

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

T.B.C. : 24/14/ET

Booklet Sr. No. **1505**

TEST BOOKLET
CHEMICAL SCIENCE
PAPER III

Time Allowed : 2½ Hours]

[Maximum Marks : 150

All questions carry equal marks.

INSTRUCTIONS

1. Write your Roll Number only in the box provided alongside.
Do not write anything else on the Test Booklet.
2. This Test Booklet contains 75 items (questions). Each item comprises four responses (answers). Choose only one response for each item which you consider the best.
3. After the candidate has read each item in the Test Booklet and decided which of the given responses is correct or the best, he has to mark the circle containing the letter of the selected response by blackening it completely with ball point pen as shown below. *H.B. Pencil should not be used* in blackening the circle to indicate responses on the answer sheet. In the following example, response "C" is so marked :



4. Do the encoding carefully as given in the illustrations. While encoding your particulars or marking the answers on answer sheet, you should blacken the circle corresponding to the choice in full and no part of the circle should be left unfilled. You may clearly note that since the answer sheets are to be scored/evaluated on machine, any violation of the instructions may result in reduction of your marks for which you would yourself be responsible.
5. You have to mark all your responses ONLY on the ANSWER SHEET separately given. *Responses marked on the Test Booklet or in any paper other than the answer sheet shall not be examined.* Use ball point pen for marking responses.
6. All items carry equal marks. Attempt all items.
7. Before you proceed to mark responses in the Answer Sheet fill in the particulars in the front portion of the Answer Sheet as per the instructions.
8. After you have completed the test, hand over OMR answer-sheet to the Invigilator.
9. In case of any discrepancy found in English and Hindi Versions in this paper, the English Version may be treated as correct and final.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

CHEMICAL SCIENCE

Paper III

Time Allowed : 2½ Hours]

[Maximum Marks : 150

Note :— This question paper contains *seventy five (75)* multiple choice questions.

Each question carries **two (2)** marks. Attempt *all* questions.

1. Stability of Cu^+ and Ag^+ halide complexes are in order :

(A) $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{F}$

(B) $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$

(C) $\text{Cl} > \text{F} > \text{I} > \text{Br}$

(D) $\text{Br} > \text{I} > \text{Cl} > \text{F}$

2. The most common oxidation state of Lanthanides is :

(A) + 2

(B) + 3

(C) + 4

(D) + 5

3. Haemoglobin and chlorophyll contain respectively :

(A) Fe, Co

(B) Fe, Mn

(C) Mg, Fe

(D) Fe, Mg

रसायन विज्ञान

प्रश्न-पत्र III

समय : 2¼ घण्टे]

[पूर्णांक : 150

नोट : इस प्रश्न-पत्र में पचहत्तर (75) बहुविकल्पीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के दो (2) अंक हैं । सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

1. Cu^+ और Ag^+ हैलाइड मिश्रण की स्थिरता किस क्रम में है ?

(A) $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{F}$

(B) $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$

(C) $\text{Cl} > \text{F} > \text{I} > \text{Br}$

(D) $\text{Br} > \text{I} > \text{Cl} > \text{F}$

2. लैन्थेनाइड की सबसे सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था कौनसी है ?

(A) + 2

(B) + 3

(C) + 4

(D) + 5

3. हीमोग्लोबिन और पर्णहरित में क्रमशः होता है :

(A) Fe, Co

(B) Fe, Mn

(C) Mg, Fe

(D) Fe, Mg

4. Maximum oxidation state is shown by :
- (A) Os (B) Mn
(C) Cr (D) Co
5. AgCl and NaCl are colourless. NaBr and NaI are also colourless but AgBr and AgI are coloured. This is due to :
- (A) Ag^+ polarises Br^- and I^-
(B) Ag^+ has unpaired d -orbital
(C) Ag^+ depolarises Br^- and I^-
(D) Ag^+ , Br^- and I^- have same size
6. The element Ds lies in :
- (A) s -block (B) p -block
(C) d -block (D) f -block
7. Which one of the following ionic species will impart colour to an aqueous solution ?
- (A) Ti^{4+} (B) Cu^+
(C) Zn^{2+} (D) Cr^{3+}

4. अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था किसके द्वारा दर्शायी जाती है ?

- (A) Os (B) Mn
(C) Cr (D) Co

5. AgCl और NaCl वर्णरहित हैं। NaBr और NaI भी वर्णरहित हैं परन्तु AgBr और AgI वर्ण वाले हैं। यह किस कारण से है ?

- (A) Ag^+ , Br^- और I^- को ध्रुवित कर देता है
(B) Ag^+ में युग्मरहित d -कक्ष है
(C) Ag^+ , Br^- और I^- को अध्रुवित कर देता है
(D) Ag^+ , Br^- और I^- का समान आमाप है

6. तत्व Ds किसमें है ?

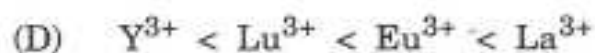
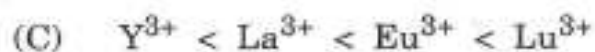
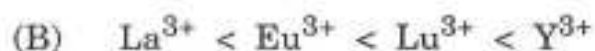
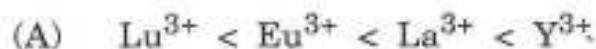
- (A) s -खण्ड (B) p -खण्ड
(C) d -खण्ड (D) f -खण्ड

7. निम्नलिखित में से कौनसी आयनिक जाति जलीय विलयन में रंग प्रदान करेगी ?

- (A) Ti^{4+} (B) Cu^+
(C) Zn^{2+} (D) Cr^{3+}

8. The correct order of ionic radii of Y^{3+} , La^{3+} , Eu^{3+} and Lu^{3+} is :

(Atomic number of Y = 39, La = 57, Eu = 63, Lu = 71)



9. Among K, Ca, Fe and Zn, the element which can form more than one binary compound with chlorine is :

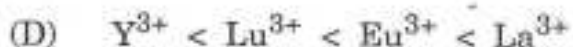
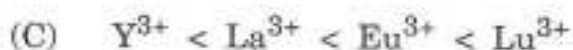
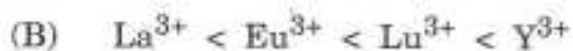
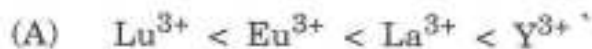


10. An extremely hot copper wire reacts with steam to produce :



8. Y^{3+} , La^{3+} , Eu^{3+} और Lu^{3+} की आयनिक त्रिज्याओं का सही क्रम क्या है ?

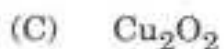
(परमाणु संख्या $Y = 39$, $La = 57$, $Eu = 63$, $Lu = 71$)



9. K, Ca, Fe और Zn में वह कौनसा तत्व है जो क्लोरीन के साथ एक से अधिक द्विकर्मी यौगिक बनाता है ?

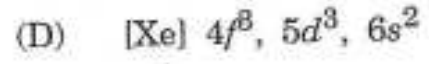
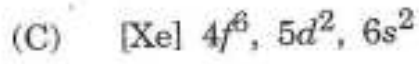
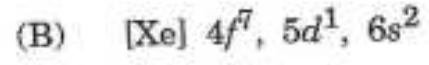
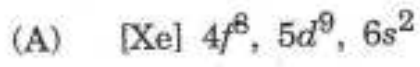


10. एक चर्म गर्म तंबी का तार भाप के साथ अभिक्रिया कर क्या उत्पन्न करता है ?



11. The electronic configuration of Gd (At. no. 64) is :
- (A) [Xe] $4f^6, 5d^9, 6s^2$ (B) [Xe] $4f^7, 5d^1, 6s^2$
(C) [Xe] $4f^6, 5d^2, 6s^2$ (D) [Xe] $4f^8, 5d^3, 6s^2$
12. Which among the following is consumed by humans in the elemental form ?
- (A) Cu (B) Pb
(C) Ag (D) Hg
13. Which one of the following nitrates will leave behind a metal on strong heating ?
- (A) Ferric nitrate (B) Copper nitrate
(C) Manganese nitrate (D) Silver nitrate
14. Cerium ($Z = 58$) is an important member of lanthanides. Which of the following statements about cerium is *incorrect* ?
- (A) The common oxidation states of cerium are +3 and +4
(B) The +3 oxidation state of cerium is more stable than the +4 state
(C) The +4 oxidation state of cerium is not known in solutions
(D) Cerium (IV) acts as an oxidising agent

11. Gd (परमाणु संख्या 64) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास कौनसा है ?



12. निम्नलिखित में से किसे मानव द्वारा तत्व रूप में उपभोग किया जाता है ?

(A) Cu

(B) Pb

(C) Ag

(D) Hg

13. निम्नलिखित में से कौनसा नाइट्रेट तीव्र ऋष्मित करने पर एक धातु बनायेगा ?

(A) फेरिक नाइट्रेट

(B) कॉपर नाइट्रेट

(C) मैंगनीज नाइट्रेट

(D) सिल्वर नाइट्रेट

14. सेरियम ($Z = 58$) लैन्थेनाइड का महत्वपूर्ण सदस्य है। निम्नलिखित में से कौनसा कथन सेरियम के लिए सही नहीं है ?

(A) सेरियम में सामान्य ऑक्सीकरण अवस्थाएँ +3 और +4 हैं

(B) सेरियम की +3 ऑक्सीकरण अवस्था +4 अवस्था से अधिक स्थायी है

(C) सेरियम की +4 ऑक्सीकरण अवस्था विलयनों में ज्ञात नहीं है

(D) सेरियम (IV) ऑक्सीकारक के रूप में कार्य करता है

15. The most abundant element is :

- (A) Cu (B) Hg
(C) Cd (D) Fe

16. Which forms protective and non-corrosive oxide layer ?

- (A) Cr (B) Ni
(C) Zn (D) Cu

17. Cementite is :

- (A) interstitial compound of iron and carbon
(B) an alloy of Fe and Cr
(C) a compound resembling cement
(D) an ore of iron

18. Iron obtained from blast furnace is :

- (A) Wrought iron (B) Cast iron
(C) Pig iron (D) Steel

15. कौनसा तत्व सबसे अधिक प्रचुर मात्रा में है ?

(A) Cu

(B) Hg

(C) Cd

(D) Fe

16. रक्षात्मक और क्षयकाररहित ऑक्साइड परत कौन बनाता है ?

(A) Cr

(B) Ni

(C) Zn

(D) Cu

17. सिमेन्टाइट क्या है ?

(A) लौह और कार्बन का अन्तराली यौगिक

(B) Fe और Cr की एक मिश्रधातु

(C) सीमेन्ट से मिलता-जुलता यौगिक

(D) लौह का अयस्क

18. ब्लास्ट भट्टी से प्राप्त होने वाला लौह है ?

(A) रफ लौह

(B) कास्ट लौह

(C) पिग लौह

(D) स्टील

19. The method of zone refining of metals is based on the principle of :
- (A) greater noble character of the solid metal than that of the impurity
 - (B) greater solubility of the impurity in the molten state than in the solid
 - (C) greater mobility of pure metal than that of impurity
 - (D) higher melting point of impurity than that of pure metal
20. The crystal field-splitting for Cr^{3+} ion in octahedral field increases for ligands I^- , H_2O , NH_3 , CN^- and the order is :
- (A) $\text{I}^- < \text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3 < \text{CN}^-$
 - (B) $\text{CN}^- < \text{I}^- < \text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3$
 - (C) $\text{CN}^- < \text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O} < \text{I}^-$
 - (D) $\text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O} < \text{I}^- < \text{CN}^-$

19. धातुओं की क्षेत्र परिष्करण विधि किस सिद्धान्त पर आधारित है ?

- (A) ठोस धातु के अपेक्षाकृत अधिक उत्कृष्ट लक्षण से उसकी अशुद्धता
- (B) गलन स्थिति में अशुद्धियों की अपेक्षाकृत अधिक घुलनशीलता से ठोस में
- (C) शुद्ध धातु की अपेक्षाकृत अधिक गतिशीलता से अशुद्धि
- (D) अशुद्धियों का उच्चतर गलनांक से शुद्ध धातु

20. अष्टफलकीय क्षेत्र में Cr^{3+} आयन के लिए क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन संलग्नी I^- , H_2O , NH_3 और CN^- के लिए किस क्रम में बढ़ता है ?

- (A) $I^- < H_2O < NH_3 < CN^-$
- (B) $CN^- < I^- < H_2O < NH_3$
- (C) $CN^- < NH_3 < H_2O < I^-$
- (D) $NH_3 < H_2O < I^- < CN^-$

21. Lead poisoning in the body can be removed by :

(A) EDTA in the form of calcium dihydrogen salt

(B) Cis-Platin

(C) Zeise's salt

(D) DMG

22. Of the following types of raditions, the only one to be deflected in a magnetic field is :

(A) X-ray

(B) γ -ray

(C) β -ray

(D) neutrons

23. ^{23}Na is more stable isotope of Na. $^{24}_{11}\text{Na}$ can undergo radioactive decay

by :

(A) β -emission

(B) α -emission

(C) β^+ -emission

(D) k-electron capture

21. शरीर में लैड (सीसा) से हुए विषैलीकरण को किससे निकाला जा सकता है ?

(A) EDTA कैल्सियम डिहाइड्रोजन लवण के रूप में

(B) सिस-प्लेटिन

(C) जाइसे लवण

(D) DMG

22. निम्नलिखित में से कौनसा विकिरण विद्युत क्षेत्र में विकेपित होता है ?

(A) X-किरण

(B) γ -किरण

(C) β -किरण

(D) न्यूट्रॉन

23. ^{23}Na , Na का अपेक्षाकृत अधिक स्थायी समस्थानिक है। $^{24}_{11}\text{Na}$ का रेडियोधर्मी ह्रास किसके

द्वारा हो सकता है ?

(A) β -उत्सर्जन

(B) α -उत्सर्जन

(C) β^+ -उत्सर्जन

(D) k-इलेक्ट्रॉन प्रग्रहण

24. In sun and other stars, where temperature is about 10^7 K, fusion takes place dominantly by :

- (A) Proton-nitrogen cycle
- (B) Proton-proton cycle
- (C) Proton-deuterium cycle
- (D) Proton-Lithium cycle

25. On which of the following factors, the principle of radiocarbon dating is based ?

- (A) The radioactive ^{14}C content of dead animal or plant tissue decreases steadily, while its ^{12}C content remains unchanged. Hence the ratio of ^{14}C to ^{12}C of the sample indicates that elapsed since the death of the organism
- (B) The rate of disintegration of ^{14}C is faster than ^{12}C
- (C) The ratio of ^{14}C to ^{12}C is not a fixed quantity
- (D) ^{14}C is radioactive and ^{12}C is non-radioactive

24. सूर्य और अन्य तारों में जहाँ ताप लगभग 10^7 K है, संलयन प्रमुख रूप से किसके द्वारा होता है ?

(A) प्रोटोन-नाइट्रोजन चक्र

(B) प्रोटोन-प्रोटोन चक्र

(C) प्रोटोन-ड्यूटेरियम चक्र

(D) प्रोटोन-लीथियम चक्र

25. रेडियोकार्बन काल निर्धारण का सिद्धान्त निम्नलिखित में से किस कारक पर आधारित है ?

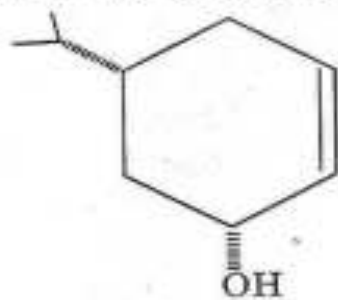
(A) मृत जन्तु या पादप ऊतक का रेडियोधर्मी ^{14}C अंश निरन्तर घटता है, जबकि इसका ^{12}C अंश अपरिवर्तित रहता है। अतः नमूने में ^{14}C से ^{12}C का अनुपात, संकेत देता है कि जीव की मृत्यु से यह व्यतीत हुआ

(B) ^{14}C के विघटन की दर ^{12}C से अपेक्षाकृत तीव्र है

(C) ^{14}C से ^{12}C का अनुपात एक निश्चित मात्रा में नहीं है

(D) ^{14}C एक रेडियोधर्मी है और ^{12}C रेडियोधर्मिता रहित है

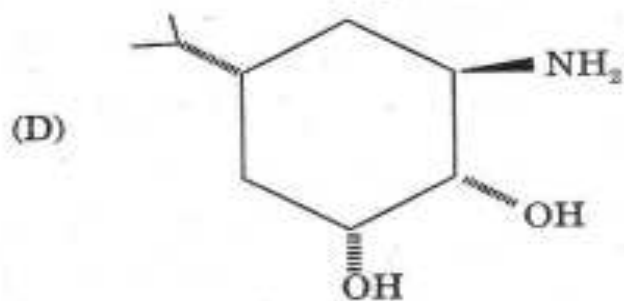
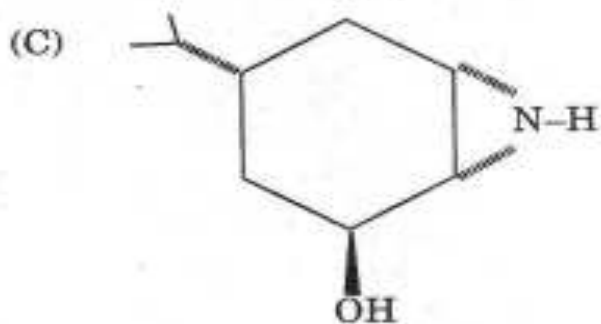
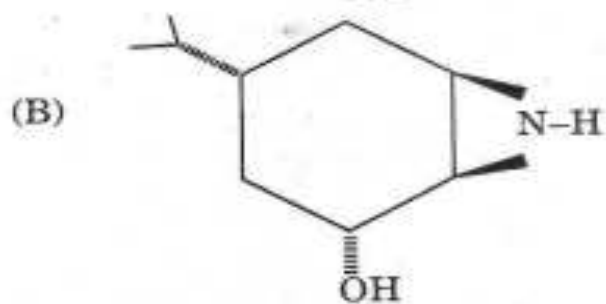
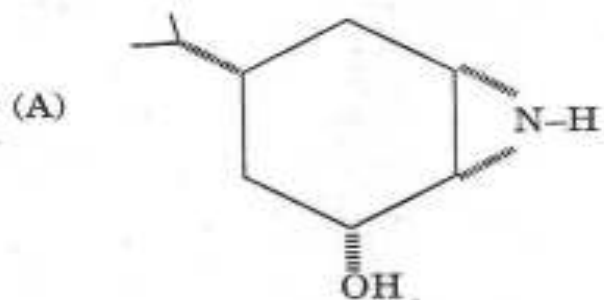
26. Major product in the following reaction is :



