

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

TBC : 01/17/ET

Booklet Sr. No. 10698

Roll No.

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

CHEMICAL SCIENCE
PAPER II

Time Allowed : 1 $\frac{1}{4}$ Hours]

[Maximum Marks : 100

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 *fifty* (50) 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 II

Time Allowed : $1\frac{1}{4}$ Hours]

[Maximum Marks : 100

Note :— This question paper contains **fifty (50)** multiple choice questions. Each question carries **two (2)** marks. Attempt *all* questions.

- The bond length of the species O_2 , O_2^+ , O_2^- , O_2^{2-} is in the order :
(A) $O_2 < O_2^+ < O_2^- < O_2^{2-}$ (B) $O_2^+ < O_2 < O_2^- < O_2^{2-}$
(C) $O_2^{2-} < O_2^- < O_2 < O_2^+$ (D) $O_2^{2-} < O_2^- < O_2^+ < O_2$
- A $3d$ atomic orbital has :
(A) One radial node and one angular node
(B) Two angular nodes
(C) Two radial nodes
(D) No nodes
- The point group symmetry of the staggered form of ethane molecule is :
(A) C_{3v} (B) D_{3d}
(C) D_{3h} (D) D_3

रसायनशास्त्र

प्रश्न-पत्र II

समय : $1\frac{1}{4}$ घण्टे]

[पूर्णांक : 100

नोट :— इस प्रश्न-पत्र में 50 (पचास) बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 (दो) अंकों का है। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

1. O_2 , O_2^+ , O_2^- , O_2^{2-} जातियों की बन्ध लम्बाई का अनुक्रम किस रूप में है ?

(A) $O_2 < O_2^+ < O_2^- < O_2^{2-}$ (B) $O_2^+ < O_2 < O_2^- < O_2^{2-}$

(C) $O_2^{2-} < O_2^- < O_2 < O_2^+$ (D) $O_2^{2-} < O_2^- < O_2^+ < O_2$
2. एक $3d$ परमाणुवीय कक्षा में है :

(A) एक अरीय नोड और एक कोणीय नोड

(B) दो कोणीय नोड

(C) दो अरीय नोड

(D) कोई नोड नहीं
3. इथेन अणु के टेढ़े रूप की बिन्दु समूह सममिति क्या है ?

(A) C_{3v} (B) D_{3d}

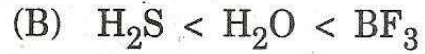
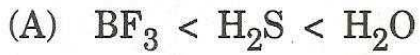
(C) D_{3h} (D) D_3

4. Arrange in order of increasing dipole moment BF_3 , H_2S , H_2O :
- (A) $\text{BF}_3 < \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{O} < \text{BF}_3$
(C) $\text{H}_2\text{S} < \text{BF}_3 < \text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{S} < \text{BF}_3$
5. The geometry around the central atom in ClF_4^- is :
- (A) Square planar (B) Octahedral
(C) Square pyramidal (D) Trigonal bipyramidal
6. What is the pH of 5.0×10^{-8} M HCl ?
- (A) 8.0 (B) 8.5
(C) 7.0 (D) 6.8
7. When this oxidation-reduction equation is correctly balanced, what is the mole ratio of reducing agent to oxidizing agent :



- (A) 1 : 1 (B) 4 : 1
(C) 2 : 1 (D) 5 : 2

4. BF_3 , H_2S , H_2O को इनके बढ़ते हुए द्विध्रुव आघूर्ण के क्रम में व्यवस्थित कीजिए :



5. ClF_4^- में केन्द्रीय परमाणु के चारों ओर ज्यामिति कौनसी है ?

(A) वर्ग समतलीय

(B) अष्टभुजाकार

(C) वर्ग पिरामिड

(D) पिरामिडनुमा त्रिकोण

6. 5.0×10^{-8} M HCl की pH कितनी है ?

(A) 8.0

(B) 8.5

(C) 7.0

(D) 6.8

7. निम्नलिखित आक्सीकरण अपचयन समीकरण को सही संतुलित करने पर, अपचायक कर्मक का आक्सीकारक से मोल अनुपात कितना होगा ?



(A) 1 : 1

(B) 4 : 1

(C) 2 : 1

(D) 5 : 2

8. Decomposition of NH_3 on the surface of tungsten is a reaction of :

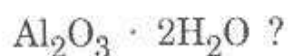
(A) Zero Order

(B) First Order

(C) Second Order

(D) Third Order

9. Which of the following benefaction process is used for the mineral,



(A) Froth floatation

(B) Leaching

(C) Liquation

(D) Magnetic separation

10. Which Chromium compound is widely used in tanning of leather ?

(A) Cr_2O_3

(B) $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

(C) CrO_2Cl_2

(D) CrCl_3

11. The diamagnetic species is :

(A) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$

(B) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$

(C) $[\text{CoCl}_4]^{2-}$

(D) $[\text{CoF}_6]^{2-}$

8. टंगस्टन की सतह पर NH_3 का अपघटन किस क्रम की अभिक्रिया है ?

