

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

TBC : 01/17/ET

Booklet Sr. No. 10695

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

CHEMICAL SCIENCE

PAPER III

Time Allowed : 2½ Hours]

[Maximum Marks : 150

Instruction for the Candidates

1. Write your Roll Number in the space provided on the top of this page. Do not write anything else on the Test Booklet except in the space provided for rough work.
2. This paper consists of *seventy five (75)* multiple-choice type of questions. *All* questions carry equal marks.
3. At the commencement of the examination, the question booklet will be given to you. In the first 5 minutes, you are requested to open the booklet and compulsorily examine it as below :
 - (i) To have access to the Question Booklet, tear off the paper seal on the edge of this cover page. Do not accept a booklet without sticker-seal and do not accept an open booklet.
 - (ii) Tally the number of pages and number of questions in the booklet with the information printed on the cover page. Faulty booklets due to pages/questions missing or duplicate or not in serial order or any other discrepancy should be got replaced immediately by a correct booklet from the invigilator within the period of 5 minutes. Afterwards, neither the Question Booklet will be replaced nor any extra time will be given.
4. Each item has four alternatives response marked (A), (B), (C) and (D). You have to darken the circle as indicated below on the correct response against each item completely with **Blue/Black ball point pen** as shown below. H.B. Pencil should not be used in blackening the circle to indicate responses on the answer sheet.

Example: (A) ● (C) (D) Where (B) is correct response.
5. Your responses to the each item are to be indicated in the **OMR Sheet** provided to you only. If you mark your response at any place other than in the circle in the OMR Sheet, it will not be evaluated.
6. Read instructions given inside carefully.
7. Rough work is to be done in the end of this booklet.
8. **If you write your Name, Roll Number, Phone Number or put any mark on any part of the OMR Sheet, except for the space allotted for the relevant entries, which may disclosed your identity, or use abusive language or employ any other unfair means, such as change of response by scratching or using white fluid, you will render yourself liable to disqualification.**
9. You have to return the original OMR Sheet to the invigilators at the end of the examination compulsorily and must not carry it with you outside the Examination Hall. You are however, allowed to carry original question booklet and duplicate copy of OMR Sheet on conclusion of examination.
10. **Use of any calculator or log table etc., is prohibited.**
11. **There are no negative marks for incorrect answers.**
12. In case of any discrepancy found in the English and Hindi Versions, the English Version will be treated as final.
13. **CARRYING AND USE OF ELECTRONICS/COMMUNICATION DEVICES IN EXAMINATION HALL ARE NOT ALLOWED.**

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. The number of 'framework electron pairs' present in the borane cluster $[B_{12}H_{12}]^{2-}$ is :
(A) 10 (B) 11
(C) 12 (D) 13
2. $Mg_6Si_4O_{10}(OH)_8$ is commercially known as :
(A) asbestos (B) water-glass
(C) soda-glass (D) zeolite
3. The perxenate ion XeO_4^{4-} can be prepared by :
(A) Direct reaction of Xe with oxygen
(B) Reaction of XeF_6 with oxygen
(C) Hydrolysis of XeF_6 in acidic medium
(D) Hydrolysis of XeF_6 in basic medium

रसायनशास्त्र

प्रश्न-पत्र III

समय : 2½ 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. बोरेन पुंज में उपस्थित $[B_{12}H_{12}]^{2-}$ 'फ्रेमवर्क इलेक्ट्रॉन युग्म' का नम्बर क्या है ?

(A) 10

(B) 11

(C) 12

(D) 13

2. वाणिज्य रूप में $Mg_6Si_4O_{10}(OH)_8$ को किस नाम से जाना जाता है ?

(A) एस्बेस्टस

(B) वाटर-ग्लास

(C) सोडा-ग्लास

(D) जियोलाइट

3. परजिनेट आयन XeO_4^{4-} को कैसे बनाया जा सकता है ?

(A) Xe की आक्सीजन के साथ सीधी अभिक्रिया

(B) XeF_6 की आक्सीजन के साथ सीधी अभिक्रिया

(C) XeF_6 का अम्लीय माध्यम में जल अपघटन

(D) XeF_6 का क्षारीय माध्यम में जल अपघटन

4. Sucrose is converted to a mixture of glucose and fructose in a pseudo first order process under alkaline medium. The reaction has a half-life of 28.4 min. The time required for the reduction of a 8.0 mM sample of sucrose to 1.0 mM is :
- (A) 56.8 min (B) 170.4 min
(C) 85.2 min (D) 227.2 min
5. In a cubic crystal, the plane [100] is equally inclined to the planes :
- (A) [010] and [011] (B) [010] and [110]
(C) [001] and [101] (D) [110] and [011]
6. The number of inorganic sulphur (or sulphide) atoms present in the metalloprotein active sites of rubredoxin, 2-iron ferredoxin and 4-iron ferredoxin, respectively, are :
- (A) 0, 2 and 4 (B) 2, 4 and 3
(C) 0, 4 and 2 (D) 0, 2 and 3
7. The ionic strength of a solution containing 0.008 M AlCl_3 and 0.005 M KCl :
- (A) 0.134 M (B) 0.053 M
(C) 0.106 M (D) 0.086 M

4. एक क्षारीय माध्यम में आभासी प्रथम क्रम प्रक्रिया के अंतर्गत सुक्रोज को ग्लूकोज और फ्रक्टोज के मिश्रण में परिवर्तित किया जाता है। इस अभिक्रिया की अर्द्धआयु 28.4 मिनट है। सुक्रोज के 8.0 mM नमूने को 1.0 mM के अपचयन के लिए कितने समय की आवश्यकता होगी ?
- (A) 56.8 मिनट (B) 170.4 मिनट
(C) 85.2 मिनट (D) 227.2 मिनट
5. एक घनीय क्रिस्टल में सतह [100], सतहों में बराबर झुकी है :
- (A) [010] और [011] (B) [010] और [110]
(C) [001] और [101] (D) [110] और [011]
6. रुब्रेडॉक्सिन 2-आयरन फेरिडॉक्सिन और 4-आयरन फेरिडॉक्सिन के मेटेलोप्रोटीन सक्रिय स्थलों में उपस्थित अकार्बनिक सल्फर (या सल्फाइड) परमाणुओं की संख्या क्रमशः है :
- (A) 0, 2 और 4 (B) 2, 4 और 3
(C) 0, 4 और 2 (D) 0, 2 और 3
7. 0.008 M $AlCl_3$ और 0.005 M KCl वाले विलयन की आयनिक शक्ति क्या है ?
- (A) 0.134 M (B) 0.053 M
(C) 0.106 M (D) 0.086 M

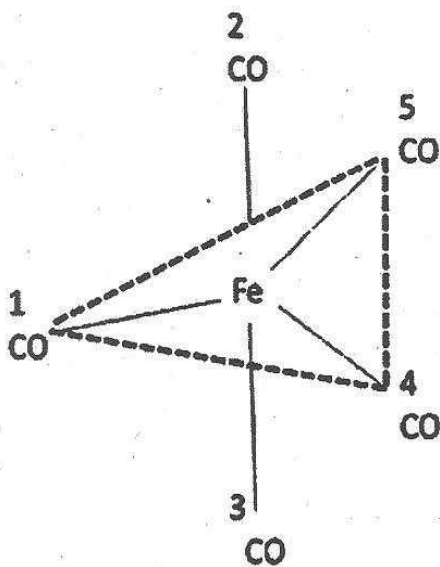
8. The spin-only magnetic moment and the spectroscopic ground state term symbol of manganese center in $[\text{MnF}_6]^{3-}$ ion is respectively :

- (A) 4.9 BM and 5D (B) 4.9 BM and 4F
(C) 3.9 BM and 3D (D) 4.9 BM and 3F

9. The role of copper salt as co-catalyst in Wacker process is :

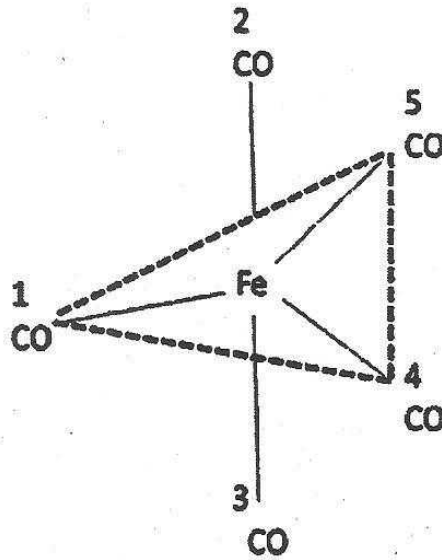
- (A) Oxidation of Pd(0) by Cu(II) (B) Oxidation of Pd(0) by Cu(I)
(C) Oxidation of Pd(II) by Cu(I) (D) Oxidation of Pd(II) by Cu(II)

10. For fluxional $\text{Fe}(\text{CO})_5$ structure given below in solution, the exchange of numbered CO groups will be between :



- (A) 2 and 5; 3 and 4 (B) 2 and 3; 4 and 5
(C) 2 and 3; 1 and 5 (D) 1 and 2; 4 and 5

8. आघूर्णी-केवल चुंबकीय आघूर्ण और $[\text{MnF}_6]^{3-}$ आयन में मैंगनीज केन्द्र के स्फेक्ट्रोस्कोपिक ग्राउण्ड अवस्था पदचिह्न क्रमशः कौनसे हैं ?
- (A) 4.9 BM और 5D (B) 4.9 BM और 4F
(C) 3.9 BM और 3D (D) 4.9 BM और 3F
9. वाकर प्रक्रिया में सहउत्प्रेरक के रूप में कॉपर लवण की क्या भूमिका है ?
- (A) Cu(II) द्वारा Pd(0) का आक्सीकरण (B) Cu(I) द्वारा Pd(0) का आक्सीकरण
(C) Cu(I) द्वारा Pd(II) का आक्सीकरण (D) Cu(II) द्वारा Pd(II) का आक्सीकरण
10. संगणन सम्बन्धी $\text{Fe}(\text{CO})_5$ की एक विलयन में नीचे संरचना दी है, संख्याकृत CO समूहों का विनिमय किसके बीच होगा ?

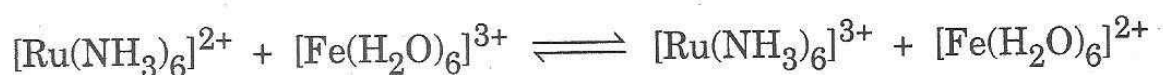


- (A) 2 और 5; 3 और 4 (B) 2 और 3; 4 और 5
(C) 2 और 3; 1 और 5 (D) 1 और 2; 4 और 5

11. For a polydispersed macromolecular colloid, osmometry give :

- (A) Weight-average molecular weight
- (B) Number-average molecular weight
- (C) Both weight-average and number average molecular weights
- (D) Viscosity-average molecular weight

12. In the following redox reaction with an equilibrium constant $K = 2.0 \times 10^8$,



The self-exchange rates for oxidant and reductant are $5.0 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ and $4.0 \times 10^3 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$. The approximate rate constant ($\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$) for the reaction is :

- (A) 3.16×10^6
- (B) 2.0×10^6
- (C) 6.32×10^6
- (D) 3.16×10^4

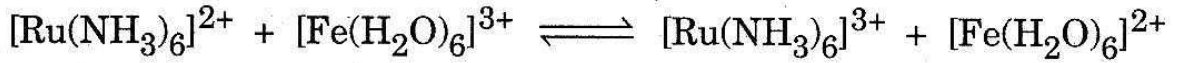
13. The *correct* order of stability of difluorides :

- (A) $\text{GeF}_2 > \text{SiF}_2 > \text{CF}_2$
- (B) $\text{CF}_2 > \text{SiF}_2 > \text{GeF}_2$
- (C) $\text{BPh}_3 > \text{BMe}_3 > \text{CF}_2$
- (D) $\text{CF}_2 > \text{GeF}_2 > \text{SiF}_2$

11. बहुवितरित गुरुआण्विक कोलॉइड के लिए परासरणमिति प्रदान करेगा :

- (A) भार-औसत आण्विक भार
- (B) संख्या-औसत आण्विक भार
- (C) भार-औसत और संख्या औसत आण्विक भार दोनों
- (D) श्यानता-औसत आण्विक भार

12. साम्यावस्था स्थिरांक $K = 2.0 \times 10^8$ वाली निम्नलिखित रिडॉक्स अभिक्रिया में :



ऑक्सीकारक और अपचायक के लिए स्वविनिमय दरें $5.0 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ और $4.0 \times 10^3 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ ।

इस अभिक्रिया के लिए लगभग दर स्थिरांक ($\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$) क्या है ?

- (A) 3.16×10^6
- (B) 2.0×10^6
- (C) 6.32×10^6
- (D) 3.16×10^4

13. डाइफ्लोराइडों की स्थिरता का सही क्रम क्या है ?