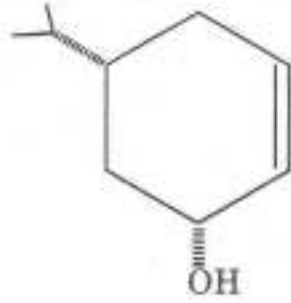
(i) *m*-CPBA, CH_2Cl_2

(ii) NaN_3 , MeOH

(iii) PPh_3 , MeCN



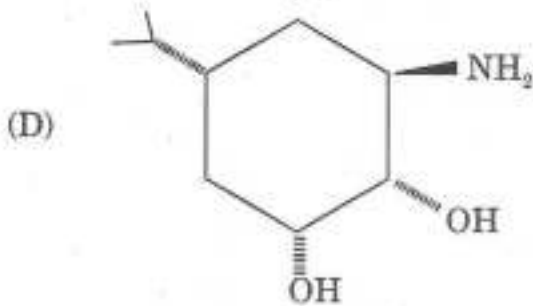
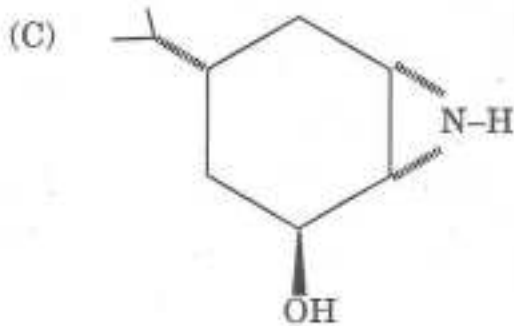
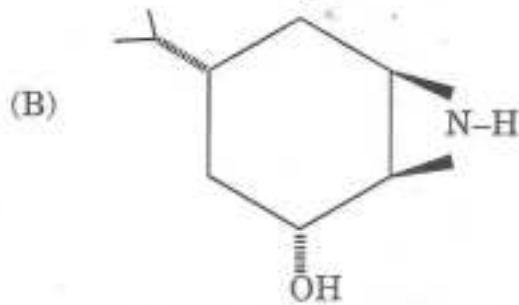
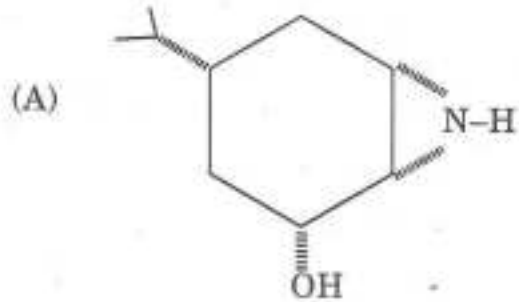
26. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है :



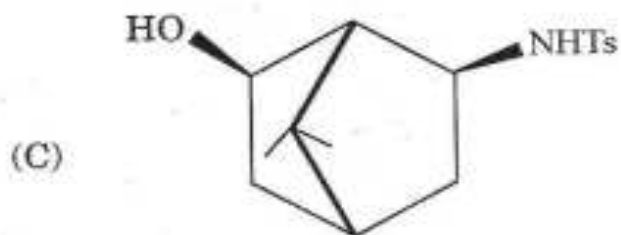
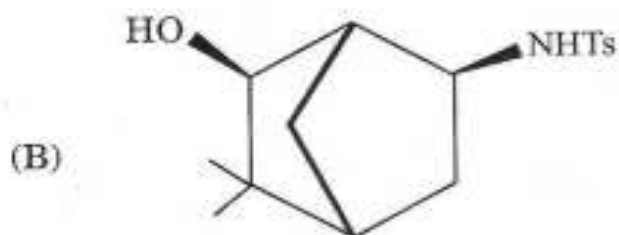
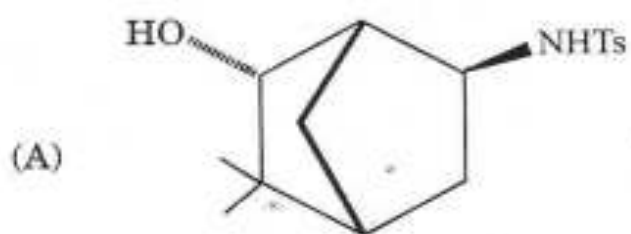
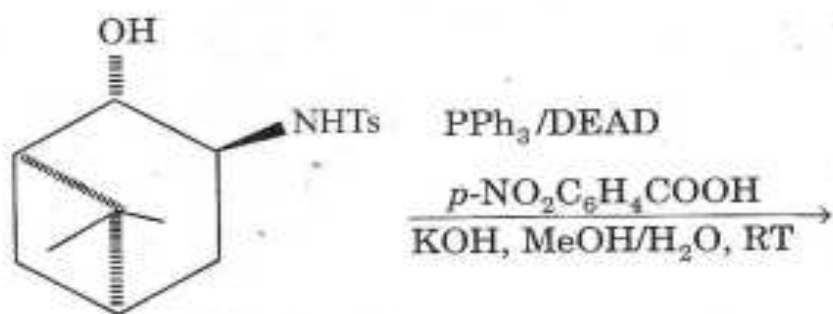
(i) *m*-CPBA, CH_2Cl_2

(ii) NaN_3 , MeOH

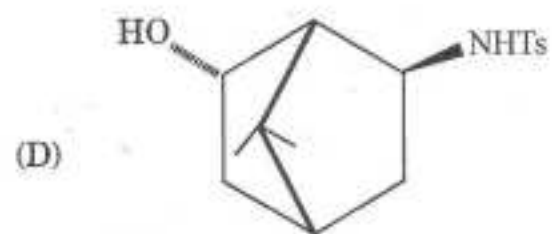
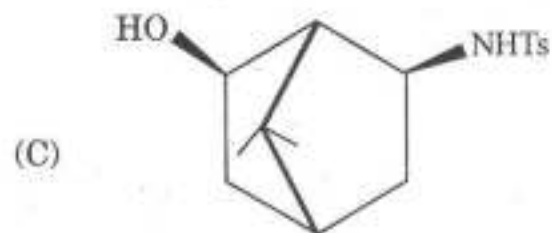
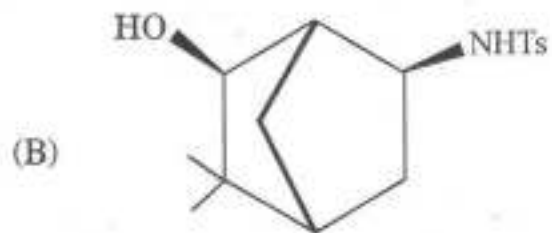
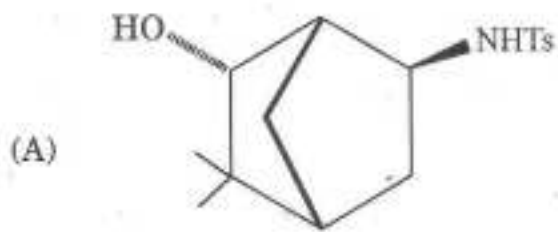
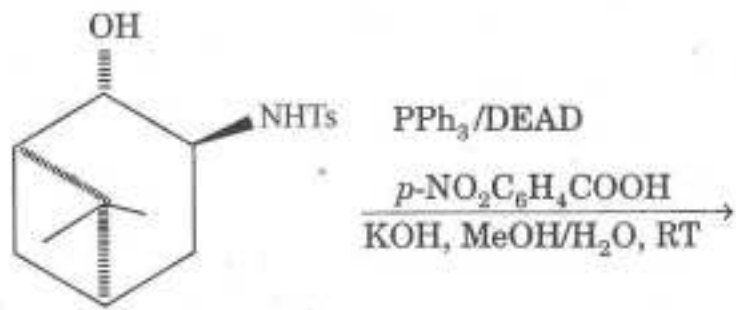
(iii) PPh_3 , MeCN



27. Major product in the following reaction is :



27. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है :



28. The mass spectrum of a compound shows M^+ , $M+2$ and $M+4$ peak in the intensity ratio of 1.0 : 1.95 : 0.95 respectively. The compound contains :

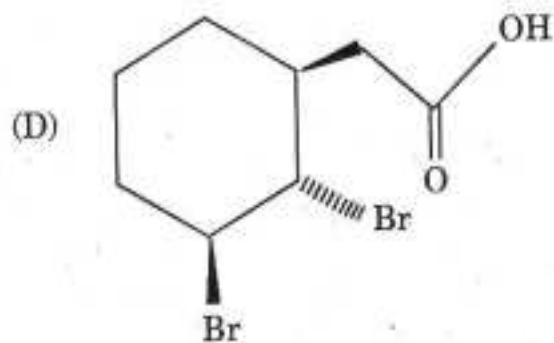
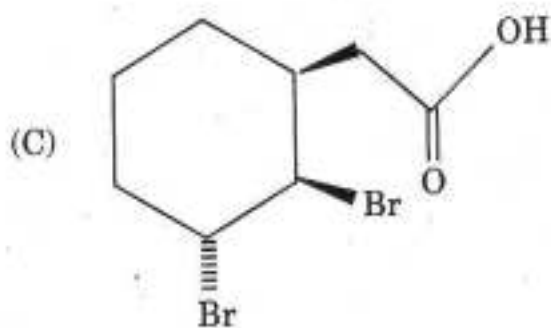
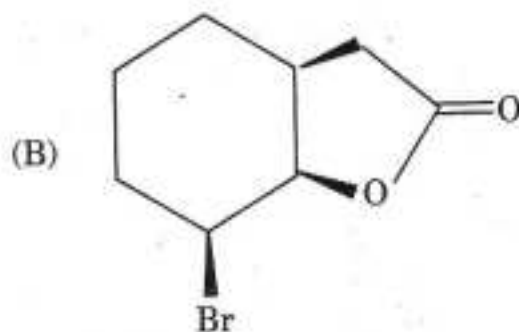
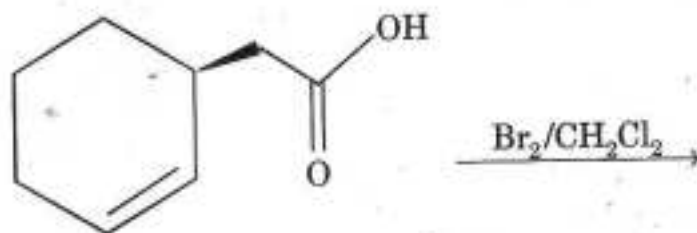
(A) 2 Cl

(B) 2 Br

(C) Br and Cl

(D) 3 Cl

29. The correct product in the following reaction is :

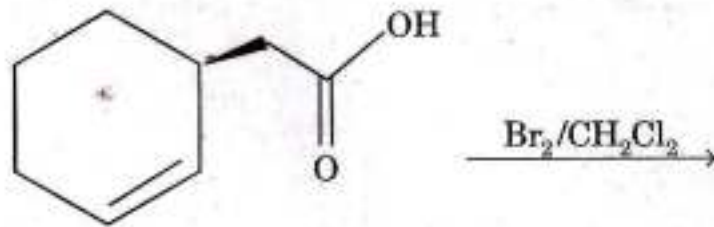


28. एक यौगिक का मास स्पेक्ट्रम M^+ , $M+2$ और $M+4$ शीर्ष को क्रमशः 1.0 : 1.95 : 0.95

तीव्रता के अनुपात में दर्शाता है। इस यौगिक में क्या है ?

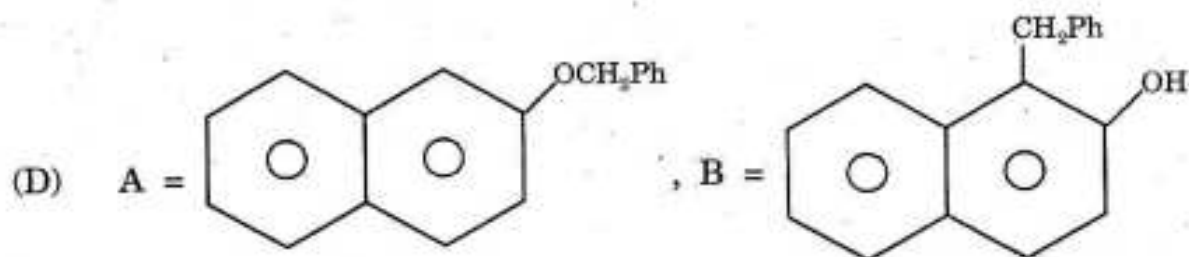
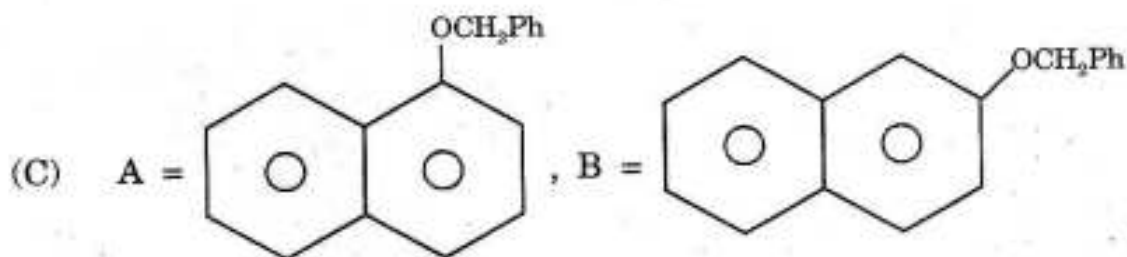
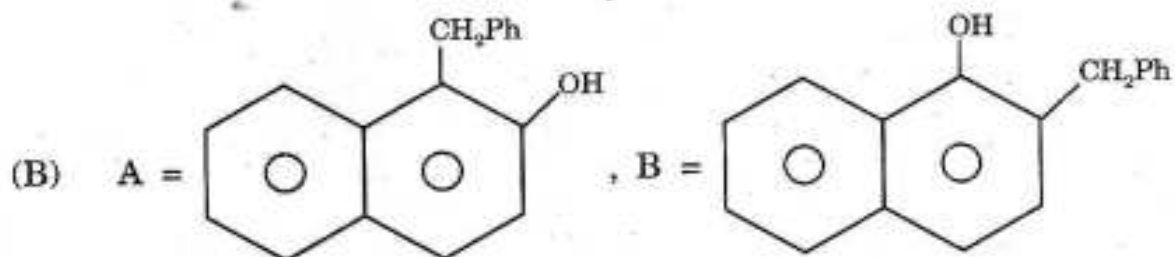
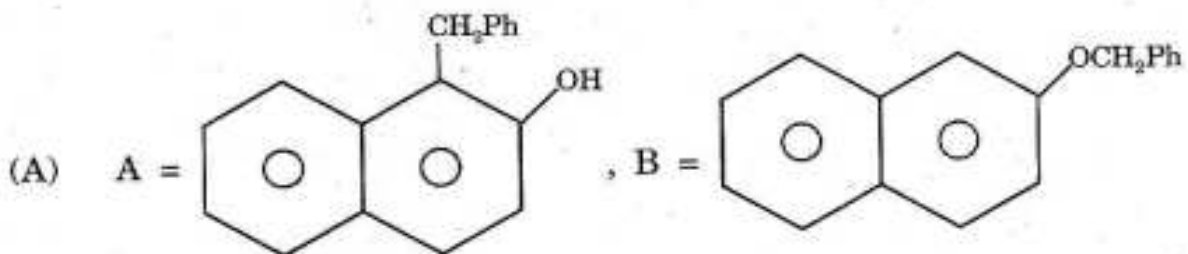
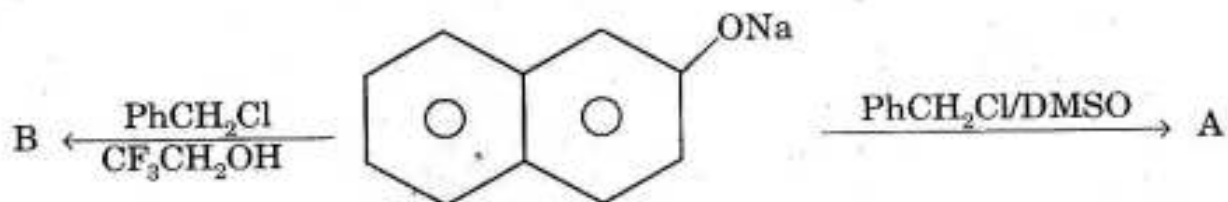
- (A) 2 Cl (B) 2 Br
(C) Br और Cl (D) 3 Cl

29. निम्नलिखित अभिक्रिया में सही उत्पाद क्या है ?

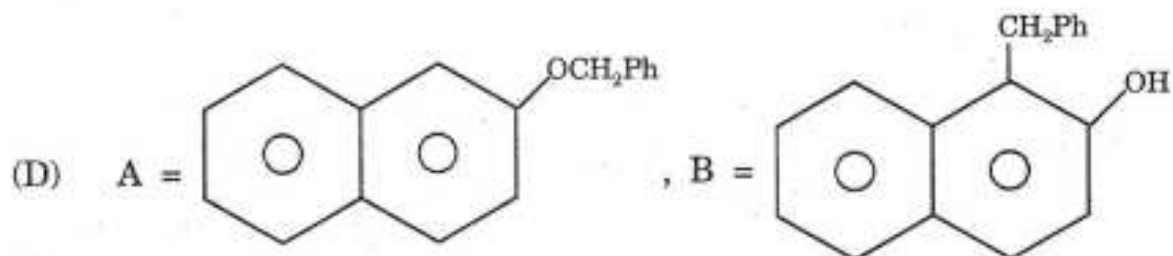
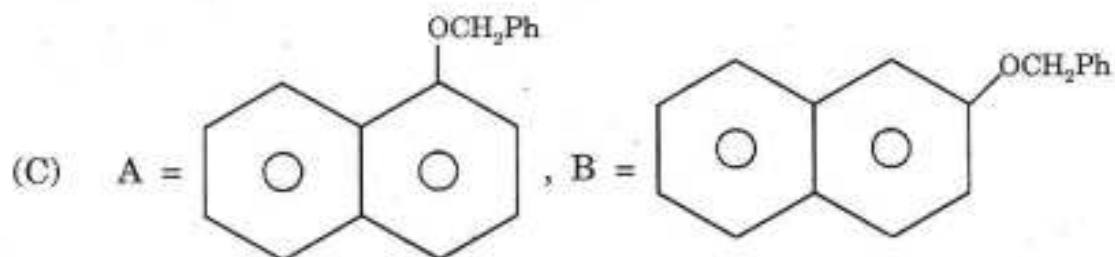
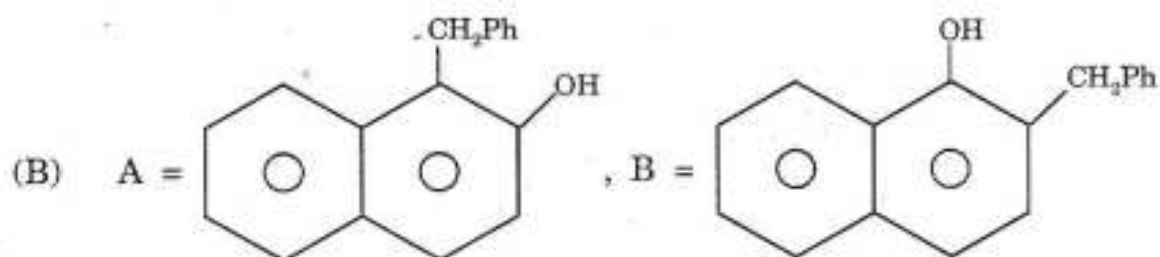
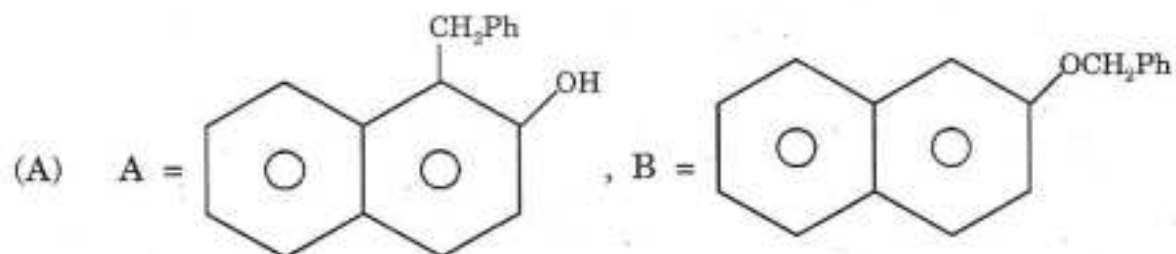
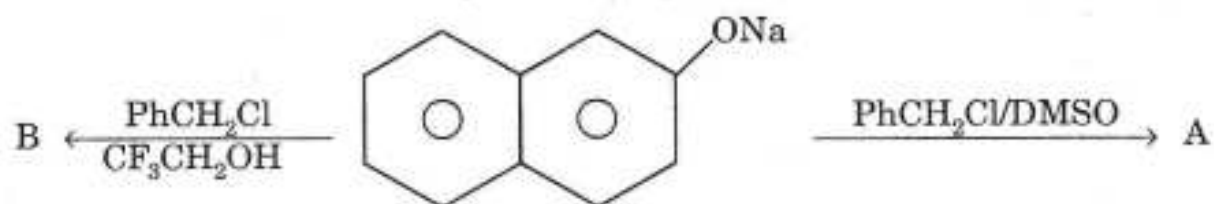


