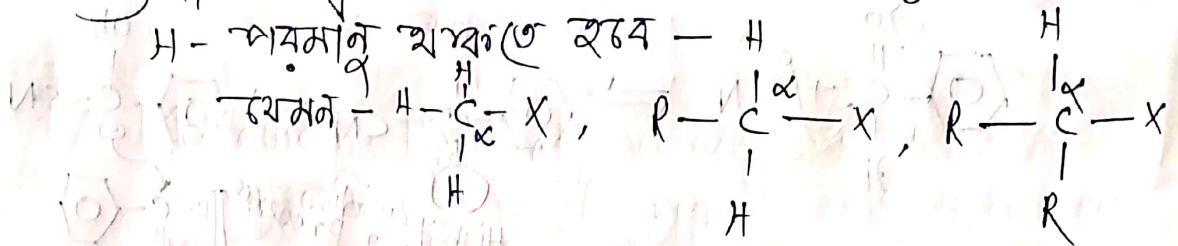
এখানে অ্যালুমিনিয়াম ও অ্যালকোহল
 না হলে উৎপন্ন করে।

3) Wittig Reaction :-

এটি একটি অক্সিডো-ফসফোরেন (Phosforane) $(\text{Ph}_3\text{P}=\text{O})$ এবং একটি অক্সিডো-ফসফোরেন (Ph_3P) -এর বিক্রিয়ায় γ -লিও-নামক যৌগ উৎপন্ন হয়।

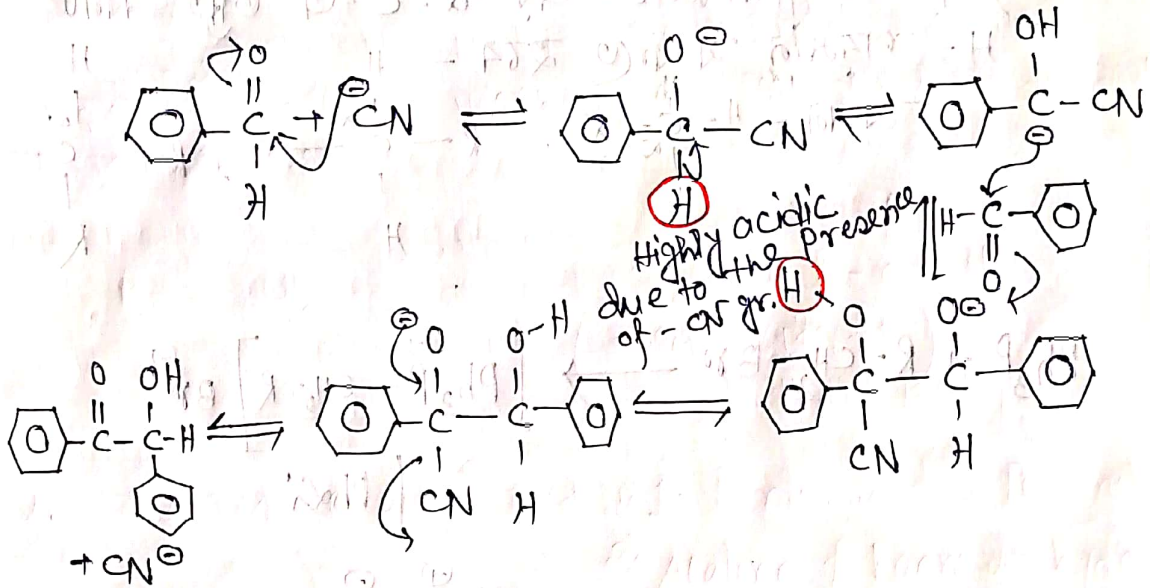
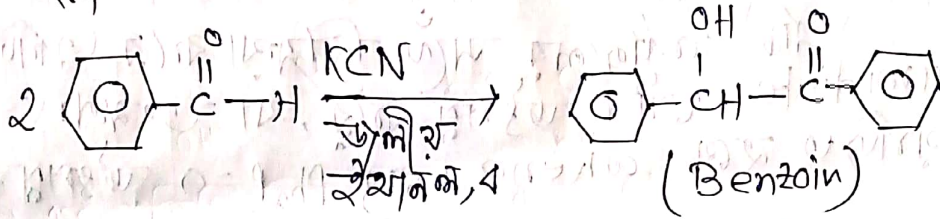
এটি কার্বনিলের সঙ্গে বিক্রিয়া করে একটি intermediate যৌগ উৎপন্ন করে, যা তৎক্ষণাতঃ বিয়োজিত হয়ে alkene এবং $\text{Ph}_3\text{P}=\text{O}$ উৎপন্ন করে।