- (A) $\text{GeF}_2 > \text{SiF}_2 > \text{CF}_2$
- (B) $\text{CF}_2 > \text{SiF}_2 > \text{GeF}_2$
- (C) $\text{BPh}_3 > \text{BMe}_3 > \text{CF}_2$
- (D) $\text{CF}_2 > \text{GeF}_2 > \text{SiF}_2$

14. The number of possible isomers for $[\text{Ru}(\text{bpy})_2\text{Cl}_2]$ is (where bpy = 2, 2'-bipyridine) :
- (A) 2 (B) 3
(C) 4 (D) 5
15. The pair of lanthanides with the highest third-ionization energy is :
- (A) Eu, Gd (B) Eu, Yb
(C) Dy, Yb (D) Lu, Yb
16. $[\text{CoL}_6]^{3+}$ is red color whereas $[\text{CoL}'_6]^{3+}$ is green. L and L' respectively corresponds to :
- (A) NH_3 and H_2O
(B) NH_3 and 1, 10-phenanthroline
(C) H_2O and 1, 10-phenanthroline
(D) H_2O and NH_3
17. The number of unpaired electron(s) present in the species $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{NO})]^{2+}$ which is formed during "Brown ring" test is :
- (A) 2 (B) 3
(C) 4 (D) 5

14. $[\text{Ru}(\text{bpy})_2\text{Cl}_2]$ के लिए संभावित समावयवियों की संख्या क्या है (जहाँ $\text{bpy} = 2, 2'$ -बाइपाइरिडीन) :
- (A) 2 (B) 3
(C) 4 (D) 5
15. अधिकतम तृतीय आयनीकरण ऊर्जा वाले लैन्थेनाइड का युग्म कौनसा है ?
- (A) Eu, Gd (B) Eu, Yb
(C) Dy, Yb (D) Lu, Yb
16. $[\text{CoL}_6]^{3+}$ लाल रंग का है जबकि $[\text{CoL}'_6]^{3+}$ हरा है। L और L' क्रमशः किसके अनुरूप हैं :
- (A) NH_3 और H_2O
(B) NH_3 और 1, 10-फिनेन्थ्रोलिन
(C) H_2O और 1, 10-फिनेन्थ्रोलिन
(D) H_2O और NH_3
17. ब्राउन रिंग (भूरा वलय) के दौरान बने $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{NO})]^{2+}$ जाति में उपस्थित और युग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या क्या है ?
- (A) 2 (B) 3
(C) 4 (D) 5

18. In biological systems, the metal ion involved in the dioxygen transport besides Fe is :

(A) Co

(B) Zn

(C) Mg

(D) Cu

19. The angle at which the first order Bragg reflection is observed from (110) plane is a simple cubic unit cell of side 3.238 \AA when chromium K_{α} radiation of wavelength 2.29 \AA is used :

(A) 30°

(B) 45°

(C) 60°

(D) 90°

20. The number of IR active vibrational normal modes of CO_2 is :

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

21. In atomic absorption spectroscopy, the atomization process utilizes :

(A) flame

(B) electric field

(C) magnetic field

(D) electron beam

18. जैव तन्त्र में Fe के अलावा डाइऑक्सीजन परिवहन में शामिल धातु आयन कौनसा है ?
- (A) Co (B) Zn
- (C) Mg (D) Cu
19. जिस पर 3.238 \AA पार्श्व की सामान्य घन इकाई कोशिका एक समतल है, से परीक्षण किए जाने पर प्रथम क्रम ब्रैग परावर्तन का कोण क्या होगा जब 2.29 \AA तरंगदैर्घ्य की क्रोमियम K_{α} विकिरण प्रयुक्त की जाती है ?
- (A) 30° (B) 45°
- (C) 60° (D) 90°
20. CO_2 का IR सक्रिय कम्पन सामान्य मोड की संख्या क्या है ?
- (A) 2 (B) 3
- (C) 4 (D) 5
21. परमाण्वीय शोधन स्पेक्ट्रोस्कोपी में कणीकरण क्रिया में क्या प्रयुक्त होता है ?
- (A) ज्वाला (B) वैद्युत क्षेत्र
- (C) चुम्बकीय क्षेत्र (D) इलेक्ट्रॉन किरण

22. $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ and $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ complex ions are :
- (A) Both diamagnetic
 - (B) Both paramagnetic
 - (C) Diamagnetic and paramagnetic respectively
 - (D) Antiferromagnetic and diamagnetic respectively
23. The complex $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ has a very light pink color. The best reason for it is :
- (A) The complex does not have a charge transfer transition
 - (B) $d-d$ transition here are orbital forbidden but spin allowed
 - (C) $d-d$ transition here are orbital allowed but spin forbidden
 - (D) $d-d$ transition here are both orbital forbidden and spin forbidden
24. The $d-d$ absorption band is split due to :
- (A) presence of octahedral geometry
 - (B) static Jahn-Teller distortion
 - (C) dynamic Jahn-Teller distortion
 - (D) presence of trigonal bipyramidal geometry

22. $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ और $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ समिश्र आयन कैसे हैं ?

- (A) दोनों द्विचुम्बकीय
- (B) दोनों अनुचुम्बकीय (पैरामैग्नेटिक)
- (C) क्रमशः द्विचुम्बकीय और अनुचुम्बकीय
- (D) क्रमशः एंटीफेरोचुम्बकीय और द्विचुम्बकीय

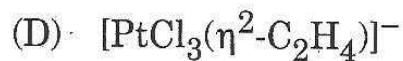
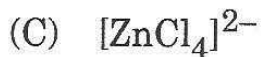
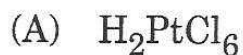
23. समिश्र $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ का बड़ा हल्का गुलाबी रंग है। इसका सबसे अच्छा कारण क्या है ?

- (A) समिश्र में आवेश स्थानान्तरण संक्रमण नहीं है
- (B) $d-d$ संक्रमण यहाँ कक्ष आघूर्ण निषिद्ध है पर घूर्णन की अनुमति है
- (C) $d-d$ संक्रमण यहाँ कक्ष आघूर्ण की अनुमति है पर घूर्णन निषिद्ध है
- (D) $d-d$ संक्रमण यहाँ कक्ष आघूर्ण निषिद्ध तथा आघूर्ण निषिद्ध दोनों हैं

24. $d-d$ अवशोषण पट्टी किस कारण विभाजित होती है ?

- (A) अष्टभुजीय ज्यामिति की उपस्थिति
- (B) स्टेरिक जान-टेलर विरूपण
- (C) डायनामिक जान-टेलर विरूपण
- (D) त्रिकोणीय द्विपिरामिडी ज्यामिति की उपस्थिति

25. Zeise's salt is represented as :



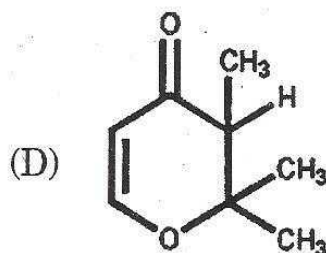
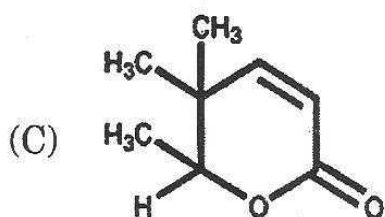
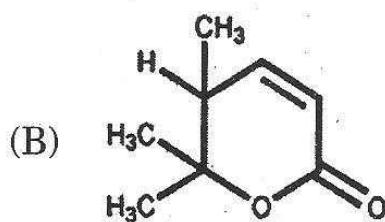
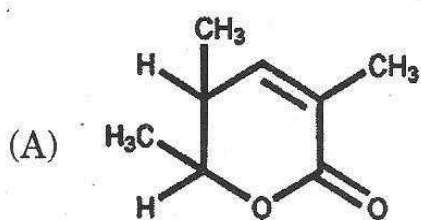
26. An organic compound having molecular formula $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_2$ exhibits the following

peaks in IR and ^1H NMR spectra :

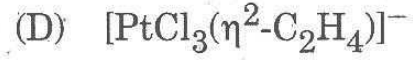
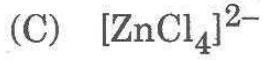
IR : 1720 cm^{-1}

^1H NMR : 6.25 (1H, d, $J = 8.5\text{ Hz}$), 5.77 (1H, d, $J = 8.5\text{ Hz}$), 4.15 (1H, q,

$J = 6\text{ Hz}$), 1.41 (3H, d, $J = 6\text{ Hz}$), 1.20 (3H, s), 1.15 (3H, s)



25. जेइसे का लवण किस रूप में प्रदर्शित होता है ?



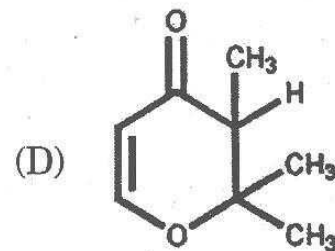
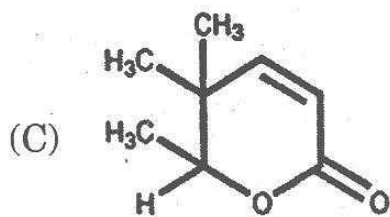
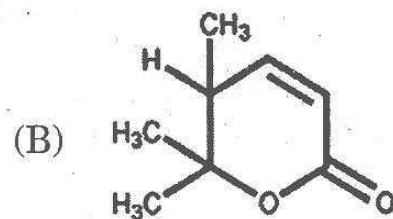
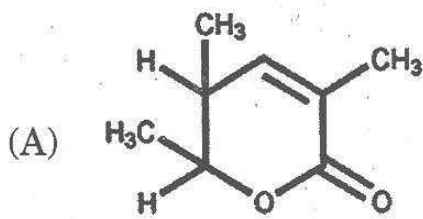
26. $C_8H_{12}O_2$ के कार्बनिक सूत्र वाला एक यौगिक IR और 1H NMR स्पेक्ट्रा में निम्नलिखित

शिखरों को प्रदर्शित करता है :

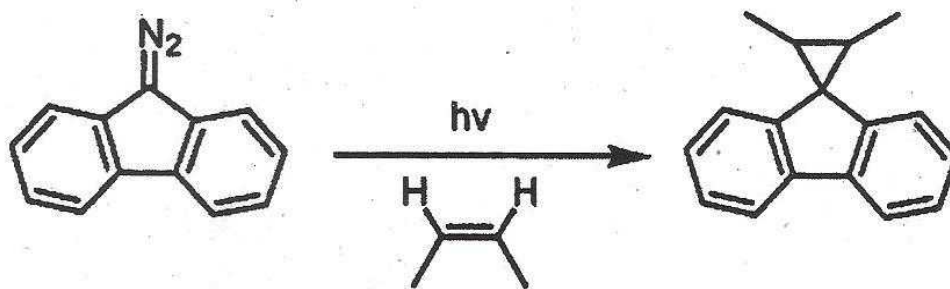
IR : 1720 सेमी^{-1}

1H NMR : 6.25 (1H, d, $J = 8.5 \text{ Hz}$), 5.77 (1H, d, $J = 8.5 \text{ Hz}$), 4.15 (1H, q,

$J = 6 \text{ Hz}$), 1.41 (3H, d, $J = 6 \text{ Hz}$), 1.20 (3H, s), 1.15 (3H, s)



27. The intermediate involved in the following reaction is :



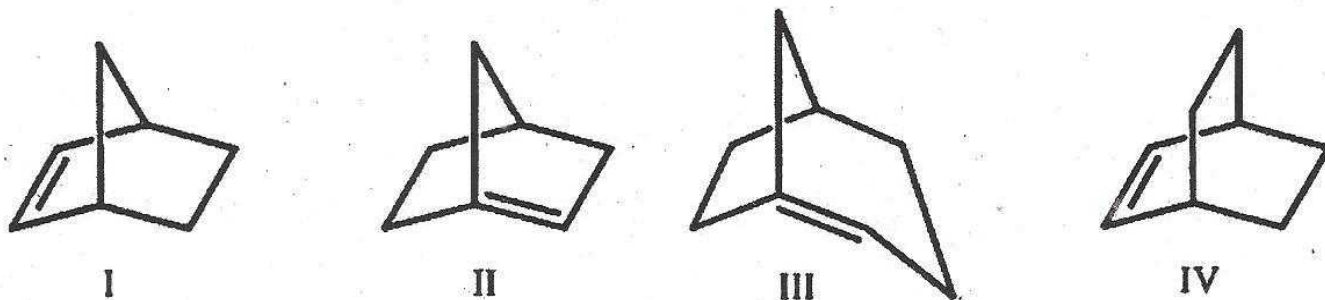
(A) Free radical

(B) Carbocation

(C) Carbanion

(D) Carbene

28. The order of stability for the following cyclic olefins is :



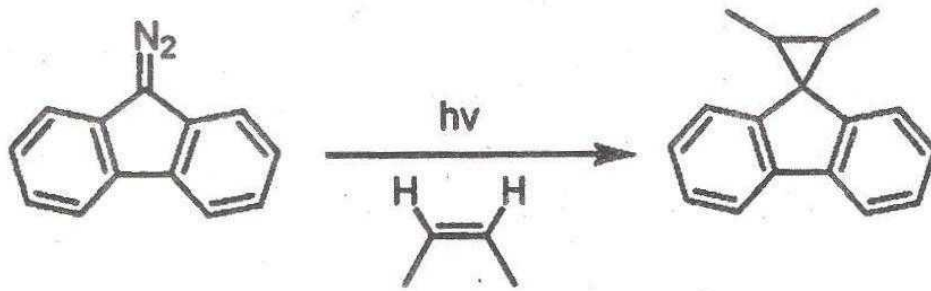
(A) I < II < III < IV

(B) II < III < IV < I

(C) II < III < I < IV

(D) IV < II < I < III

27. निम्नलिखित अभिक्रिया में मध्यवर्ती क्या है ?



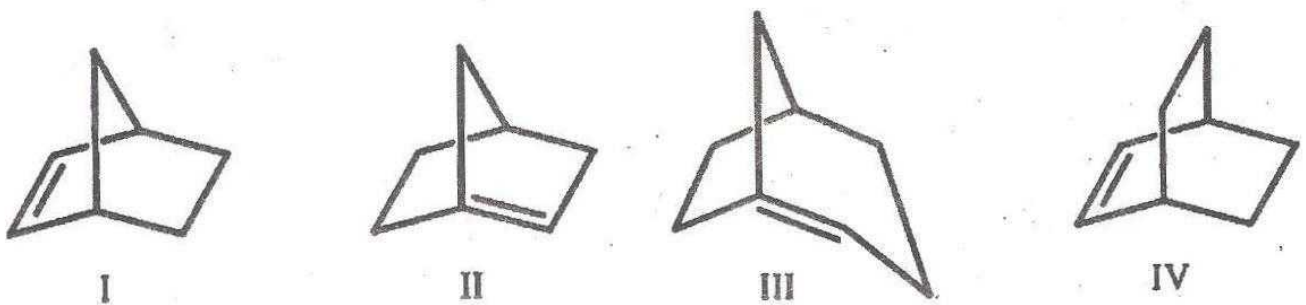
(A) मुक्त मूलक

(B) कार्बोकेशन

(C) कार्बनआयन

(D) कार्बीन

28. निम्नलिखित चक्रीय ओलिफिन के लिए स्थिरता का क्रम क्या है ?