(A) शून्य क्रम

(B) प्रथम क्रम

(C) द्वितीय क्रम

(D) तृतीय क्रम

9. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ खनिज के लिए, निम्नलिखित में से कौनसी सहायक प्रक्रिया प्रयुक्त की जाती है ?

(A) झाग (फ़ोथ) तैरने की क्रिया

(B) निक्षालन

(C) द्रवीकरण

(D) चुम्बकीय पृथक्करण

10. चर्मशोधन में कौनसा क्रोमियम यौगिक व्यापक रूप में प्रयुक्त किया जाता है ?

(A) Cr_2O_3

(B) $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

(C) CrO_2Cl_2

(D) CrCl_3

11. निम्नलिखित में द्विचुम्बकीय जाति कौनसी है ?

(A) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$

(B) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$

(C) $[\text{CoCl}_4]^{2-}$

(D) $[\text{CoF}_6]^{2-}$

12. The IUPAC name of the complex $[\text{Co}(\text{NO}_2)(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$ is :

- (A) Pentaaminenitrito-N-cobalt (II) Chloride
- (B) Pentaaminenitrito-N-cobalt (III) Chloride
- (C) Nitrito-N-pentaamine-cobalt (III) Chloride
- (D) Nitrito-N-pentaamine-cobalt (II) Chloride

13. The oxidation state of Cr in $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$:

- (A) +3
- (B) +2
- (C) +1
- (D) 0

14. The compound which exhibits Jahn-Teller distortion :

- (A) $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
- (B) $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
- (C) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
- (D) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$

15. Which one of the following shows the highest solubility in hot concentrated aqueous NaOH ?

- (A) $\text{La}(\text{OH})_3$
- (B) $\text{Nd}(\text{OH})_3$
- (C) $\text{Sm}(\text{OH})_3$
- (D) $\text{Lu}(\text{OH})_3$

12. सम्मिश्र $[\text{Co}(\text{NO}_2)(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$ का IUPAC नाम क्या है ?

(A) पेन्टाएमीन नाइट्रिटो-एन-कोबाल्ट (II) क्लोराइड

(B) पेन्टाएमीन नाइट्रिटो-एन-कोबाल्ट (III) क्लोराइड

(C) नाइट्रिटो-एन-पेन्टाएमीन-कोबाल्ट (III) क्लोराइड

(D) नाइट्रिटो-एन-पेन्टाएमीन-कोबाल्ट (II) क्लोराइड

13. $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$ में Cr की आक्सीकरण अवस्था है :

(A) +3

(B) +2

(C) +1

(D) 0

14. जॉन-टैलर विरूपण को दर्शाने वाला यौगिक कौनसा है ?

(A) $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

(B) $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$

(C) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$

(D) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$

15. गर्म सांद्रित जलीय NaOH में निम्नलिखित में से कौन सबसे अधिक घुलनशील दर्शाता है ?

(A) $\text{La}(\text{OH})_3$

(B) $\text{Nd}(\text{OH})_3$

(C) $\text{Sm}(\text{OH})_3$

(D) $\text{Lu}(\text{OH})_3$

16. Consider a 1.0 M solution of each of the following salts. Which of them will have the lowest freezing point ?

(A) NaCl

(B) BaCl₂

(C) Na₂SO₄

(D) Al(NO₃)₃

17. Which type of radiation changes both the atomic number and mass number of the emitting atom ?

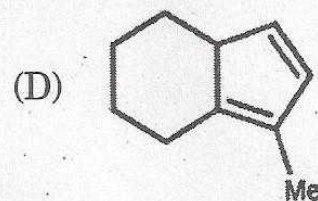
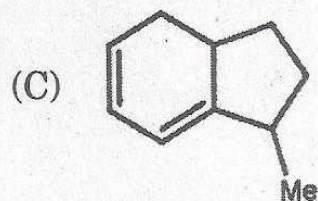
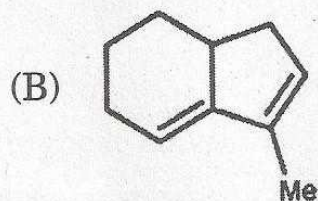
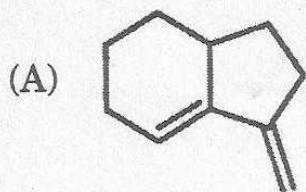
(A) α

(B) β

(C) γ

(D) X-ray

18. Which of the following does *not* act as a diene in Diels-Alder reaction is :



16. मान लें कि निम्नलिखित लवणों का 1.0 M विलयन है। तब इनमें से किसका हिमांक बिन्दु निम्नतम होगा ?