- (A) (B)
- (C) (D)

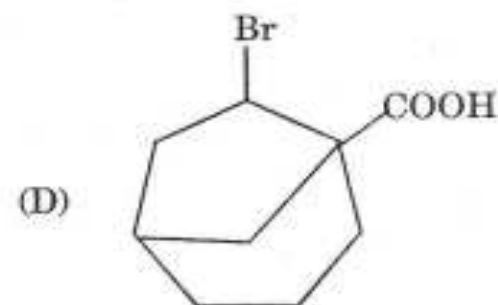
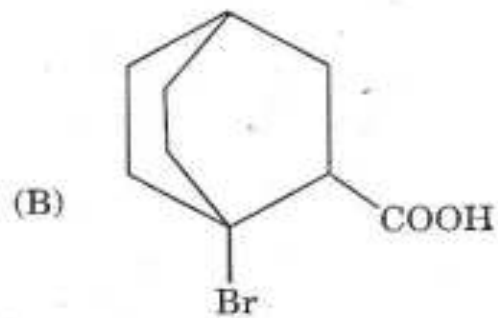
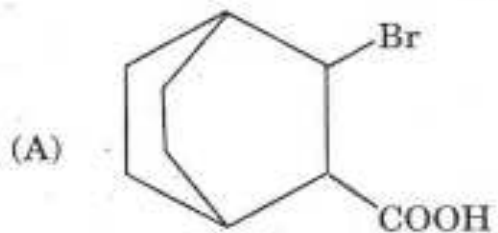
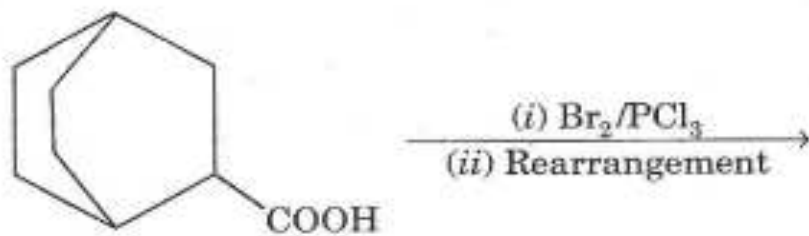
30. Major product in the following reaction is :



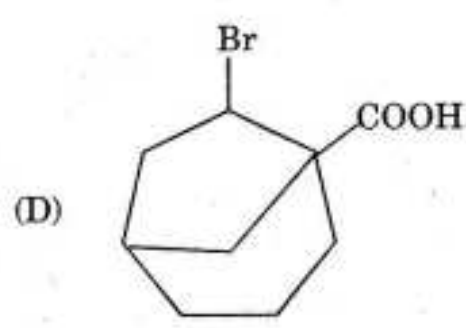
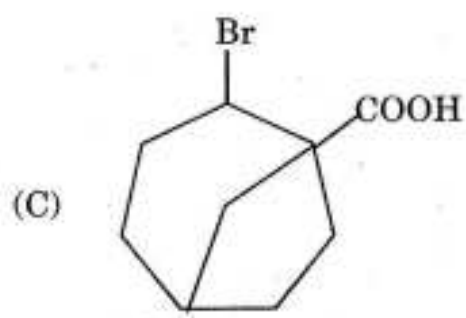
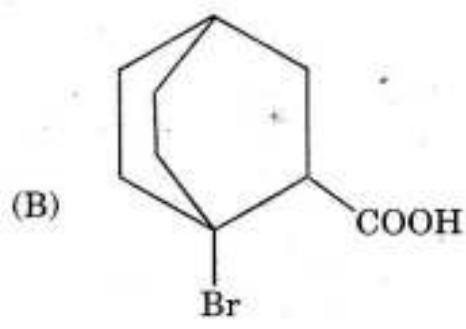
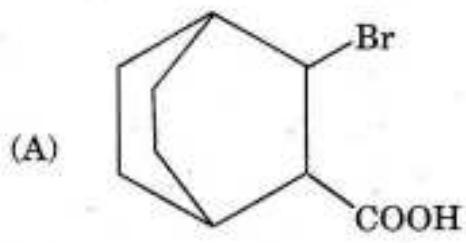
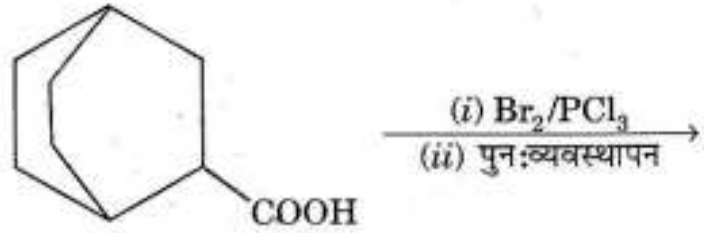
30. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



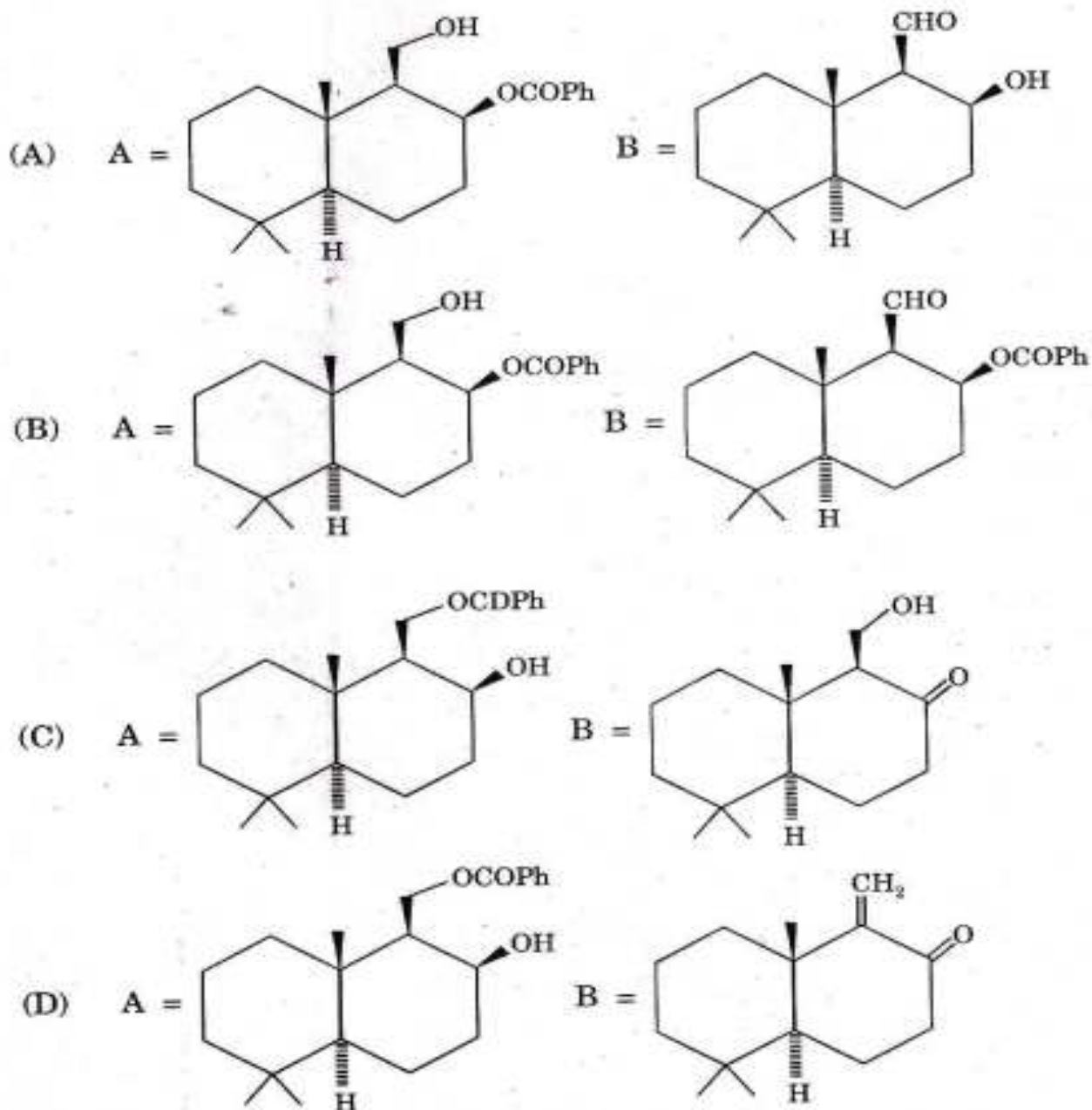
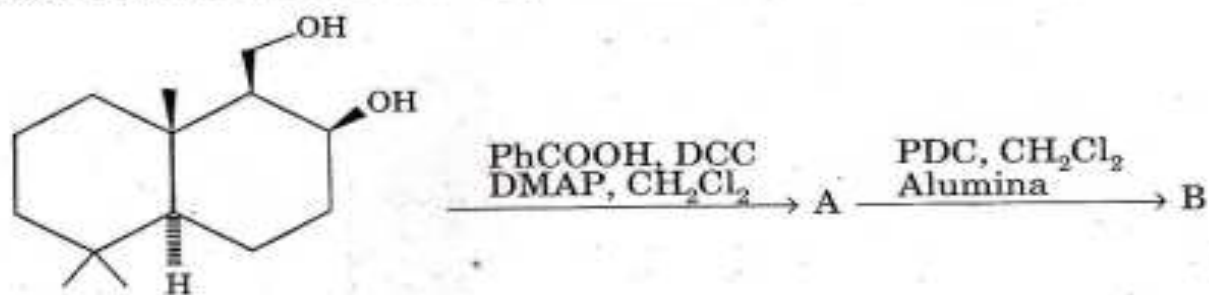
31. Major product in the following reaction is :



31. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है :



32. Major product in the following reaction is :

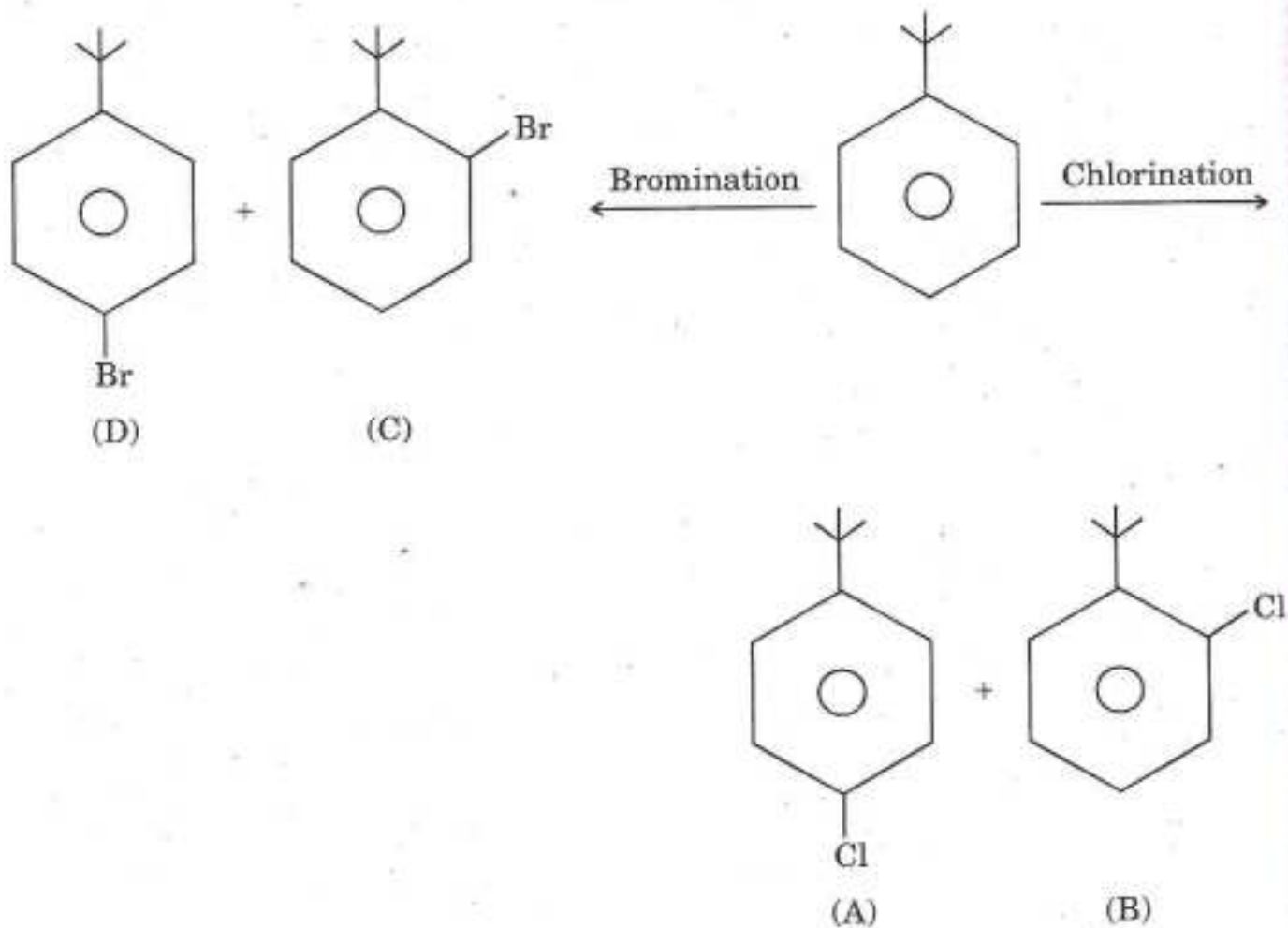


32. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



- (A) A = B =
- (B) A = B =
- (C) A = B =
- (D) A = B =

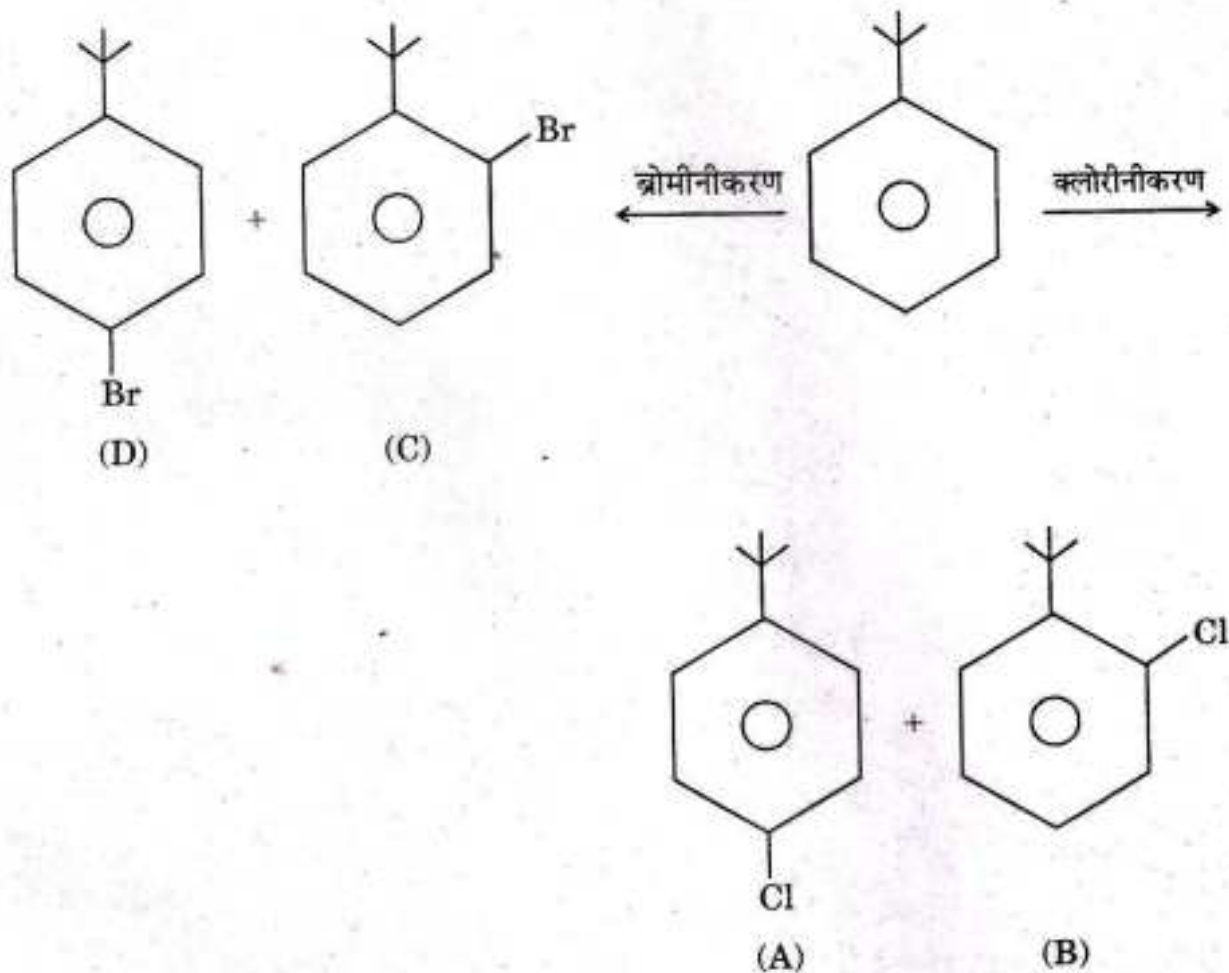
33. Consider the following reaction



The *correct* statement about the yield of A, B, C and D is :

- (A) A = 70%, B = 30%, C = 2%, D = 98%
- (B) A = 70%, B = 30%, C = 30%, D = 70%
- (C) A = 70%, B = 30%, C = 50%, D = 50%
- (D) A = B = 50% each, C = D = 50% each

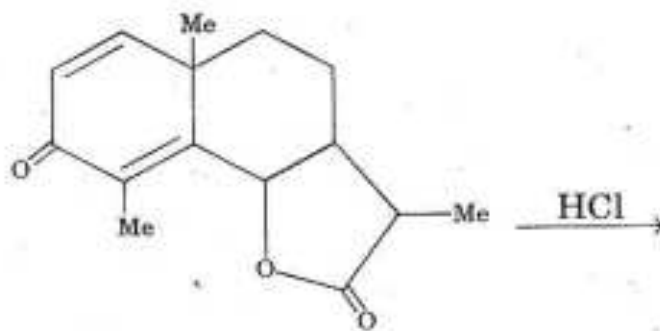
33. निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार कीजिए :



A, B, C और D के उत्पादन के बारे में कौनसा कथन सही है ?