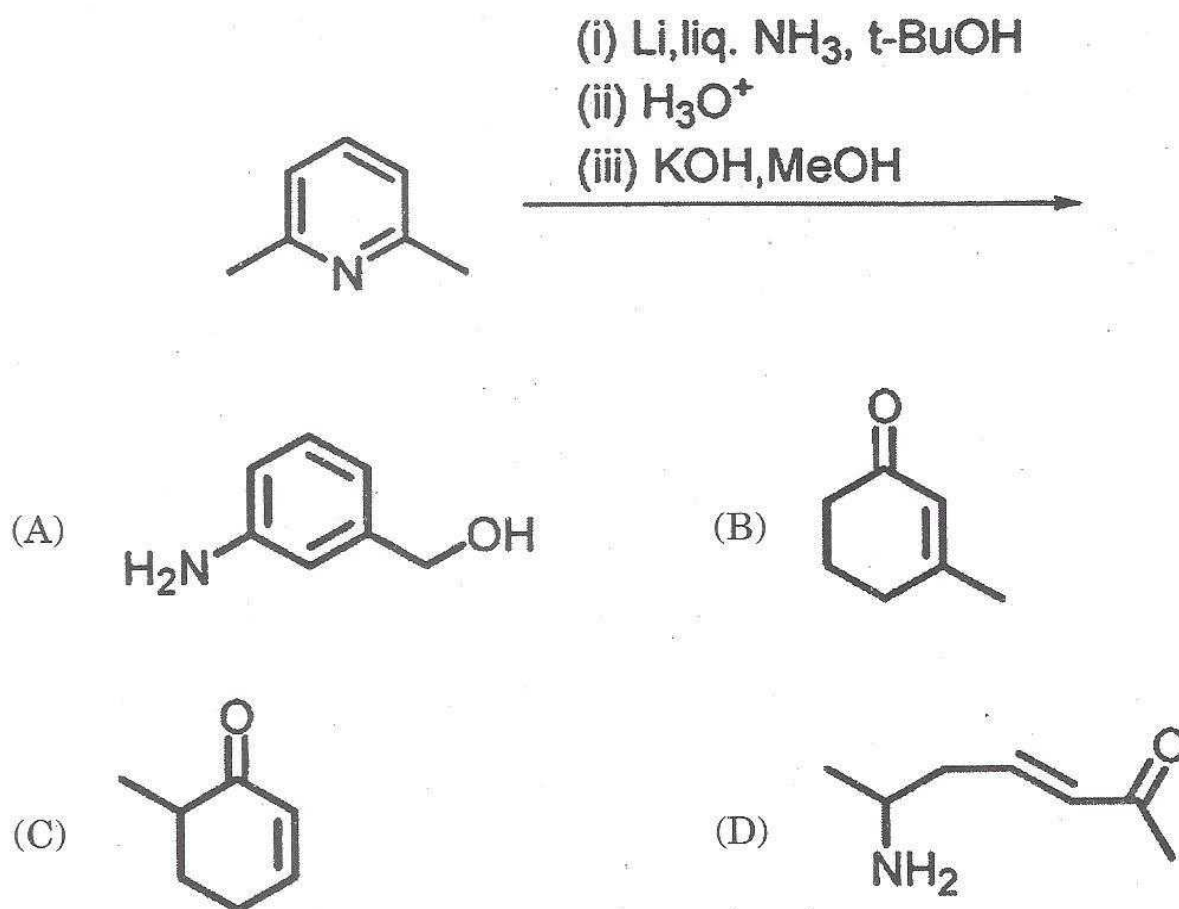
(A) I < II < III < IV

(B) II < III < IV < I

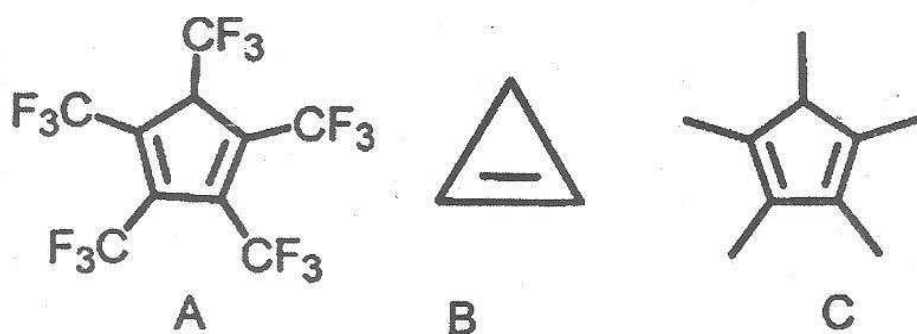
(C) II < III < I < IV

(D) IV < II < I < III

29. The major product formed in the following reaction sequence is :



30. The *correct* order of acidity of the following compound A-C is :



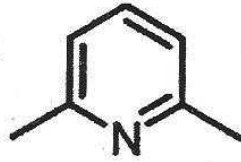
(A) $\text{B} > \text{C} > \text{A}$

(B) $\text{C} > \text{B} > \text{A}$

(C) $\text{A} > \text{C} > \text{B}$

(D) $\text{A} > \text{B} > \text{C}$

29. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में प्रमुख उत्पाद क्या होगा ?



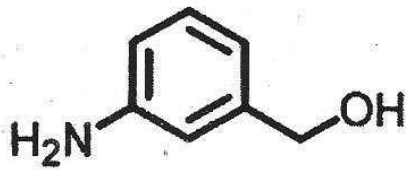
(i) Li, liq. NH_3 , t-BuOH

(ii) H_3O^+

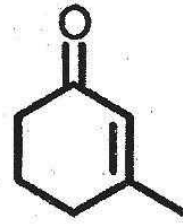
(iii) KOH, MeOH



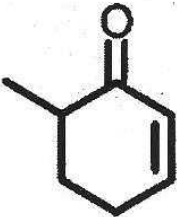
(A)



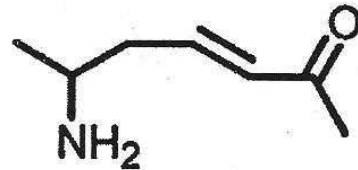
(B)



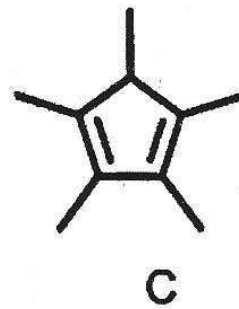
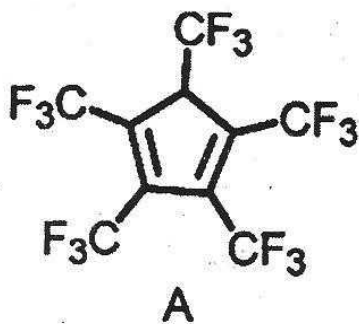
(C)



(D)



30. A-C यौगिक की अम्लता का सही क्रम क्या है ?



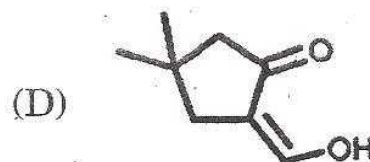
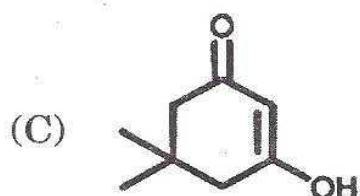
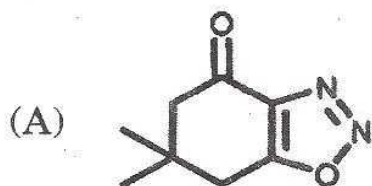
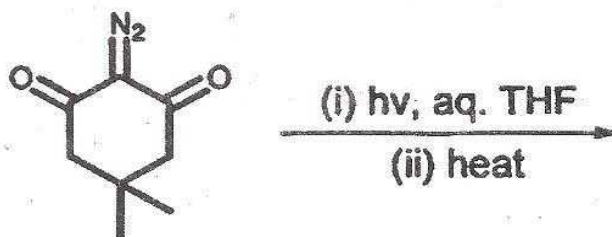
(A) $\text{B} > \text{C} > \text{A}$

(B) $\text{C} > \text{B} > \text{A}$

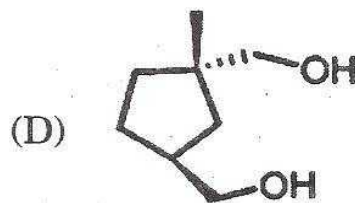
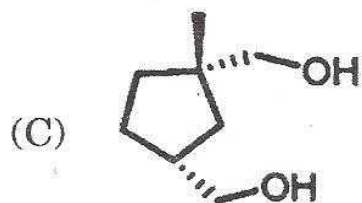
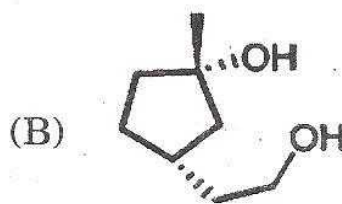
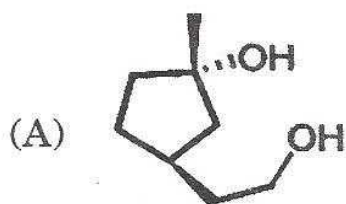
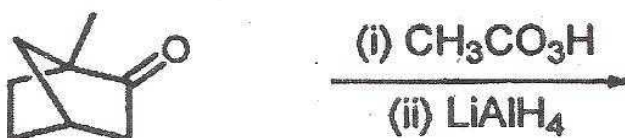
(C) $\text{A} > \text{C} > \text{B}$

(D) $\text{A} > \text{B} > \text{C}$

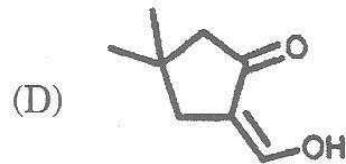
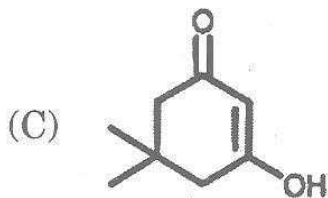
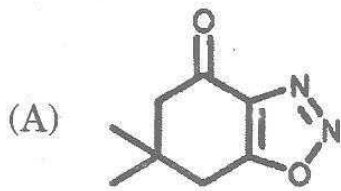
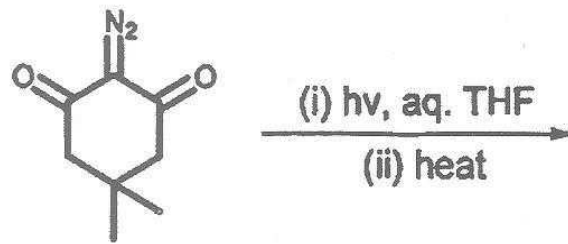
31. The major product formed in the following reaction sequence is :



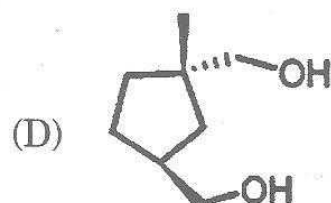
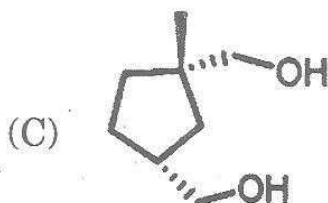
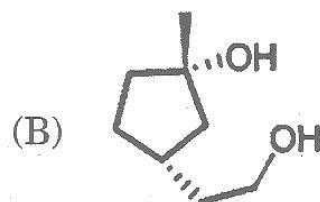
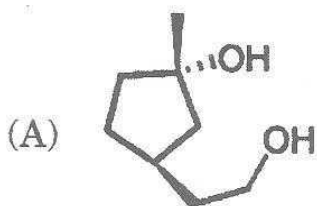
32. The major product formed in the following reaction sequence is :



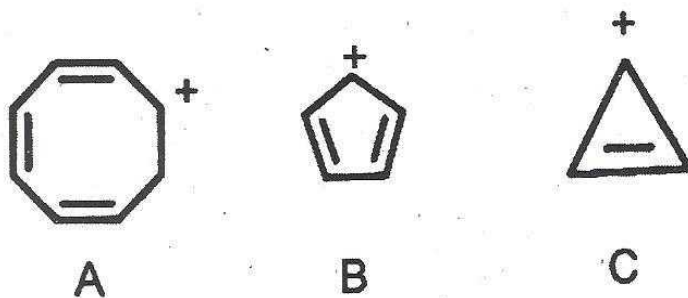
31. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में मुख्य उत्पाद क्या है ?



32. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में मुख्य उत्पाद क्या है ?



33. Among the carbocations given below :

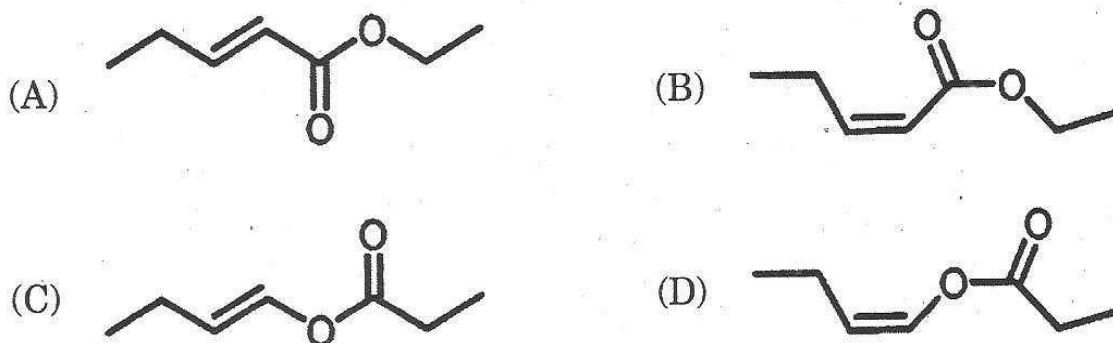


- (A) A is homoaromatic, B is antiaromatic and C is aromatic.
 (B) A is aromatic, B is antiaromatic and C is homoaromatic.
 (C) A is antiaromatic, B is aromatic and C is homoaromatic.
 (D) A is homoaromatic, B is aromatic and C is antiaromatic.

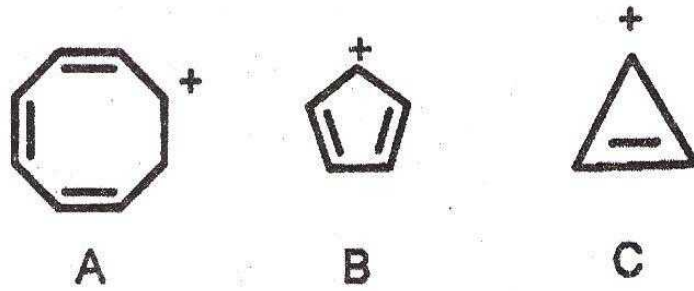
34. An organic compound ($C_7H_{12}O_2$) exhibit the following data in the 1H NMR spectrum :

1H NMR (δ) : 7.10 (1H, dt, $J = 16$ Hz and 7.2 Hz), 5.90 (1H, d, $J = 16$ Hz), 4.10 (2H, q, $J = 7.2$ Hz), 2.10 (2H, m), 1.25 (3H, t, $J = 7.2$ Hz), 0.90 (3H, t, $J = 7.2$ Hz).

