Total number of printed pages – 11

23R–25 (CHE3104C)

2025

CHEMISTRY

(MAJOR)

Paper : CHE3104C

(Organic Chemistry – I)

Full Marks : 45

Time : Two hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

1. Answer the following questions : 1×4=4

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) Phenol turns red on exposure to air and light. — Why ?

বায়ু আৰু পোহৰৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে ফিনল কিয় ৰঙা হৈ পৰে?

(b) Highlight the limitations of "Grignard reagent".

"গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰক" ৰ সীমাবদ্ধতাসমূহ উল্লেখ কৰা।

(c) Identify A and B of the following reaction:

তলৰ বিক্ৰিয়াত A আৰু B চিনাক্ত কৰা ঃ

(d) What ketone would be formed from the hydration of 3-hexyne in presence of H_2SO_4 and $HgSO_4$ as catalyst?

অনুঘটক হিচাপে H_2SO_4 আৰু $HgSO_4$ ৰ উপস্থিতিত 3-hexyneৰ জলযোজন বিক্ৰিয়াত কোনটো কিট'ন উৎপন্ন হ'ব?

2. Answer the following questions : 2×3=6

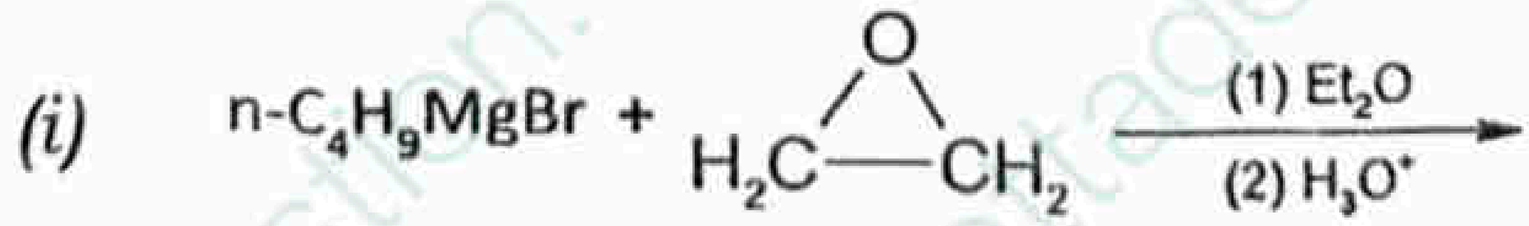
তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা ঃ

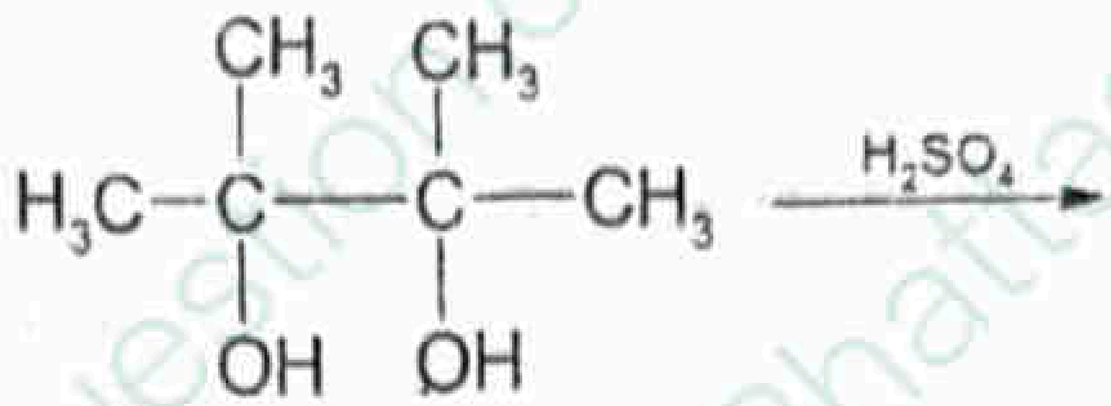
(a) Discuss the role of CN^- ion in benzoin condensation.

বেনজ'ইন ঘনীভূত বিক্ৰিয়াত CN^- আয়নৰ ভূমিকা সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা।

(b) Predict the major product of the following reactions : 1+1=2

তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰত মুখ্য বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ হ'ব লিখা ঃ

(i) 

(ii) 

(c) Why is $NaBH_4$ preferred over $LiAlH_4$ for the reduction of aldehydes and ketones ?