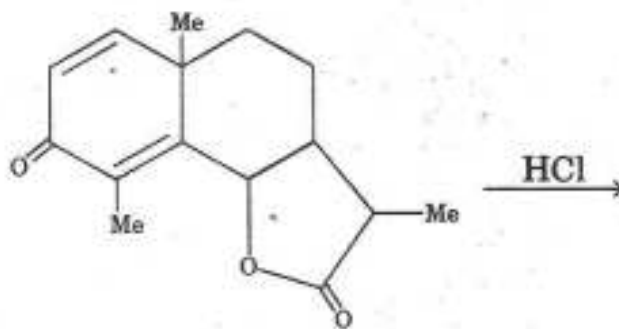
- (A) A = 70%, B = 30%, C = 2%, D = 98%
- (B) A = 70%, B = 30%, C = 30%, D = 70%
- (C) A = 70%, B = 30%, C = 50%, D = 50%
- (D) A = B = 50% each, C = D = 50% each

34. Major product in the following reaction is :



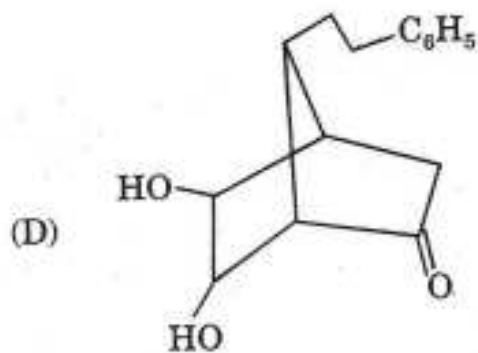
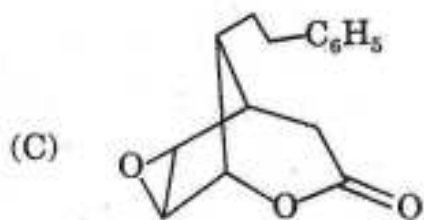
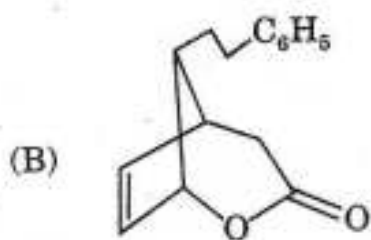
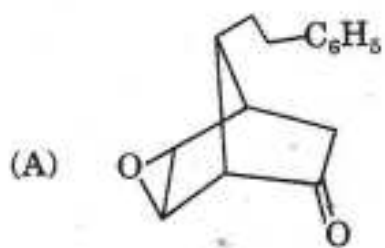
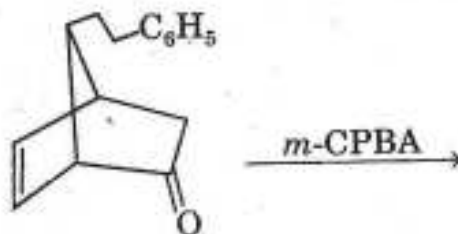
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

34. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?

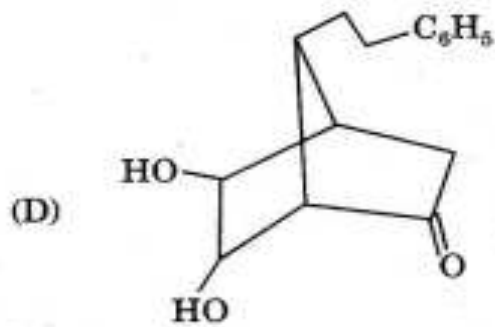
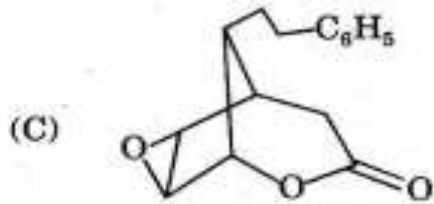
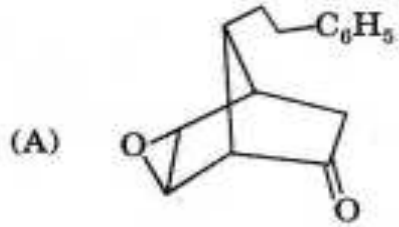
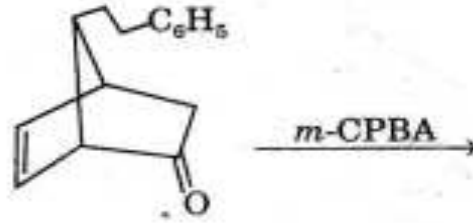


- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

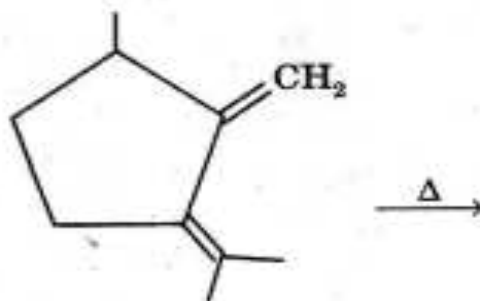
35. Major product in the following reaction is :



35. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है :

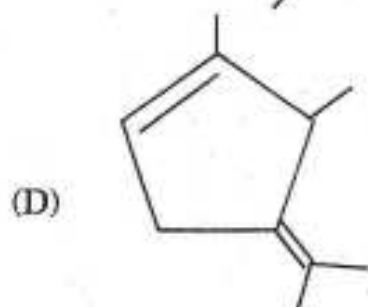
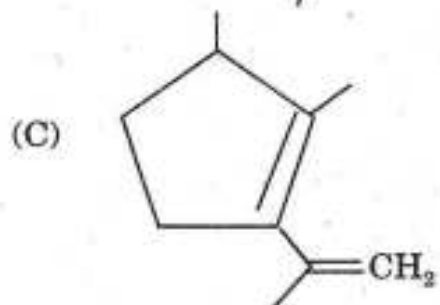
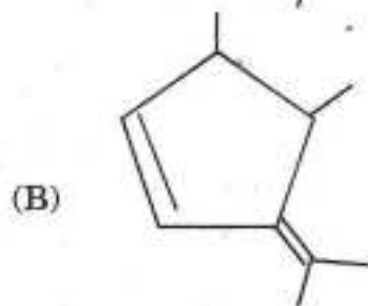
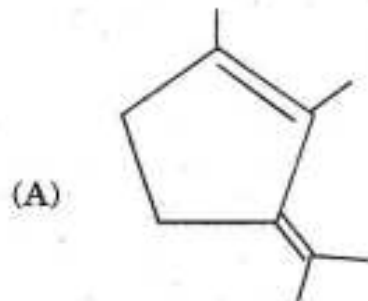
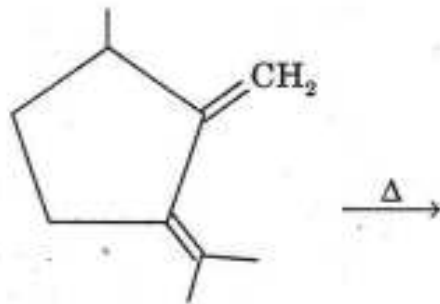


36. Major product in the following reaction is :

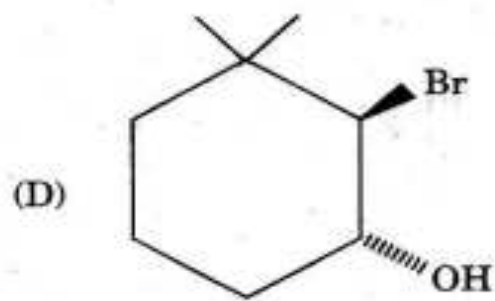
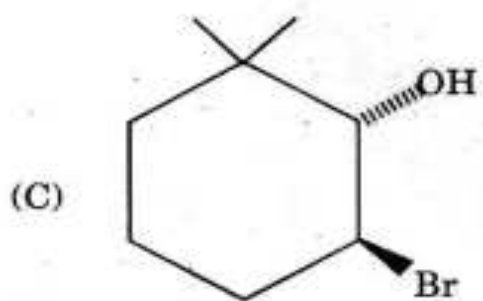
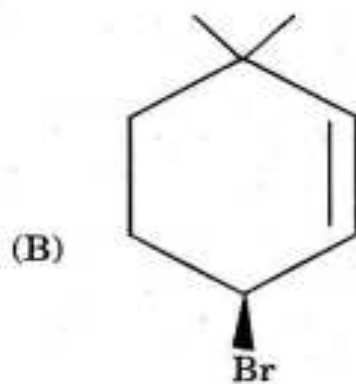
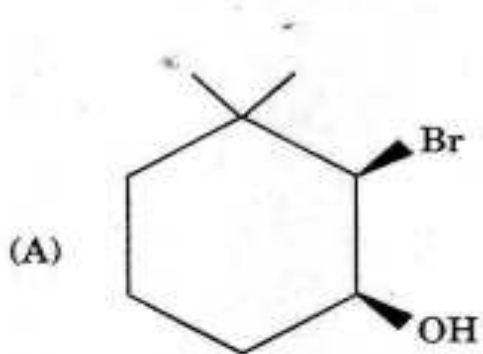
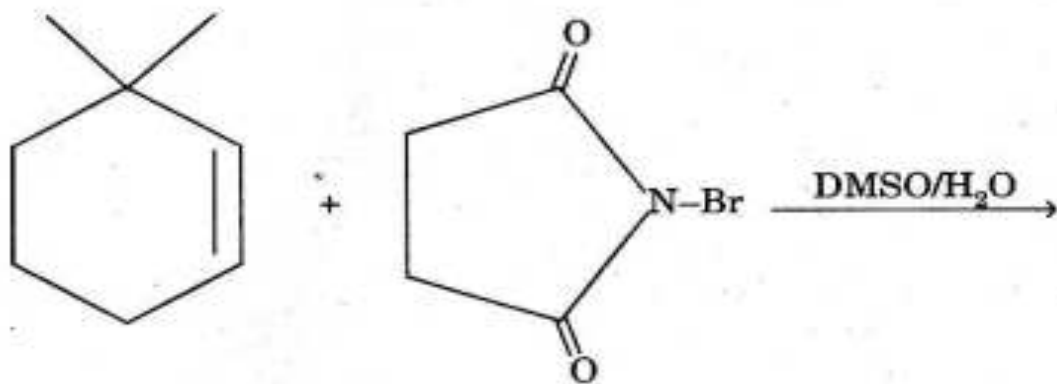


- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

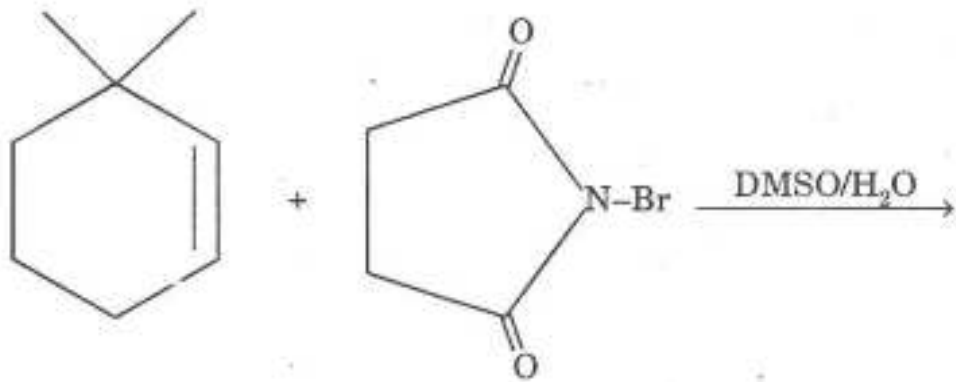
36. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



37. The main product in the following reaction is :

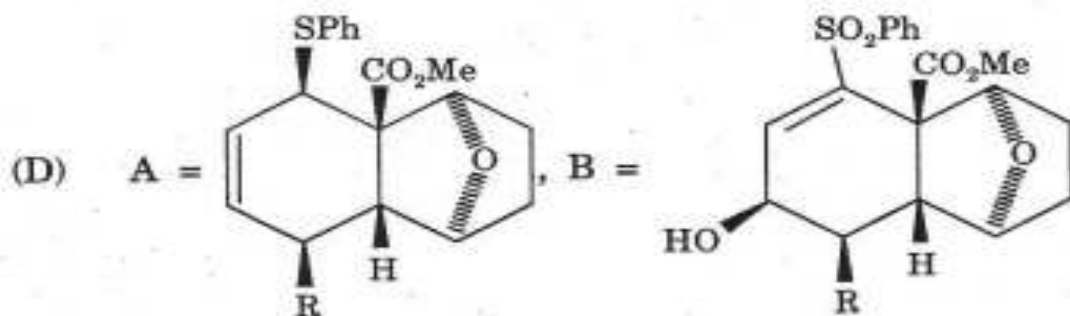
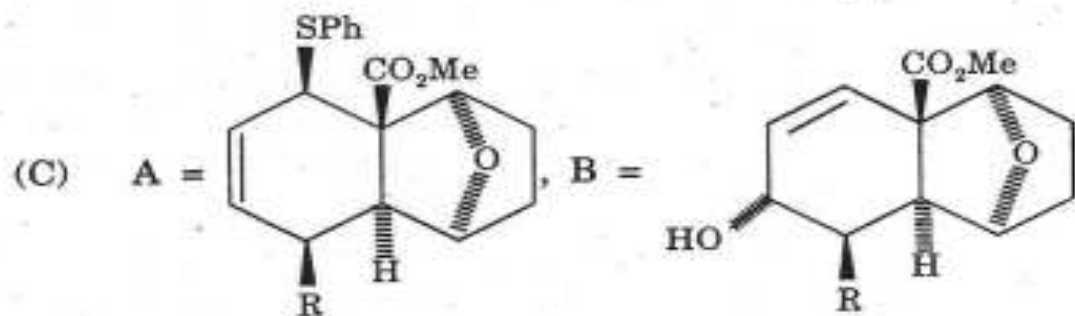
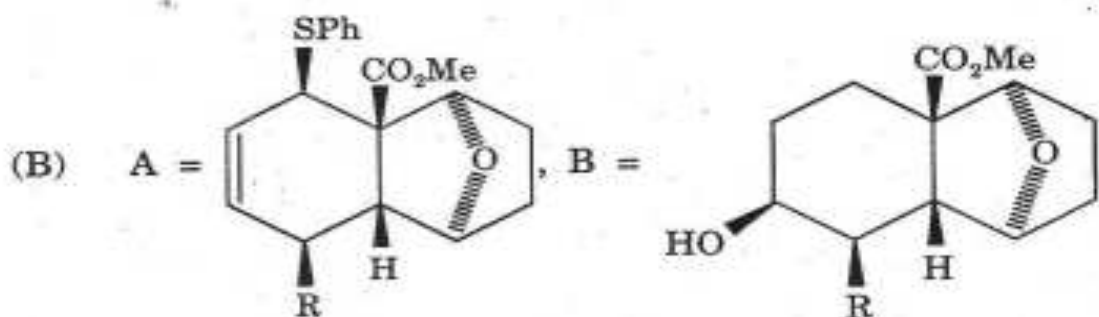
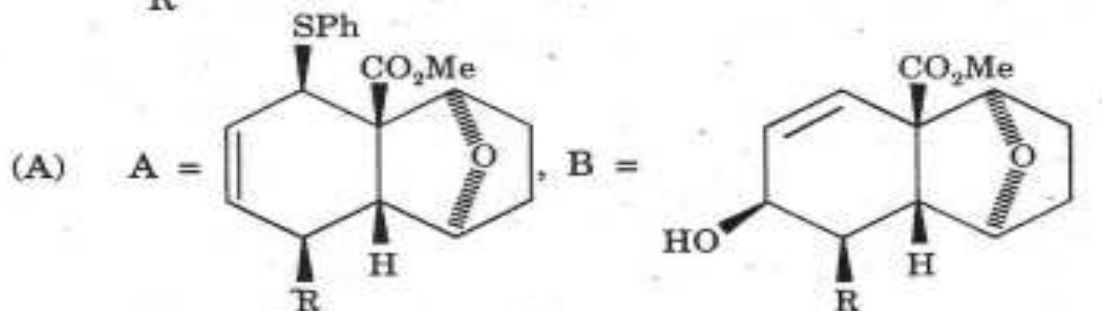
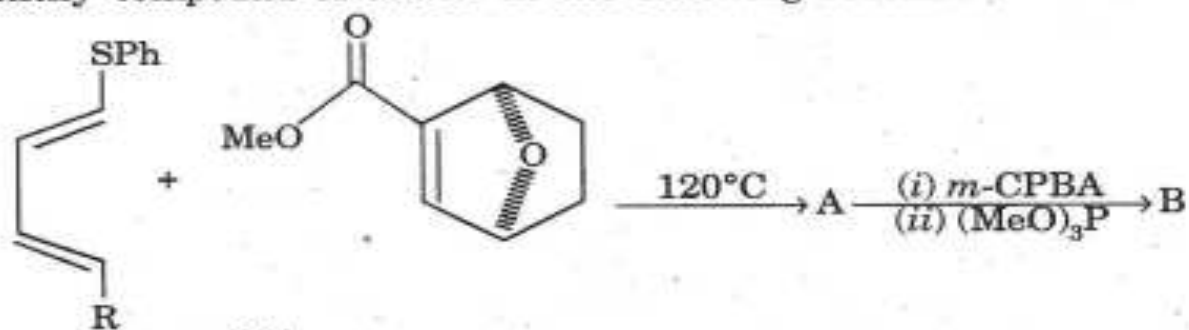


37. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?