(A) NaCl

(B) BaCl₂

(C) Na₂SO₄

(D) Al(NO₃)₃

17. किस प्रकार का विकिरण, उत्सर्जक परमाणु के परमाणु क्रमांक और द्रव्यमान क्रमांक को परिवर्तित कर देता है ?

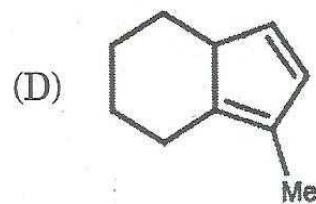
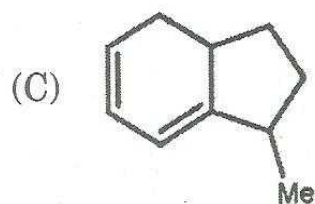
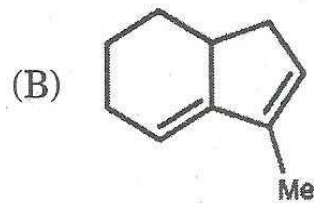
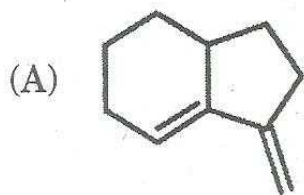
(A) α

(B) β

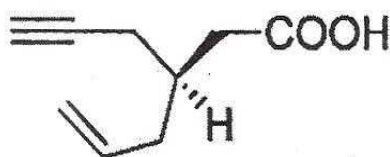
(C) γ

(D) X-किरण

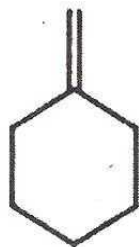
18. निम्नलिखित में से कौन डील्स-एलडर अभिक्रिया में डाइईन के रूप में कार्य नहीं करता ?



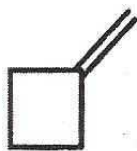
19. The Hammett reaction constant ρ is based on :
- (A) The rates of alkaline hydrolysis of substituted ethyl benzoates.
- (B) The dissociation constants of substituted acetic acids.
- (C) The dissociation constants of substituted benzoic acids.
- (D) The dissociation constants of substituted phenols.
20. The IUPAC name of the following compound is :



- (A) (R)-3-(prop-2-enyl)hex-5-ynoic acid
- (B) (S)-3-(prop-2-enyl)hex-5-ynoic acid
- (C) (R)-3-(prop-2-enyl)hex-5-enoic acid
- (D) (S)-3-(prop-2-enyl)hex-5-enoic acid
21. The *correct* order of IR stretching frequency of the C = C in the following olefins is :



(I)



(II)



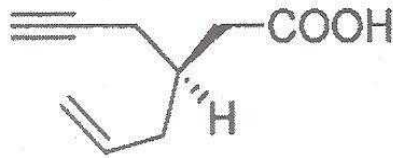
(III)

- (A) I > II > III
- (B) II > III > I
- (C) III > II > I
- (D) III > I > II

19. हैम्ट अभिक्रिया स्थिरांक ρ किस पर आधारित है ?

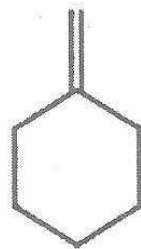
- (A) प्रतिस्थापित एथिल बेंजोएट के क्षारीय जल अपघटन क्री दरों पर
 (B) प्रतिस्थापित एसीटिक अम्लों के वियोजन स्थिरांकों पर
 (C) प्रतिस्थापित बेंजोइक अम्लों के वियोजन स्थिरांकों पर
 (D) प्रतिस्थापित फिनॉलों के वियोजन स्थिरांकों पर

20. निम्नलिखित यौगिक का आई.यू.पी.ए.सी. नाम क्या है ?

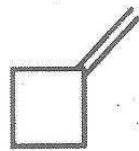


- (A) (R)-3-(प्रोप-2-इनाइल)हेक्स-5-यनोइक अम्ल
 (B) (S)-3-(प्रोप-2-इनाइल)हेक्स-5-यनोइक अम्ल
 (C) (R)-3-(प्रोप-2-इनाइल)हेक्स-5-इनोइक अम्ल
 (D) (S)-3-(प्रोप-2-इनाइल)हेक्स-5-इनोइक अम्ल

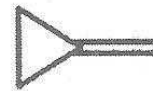
21. निम्नलिखित ओलेफिन्स में $C = C$ की आई.आर. प्रसार आवृत्ति का सही क्रम क्या है ?