এলডিহাইড আৰু কিট'নৰ বিজাৰণৰ বাবে $LiAlH_4$ তকৈ $NaBH_4$ কিয় পছন্দ কৰা হয়?

3. Attempt ***any three*** questions from the following : 5×3=15

তলৰ *যিকোনো তিনিটা* প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) Addition of HCl to Butadiene gives 1,2 -addition at low temperature and 1,4-addition at higher temperature. Complete the reactions and propose suitable mechanism for both the reactions.

কম উষ্ণতাত বিউটাডাইনে HCl-ৰ লগত ১,২-যোজন আৰু অধিক উষ্ণতাত ১,৪-যোজন দেখুৱায়। বিক্ৰিয়াসমূহ সম্পূৰ্ণ কৰা আৰু দুয়োটা বিক্ৰিয়াৰ বাবে উপযুক্ত ক্ৰিয়াবিধি বৰ্ণনা কৰা।

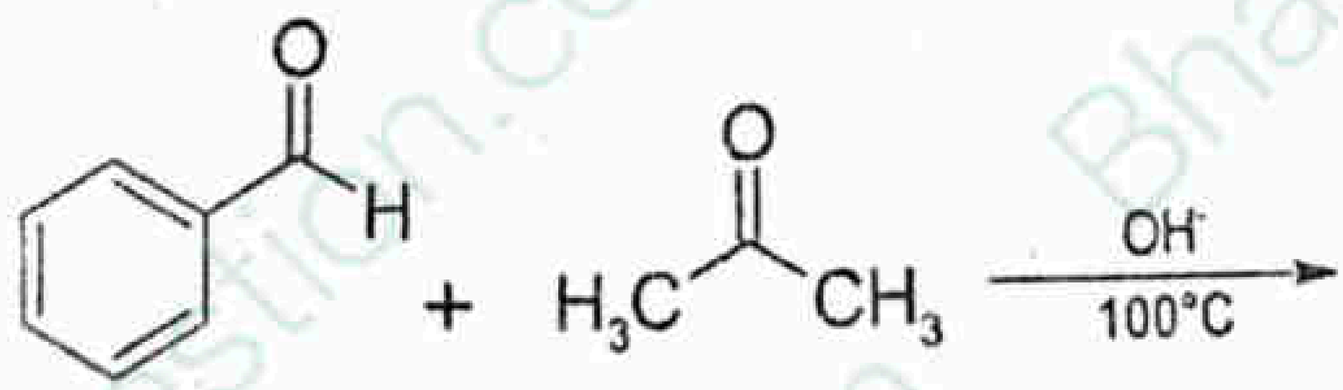
(b) Give the detailed mechanism of electrophilic aromatic substitution reaction taking the example of nitration of benzene using $HNO_3 - H_2SO_4$ mixture. Explain why nitration of toluene in 25 times faster than that of benzene. 3+2=5

$HNO_3 - H_2SO_4$ মিশ্ৰৰ উপস্থিতিত বেনজিনৰ নাইট্ৰেচন উদাহৰণ হিচাপে লৈ ইলেক্ট্ৰ'ফিলিক এৰোমেটিক প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি বিতংভাৱে লিখা। টলুইনৰ নাইট্ৰেচন বেনজিনতকৈ ২৫ গুণ বেছি দ্ৰুত কিয় হয় ব্যাখ্যা কৰা।

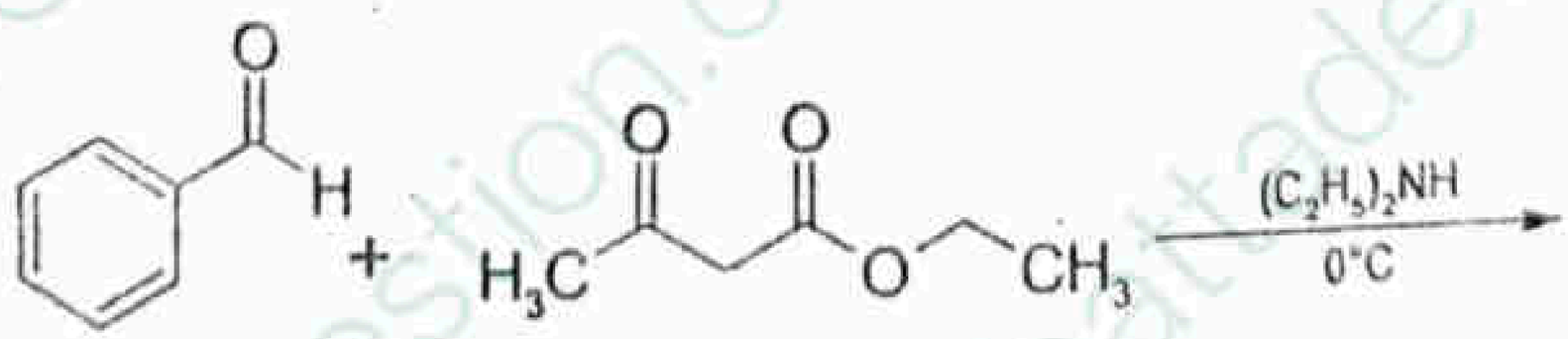
(c) Predict the major product of the following reactions: 1+1+1+1+1=5