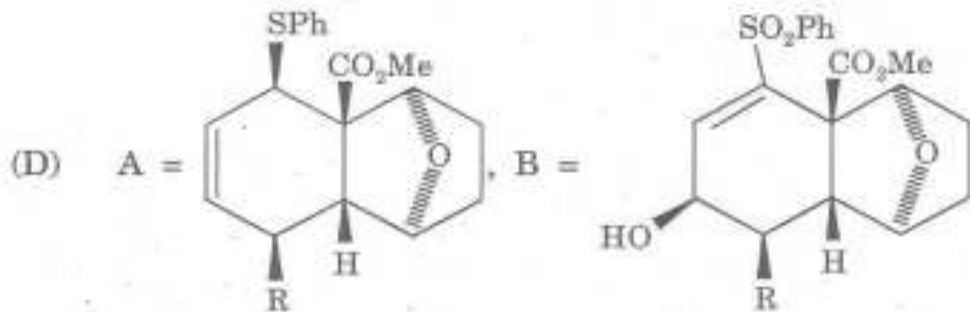
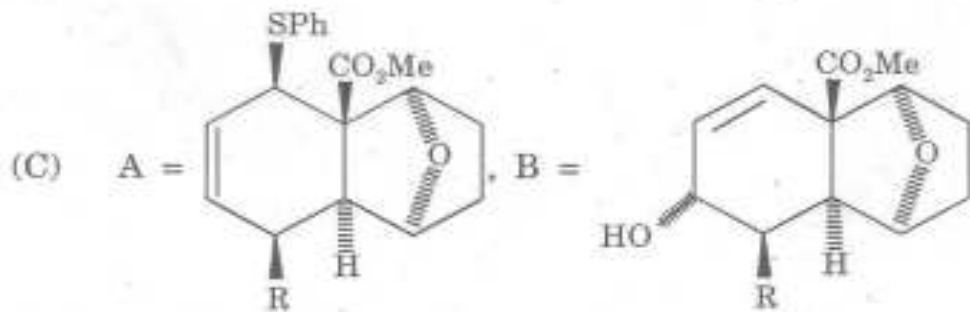
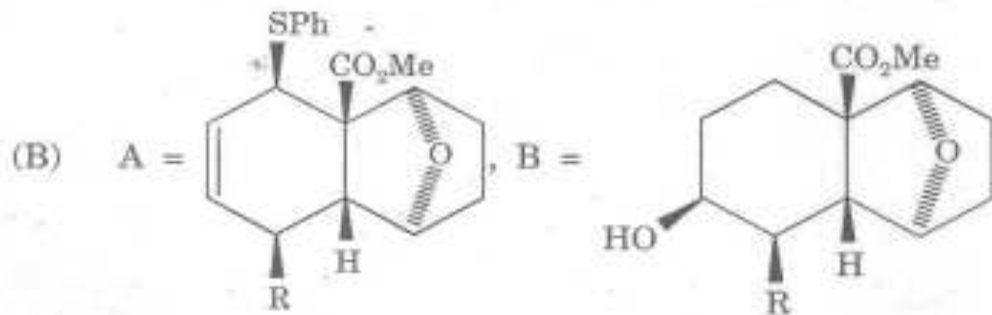
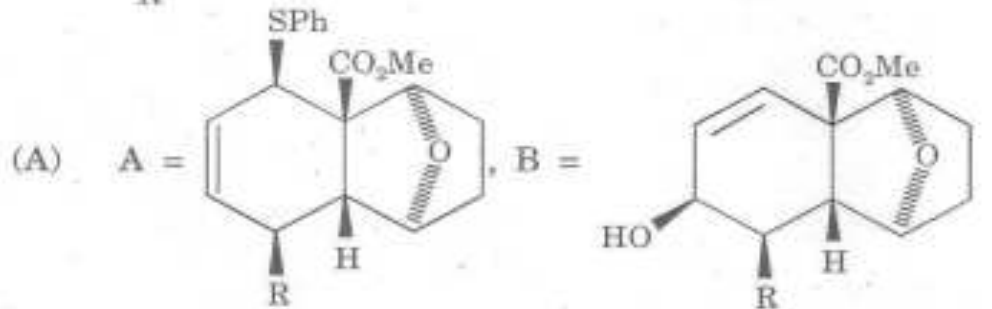
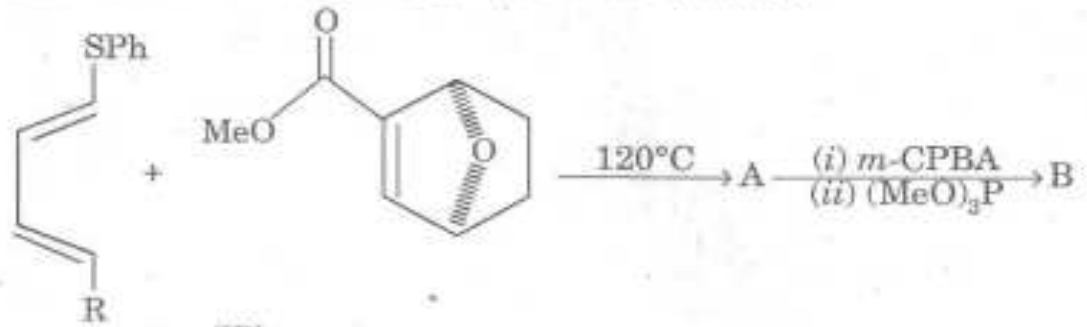


- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

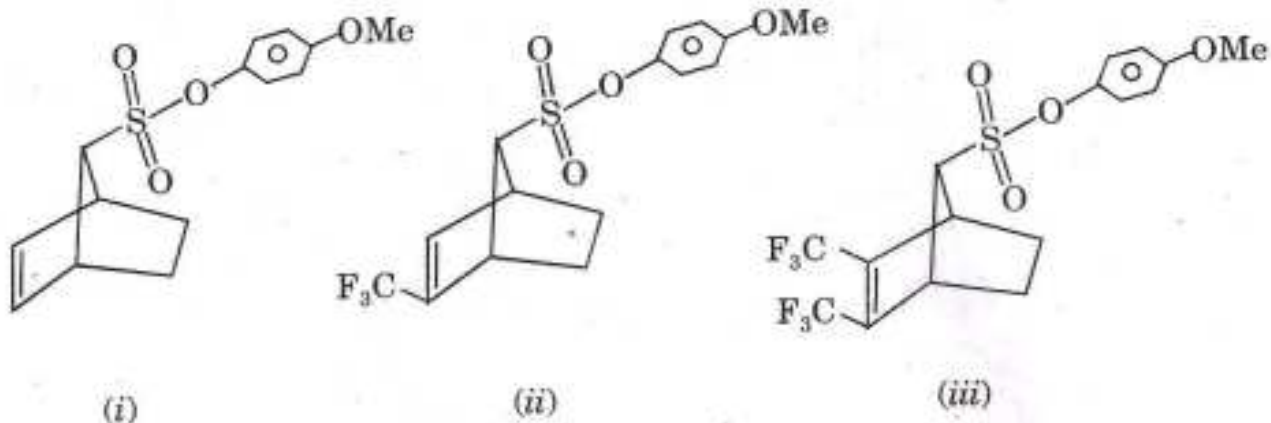
38. Identify compound A and B in the following reaction :



38. निम्नलिखित अभिक्रिया में A और B यौगिकों को पहचानिए :

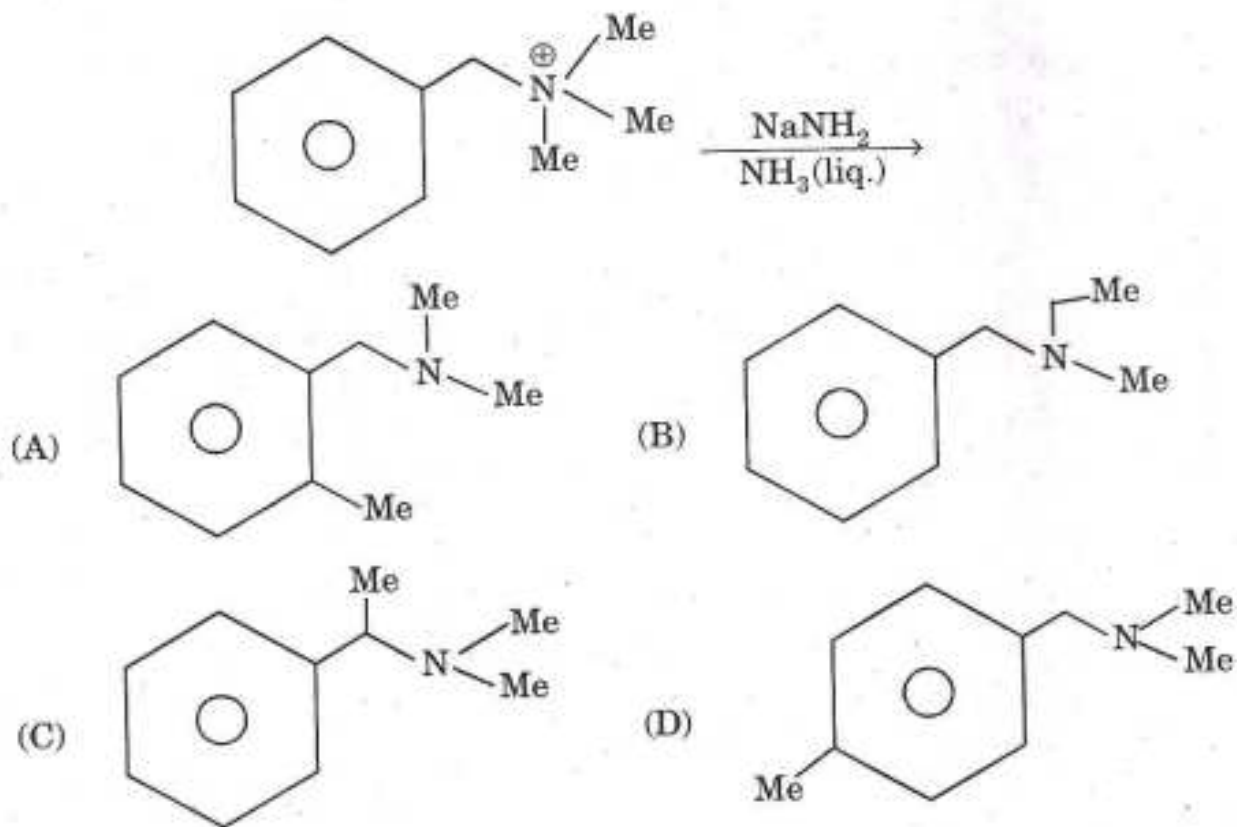


39. The correct order of solvolysis in the following is :

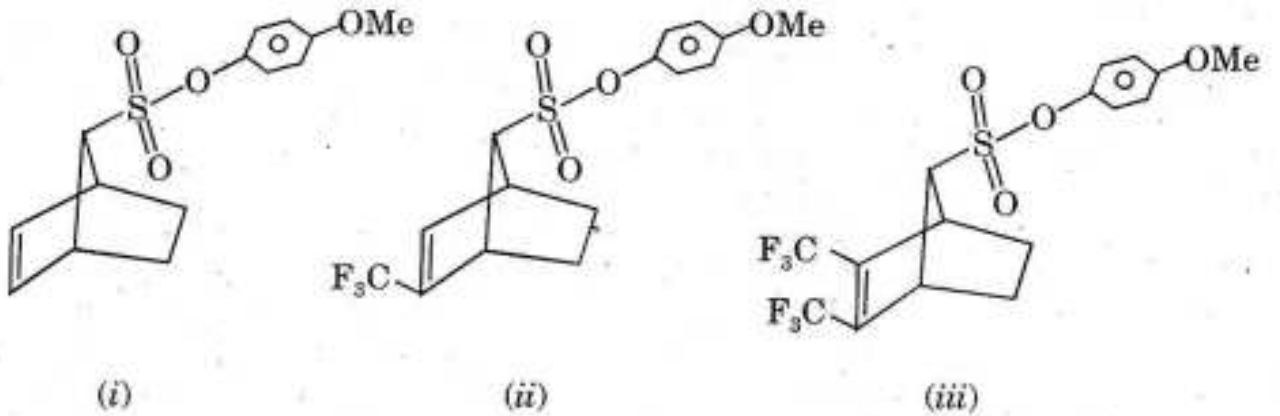


- (A) (i) > (ii) > (iii) (B) (iii) > (ii) > (i)
 (C) (ii) > (iii) > (i) (D) (i) > (iii) > (ii)

40. Major product in the following reaction is :

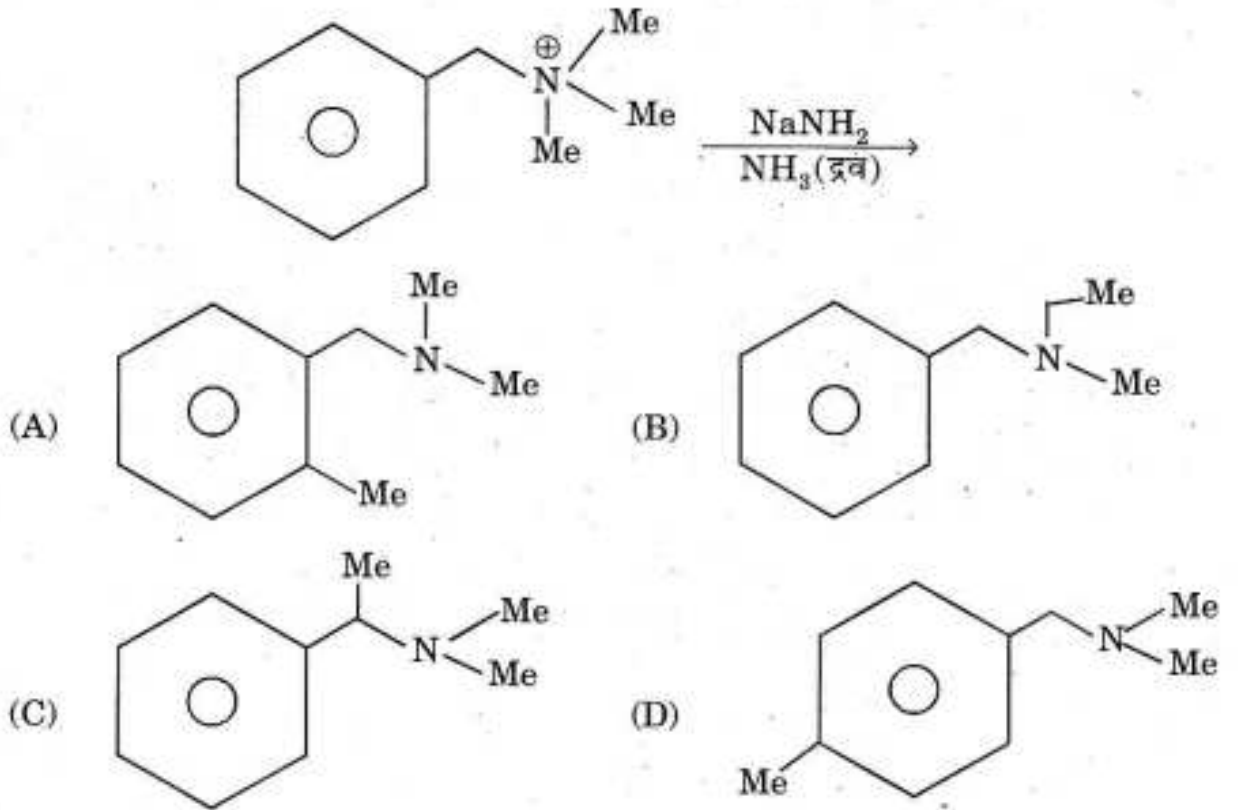


39. निम्नलिखित में विलायक अपघटन का सही क्रम क्या होगा ?

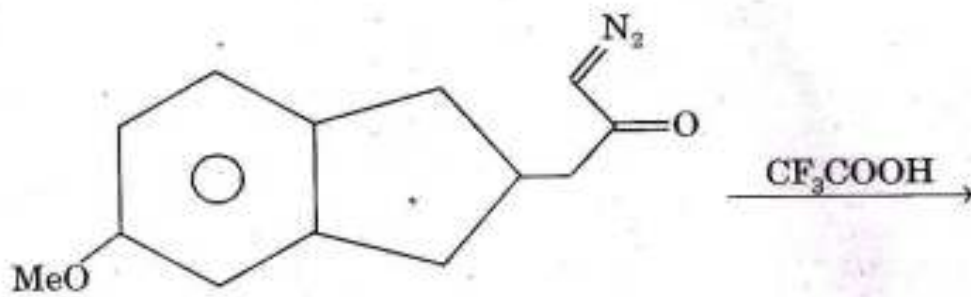


- (A) (i) > (ii) > (iii) (B) (iii) > (ii) > (i)
- (C) (ii) > (iii) > (i) (D) (i) > (iii) > (ii)

40. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या होगा ?

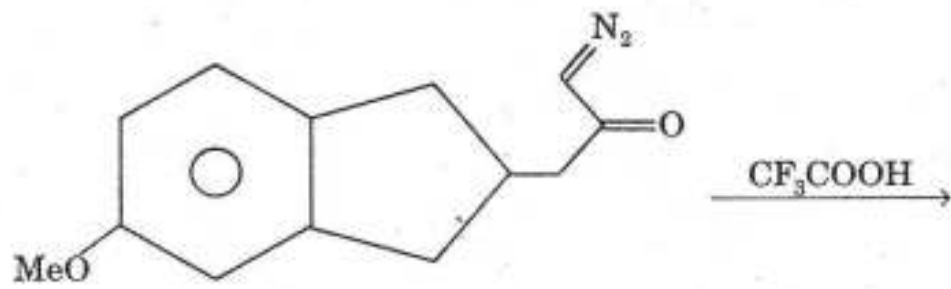


41. Major product in the following reaction is :



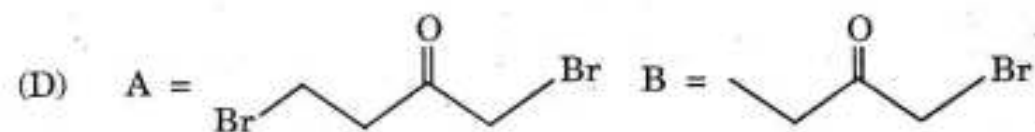
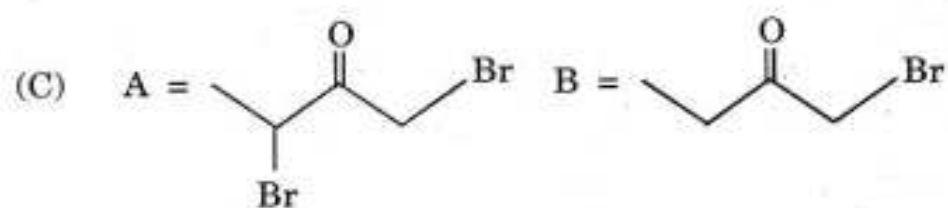
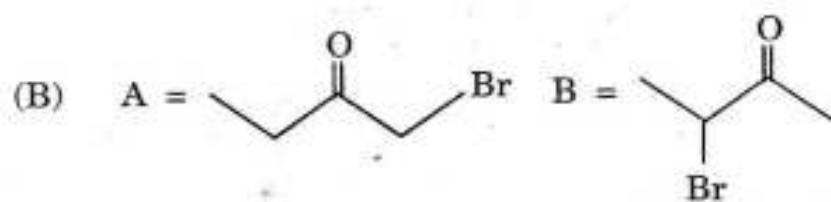
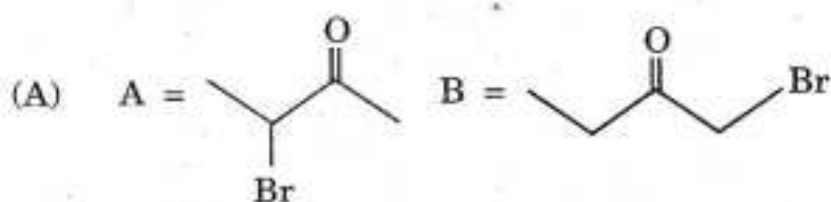
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

41. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या होगा ?



- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

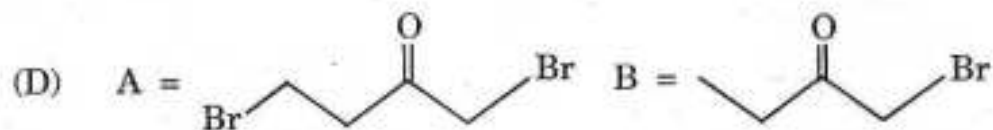
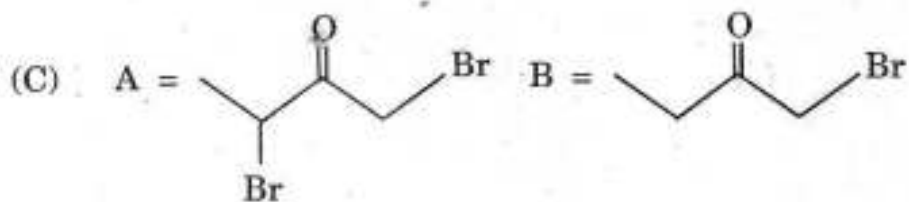
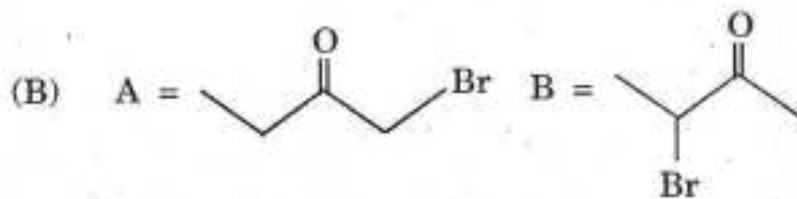
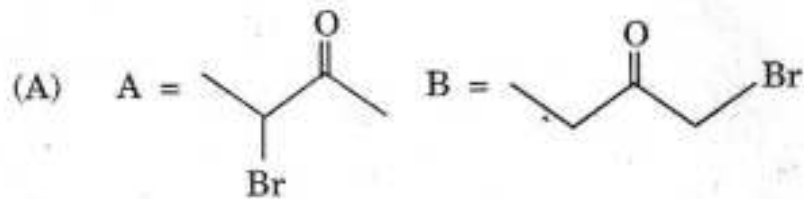
12. Butan-2-one on reaction with bromine in acidic conditions gives compound A while in basic conditions it gives compound B. Identify compound A and B :



43. Relative ease of reduction of functional groups by the addition of hydride ion is :

- (A) $\text{RCOCl} > \text{RCOOR} > \text{RCHO} > \text{RCOR}$
 (B) $\text{RCOCl} > \text{RCOR} > \text{RCHO} > \text{RCOOR}$
 (C) $\text{RCOCl} > \text{RCOOR} > \text{RCOR} > \text{RCHO}$
 (D) $\text{RCOCl} > \text{RCHO} > \text{RCOR} > \text{RCOOR}$

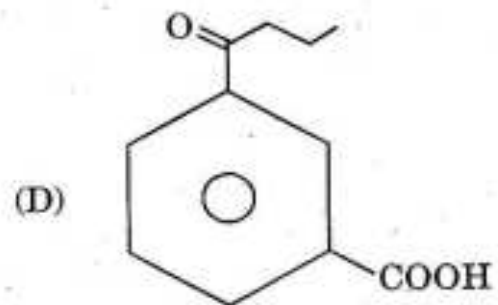
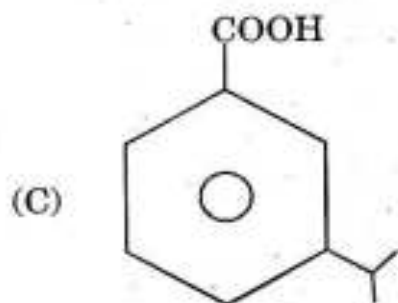
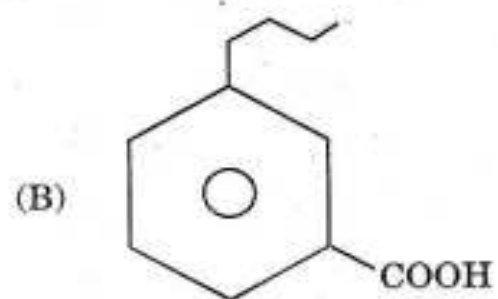
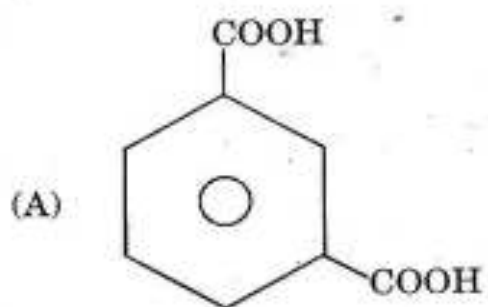
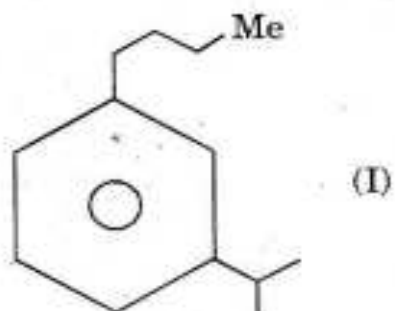
42. अम्लीय अवस्था में ब्यूटेन-2-ओन की ब्रोमीन के साथ अभिक्रिया करने पर यह यौगिक A बनाता है जबकि क्षारीय अवस्था में यह यौगिक B बनाता है। यौगिक A और B को पहचानिए :



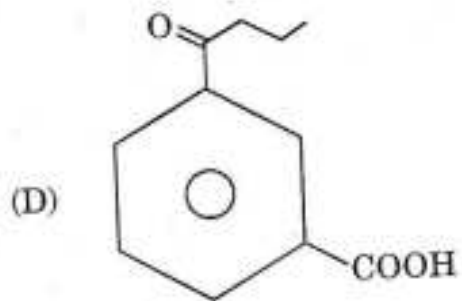
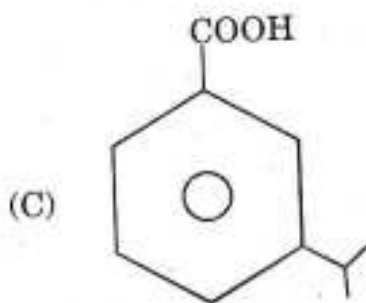
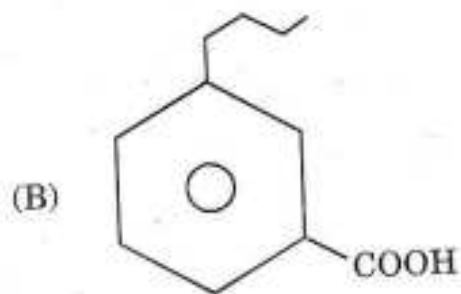
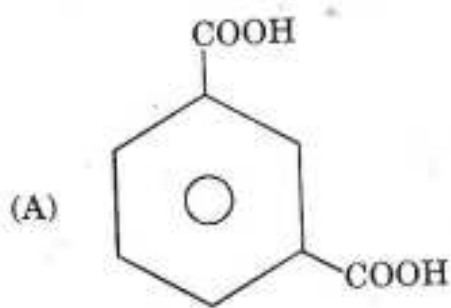
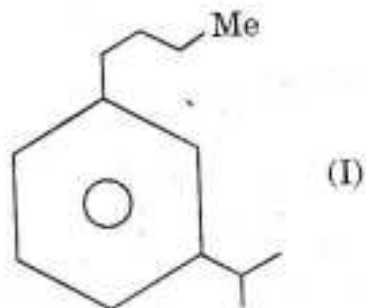
43. मिश्र आयन के योग द्वारा कर्मक समूह के अपचयन का आनुपातिक प्रकरण है :

- (A) $\text{RCOCl} > \text{RCOOR} > \text{RCHO} > \text{RCOR}$
 (B) $\text{RCOCl} > \text{RCOR} > \text{RCHO} > \text{RCOOR}$
 (C) $\text{RCOCl} > \text{RCOOR} > \text{RCOR} > \text{RCHO}$
 (D) $\text{RCOCl} > \text{RCHO} > \text{RCOR} > \text{RCOOR}$

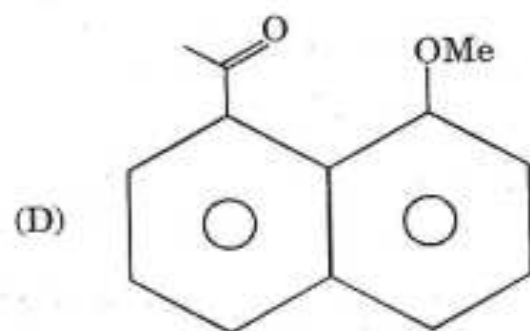
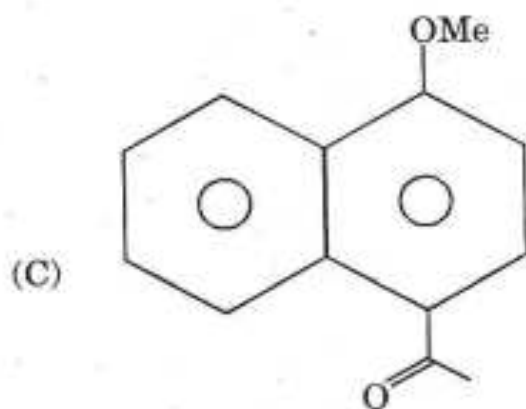
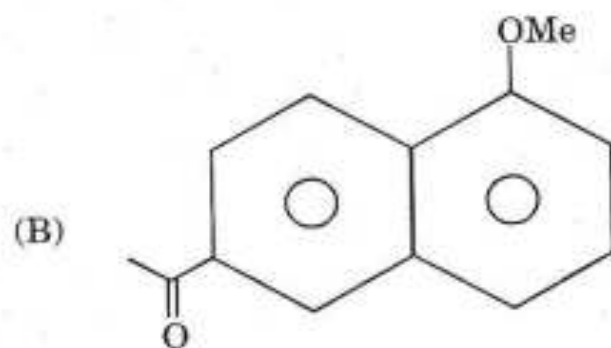
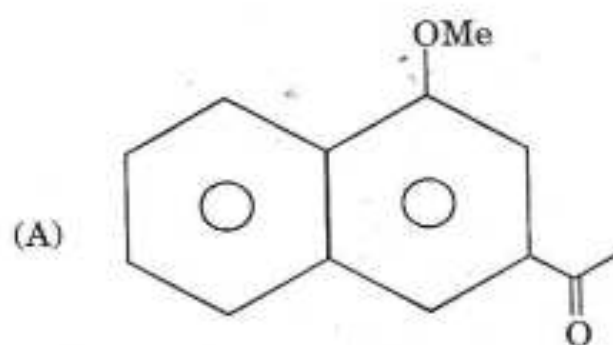
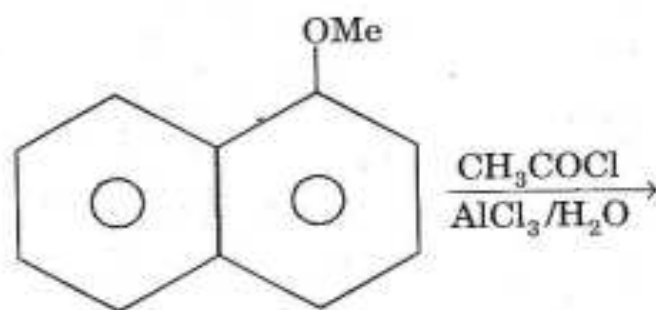
44. Oxidation of compound I in the presence of $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+$ will give :



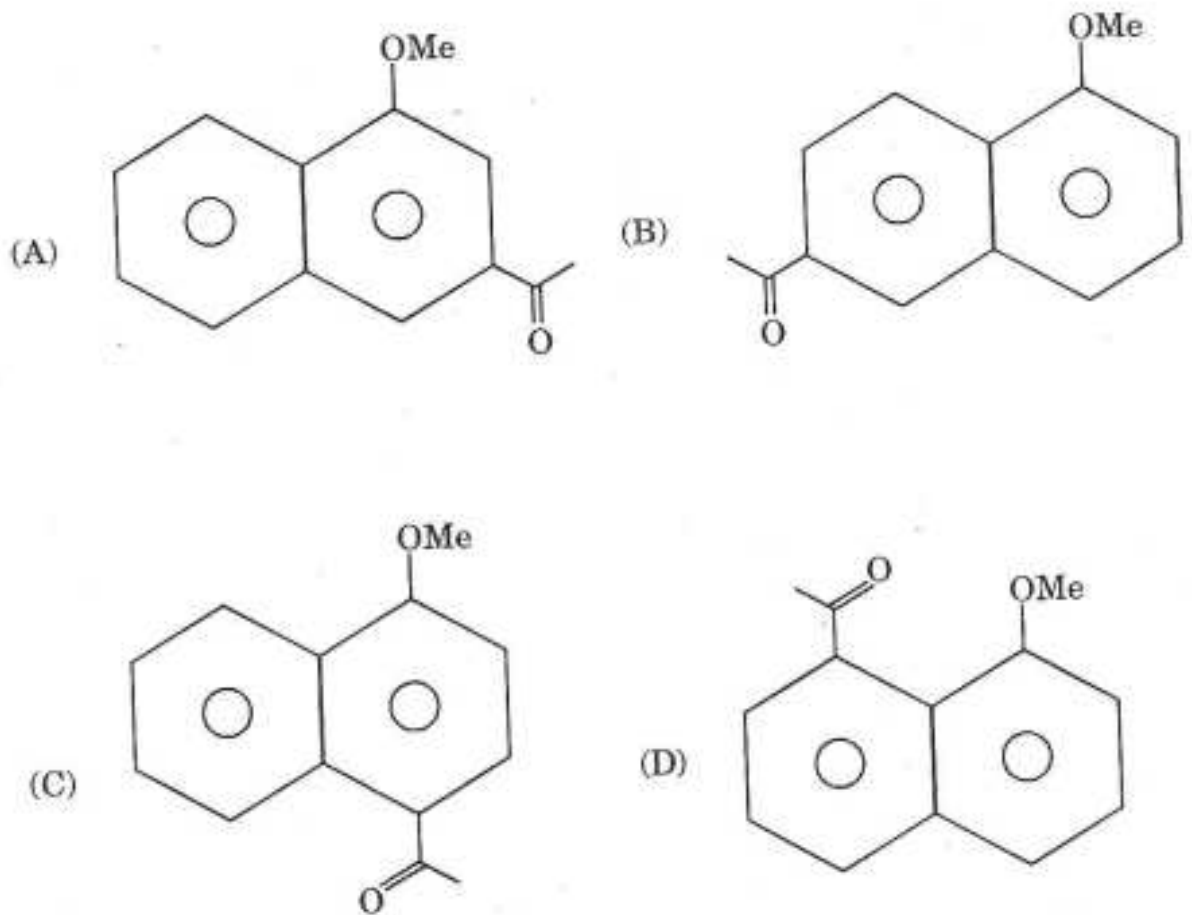
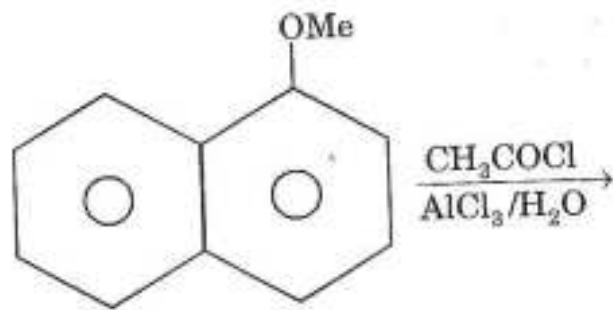
44. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+$ की उपस्थिति में यौगिक I का ऑक्सीकरण क्या बनायेगा ?



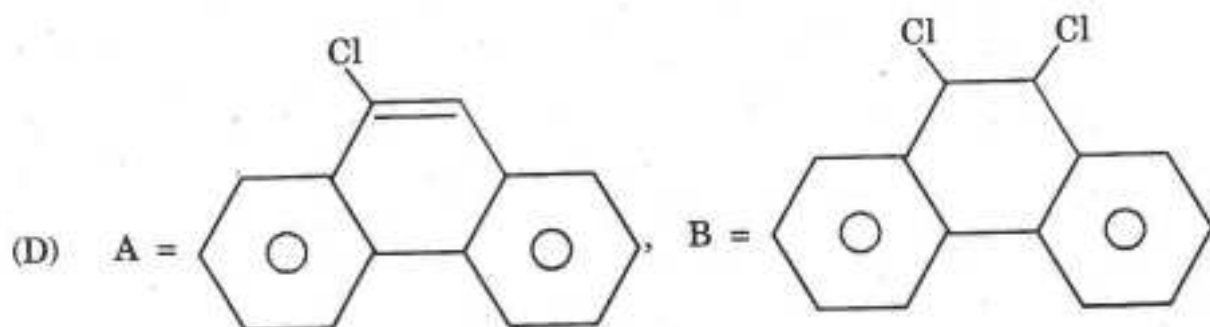
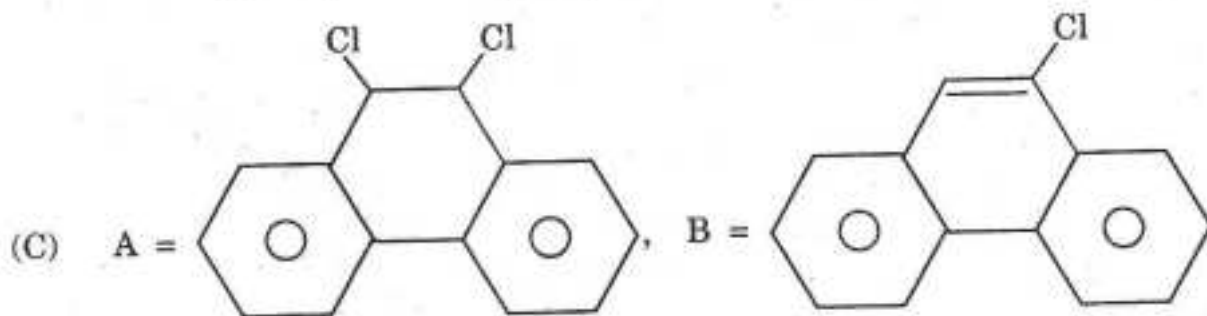
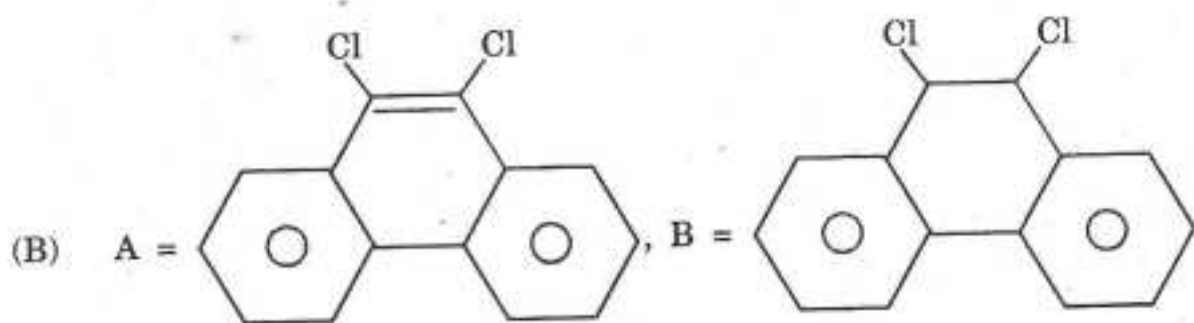
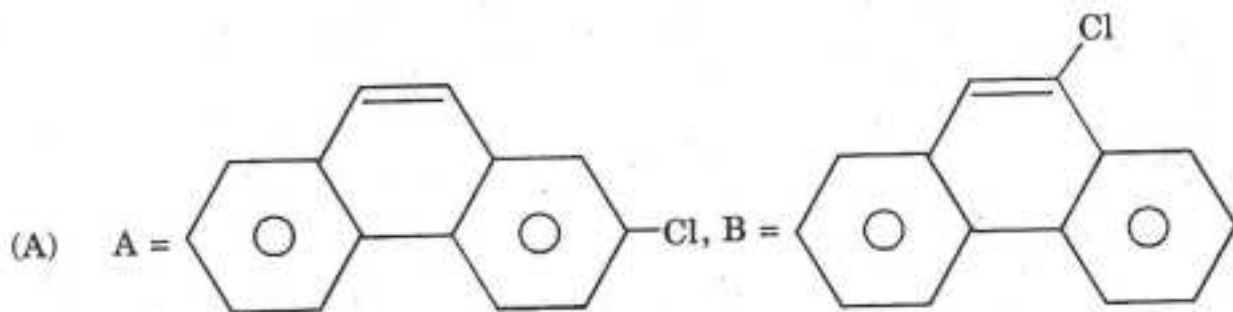
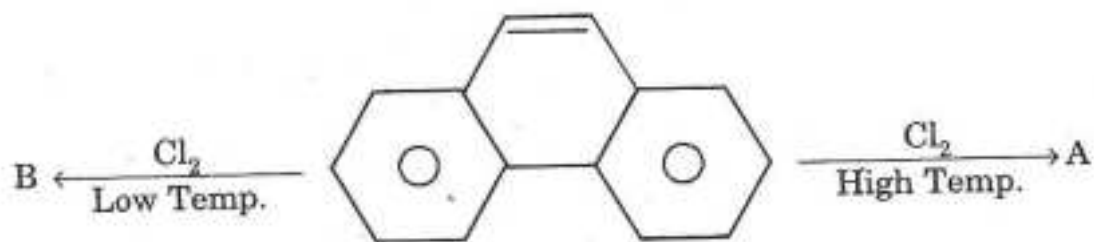
45. Major product in the following reaction will be :