The compound among the choices given below is :



33. निम्नलिखित कार्बोकेशन में :

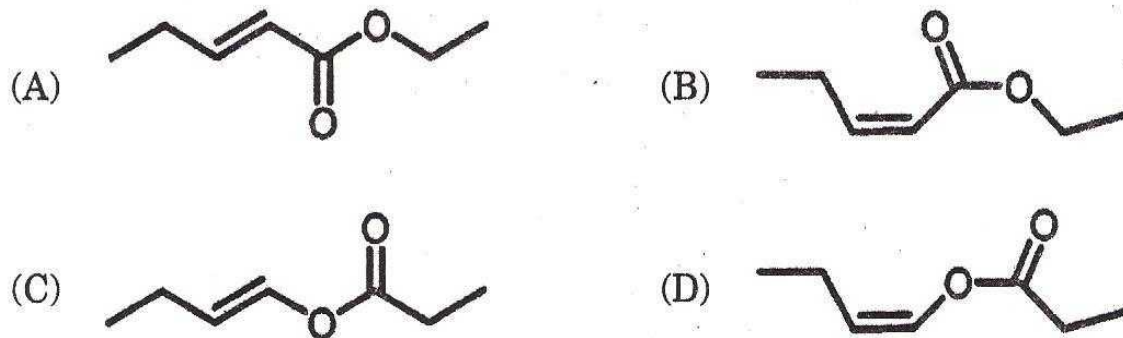


- (A) A समएरोमेटिक है, B प्रति-एरोमेटिक है और C एरोमेटिक है
 (B) A एरोमेटिक है, B प्रति-एरोमेटिक है और C समएरोमेटिक है
 (C) A प्रति-एरोमेटिक है, B एरोमेटिक है और C समएरोमेटिक है
 (D) A समएरोमेटिक है, B एरोमेटिक है और C प्रति-एरोमेटिक है

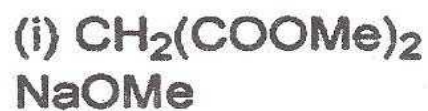
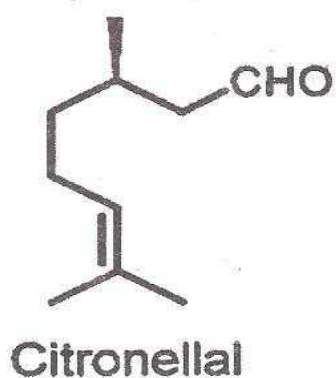
34. एक कार्बनिक यौगिक ($C_7H_{12}O_2$), 1H NMR स्पेक्ट्रम में निम्नलिखित आँकड़े दर्शाता है :

1H NMR (δ) : 7.10 (1H, dt, $J = 16$ Hz and 7.2 Hz), 5.90 (1H, d, $J = 16$ Hz),
 4.10 (2H, q, $J = 7.2$ Hz), 2.10 (2H, m), 1.25 (3H, t, $J = 7.2$ Hz), 0.90
 (3H, t, $J = 7.2$ Hz).

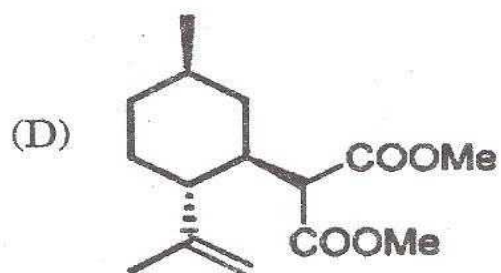
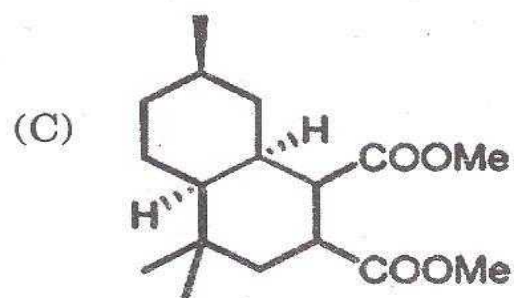
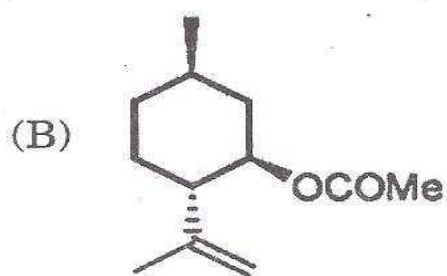
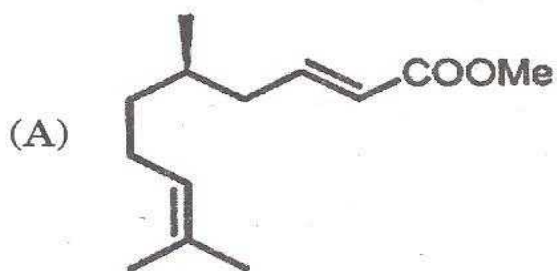
यौगिक कौनसा है ?



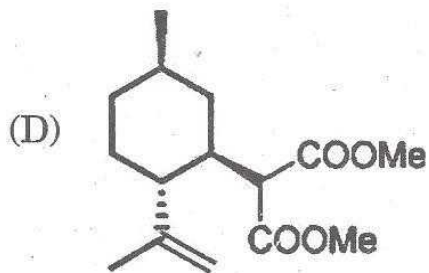
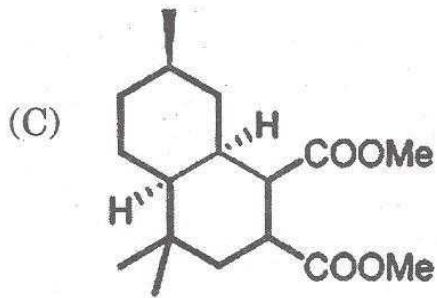
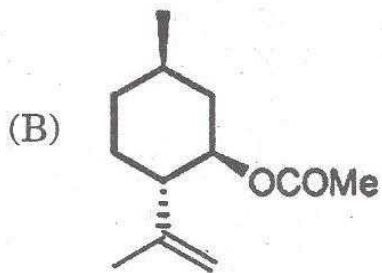
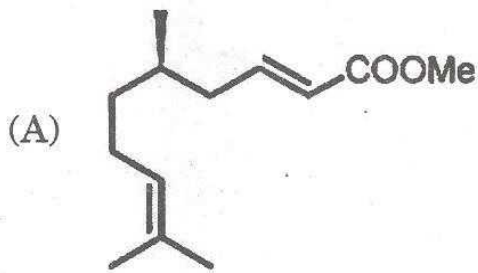
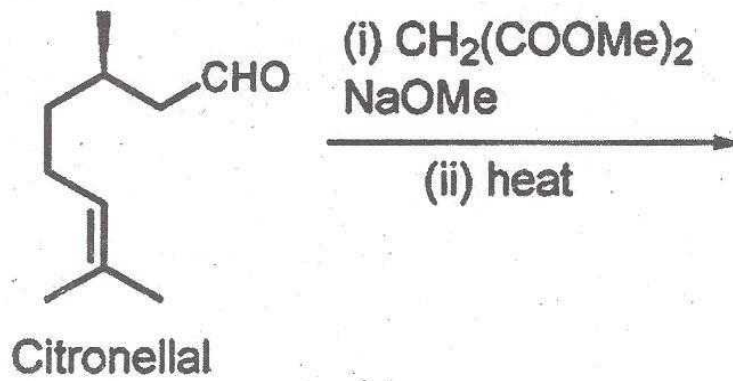
35. The major product formed in the reaction sequence is :



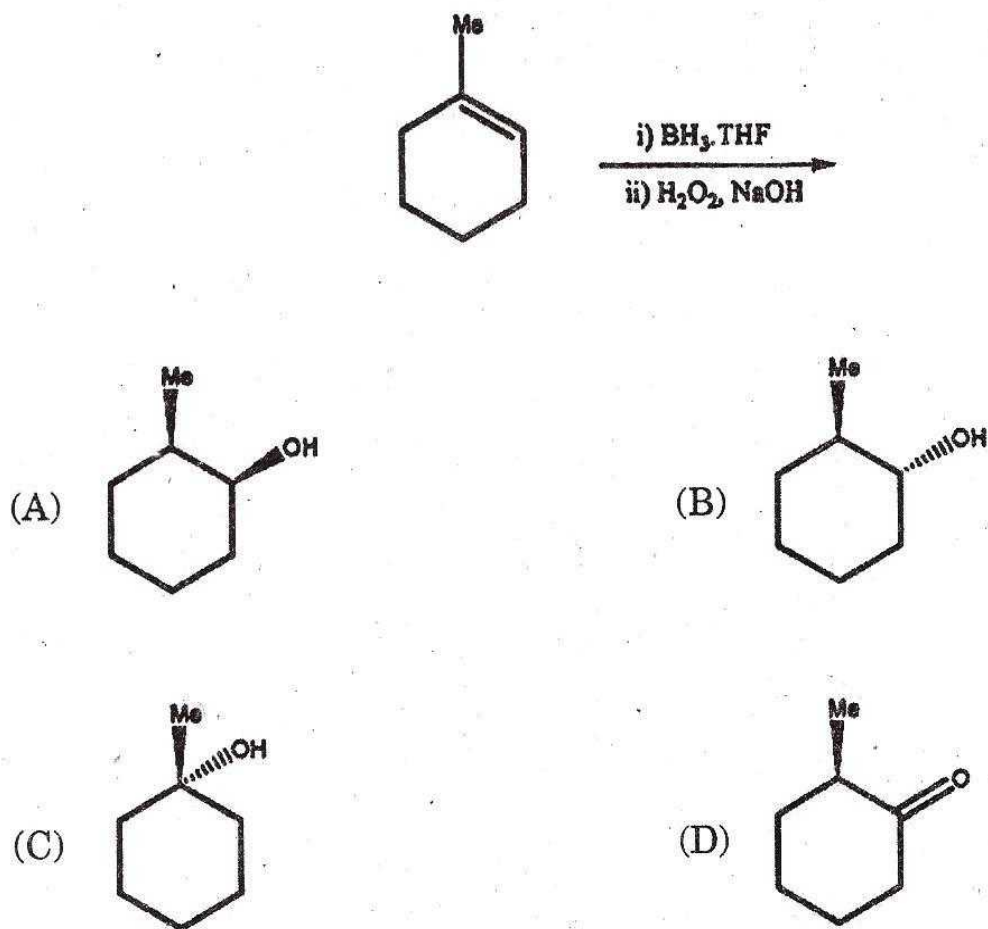
(ii) heat



35. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



36. The major product of the following reaction is :



37. A disaccharide that will not give Benedict's test and will not form osazone is :

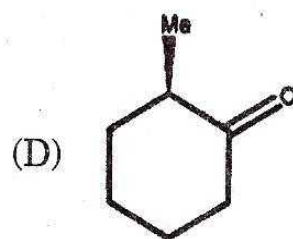
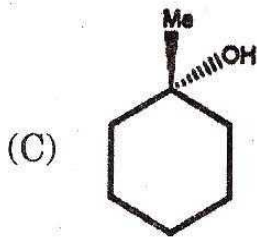
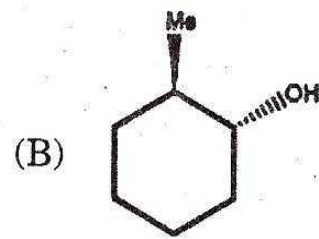
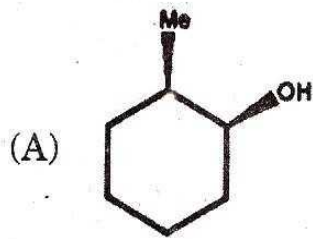
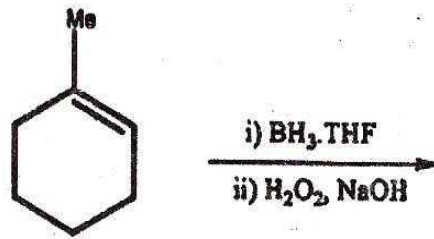
(A) Maltose

(B) Lactose

(C) Cellobiose

(D) Sucrose

36. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



37. वह डाइसैकेराइड कौनसा है जो बनेडिक्ट परीक्षण नहीं देगा और ओसाजोन नहीं बनायेगा ?

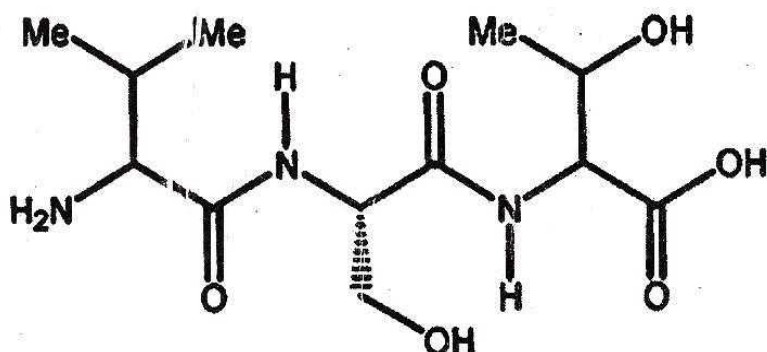
(A) माल्टोस

(B) लैक्टोस

(C) सेलोबायोस

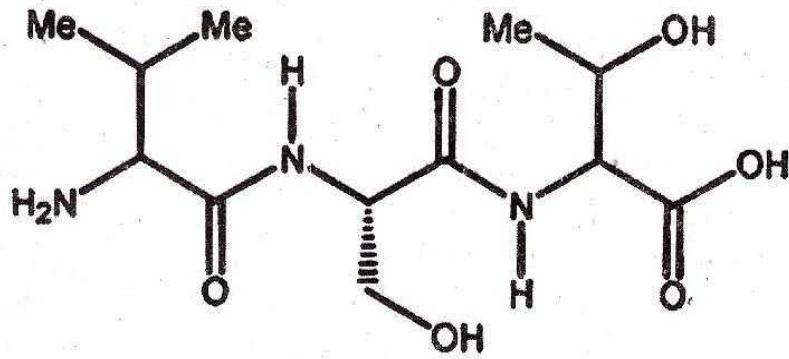
(D) सुक्रोस

38. The *correct* sequence of the amino acids presents in the tripeptide given below is :



- (A) Val-Ser-Thr (B) Val-Thr-Ser
- (C) Leu-Ser-Thr (D) Leu-Thr-Ser
39. Thermal reaction of allyl phenyl ether generates a mixture of ortho and para-allyl phenols. The para-allyl phenol is formed via :
- (A) [3, 5]-sigmatropic shift
- (B) First ortho-allyl phenol is formed, which then undergoes a [3,3]-sigmatropic shift
- (C) Two consecutive [3, 3]-sigmatropic shifts
- (D) Dissociation to generate allyl cation, which then adds at para-position

38. नीचे दिये गये ट्राइपेप्टाइड में एमीनो अम्लों का सही क्रम क्या है ?



(A) वाल-सेर-थ्र

(B) बाल-थ्र-सेर

(C) लियु-सेर-थ्र

(D) लियु-थ्र-सेर

39. एलाइल फिनाइल ईथर की ऊष्मीय अभिक्रिया से ऑर्थो और पैरा-एलाइल फिनाॉल का मिश्रण उत्पादित होता है, पैरा-एलाइल फिनाॉल कहाँ से होकर बनता है ?