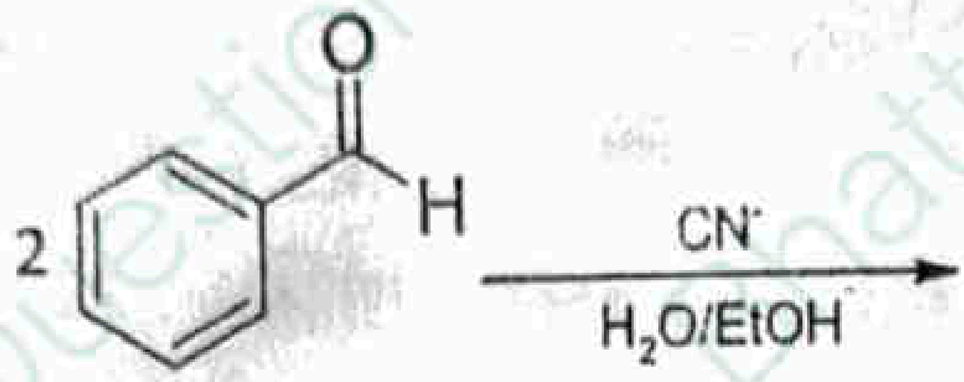
তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰত মুখ্য বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ কি হ'ব লিখা ঃ

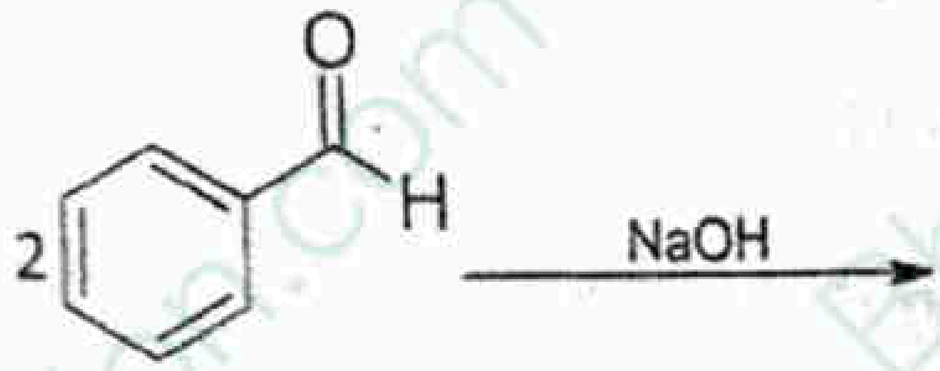
(i)

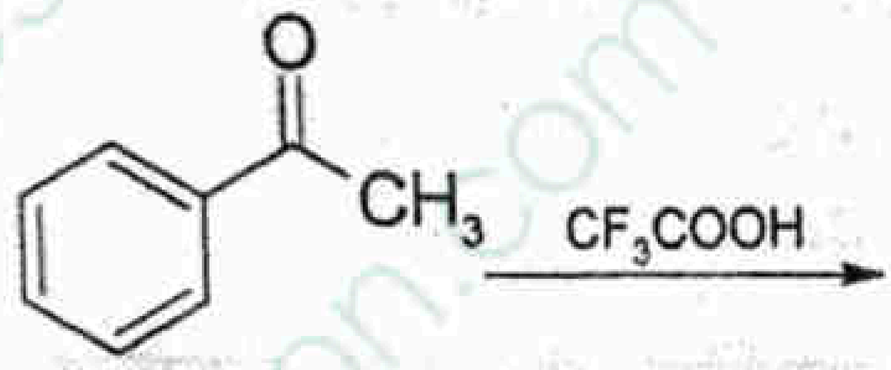


(ii)