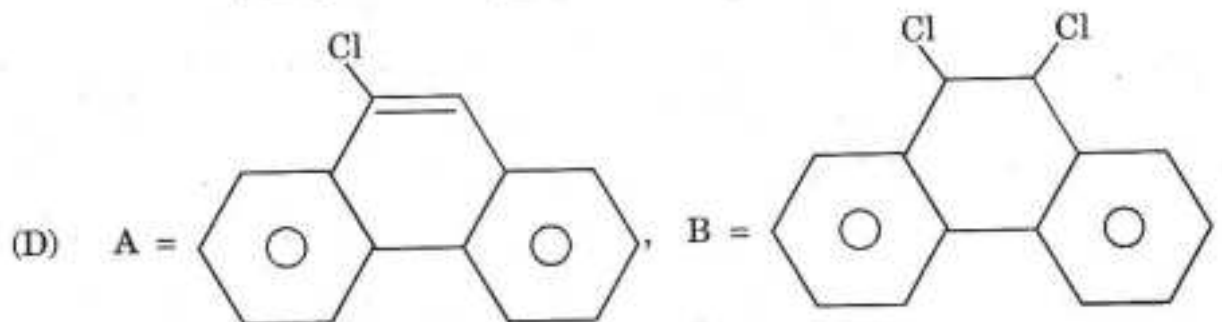
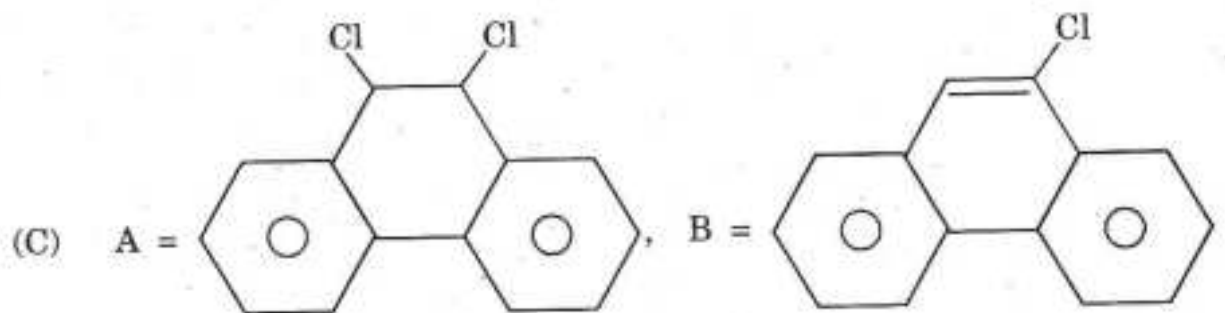
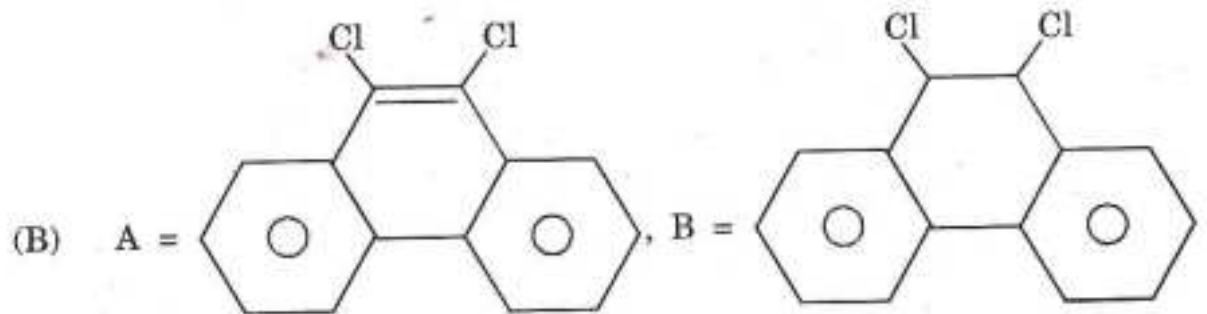
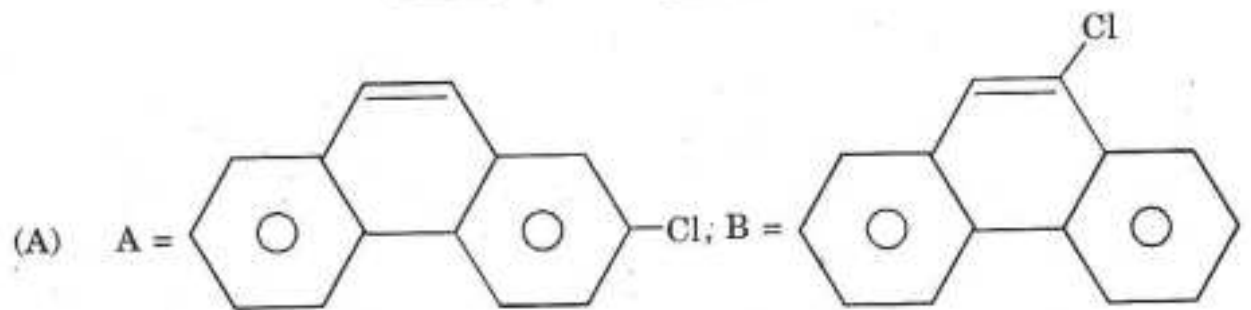
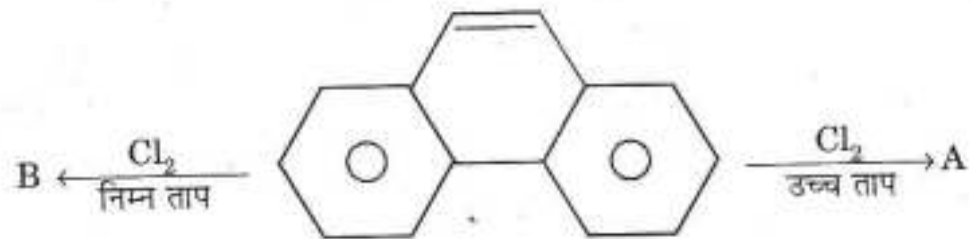
45. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या होगा ?



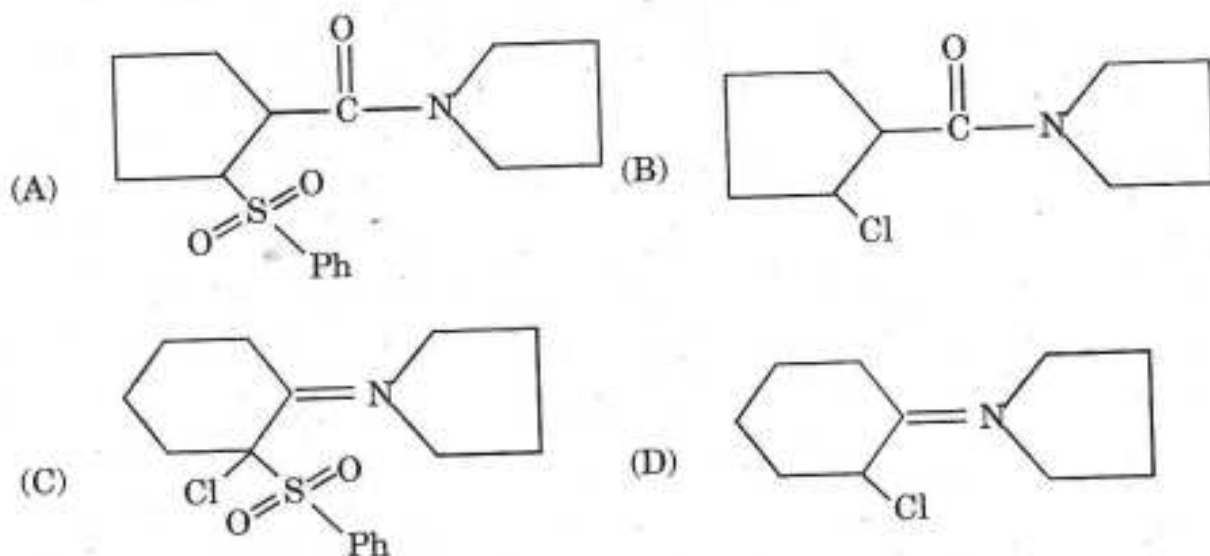
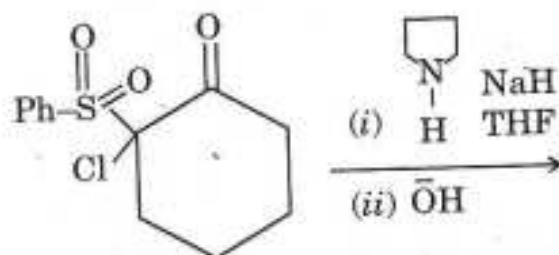
46. Identify A and B in the following reaction :



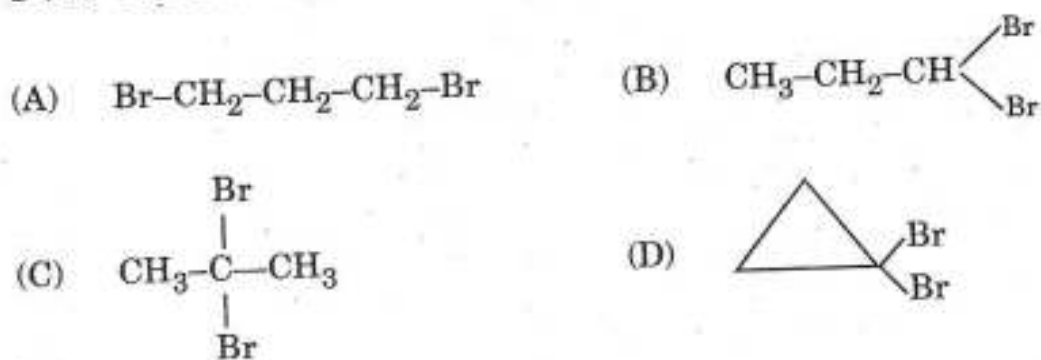
46. निम्नलिखित अभिक्रिया में A और B को पहचानिए :



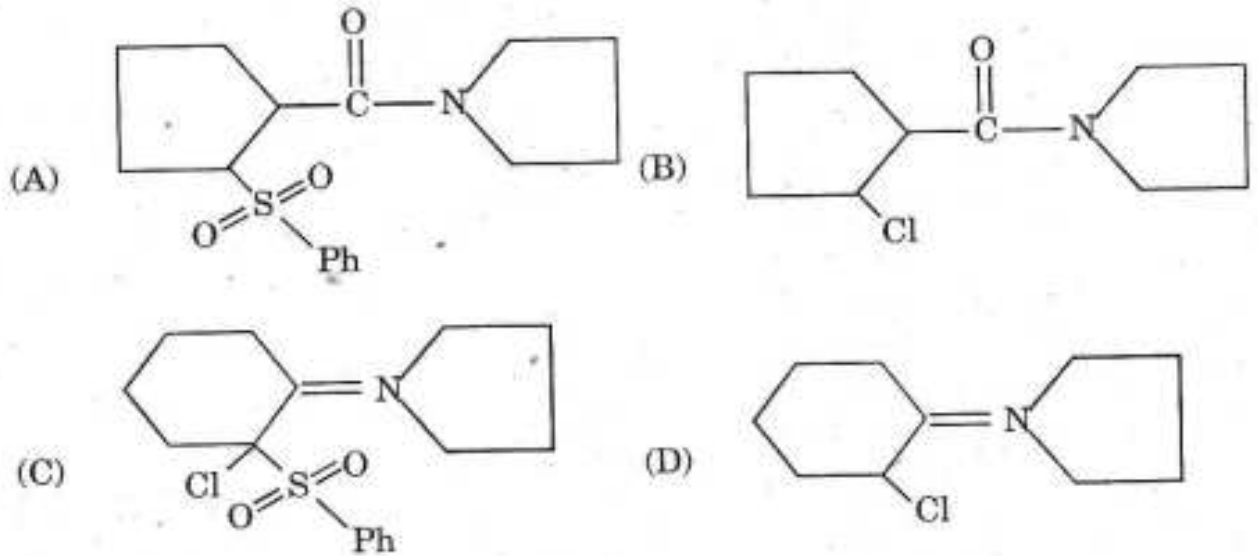
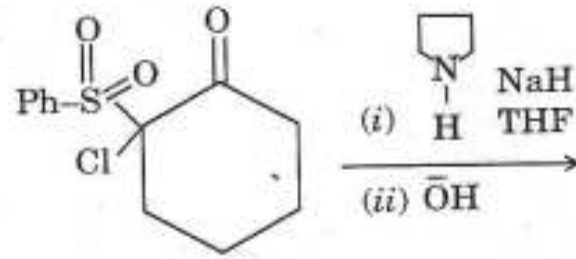
47. Major product in the following reaction is :



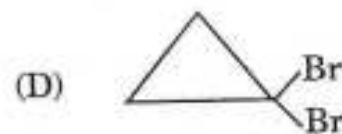
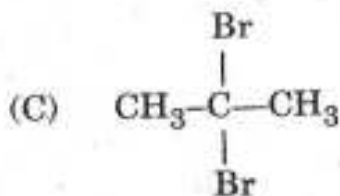
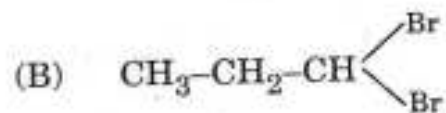
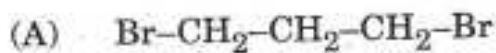
48. A compound shows M^+ peak at M/Z 200 (100%), $M + 2$ peak at M/Z 202 (195%) and $M + 4$ peak at M/Z 204 (95%). It shows two signals in the ratio of 1 : 2. The structure of the compound will be :



47. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद को पहचानिए :



48. एक यौगिक M/Z 200 (100%) पर M^+ शीर्ष, M/Z 202(195%) पर $M + 2$ शीर्ष और M/Z 204 (95%) पर $M + 4$ शीर्ष दर्शाता है। यह 1 : 2 के अनुपात में दो संकेत दर्शाता है। यौगिक की संरचना क्या होगी ?



49. An organic compound having molecular formula $C_{10}H_{10}BrClO$ shows the following spectral data :

IR : 1685 cm^{-1}

^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) : 2.2 (*m*, 2H), 3.15 (*t*, 2H),
3.65 (*t*, 2H), 7.6 (*d*, $J = 8\text{Hz}$, 2H), 7.85 (*d*, $J = 8\text{Hz}$, 2H).

^{13}C NMR (100 MHz, CDCl_3) : 26 (-), 35(-), 44(-),

128 (C_{quart}), 129(+), 132(+), 135(C_{quart}),

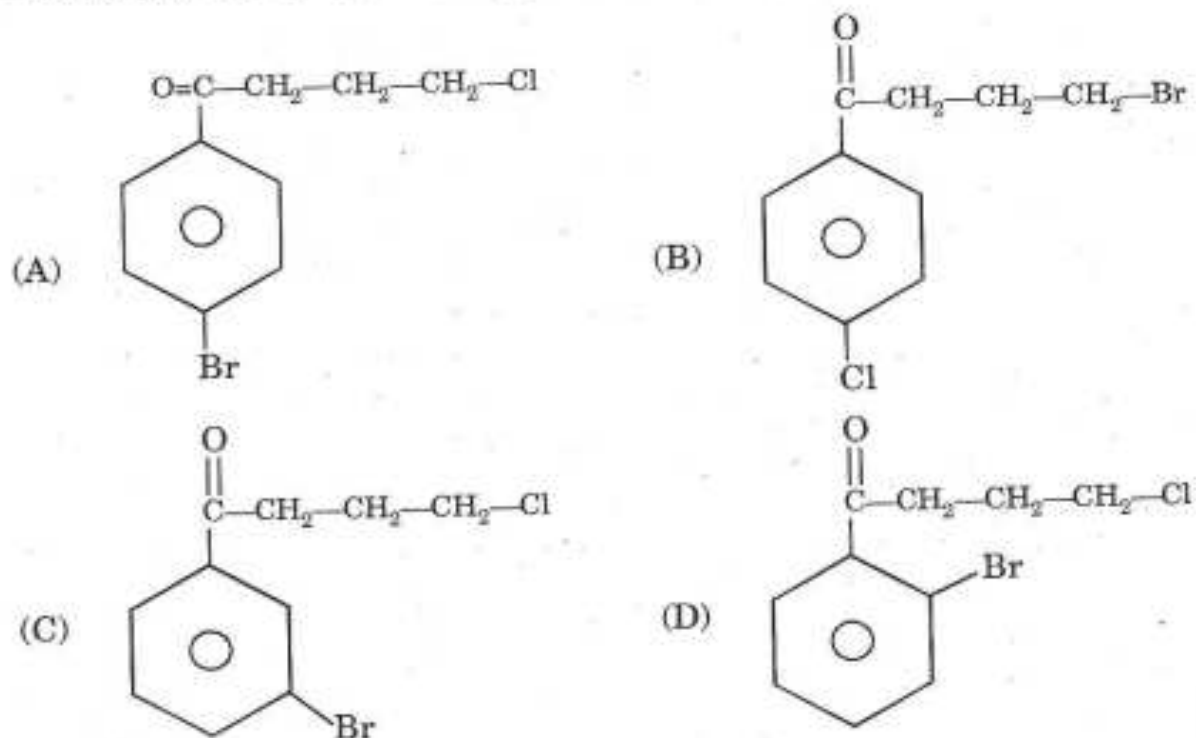
198(C_{quart}), [DEPT_{Exp} : '+' means CH or CH_3 , '-' means CH_2].

MS(*m/z*) : 260(M^+), 262($\text{M} + 2$), 264($\text{M} + 4$),

224 and 226 (1 : 1), 198 and 200 (1 : 1),

155 and 157 (1 : 1), [1 : 1 means intensity ratio of corresponding peaks]

Possible structure of the compound is :



49. $C_{10}H_{10}BrClO$ आण्विक सूत्र वाला एक कार्बनिक यौगिक निम्नलिखित स्पेक्ट्रमी आँकड़े दर्शाता है :

IR : 1685 cm^{-1}

$^1\text{H NMR}$ (400 MHz, CDCl_3) : 2.2 (m, 2H), 3.15 (t, 2H),
3.65 (t, 2H), 7.6 (d, $J = 8\text{ Hz}$; 2H), 7.85 (d, $J = 8\text{ Hz}$; 2H).