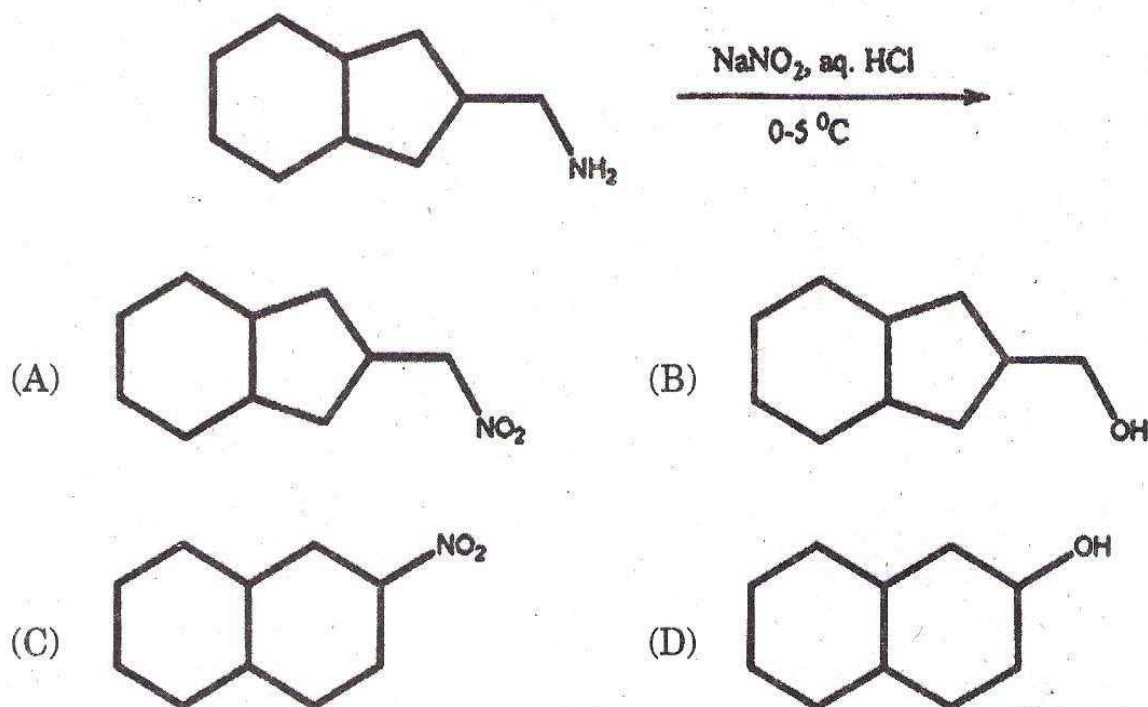
(A) [3, 5]-सिग्माट्रॉपिक शिफ्ट

(B) पहले ऑर्थो फिनाॉल बनता है वह तब [3,3]-सिग्माट्रॉपिक शिफ्ट से जाता है

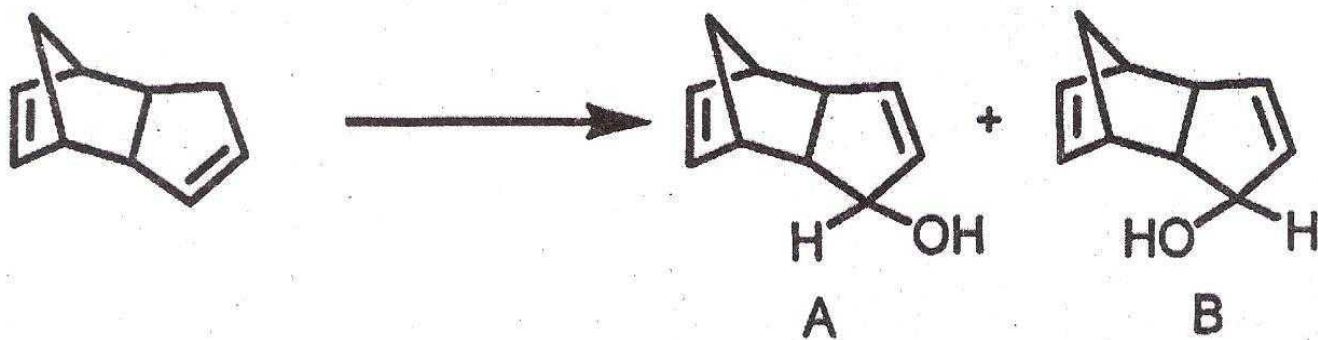
(C) दो लगातार [3, 3]-सिग्माट्रॉपिक शिफ्ट

(D) एलाइल कैटायन के उत्पादन के लिए विघटन, वह तब पैरा-स्थिति में जुड़ता है

40. The major product formed in the following reaction is :

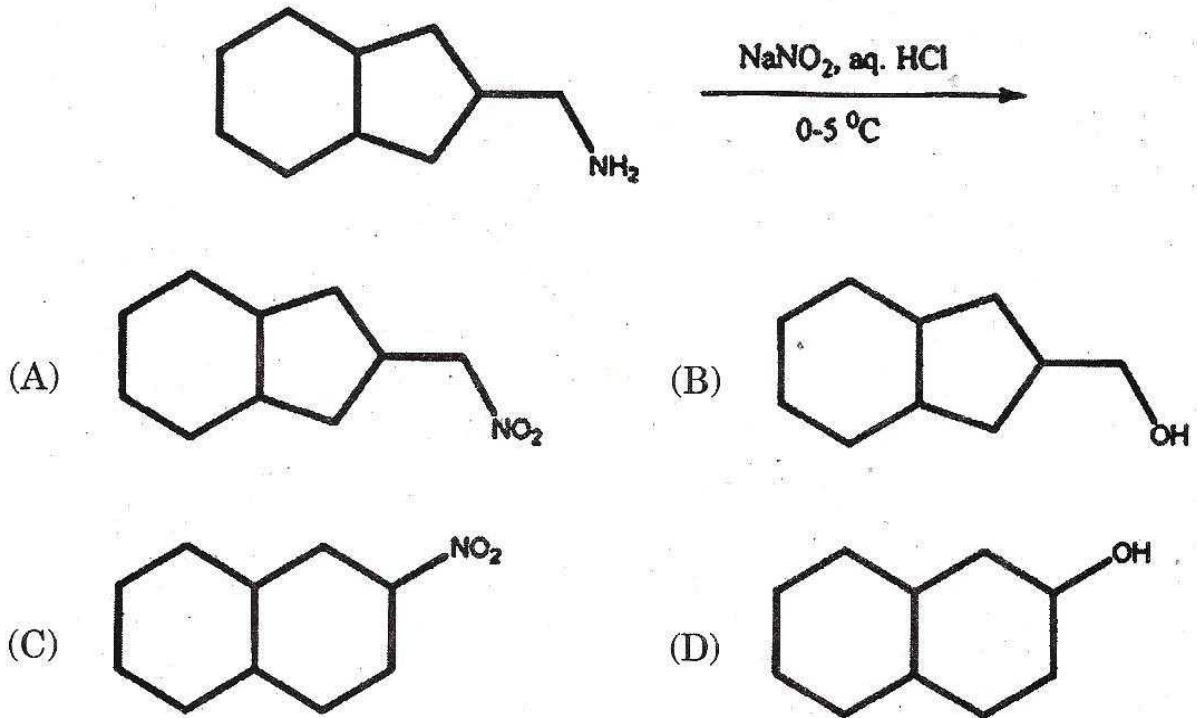


41. For the following allylic oxidation reaction, the appropriate statement, among the choice given below is :

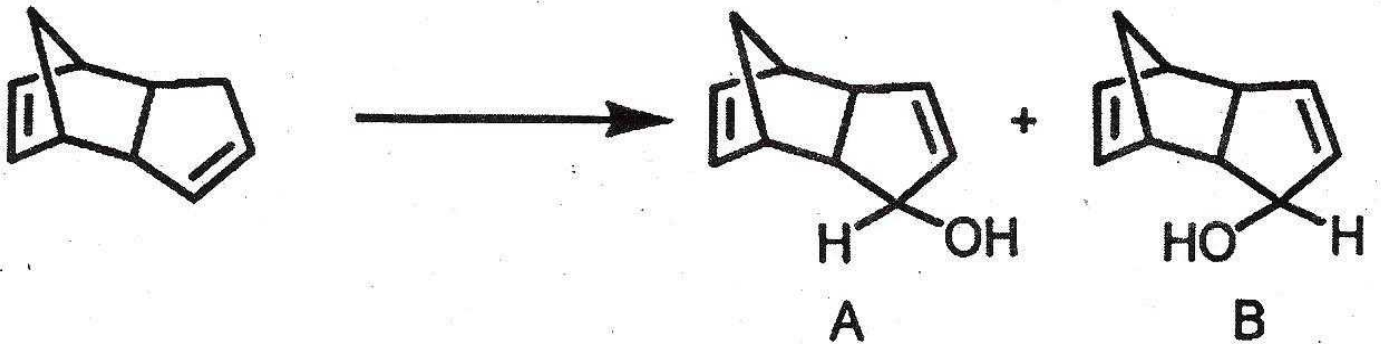


- (A) Suitable reagent is KMnO_4 and the major product is A
- (B) Suitable reagent is KMnO_4 and the major product is B
- (C) Suitable reagent is SeO_2 and the major product is A
- (D) Suitable reagent is SeO_2 and the major product is B

40. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?

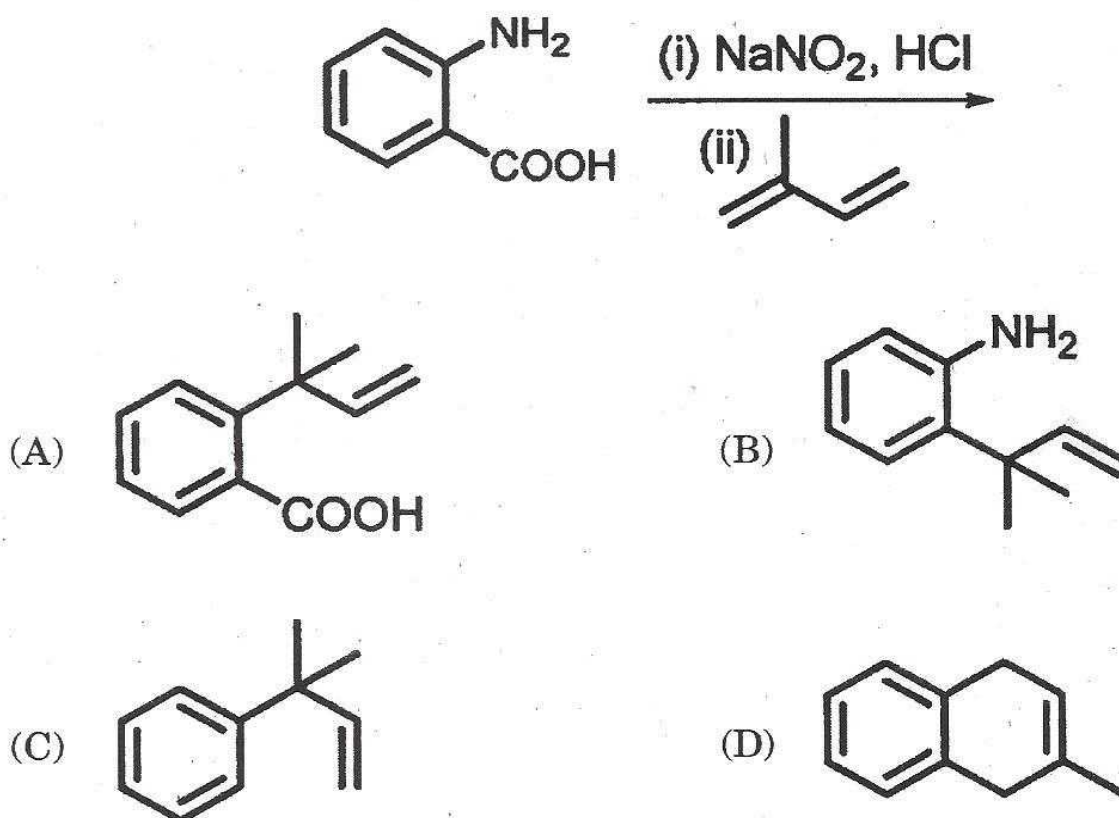


41. निम्नलिखित एलाइली ऑक्सीकरण अभिक्रिया के लिए, कौनसा कथन उपयुक्त होगा ?

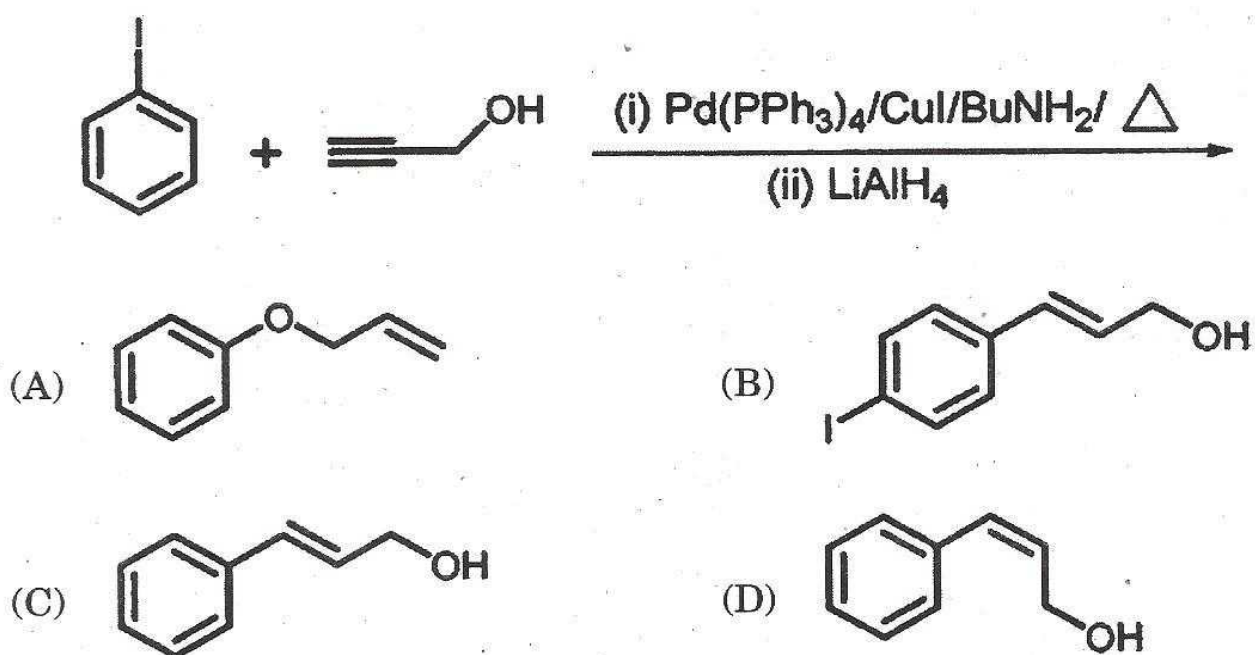


- (A) KMnO_4 उपयुक्त अभिकर्मक है और मुख्य उत्पाद A है
- (B) KMnO_4 उपयुक्त अभिकर्मक है और मुख्य उत्पाद B है
- (C) SeO_2 उपयुक्त अभिकर्मक है और मुख्य उत्पाद A है
- (D) SeO_2 उपयुक्त अभिकर्मक है और मुख्य उत्पाद B है