(iii) 

(iv) 

(v) 

(d) Complete the following reaction and explain the effect of hydrogen peroxide on the regioselectivity of product formation. 1+4=5

তলৰ বিক্ৰিয়াটো সম্পূৰ্ণ কৰা আৰু উৎপাদন গঠনৰ ৰেজিঅ'চিল্টেভিটিৰ ওপৰত হাইড্ৰ'জেন পেৰক্সাইডৰ প্ৰভাৱ ব্যাখ্যা কৰা।

(e) Name the reagent used in the Wittig reaction. How can you prepare methylenecyclohexane by Wittig reaction. Discuss the mechanistic steps of the reaction. 1+1+3=5

উইটিগ বিক্ৰিয়াত ব্যৱহৃত বিকাৰকৰ নাম লিখা। উইটিগ বিক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা মিথিলিনচাইক্ল'হেক্সেন কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি? বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধিৰ খাপসমূহ আলোচনা কৰা।

4. Answer ***either*** *(a)* ***or*** *(b)* 10

(a) অথবা *(b)* ৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) *(i)* Compare the rate of S_N1 and S_N2 reactions with regard to the factors :

তলত দিয়া কাৰকবোৰ বিবেচনা কৰি S_N1 আৰু S_N2 বিক্ৰিয়াৰ হাৰ তুলনা কৰা ঃ

(1) Concentration and reactivity of the nucleophile

নিউক্লিঅ'ফাইলৰ গাঢ়তা আৰু সক্ৰিয়তা

(2) The effect of solvent

দ্ৰাৱকৰ প্ৰভাৱ

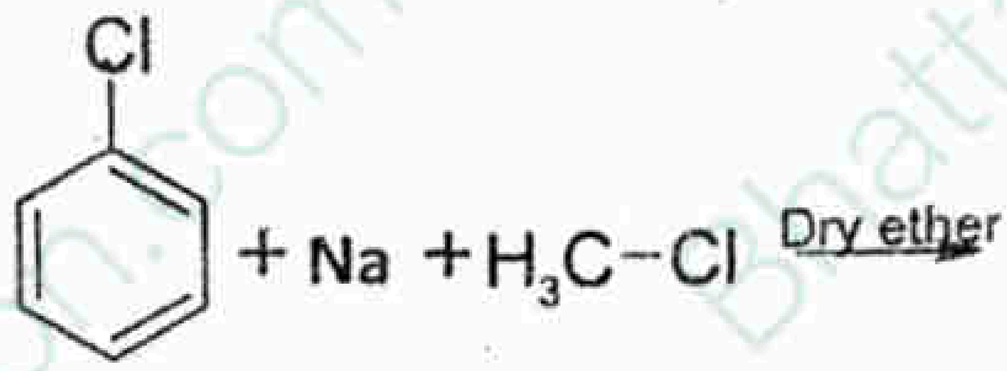
(3) Nature of the leaving group

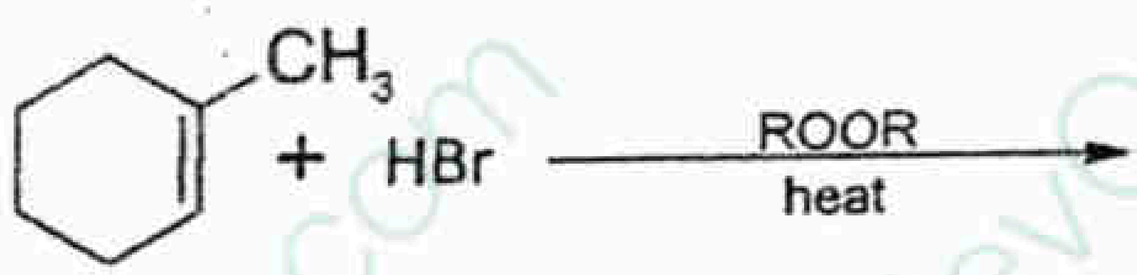
পৰিত্যাগী মূলকৰ প্ৰকৃতি

2+2+2=6

(ii) Predict the products of the following reactions: 1+1=2

তলত দিয়া বিক্রিয়া দুটাৰ বিক্রিয়াজাত পদার্থ লিখা ঃ

(A) 