* ব্যবহৃত alkyl halide - এর α -C-এ অন্তত একটি



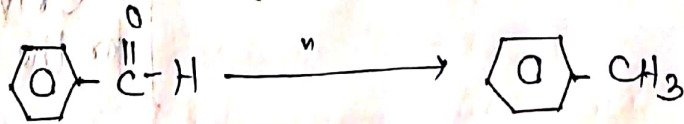
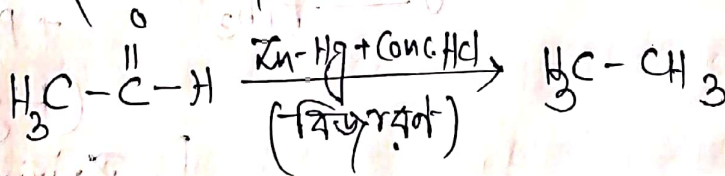
4) Benzoin Condensation : =

উপরি বর্ণিত ইথানলে দ্রবীভূত বেনজালডিহাইডকে পটাসিয়াম আয়ানাইড (KCN) সহযোগে বিক্রয় করলে Benzoin- নামক একটি α - হাইড্রক্সিকিটোন উৎপন্ন হয়,



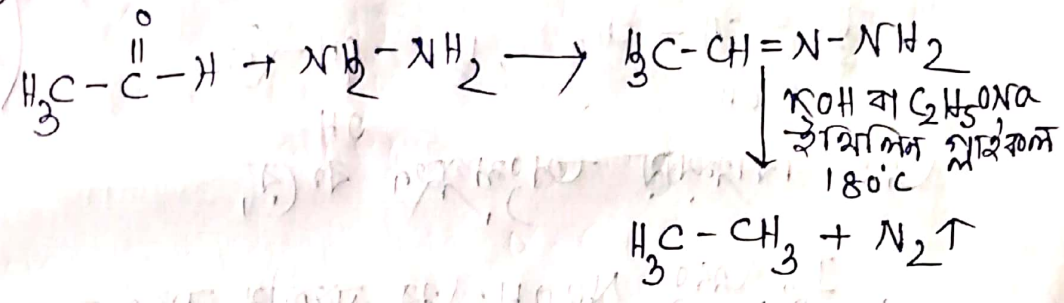
5) Clemensen Reduction : =

Zn- অ্যামালগাম ও Conc. HCl দ্বারা কার্বনিল যৌগগুলি বিজারিত হয়ে alkane উৎপন্ন করে,



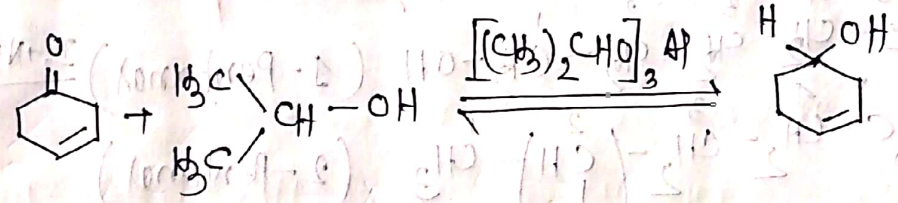
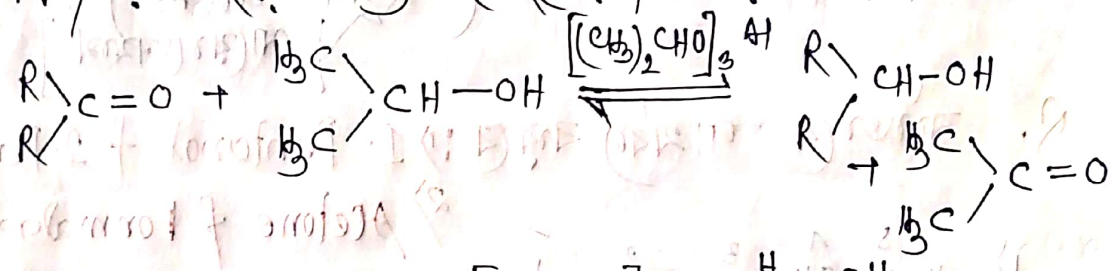
6) Wolff-Kishner Reduction: =

অ্যালডিহাইড ও কিটোন এর অর্ধ অক্সিডেশনের
 বিক্রিয়ায় অক্সিডেশন উৎপন্ন করা হয়,
 অর্ধ অক্সিডেশনের অর্ধে KOH বা C₂H₅ONa-এর
 বিক্রিয়ায় 180°C উষ্ণতায় alkane-উৎপন্ন হয়,