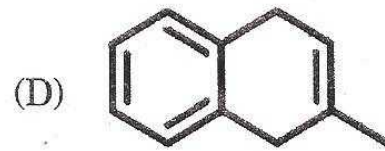
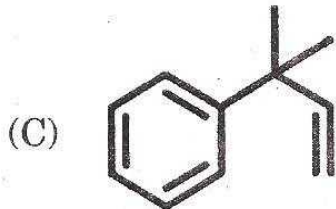
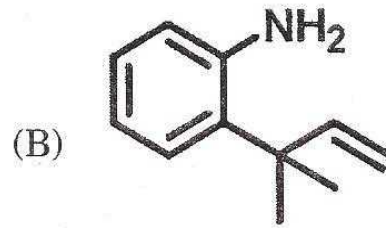
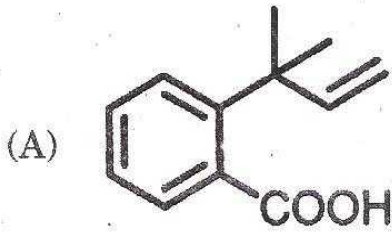
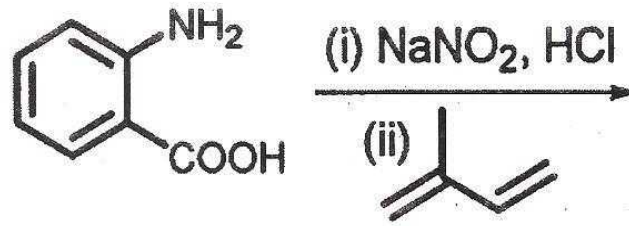
42. The final product in the following reaction is :



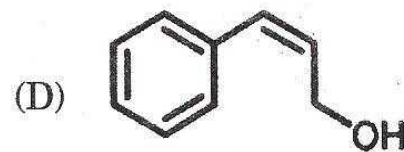
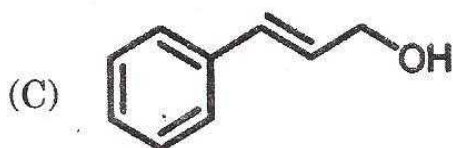
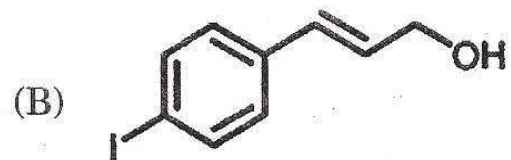
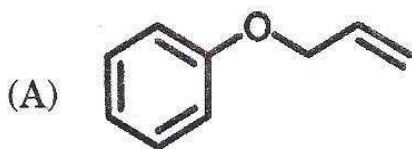
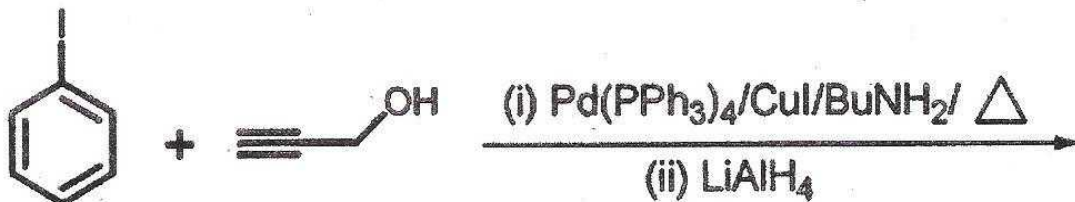
43. The major product formed in the reaction sequence is :



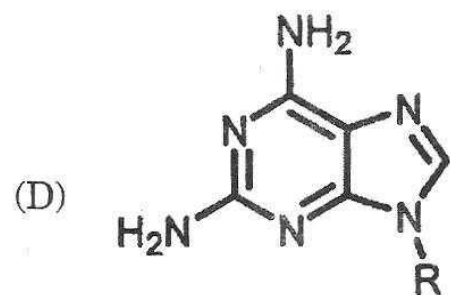
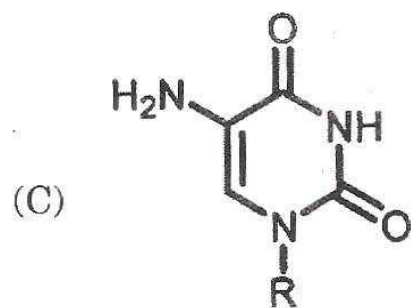
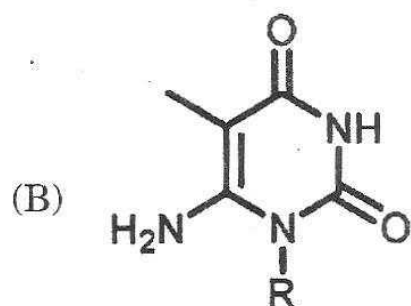
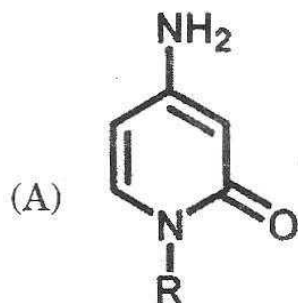
42. निम्नलिखित अभिक्रिया में अन्तिम उत्पाद क्या है ?



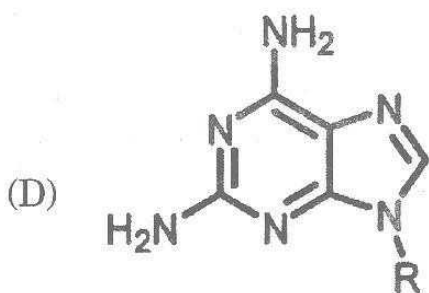
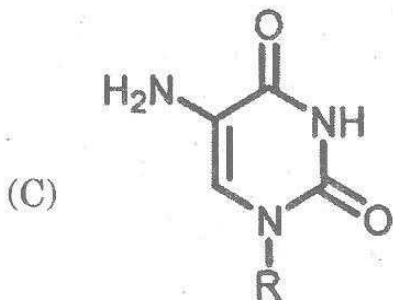
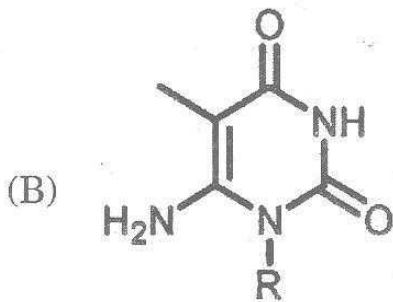
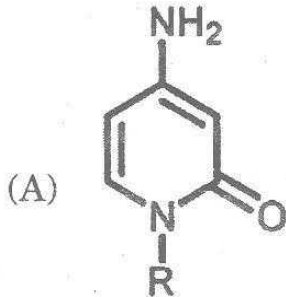
43. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



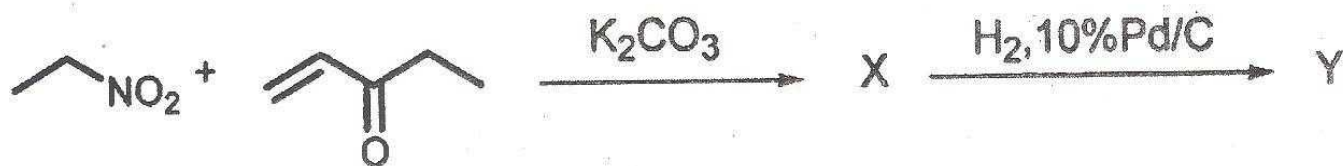
44. The major product formed on nitration ($\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$) of uridine followed by reduction with tin and HCl is :



44. युरिडीन के नाइट्रीकरण ($\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$) के बाद टिन तथा HCl से अपचयन करने पर मुख्य उत्पाद क्या बनाता है ?

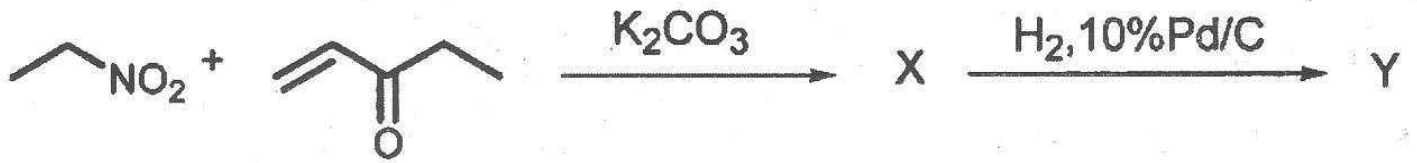


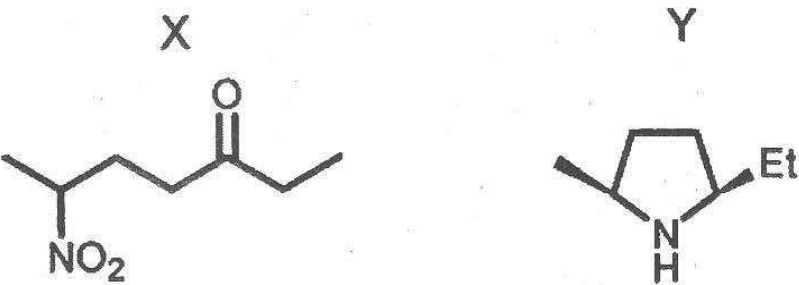
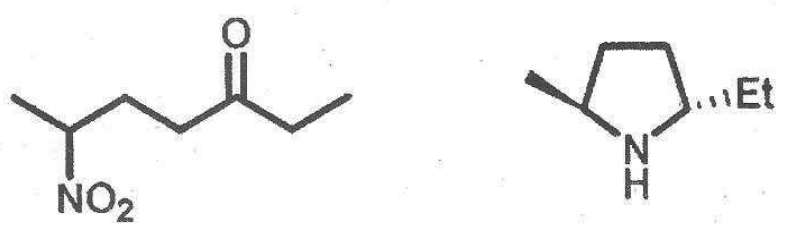


45. The major product X and Y are :



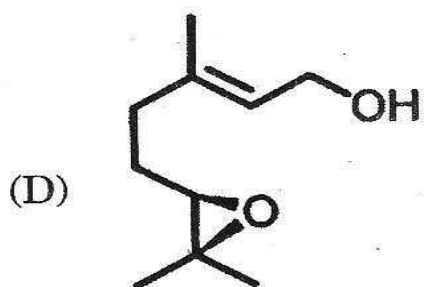
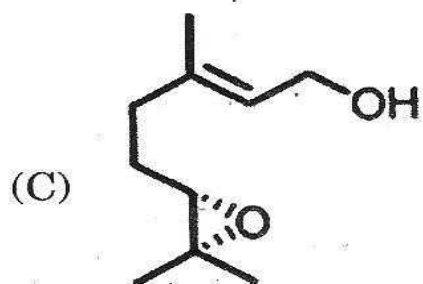
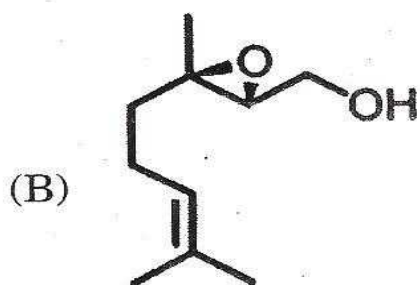
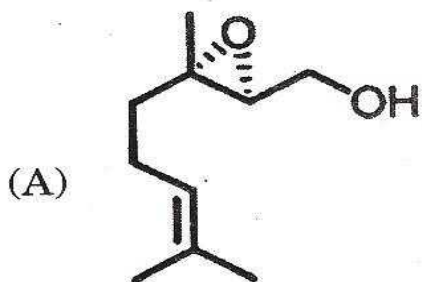
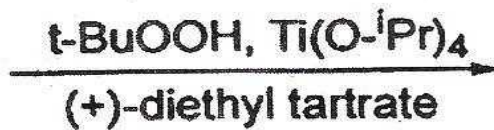
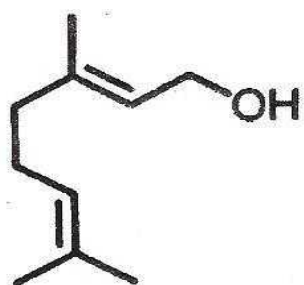
- | | X | Y |
|-----|---|---|
| (A) | | |
| (B) | | |
| (C) | | |
| (D) | | |

45. मुख्य उत्पाद X और Y क्या हैं ?

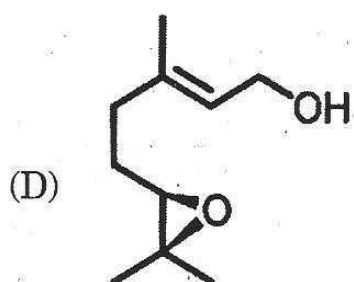
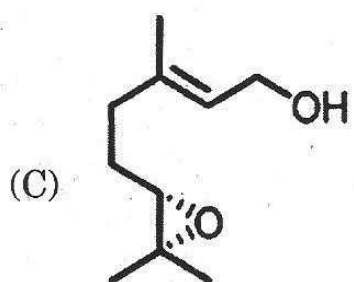
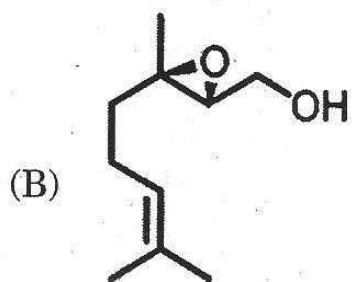
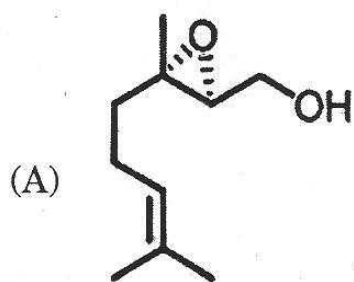
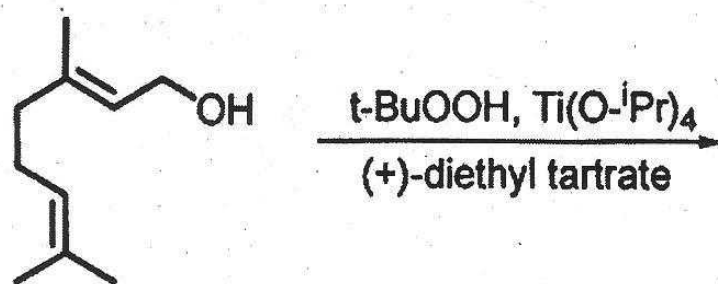


- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

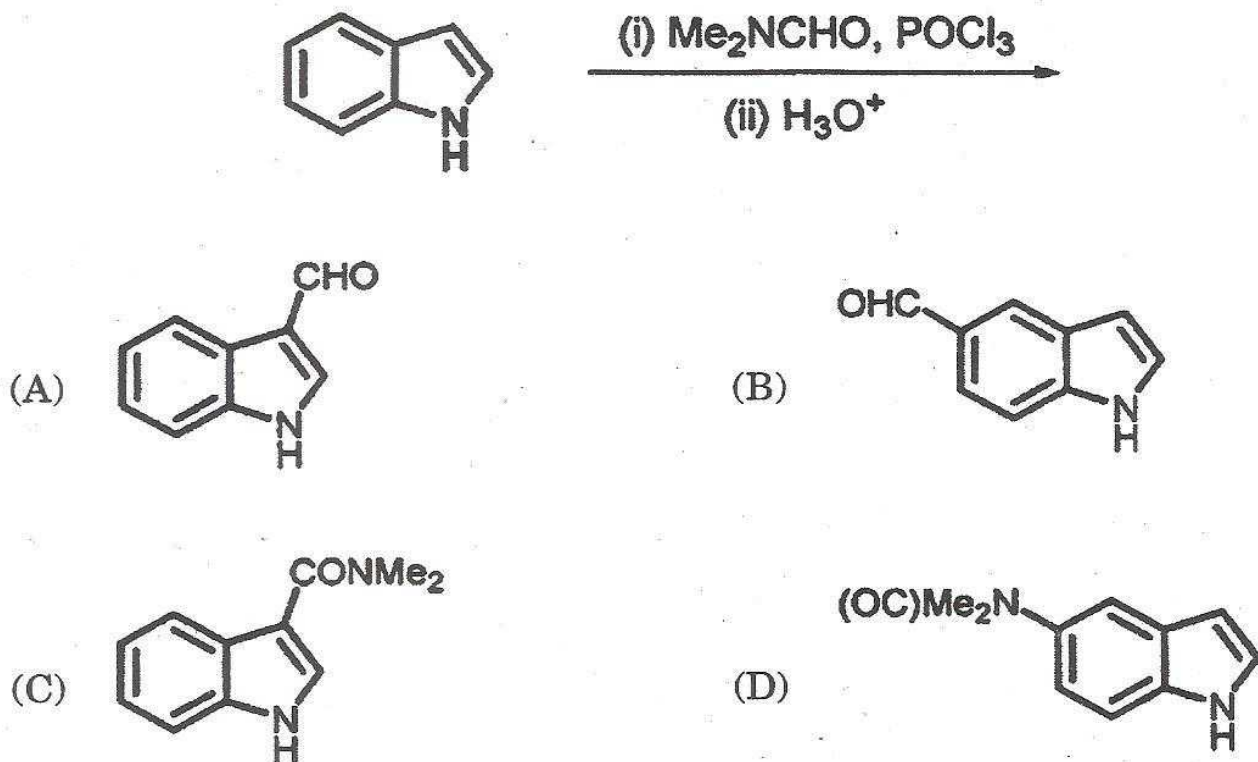
46. The major product formed in the reaction is :



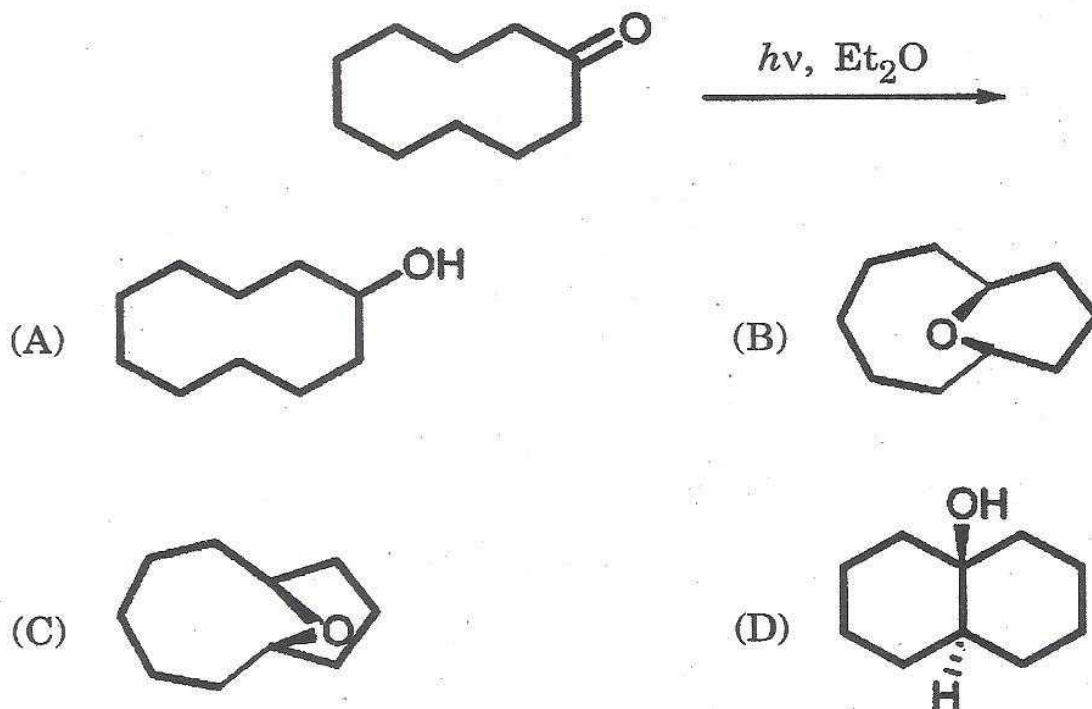
46. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या बनेगा ?



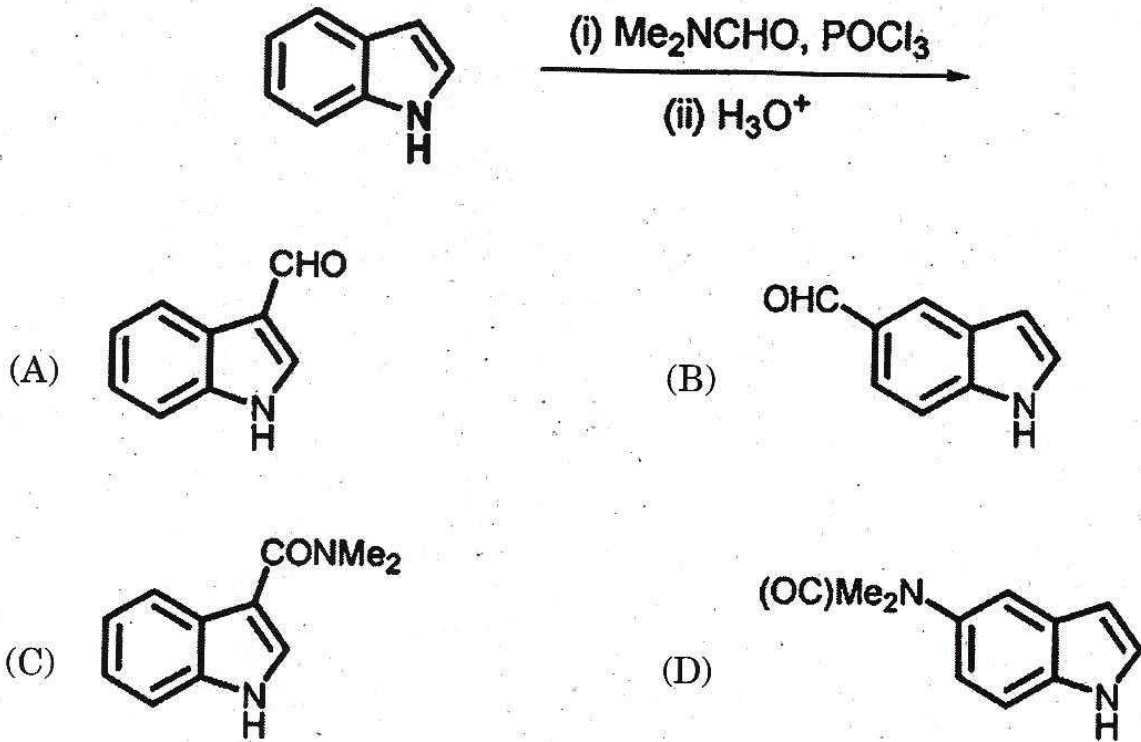
47. The major product in the following reaction is :



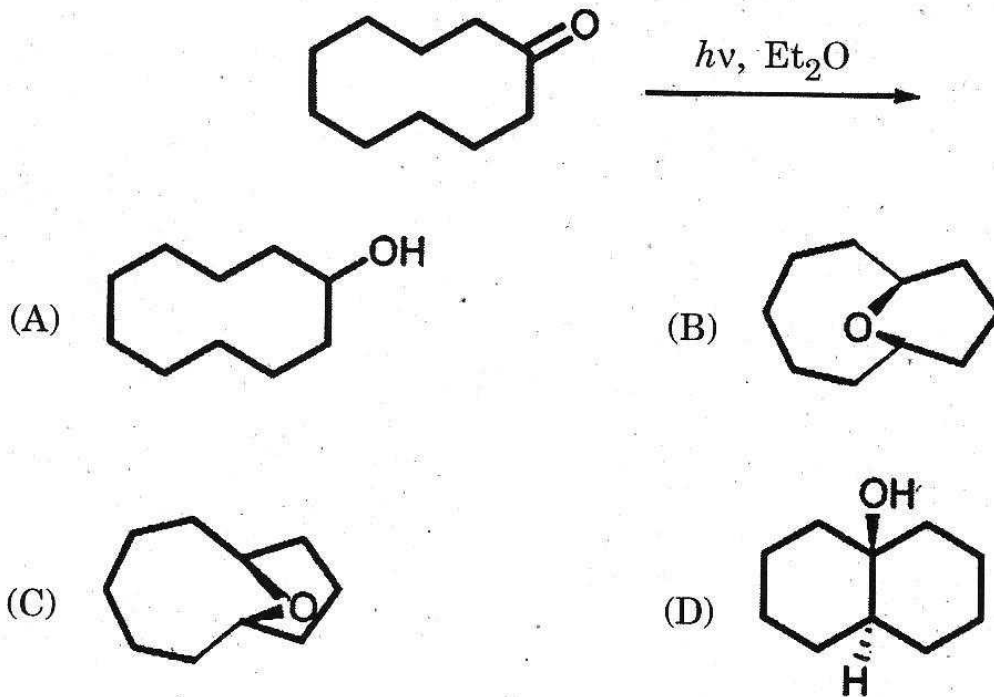
48. The major product formed in the following reaction is :



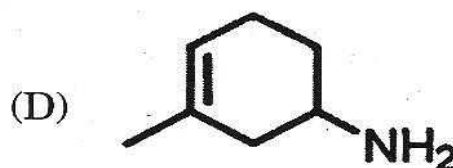
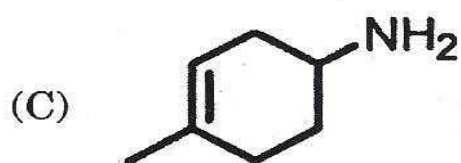
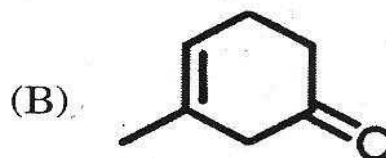
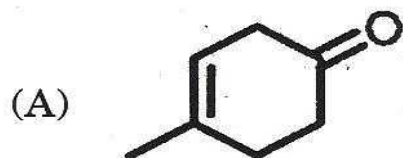
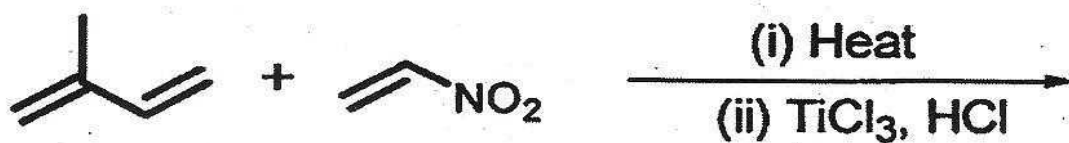
47. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या बनेगा ?



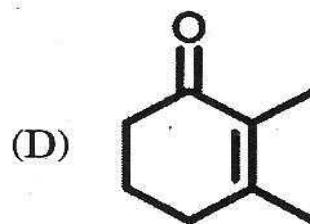
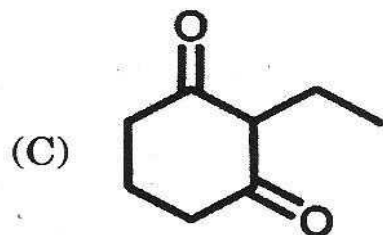
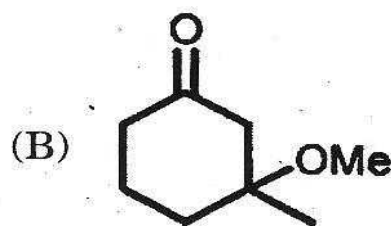
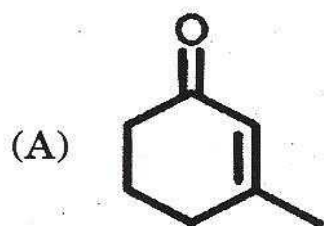
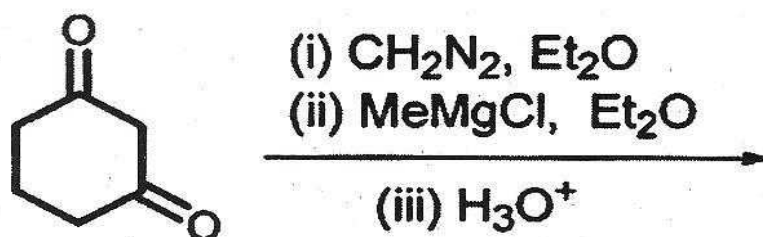
48. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या बनेगा ?