(I)



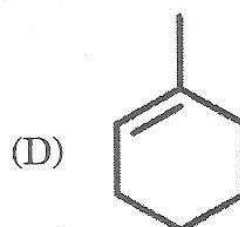
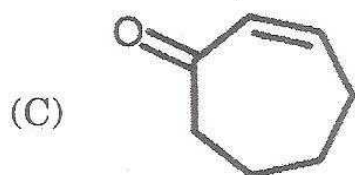
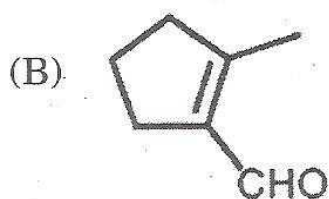
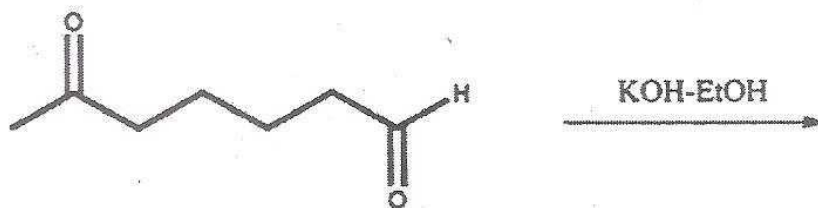
(II)



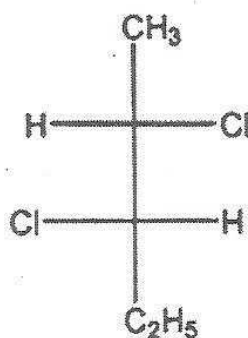
(III)

- (A) I > II > III
 (B) II > III > I
 (C) III > II > I
 (D) III > I > II

22. Major product in the following reaction is :



23. The configuration at C-2 and C-3 in the following compound, is :



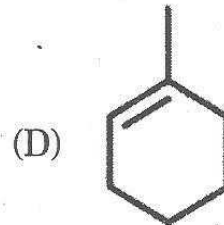
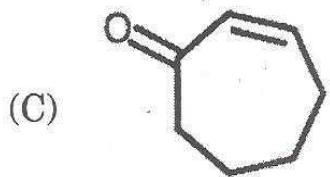
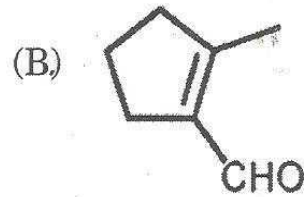
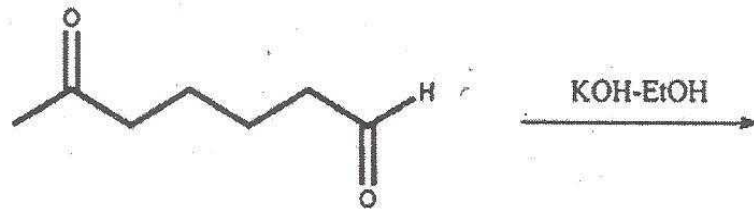
(A) 2R, 3S

(B) 2S, 3R

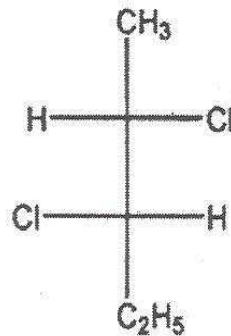
(C) 2S, 3S

(D) 2R, 3R

22. निम्नलिखित अभिक्रिया में प्रमुख उत्पाद क्या है ?



23. निम्नलिखित यौगिक में C-2 और C-3 पर विन्यास क्या है ?



(A) 2R, 3S

(B) 2S, 3R

(C) 2S, 3S

(D) 2R, 3R

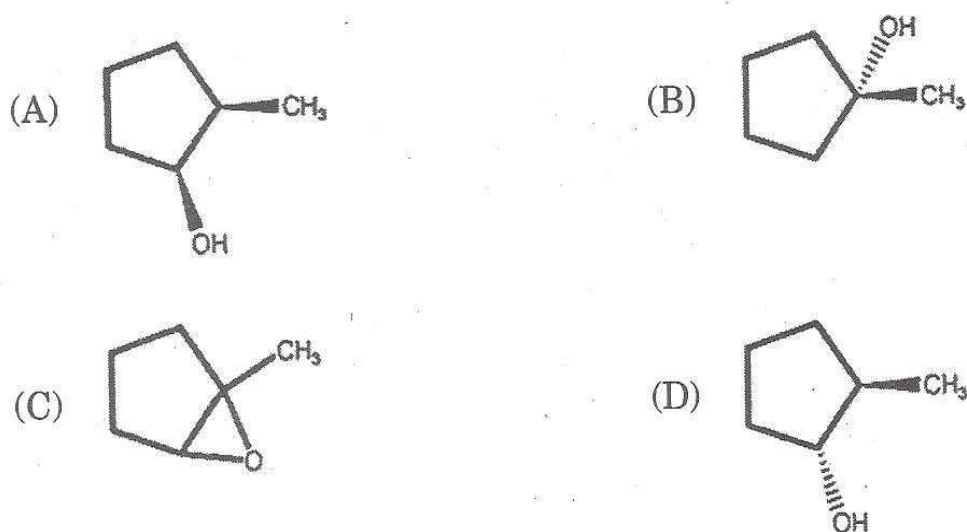
24. *o*-Chlorotoluene reacts with sodamide in liquid ammonia to give *o*-toluidine, and *m*-toluidine. This reaction proceeds through an intermediate :