$^{13}\text{C NMR}$ (100 MHz, CDCl_3) : 26 (-), 35(-), 44(-),

128 ($\text{C}_{\text{क्वार्ट}}$), 129(+), 132(+), 135($\text{C}_{\text{क्वार्ट}}$),

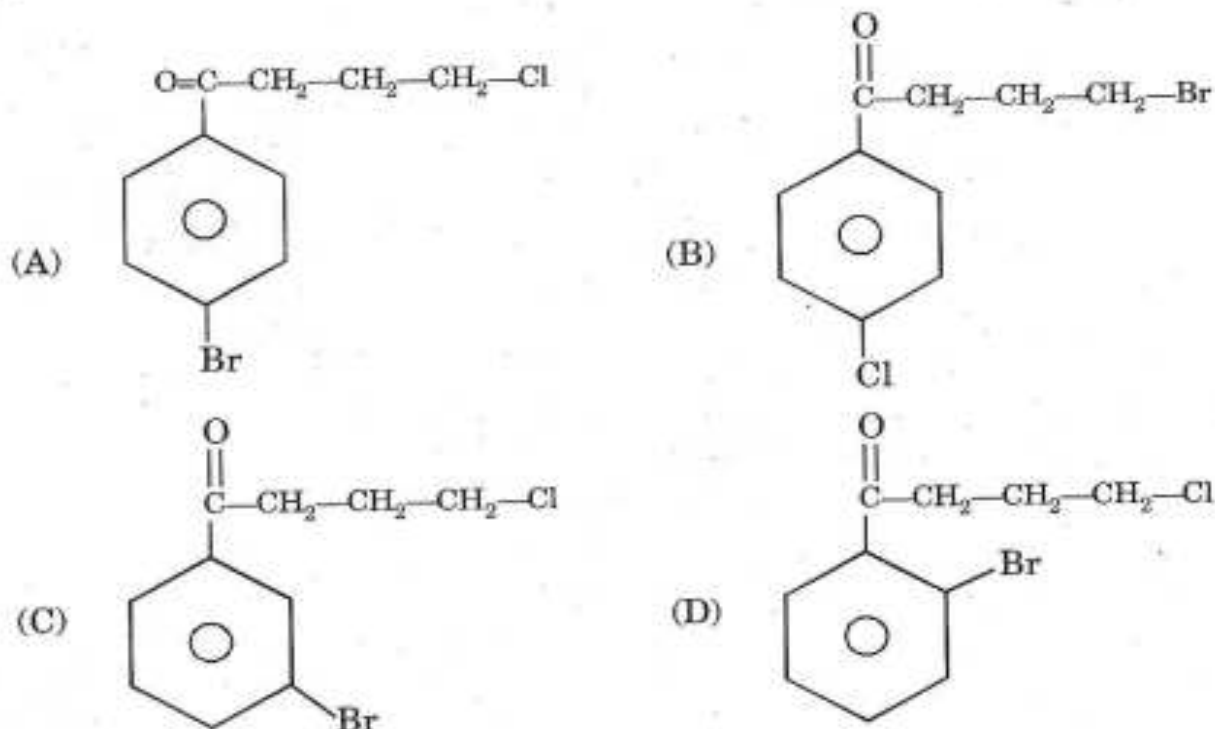
198 ($\text{C}_{\text{क्वार्ट}}$), $[\text{DEPT}_{\text{Exp}} : \text{'+' अर्थ CH या } \text{CH}_3 \text{ है, ' - ' का अर्थ } \text{CH}_2 \text{ है}]$.

MS(m/z) : 260(M^+), 262($\text{M} + 2$), 264($\text{M} + 4$),

224 और 226 (1 : 1), 198 और 200 (1 : 1),

155 और 157 (1 : 1), [1 : 1 का अर्थ है संगत शीर्षों का तीव्रता अनुपात]

इस यौगिक की संभावित संरचना क्या होगी ?



50. Bromination of indole and benzothiophene yields :

- (A) Indole gives 3-bromo-indole and benzothiophene gives equal amount of 2-bromo and 3-bromo-benzothiophene
- (B) Indole gives 2-bromo-indole and benzothiophene gives equal amount of 2-bromo and 3-bromo-benzothiophene
- (C) Indole gives 3-bromo-indole and benzothiophene gives 2-bromo-benzothiophene
- (D) Indole gives 3-bromo-indole and benzothiophene gives 2-bromo-benzothiophene as major and 3-bromo-benzothiophene as minor product

51. The wavefunction $\sin^{-1} x$ is not acceptable, because it is :

- (A) Not continuous
- (B) Not an eigen function of kinetic energy operator
- (C) Not differentiable
- (D) Not a single valued function

50. इण्डोल और बेन्जोथायोफीन के ब्रोमीनीकरण से क्या उत्पन्न होगा ?

- (A) इण्डोल से 3-ब्रोमो-इण्डोल बनेगा और बेन्जोथायोफीन से 2-ब्रोमो और 3-ब्रोमो-बेन्जोथायोफीन की बराबर मात्रा बनेगी
- (B) इण्डोल से 2-ब्रोमो-इण्डोल बनेगा और बेन्जोथायोफीन से 2-ब्रोमो और 3-ब्रोमो-बेन्जोथायोफीन की बराबर मात्रा बनेगी
- (C) इण्डोल से 3-ब्रोमो-इण्डोल और बेन्जोथायोफीन से 2-ब्रोमो-बेन्जोथायोफीन बनेगा
- (D) इण्डोल से 3-ब्रोमो-इण्डोल बनेगा और बेन्जोथायोफीन से 2-ब्रोमो-बेन्जोथायोफीन एक मुख्य उत्पाद के रूप में और 3-ब्रोमो-बेन्जोथायोफीन एक लघु उत्पाद रूप में बनेंगे

51. तरंगकार्य $\sin^{-1} x$ स्वीकार्य नहीं है, क्योंकि यह :

- (A) निरन्तर नहीं है
- (B) गतिज ऊर्जा संचालक का अभिलक्षणिक कार्य नहीं है
- (C) विभेदनयुक्त नहीं है
- (D) एकल मान कार्य नहीं है

52. The value of the commutator $[x, p_x^2]$ is given by :

(A) $2i$

(B) $2i\hbar$

(C) $2i\hbar x$

(D) $2i\hbar p_x$

53. The fundamental vibrational frequency ν of a homonuclear diatomic molecule with mass m and force constant k is :

(A) $\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

(B) $\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2k}{m}}$

(C) $\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{2m}}$

(D) $\nu = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

54. The number of fundamental vibrational line of O_2 is :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

55. The unit of rate of reaction and constant are the same for :

(A) Zero order reaction

(B) Second order reaction

(C) First order reaction

(D) Third order reaction

52. दिक्परिवर्तक $[x, p_x^2]$ का मान किसके द्वारा दिया है ?

(A) $2i$

(B) $2ih$

(C) $2ihx$

(D) $2ihp_x$

53. द्रव्यमान m और स्थिर बल वाले एक समनाभिकीय द्विक्परमाणुक अणु की आधारभूत कम्पन आवृत्ति ν क्या है ?

(A) $\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

(B) $\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2k}{m}}$

(C) $\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{2m}}$

(D) $\nu = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

54. O_2 की आधारभूत कम्पन रेखा की संख्या क्या है ?

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

55. अभिक्रिया की दर और स्थिरांक इकाई किसके लिए एकसमान होंगे ?

(A) शून्य क्रम अभिक्रिया

(B) द्वितीय क्रम अभिक्रिया

(C) प्रथम क्रम अभिक्रिया

(D) तृतीय क्रम अभिक्रिया

56. For the reaction $A + B \rightleftharpoons X^{++} \rightarrow P$, $E_a = 20.0 \text{ kJ mol}^{-1}$ at 300 K. The enthalpy change for the formation of the activated complex from the reactants in kJ/mol is :
- (A) 12 (B) 23
(C) 15 (D) 25
57. The equilibrium constants K_p , K_c and K_X are equal when :
- (A) $\Delta n = 1$ (B) $\Delta n = -1$
(C) $\Delta n = 0$ (D) $\Delta n = 2$
58. Mole fraction of a non-electrolyte in aqueous solution is 0.07. If K_f is $1.86^\circ \text{ mol}^{-1} \text{ kg}$ depression in freezing point ΔT_f is :
- (A) 0.26° (B) 1.86°
(C) 0.13° (D) 7.78°
59. Efficiency of the Carnot engine is 100% when :
- (A) Sink is placed at 0°C (B) Sink is placed at 0 K
(C) Sink is placed at 100°C (D) Sink is placed at 400°C

56. 300 K पर अभिक्रिया $A + B \rightleftharpoons X^{++} \rightarrow P$, $E_a = 20.0 \text{ kJ mol}^{-1}$ अभिकारकों से सक्रिय मिश्र बनने के लिए तापीय धारिता kJ/mol में कितनी है ?

(A) 12

(B) 23

(C) 15

(D) 25

57. साम्यावस्था स्थिरांक K_p , K_c और K_X बराबर होते हैं, जब :

(A) $\Delta n = 1$

(B) $\Delta n = -1$

(C) $\Delta n = 0$

(D) $\Delta n = 2$

58. जलीय विलयन में विद्युत अपघटनहीन का मोल प्रभाज 0.07 है। यदि $K_f 1.86^\circ \text{ मोल}^{-1} \text{ kg}$ है तो हिमांक ΔT_f में अवनमन क्या होगा ?

(A) 0.26°

(B) 1.86°

(C) 0.13°

(D) 7.78°

59. कार्नोट इंजन की प्रगुणता 100% है जब

(A) सिंक (कुण्ड) 0°C पर रखा है

(B) सिंक 0 K पर रखा है

(C) सिंक 100°C पर रखा है

(D) सिंक 400°C पर रखा है

60. When one mole of an ideal gas is compressed to half of its initial volume and simultaneously heated to twice its initial temperature, the change in entropy ΔS is :

- (A) $C_v \ln 2$ (B) $C_p \ln 2$
(C) $R \ln 2$ (D) $(C_v - R) \ln 2$

✓61. $A \rightarrow B$, $\Delta H = +ve$. Graph between $\log_{10} P$ and $1/T$ is a straight line of slope $\frac{1}{4.606}$. Hence, ΔH is :

- (A) 1 cal (B) 2 cal
(C) 4 cal (D) -1 cal

✓62. The osmotic pressure (π) of a polymer sample at different concentrations (c) was measured at $T(K)$. A plot of (π/c) versus c gave a straight line with slope (m) and intercept (c'). The number average molecular weight of the polymer ($R =$ gas constant) is :

- (A) $\frac{RT}{c'}$ (B) $\frac{c'}{RT}$
(C) RT (D) mRT

60. जब एक आदर्श गैस के एक मोल को इसके आरम्भिक आयतन के आधे तक संपीडित किया जाता है और साथ ही उसके आरम्भिक ताप के दुगुने तक गर्म किया जाता है तो उत्क्रम माप ΔS कितना है ?

(A) $C_v \ln 2$

(B) $C_p \ln 2$

(C) $R \ln 2$

(D) $(C_v - R) \ln 2$

61. $\log_{10} P$ और $1/T$ के मध्य ग्राफ $A \rightarrow B$, $\Delta H = +ve$ एक सीधी रेखा का ढलाव $\frac{1}{4.606}$

है। अतः ΔH है :

(A) 1 cal

(B) 2 cal

(C) 4 cal

(D) -1 cal

62. $T(K)$ पर विभिन्न सांद्रताओं (c) पर एक बहुलक नमूने का परासरण दाब (π) मापा गया। (π/c) बनाम c के एक प्लॉट ने एक ढलाव (m) और अवरोध (c') के साथ एक सीधी रेखा में दिया। बहुलक का संख्या आण्विक भार क्या है ($R =$ गैस स्थिरांक) ?

(A) $\frac{RT}{c'}$

(B) $\frac{c'}{RT}$

(C) RT

(D) mRT

63. The vapour pressure of a pure substance, when cooled under pressure less than its triple point pressure :
- (A) liquefies
 - (B) liquefies first and then solidifies
 - (C) Solidifies directly
 - (D) Remains unchanged
64. During the addition polymerization, the reaction proceeds via :
- (A) Step growth process
 - (B) Free radical chain reaction
 - (C) Cascade process
 - (D) Addition reaction
65. Schottky defect is actually :
- (A) Line defect
 - (B) Valence defect
 - (C) Vacancy defect
 - (D) None of these
66. For endothermic reaction where ΔH represents the enthalpy of the reaction in kJ/mol, the minimum value of the energy of the activation will be :
- (A) Less than ΔH
 - (B) More than ΔH
 - (C) Equal to ΔH
 - (D) Zero

63. जब एक शुद्ध पदार्थ को इसके तिगुने बिन्दु दाब से कम दाब के अन्तर्गत ठण्डा किया जाता है तो इसका वाष्प दबाव :
- (A) द्रवित होता है
 (B) पहले द्रवित और तब ठोस में बदलता है
 (C) सीधे ठोस में बदलता है
 (D) कोई परिवर्तन नहीं होता
64. योग बहुलीकरण के दौरान अभिक्रिया किसके द्वारा आगे बढ़ती है ?
- (A) चरण वृद्धि प्रक्रिया
 (B) मुक्त मूलक शृंखला अभिक्रिया
 (C) सोपानीपात प्रक्रिया
 (D) योग अभिक्रिया
65. शॉटकी दोष वास्तव में क्या है ?
- (A) रेखा दोष
 (B) संयोजकता दोष
 (C) रिक्त स्थान दोष
 (D) इनमें से कोई नहीं
66. आंतरोष्मी अभिक्रिया के लिए जहाँ ΔH अभिक्रिया की तापीय धारिता को kJ/मोल में दर्शाता है, सक्रियकरण की ऊर्जा का न्यूनतम मान क्या होगा ?
- (A) ΔH से कम
 (B) ΔH से अधिक
 (C) ΔH के बराबर
 (D) शून्य

67. Temperature coefficient of the e.m.f. of the cell in terms of the entropy change

is :

(A) $\frac{\Delta S}{nF}$

(B) $\frac{\Delta S}{T}$

(C) $-\frac{\Delta S}{nF}$

(D) $\frac{\Delta S}{n}$

68. Which statement is *true* about a galvanic cell employing Pb, Cu, Pb^{2+} and Cu^+ ?

$$E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^{\circ} = -0.127 \text{ V}; E_{\text{Cu}^+/\text{Cu}}^{\circ} = +0.518 \text{ V}$$

(A) Spontaneous cell reaction will be in the cell $\text{Pb}/\text{Pb}^{2+} // \text{Cu}^+/\text{Cu}$

(B) $E_{\text{cell}}^{\circ} = 0.645$

(C) both are correct

(D) none is correct

69. $0.1 \text{ M H}_2\text{SO}_4$ is diluted to $0.01 \text{ M H}_2\text{SO}_4$. Hence its molar conductance will

be :

(A) 10 times

(B) $\frac{1}{10}$ th

(C) 100 times

(D) 10000 times

✓ 70. For $\text{Pt}(\text{H}_2)/\text{H}_2\text{O}$, the electrode potential at 298 K and 1 atm is :

(A) -0.2364 V

(B) -0.4137 V

(C) 0.4137 V

(D) 0.00 V

67. उत्क्रम माप परिवर्तन के संदर्भ में सेल के emf का ताप गुणांक क्या है ?

(A) $\frac{\Delta S}{nF}$

(B) $\frac{\Delta S}{T}$

(C) $-\frac{\Delta S}{nF}$

(D) $\frac{\Delta S}{n}$

68. Pb, Cu, Pb²⁺ और Cu⁺ को नियोजित करने वाली गैल्वनी सेल के बारे में कौनसा कथन सही है ?

$$E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^0 = -0.127 \text{ V}; E_{\text{Cu}^+/\text{Cu}}^0 = +0.518 \text{ V}$$

(A) सेल में स्वतः प्रवर्तित अभिक्रिया होगी Pb/Pb²⁺//Cu⁺/Cu

(B) $E_{\text{cell}}^0 = 0.645$

(C) दोनों सही हैं

(D) कोई सही नहीं है

69. 0.1 M H₂SO₄ को 0.01 M H₂SO₄ में तनु किया गया। अतः इसका मोलर चालकत्व क्या होगा ?

(A) दस गुना

(B) $\frac{1}{10}$ वाँ

(C) 100 गुना

(D) 10000 गुना

70. Pt(H₂)/H₂O, के लिए 298 K पर और 1 atm पर इलेक्ट्रोड विभव कितना है ?

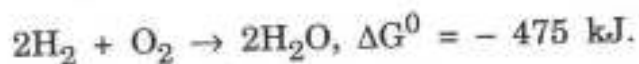
(A) -0.2364 V

(B) -0.4137 V

(C) 0.4137 V

(D) 0.00 V

71. For the fuel cell reaction



Hence E_{cell}^0 is :

- (A) 1.23 V (B) 2.46 V
(C) 0.615 V (D) 0.31 V

72. The relative population in two states with energies E_1 and E_2 satisfying Boltzmann distribution is given by $n_1/n_2 = (3/2) \exp [-(E_1 - E_2)/k_B T]$. The relative degeneracy g_2/g_1 is :

- (A) 2 (B) 2/3
(C) 3/2 (D) 3

73. The first order correction to energy for the ground state of a particle in a box due to perturbation λx would be :

- (A) $\lambda L/2$ (B) λL
(C) $2\lambda L$ (D) 2

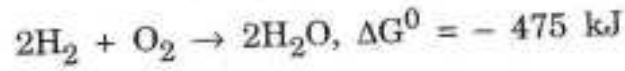
74. The energy levels of cyclopropene are $\alpha + 2\beta$, $\alpha - \beta$ and $\alpha - \beta$. The delocalization energy is C_3H_3 is :

- (A) 2β (B) 0
(C) 3β (D) β

75. The selection rules for allowed rotation Raman lines is :

- (A) $\Delta J = \pm 2$ (B) $\Delta J = \pm 1$
(C) $\Delta J = 0$ (D) $\Delta J = \pm 3$

71. ईंधन सेल अभिक्रिया के लिए



अतः E_{cell}^0 होगा :

(A) 1.23 V

(B) 2.46 V

(C) 0.615 V

(D) 0.31 V

72. ऊर्जा E_1 और E_2 वाली दो अवस्थाओं में आपेक्षिक संख्या जो बोल्ट्जमान वितरण को पूरित करती है, उसे $n_1/n_2 = (3/2) \exp [-(E_1 - E_2)/k_B T]$ द्वारा दिया गया है। आपेक्षिक अपक्षय g_2/g_1 क्या है ?

(A) 2

(B) 2/3

(C) 3/2

(D) 3

73. एक बॉक्स में रखे कण की, व्यतिक्रम λx के कारण आधार अवस्था के लिए ऊर्जा में प्रथम क्रम निवारण क्या होगा ?

(A) $\lambda L/2$

(B) λL

(C) $2\lambda L$

(D) 2

74. साइक्लोप्रोपेन के ऊर्जा स्तर $\alpha + 2\beta$, $\alpha - \beta$ और $\alpha - \beta$ हैं। C_3H_3 की अस्थानीकरण ऊर्जा है :

(A) 2β

(B) 0

(C) 3β

(D) β

75. स्वीकार्य घूर्णन रमन रेखाओं के लिए चयन नियम क्या है ?

(A) $\Delta J = \pm 2$

(B) $\Delta J = \pm 1$

(C) $\Delta J = 0$

(D) $\Delta J = \pm 3$