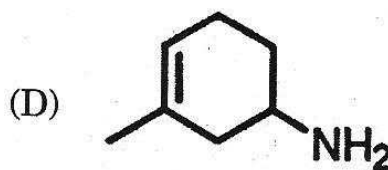
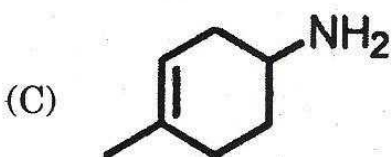
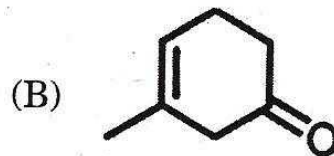
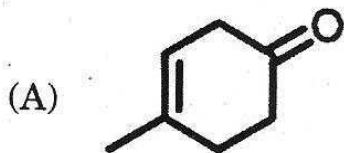
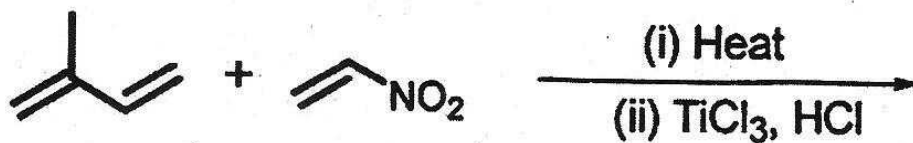
49. The major product formed in the following reaction is :



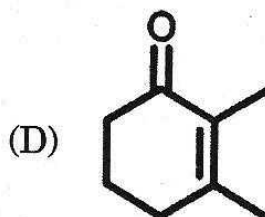
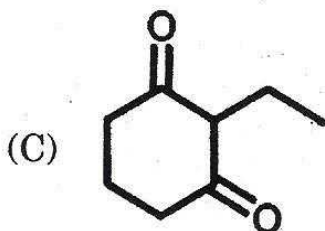
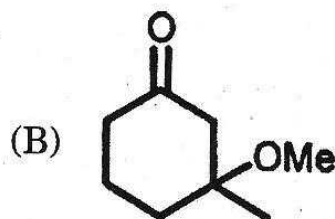
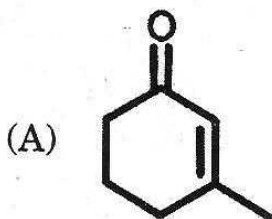
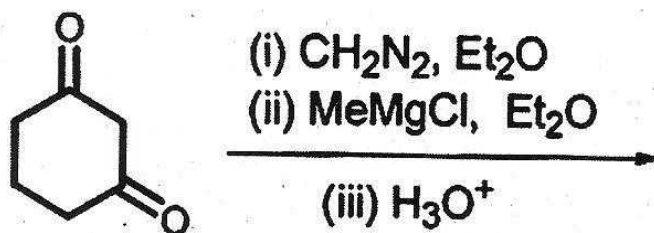
50. The major product formed in the following reaction is :



49. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या होगा ?



50. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या होगा ?



51. Among the following mixtures, the most likely to ideal solution is :
- (A) NaCl-water (B) Heptane-octane
(C) Ethanol-benzene (D) Heptane water
52. The separation between the adjacent energy levels of a particle in an one-dimensional box of length a is :
- (A) $n^2h^2/8ma^2$ (B) $(a/2)^{1/2}$
(C) $(2n + 1)h^2/8ma^2$ (D) $8ma^2/h^2$
53. The number of components present in equilibria, $\text{NH}_4\text{Cl}(s) \leftrightarrow \text{NH}_3(g) + \text{HCl}(g)$:
- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4
54. To be classified as “nanoscale” an object must have one-dimension in the order :
- (A) 10^{-10} m (B) 10^{-15} m
(C) 10^{-8} m (D) 10^{-9} m
55. A zero order reaction is 50% complete in 30 minutes. How long, after the start of the reaction, will the reaction be 90% complete ?
- (A) 53 minutes (B) 54 minutes
(C) 59 minutes (D) 55 minutes

51. निम्नलिखित में से कौनसा मिश्रण एक आदर्श विलयन हो सकता है ?
- (A) NaCl-जल (B) हेप्टेन-ऑक्टेन
(C) इथेनॉल-बेंजीन (D) हेप्टेन जल
52. a लम्बाई वाले एक एक-आयामी बॉक्स में एक कण का समीपवर्ती ऊर्जा स्तर के बीच पृथक्करण क्या है ?
- (A) $n^2h^2/8ma^2$ (B) $(a/2)^{1/2}$
(C) $(2n + 1)h^2/8ma^2$ (D) $8ma^2/h^2$
53. साम्यावस्था $\text{NH}_4\text{Cl}(s) \leftrightarrow \text{NH}_3(g) + \text{HCl}(g)$ में उपस्थित अवयवों की संख्या कितनी है ?
- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4
54. नैनो मापन के रूप में वर्गीकृत करने के लिए एक वस्तु का एक आयाम किस कोटि में होना चाहिए ?
- (A) 10^{-10} m (B) 10^{-15} m
(C) 10^{-8} m (D) 10^{-9} m
55. एक शून्य कोटि की अभिक्रिया 30 मिनट में 50% पूर्ण होती है। इस अभिक्रिया को आरम्भ होने के बाद 90% पूर्ण करने में कितना समय लगेगा ?
- (A) 53 मिनट (B) 54 मिनट
(C) 59 मिनट (D) 55 मिनट

56. Which one of the following is *not* a perfect differential ?
- (A) dG (B) dT
(C) dQ (D) dH
57. Bragg's law can be stated as :
- (A) $n\lambda = 2d \sin \theta$ (B) $n\lambda = 2a \sin \theta$
(C) $n\lambda = \sqrt{2}d \sin \theta$ (D) $d = 2\lambda \sin \theta$
58. How many phases are present in the equilibria, $\text{CaCO}_3(\text{s}) \leftrightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$?
- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4
59. Any equation of state can be transformed to the reduced equation of state, if the parent equation contains :
- (A) Any four constants
(B) R and four constants
(C) R and three constants
(D) The gas constant R and two more constants
60. The origin of intermolecular attraction in helium gas is :
- (A) Dipole-induced dipole attraction
(B) Dipole-dipole attraction
(C) Instantaneous dipole-induced dipole attraction
(D) Induced dipole-induced dipole attraction

56. निम्नलिखित में से कौन यथातथ अवकल नहीं है ?
- (A) dG (B) dT
(C) dQ (D) dH
57. 'ब्रैग' के नियम के किस रूप में कहा जा सकता है ?
- (A) $n\lambda = 2d \sin \theta$ (B) $n\lambda = 2a \sin \theta$
(C) $n\lambda = \sqrt{2}d \sin \theta$ (D) $d = 2\lambda \sin \theta$
58. साम्यावस्थाओं $\text{CaCO}_3(\text{s}) \leftrightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ में कितनी अवस्थाएँ उपस्थित हैं ?
- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4
59. किस अवस्था के समीकरण, को निम्नीकृत अवस्था के समीकरण में रूपान्तरित किया जा सकता है, यदि उस समीकरण में :
- (A) कोई चार स्थिरांक हों
(B) R और चार स्थिरांक हों
(C) R और तीन स्थिरांक हों
(D) गैस स्थिरांक R और दो और अधिक स्थिरांक
60. हीलियम गैस में अन्तर-आण्विक आकर्षण की उत्पत्ति किस प्रकार की है ?
- (A) द्विध्रुव-प्रेरित द्विध्रुव आकर्षण
(B) द्विध्रुव-द्विध्रुव आकर्षण
(C) तात्कालिक द्विध्रुव-प्रेरित द्विध्रुव आकर्षण
(D) प्रेरित द्विध्रुव-प्रेरित द्विध्रुव आकर्षण

61. Mean velocity, most probable velocity and root mean square velocity are approximately in the ratio :
- (A) 1.13 : 1 : 1.23 (B) 1.23 : 1 : 1.13
 (C) 1.23 : 1.13 : 1 (D) 1 : 1.13 : 1.23
62. The fraction of molecules of a gas possessing velocities in a given range depends on :
- (A) Total number of molecules (B) Temperature
 (C) Volume of the gas (D) Pressure of the gas
63. The bond energies of N_2 , N_2^+ changes in the order :
- (A) $N_2 = N_2^+$ (B) $N_2 > N_2^+$
 (C) $N_2 < N_2^+$ (D) $N_2 = N_2^+ = 0$
64. The heat of formation (ΔH_f°) of CO_2 is equal to :
- (A) Zero
 (B) Molar heat of combustion of graphite
 (C) Sum of heat of formation of $CO(g)$ and $O_2(g)$
 (D) Molal heat of combustion of $CO(g)$
65. If the equilibrium bond length of HCl molecule is 1.2746 \AA , its dipole moment will be :
- (A) $1.999 \times 10^{-29} \text{ C m}$ (B) $1.999 \times 10^{-27} \text{ C m}$
 (C) $19.99 \times 10^{-27} \text{ C m}$ (D) $19.99 \times 10^{-29} \text{ C m}$

61. माध्य वेग, सबसे संभावित वेग, और मूल माध्य वर्ग वेग, लगभग किस अनुपात में होते हैं ?
- (A) 1.13 : 1 : 1.23 (B) 1.23 : 1 : 1.13
(C) 1.23 : 1.13 : 1 (D) 1 : 1.13 : 1.23
62. दिये गये परास में एक गैस के अणुओं का वेग रखने का अंश किस पर निर्भर होता है ?
- (A) अणुओं की कुल संख्या (B) ताप
(C) गैस का आयतन (D) गैस का दाब
63. N_2 , N_2^+ की बन्ध ऊर्जा किस क्रम में परिवर्तित होती है ?
- (A) $N_2 = N_2^+$ (B) $N_2 > N_2^+$
(C) $N_2 < N_2^+$ (D) $N_2 = N_2^+ = 0$
64. CO_2 की ऊष्मा का बनना (ΔH_f°) किसके बराबर है ?
- (A) शून्य
(B) ग्रेफाइट के दहन की मोलर ऊष्मा
(C) $CO(g)$ और $O_2(g)$ के बनने की ऊष्मा का कुल योग
(D) $CO(g)$ के दहन की मोलर ऊष्मा
65. यदि HCl अणु की साम्यावस्था बन्ध लम्बाई 1.2746 \AA है, तो इसका द्विध्रुव आघूर्ण क्या होगा ?
- (A) $1.999 \times 10^{-29} \text{ C m}$ (B) $1.999 \times 10^{-27} \text{ C m}$
(C) $19.99 \times 10^{-27} \text{ C m}$ (D) $19.99 \times 10^{-29} \text{ C m}$

66. The origin of the D lines in the spectrum of the atomic sodium is due to electronically excited :
- (A) S electron (B) P electron
(C) D electron (D) F electron
67. For an orthorhombic system choose the *correct* relation :
- (A) $a = b = c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
(B) $a = b \neq c; \alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$
(C) $a \neq b \neq c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
(D) $a \neq b \neq c; \alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$
68. What happens to surfactants at CMC ?
- (A) Aggregates to form micelle
(B) Surfactants dissociates
(C) Converts from normal micelle to reverse micelle
(D) Converts from reverse micelle to normal micelle
69. The energy of photon associated with light of wavelength 200 nm is :
- (A) 99×10^{-19} J (B) 0.9×10^{-19} J
(C) 9.9×10^{-19} J (D) 9.0×10^{-19} J
70. If $e^{\alpha x}$ is an eigen function and d^n/dx^n is an operator, then the eigen value will be :
- (A) α^n (B) α
(C) n (D) n^α

66. परमाणुवीय सोडियम के स्पेक्ट्रम में D रेखाओं की उत्पत्ति किसकी इलेक्ट्रॉनी उत्तेजना के कारण है :
- (A) S इलेक्ट्रॉन (B) P इलेक्ट्रॉन
(C) D इलेक्ट्रॉन (D) F इलेक्ट्रॉन
67. एक ऑर्थोरोम्बिक प्रणाली के लिए सही सम्बन्ध कौनसा है ?
- (A) $a = b = c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
(B) $a = b \neq c; \alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$
(C) $a \neq b \neq c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
(D) $a \neq b \neq c; \alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$
68. CMC पर पृष्ठसक्रिय कारकों का क्या होता है ?
- (A) इकट्ठे होकर मिसेल बनाते हैं
(B) पृष्ठसक्रिय कारकों का विघटन होता है
(C) सामान्य मिसेल से पश्च मिसेल में परिवर्तन होता है
(D) पश्च मिसेल से सामान्य मिसेल में परिवर्तन होता है
69. 200 nm तरंगदैर्घ्य के प्रकाश से सम्बन्धित फोटॉन की ऊर्जा कितनी है ?
- (A) $99 \times 10^{-19} \text{ J}$ (B) $0.9 \times 10^{-19} \text{ J}$
(C) $9.9 \times 10^{-19} \text{ J}$ (D) $9.0 \times 10^{-19} \text{ J}$
70. यदि $e^{\alpha x}$ एक आइगेन फलन और d^n/dx^n एक प्रचालक है, तब आइगेन मान कितना होगा ?
- (A) α^n (B) α
(C) n (D) n^α

71. A projectile of mass 1.0 g is known to within $1 \mu\text{m s}^{-1}$. Calculate the minimum uncertainty in its position :
- (A) $5 \times 10^{26} \text{ m s}^{-1}$ (B) $5 \times 10^{26} \text{ m}$
 (C) $5 \times 10^{-26} \text{ m s}^{-1}$ (D) $5 \times 10^{-26} \text{ m}$
72. 15.0 grams of pure acetic acid (mol wt. = 60) are dissolved in water and made up to a litre. Choose the *correct* statement. The concentration of the solution is :
- (A) 0.25F (B) 0.25M
 (C) 0.25m (D) 0.25N
73. The compressibility factor of a van der Waal's gas at the critical state is :
- (A) $3/8$ (B) $8/3$
 (C) $3/27$ (D) $8/27$
74. The SI unit of pressure is :
- (A) N/m^2 (B) N
 (C) N.m^2 (D) N/m
75. A mixture of 0.0124 mole of H_2 and 0.0246 mole of I_2 was heated at 458°C until equilibrium was attained. Amount of HI at equilibrium = 0.0231 mole. Calculate the equilibrium constant :
- (A) 1.749 (B) 75.72
 (C) 48.10 (D) 2082.48

71. 1.0 g द्रव्यमान का एक प्रक्षेप्य $1 \mu\text{m s}^{-1}$ में ज्ञात है। इस दशा में न्यूनतम अनिश्चितता का अवकलन कीजिए :
- (A) $5 \times 10^{26} \text{ m s}^{-1}$ (B) $5 \times 10^{26} \text{ m}$
 (C) $5 \times 10^{-26} \text{ m s}^{-1}$ (D) $5 \times 10^{-26} \text{ m}$
72. शुद्ध ऐसीटिक अम्ल (मोल भार = 60) का 15.0 ग्राम को जल में घोल कर इसे 1 ली. बनाया जाता है। सही कथन चुनिये। विलयन की सांद्रता क्या है ?
- (A) 0.25F (B) 0.25M
 (C) 0.25m (D) 0.25N
73. एक वाण्डर वाल की गैस का क्रांतिक अवस्था पर दबाव कारक कितना है ?
- (A) 3/8 (B) 8/3
 (C) 3/27 (D) 8/27
74. दाब की SI (एस.आई.) इकाई क्या है ?
- (A) N/m^2 (B) N
 (C) N.m^2 (D) N/m
75. H_2 के 0.0124 मोल और I_2 के 0.0246 मोल के मिश्रण को साम्यावस्था आने तक 458°C पर गर्म किया जाता है HI की साम्यावस्था पर मात्रा = 0.0231 मोल है। साम्यवस्था स्थिरांक का आकलन कीजिए :
- (A) 1.749 (B) 75.72
 (C) 48.10 (D) 2082.48