- (A) Carbocation (B) Carbonion
(C) Benzyne (D) Carbine

25. The major product formed in the reaction of anisole with lithium, liquid ammonia and *t*-butanol :

- (A) 1-methoxycyclohexa-1, 4-diene
(B) 2-methoxycyclohexa-1, 3-diene
(C) 1-methoxycyclohexa-1, 3-diene
(D) 3-methoxycyclohexa-1, 4-diene

26. The major product formed during the hydroboration-oxidation of 1-methylcyclopentene is :



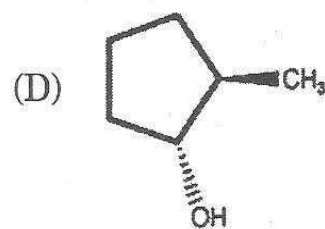
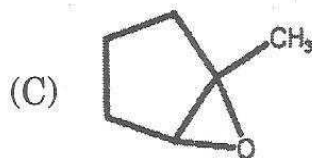
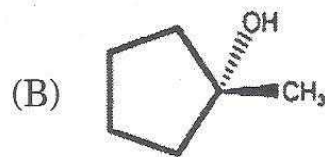
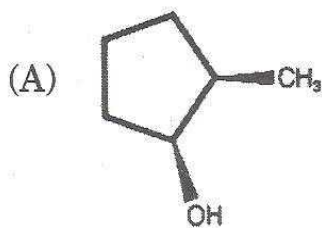
24. द्रवित अमोनिया में *o*-क्लोरोटॉलुइन, सोडामाइड के साथ क्रिया कर *o*-टोल्युडिन और *m*-टोल्युडीन बनाती है। यह अभिक्रिया किस मध्यवर्ती से होकर गुजरती है :

- (A) कार्बोकेशन (B) कार्बनआयन
(C) बेन्जाइन (D) कार्बाइन

25. द्रवित अमोनिया और *t*-ब्यूटेनॉल में एनाइसोल की लिथियम के साथ अभिक्रिया करने पर मुख्य उत्पाद क्या है ?

- (A) 1-मिथोक्सीसाइक्लोहेक्सा-1, 4-डाइन
(B) 2-मिथोक्सीसाइक्लोहेक्सा-1, 3-डाइन
(C) 1-मिथोक्सीसाइक्लोहेक्सा-1, 3-डाइन
(D) 3-मिथोक्सीसाइक्लोहेक्सा-1, 4-डाइन

26. 1-मिथाइलसाक्लोपेंटेन के हाइड्रोबोरेशन-आक्सीकरण के दौरान मुख्य उत्पाद क्या है ?



27. Base peak in the MS of $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$ will be at m/z ?

(A) 44

(B) 58

(C) 73

(D) 57

28. The conversion of vinylcyclopropane to cyclopentene upon heating is an example of which of the following sigmatropic rearrangements ?

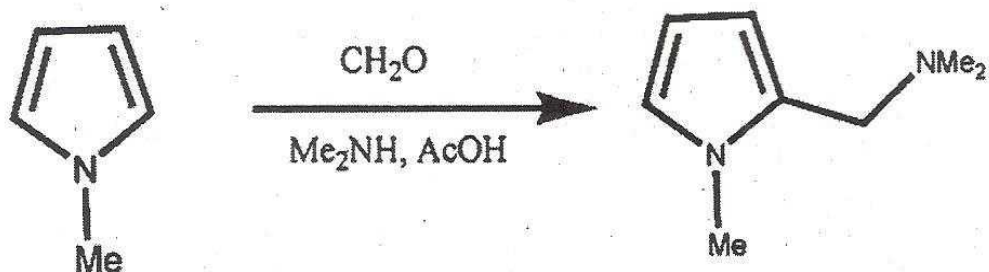
(A) [3, 3]

(B) [1, 3]

(C) [1, 5]

(D) [1, 2]

29. The following conversion is an example of :



(A) Arndt-Eistert homologation

(B) Mannich reaction

(C) Michael addition

(D) Chichibabin amination reaction

27. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$ के एम.एस. करने पर बेस शिखर कितने m/z पर होगा ?