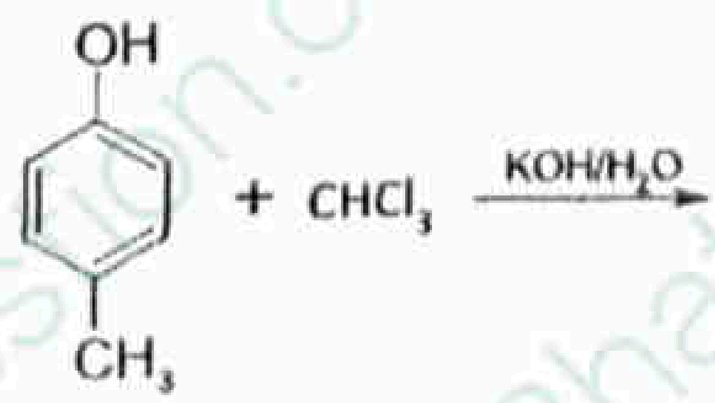
(B) 

(iii) What happens when phenol reacts with dil. HNO_3 and conc. HNO_3 ? Give reactions. 1+1=2

কি ঘটে যেতিয়া ফিনলে লঘু আৰু গাঢ় HNO_3 ৰ সৈতে বিক্রিয়া কৰে? বিক্রিয়া লিখিবা।

(b) (i) Complete the following reaction and give mechanism: 1+4=5

তলৰ বিক্রিয়াটো সম্পূর্ণ কৰা আৰু ক্রিয়াবিধি লিখা ঃ

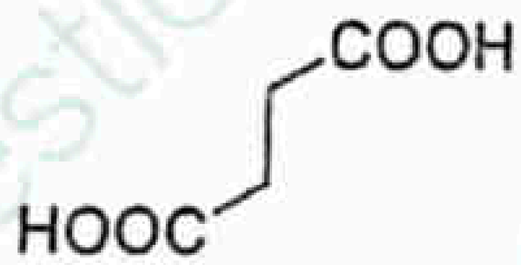


(ii) (A) Why is Ethylacetoacetate (EAA) called an active methylene compound? 1

Ethylacetoacetate (EAA) ক কিয় সক্ৰিয় মিথিলিন যৌগ বোলা হয়?

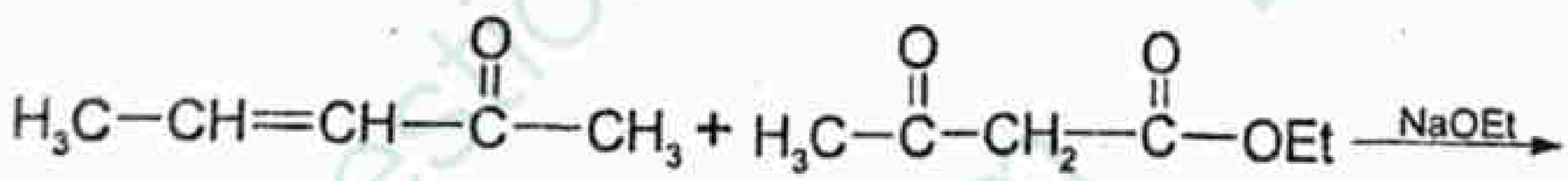
(B) How will you synthesize the following using diethylmalonate (DEM)? 2

Diethylmalonate (DEM) ব্যৱহাৰ কৰি তলত দিয়া যৌগটো কিদৰে সংশ্লেষণ কৰিব পাৰি?



(iii) Identify the product in the following reaction: 2

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোত বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ চিনাক্ত কৰা ঃ



In this reaction, which compound acts as the Michael acceptor and which as the Michael donor? 2

এই বিক্ৰিয়াটোত কোনটো যৌগই মাইকেল গ্ৰাহক আৰু কোনটোৱে মাইকেল দাতা হিচাপে কাম কৰে?