7) Meerwein-Ponndorf Verley Reduction: =

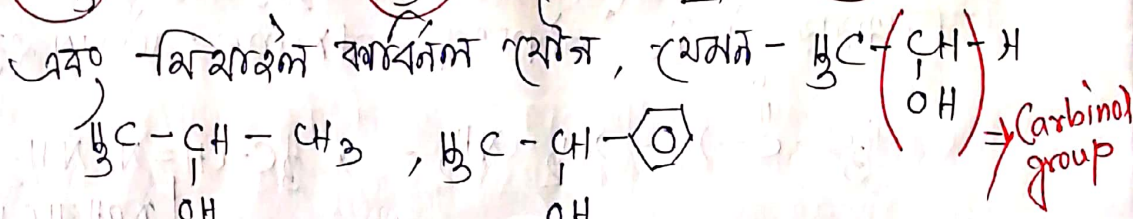
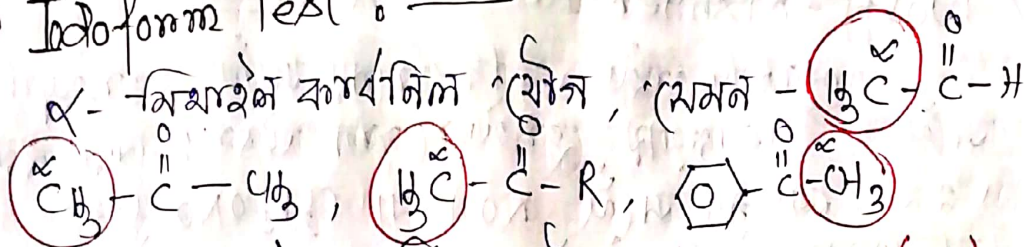
অ্যালডিহাইড ও কিটোন, অর্ধ-অক্সিডেশন
 প্রদানে অ্যালকমিনিয়াম অর্ধ-অক্সিডেশন দ্বারা
 বিক্রিয়িত হয়ে অ্যালকোহল রূপান্তরিত হয়,



* Carbonyl-হোনে double/triple-bond থাকলে
 তা অবিকৃত থাকে,

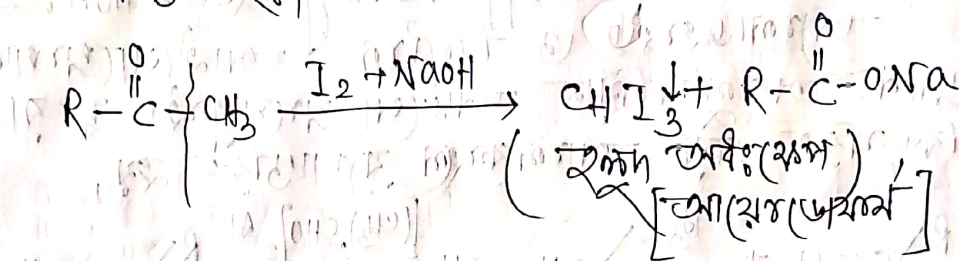
* বিক্রিয়ালযোগ্য অন্যান্য গ্রুপের উপস্থিতিতে
 অক্সিডেশন অ্যালডিহাইড/কিটোন গ্রুপের selective
 reduction-এর কারণে MPV reduction
 বর্ণনা হয়।

● Iodoform Test : =

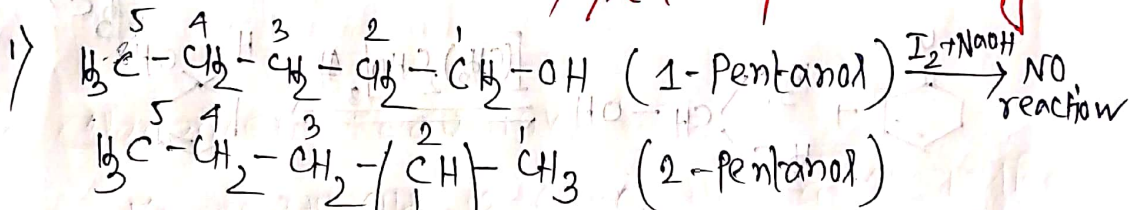


এই বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে,

I_2 এবং NaOH -এর জলীয় দ্রবন অর্থাৎ এই মৌলিক উৎপত্তি বসলে হলুদ বর্ণের আয়োডোফর্ম অবক্ষিপ্ত হয়।

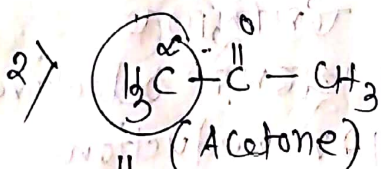


১) কাটা (বা পাঠ্য) করে : 1) 1-Pentanol & 2-Pentanol
 ২) Acetone & Formaldehyde

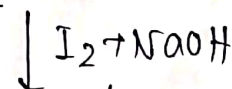


$\downarrow \text{I}_2 + \text{NaOH}$ ⇒ Carbinol group present

আয়োডোফর্ম হলুদ অবক্ষিপ্ত পাওয়া যায়

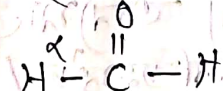


α-methyl group present



হলুদ বর্ণের

আয়োডোফর্ম অবক্ষিপ্ত হয়।



(Formaldehyde)

NO α-methyl group



Formaldehyde হলুদ ও বিক্রিয়া করে না।