(A) 44

(B) 58

(C) 73

(D) 57

28. विनाइलसाइक्लोप्रोपेन को गर्म करने पर इसके साइक्लोपेन्टेन में परिवर्तित होना किस प्रकार की सिग्माट्रॉपिक पुनर्व्यवस्था का उदाहरण है ?

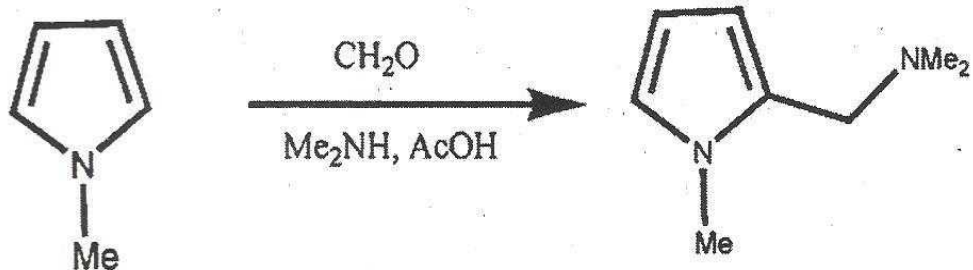
(A) [3, 3]

(B) [1, 3]

(C) [1, 5]

(D) [1, 2]

29. निम्नलिखित परिवर्तन किसका उदाहरण है ?



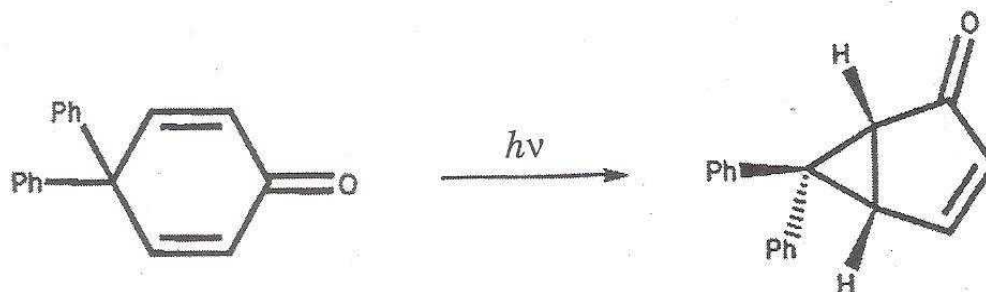
(A) अन्डर्ट-आइस्टर्ट होमोलोगेशन

(B) मैनीच अभिक्रिया

(C) माइकेल योग

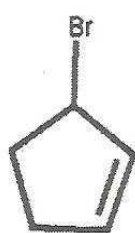
(D) चिचिबाबिन एमीनेशन अभिक्रिया

30. Formation of the product in the following photochemical reaction involves :



- (A) di- π -methane rearrangement
- (B) Paterno-Buchi reaction
- (C) [2, 3]-sigmatropic rearrangement
- (D) Norrish type I reaction

31. Among the bromides I-III given below the order of their reactivity in the S_N1 reaction is :



(I)



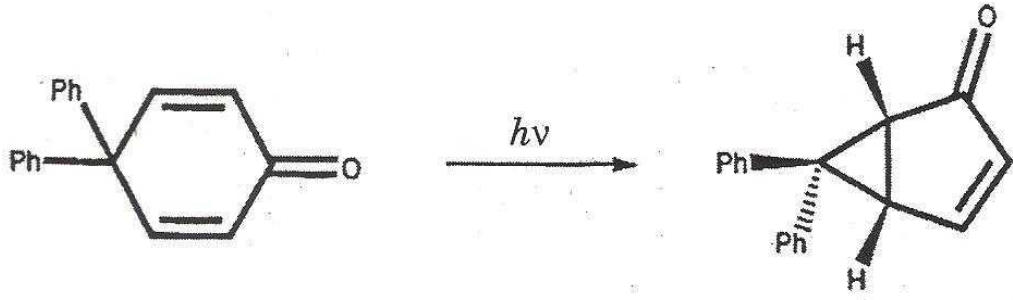
(II)



(III)

- (A) III > II > I
- (B) II > III > I
- (C) III > I > II
- (D) II > I > III

30. निम्नलिखित प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया में उत्पादन बनने में क्या शामिल है ?