5. Answer **either** *(a)* **or** *(b)* 10

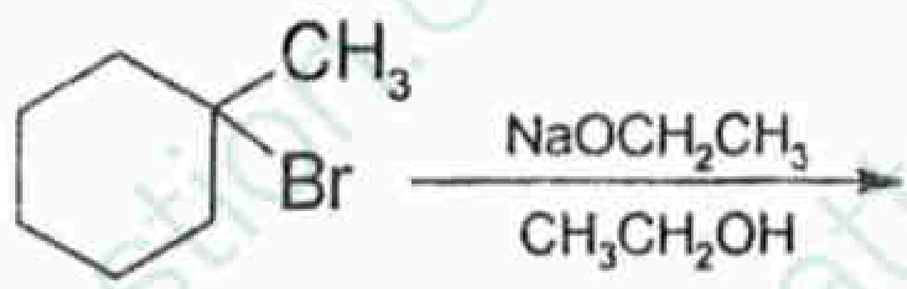
(a) অথবা *(b)* ৰ উত্তৰ দিয়া

(a) *(i)* What products are obtained when *p*–bromotoluene is treated with sodium amide in liquid ammonia? Propose a mechanism to explain the formation of product. 1+4=5

তৰল এম'নিয়াত লোৱা ছডিয়াম এমাইডৰ সৈতে *p*–ব্ৰ'ম'টলুইন ৰ বিক্ৰিয়া হ'ব দিলে বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ কি পোৱা যাব? বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থৰ গঠন ব্যাখ্যা কৰিবলৈ এটা ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

(ii) Discuss the mechanism of E2 reaction. Predict the products of the following reaction and identify the major product stating the reason. 2+1+1=4

E2 বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি আলোচনা কৰা। তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোৰ বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ *দুটা* লিখা আৰু কাৰণ উল্লেখ কৰি মুখ্য বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থটো চিনাক্ত কৰা।



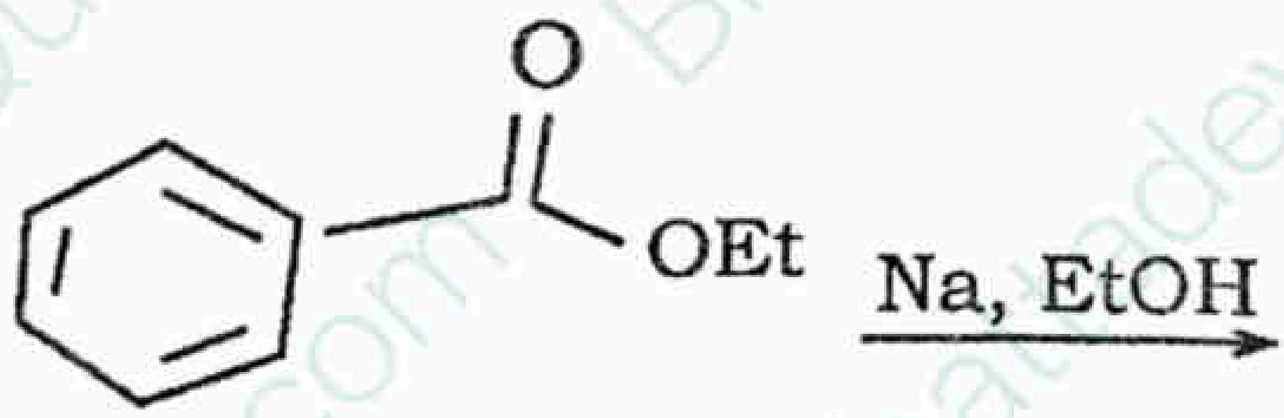
(iii) How can you prepare 3–methylcyclohexanone using Gilman reagent. Give the reaction. 1

গিলমেন বিকাৰক ব্যৱহাৰ কৰি 3-মিথাইলচাইক্ল' হেক্সান'ন কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। বিক্ৰিয়াটো লিখা।

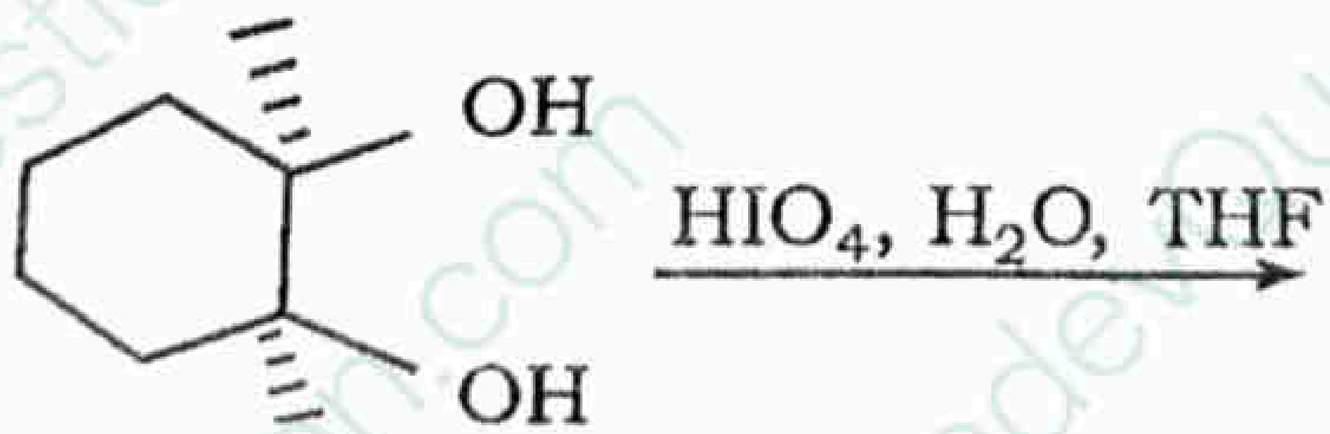
(b) Complete the following reactions and give mechanism. (2.5×4=10)