- (A) डाई- π -मिथेन पुनर्व्यवस्था
 (B) पाटर्नो-बुची अभिक्रिया
 (C) [2, 3] सिग्माट्रोपिक पुनर्व्यवस्था
 (D) नोरिस-टाइप-I अभिक्रिया

31. S_N1 अभिक्रिया में नीचे दिये गये ब्रोमाइड I-III का क्या क्रम होगा ?



(I)



(II)



(III)

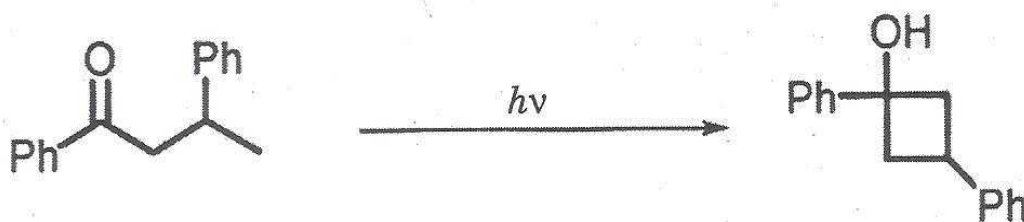
(A) III > II > I

(B) II > III > I

(C) III > I > II

(D) II > I > III

32. The following photochemical transformation proceeds through :

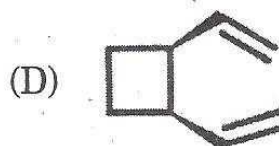
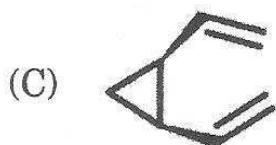
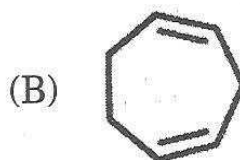
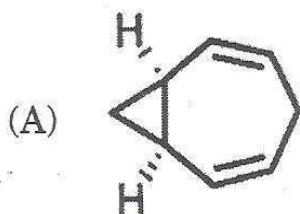


- (A) Norrish type I reaction (B) Norrish type II reaction
(C) Barton reaction (D) Paterno-Buchi reaction

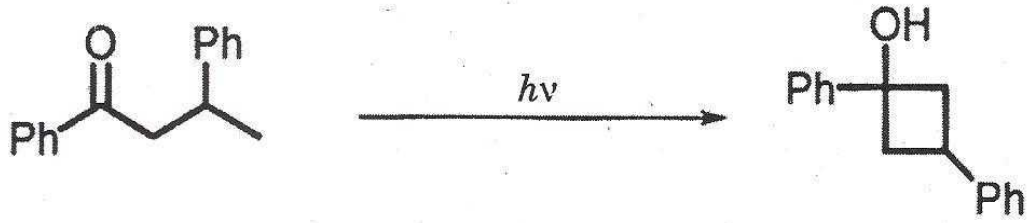
33. The intensity ratio of M^+ , $M+2$ and $M+4$ of a compound containing Br and Cl is :

- (A) 100 : 130 : 31.9 (B) 100 : 65.3 : 10.6
(C) 100 : 195 : 95.4 (D) 100 : 100 : 31.9

34. Among the following dienes, the one that undergoes a degenerate Cope rearrangement is :



32. निम्नलिखित प्रकाश रासायनिक रूपान्तरण किस अभिक्रिया से होकर जाता है ?

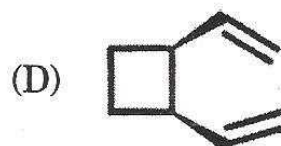
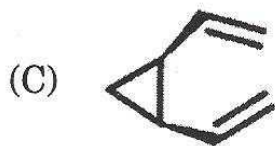
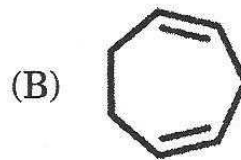
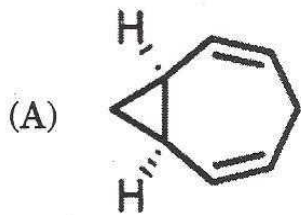


- (A) नोरिस टाइप-I अभिक्रिया (B) नोरिस टाइप-II अभिक्रिया
(C) बारटॉन अभिक्रिया (D) पैटर्नो-बुची अभिक्रिया

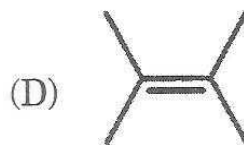
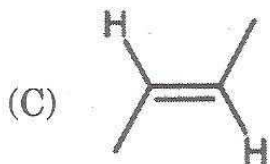
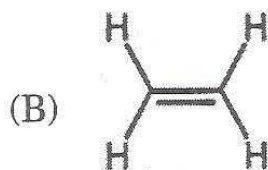
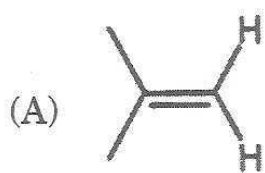
33. Br और Cl वाले एक यौगिक की M^+ , $M+2$ और $M+4$ तीव्रता दर क्या है ?

- (A) 100 : 130 : 31.9 (B) 100 : 65.3 : 10.6
(C) 100 : 195 : 95.4 (D) 100 : 100 : 31.9

34. निम्नलिखित डाइनों में से, वह कौनसा है जो अपक्षय कोप पुनर्व्यवस्था से गुजरता है ?