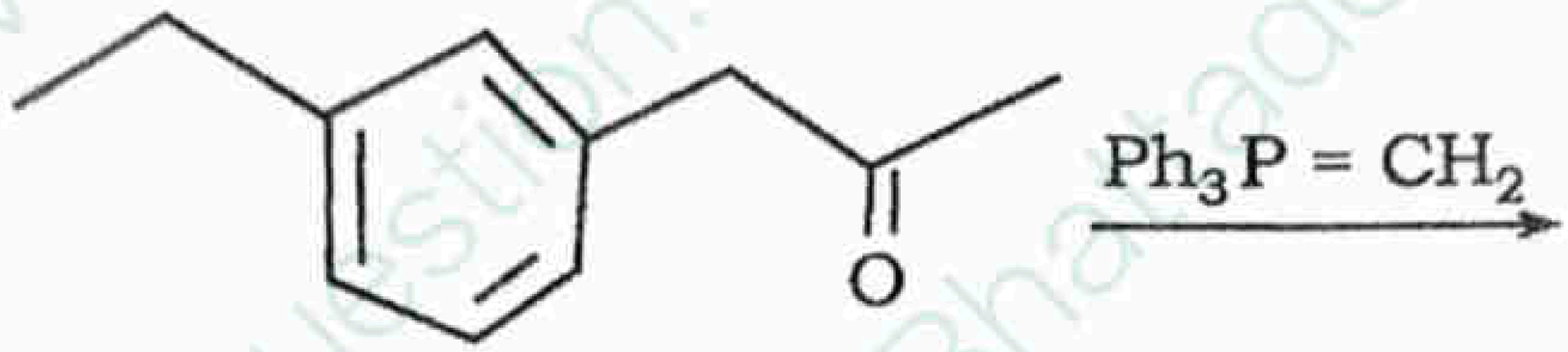
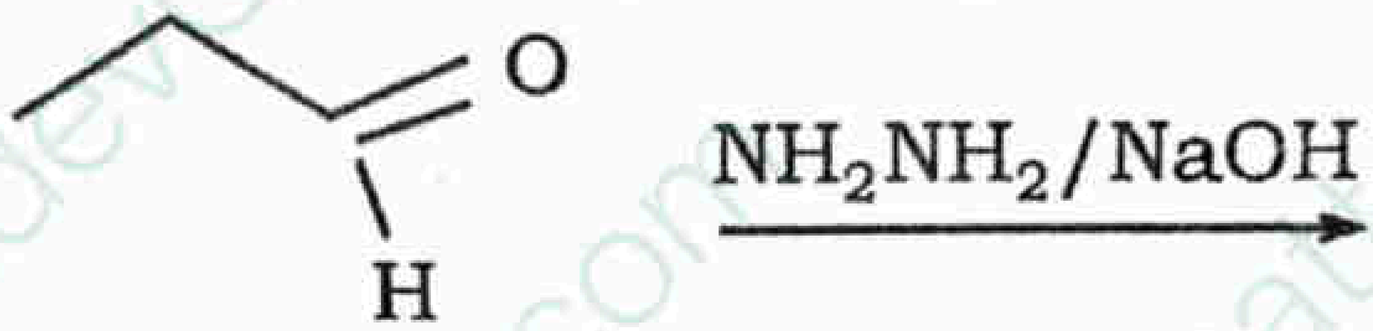
তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা আৰু ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

(i)



(ii)



(iii) 

(iv)