35. Which of the following alkenes would have the largest ν_{\max} ?



36. Considering the x -axis as a molecular axis which among the following atomic orbital will give molecular orbitals :

(A) S and P_x

(B) P_x and P_x

(C) P_y and d_{yz}

(D) None of these

37. The bond order of N_2 , N_2^+ , N_2^- are :

(A) 3, 5/2, 5/2

(B) 5/2, 3, 5/2

(C) 3, 3, 5/2

(D) 5/2, 5/2, 3

38. What will be the percentage ionic character if the electronegativities of hydrogen and chlorine atoms are 2.1 and 3.0 ?

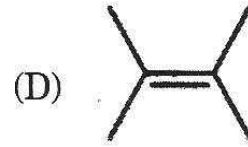
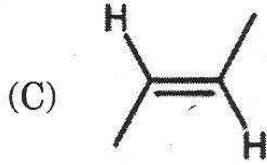
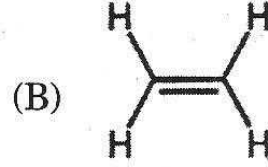
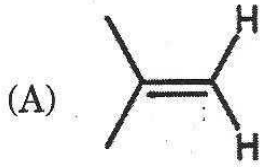
(A) 24.17

(B) 16.34

(C) 17.24

(D) 34.16

35. निम्नलिखित में से किस एल्केन का सबसे बड़ा ν_{\max} होगा ?



36. x -अक्ष को एक आणविक अक्ष के रूप में मानते हुए, निम्नलिखित में से कौनसी परमाणु चक्रपथ, आणविक चक्रपथ देगा ?

(A) S और P_x

(B) P_x और P_x

(C) P_y और d_{yz}

(D) इनमें से कोई नहीं

37. N_2 , N_2^+ , N_2^- के बन्ध क्रम किस रूप में हैं ?

(A) 3, 5/2, 5/2

(B) 5/2, 3, 5/2

(C) 3, 3, 5/2

(D) 5/2, 5/2, 3

38. प्रतिशत आयनिक लक्षण क्या होगा यदि हाइड्रोजन और क्लोरीन परमाणुओं की विद्युत चुम्बकीयता 2.1 और 3.0 हैं :

(A) 24.17

(B) 16.34

(C) 17.24

(D) 34.16

39. The term symbol corresponding to an nd^{10} electron configuration is :
- (A) 1S_1 (B) 1S_0
(C) 3S_1 (D) 3S_0
40. For the term symbol 3D the values of J will be :
- (A) $^3D_{1/2}$ (B) $^3D_1, ^3D_2, ^3D_3$
(C) $^3D_{5/2}, ^3D_{3/2}$ (D) 3D_0
41. The relation between volume change in an isothermal process (ΔV_i) and an adiabatic process (ΔV_a) for a pressure change from P_1 to P_2 is :
- (A) $\Delta V_i < \Delta V_a$ (B) $\Delta V_i > \Delta V_a$
(C) $\Delta V_i = \Delta V_a$ (D) $\Delta V_i = \Delta V_a = 0$
42. An example of colligative property is :
- (A) Boiling point (B) Freezing point
(C) Osmotic pressure (D) Vapour pressure

39. nd^{10} इलेक्ट्रान विन्यास के तदानुसार पद चिह्न क्या होगा ?

(A) 1S_1

(B) 1S_0

(C) 3S_1

(D) 3S_0

40. पद चिह्न 3D के लिए J का मान क्या होगा ?

(A) $^3D_{1/2}$

(B) $^3D_1, ^3D_2, ^3D_3$

(C) $^3D_{5/2}, ^3D_{3/2}$

(D) 3D_0

41. P_1 से P_2 पर दाब परिवर्तन के लिए समतापीय प्रक्रिया (ΔV_i) में आयतन परिवर्तन और स्थिरोष्म प्रक्रिया (ΔV_a) के बीच क्या सम्बन्ध है ?

(A) $\Delta V_i < \Delta V_a$

(B) $\Delta V_i > \Delta V_a$

(C) $\Delta V_i = \Delta V_a$

(D) $\Delta V_i = \Delta V_a = 0$

42. निम्नलिखित में से अणुसंख्य गुणधर्म का उदाहरण कौनसा है ?

(A) क्वथनांक

(B) हिमांक बिन्दु

(C) परासरण दाब

(D) वाष्प का दाब

43. The reduction potential of $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} | \text{Cr}^{3+}$ and $\text{Cr}^{3+} | \text{Cr}$ are 1.33 V and -0.74 V respectively. The reduction potential of $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} | \text{Cr}$ is :
- (A) $+0.295$ V (B) $+0.196$ V
 (C) $+0.590$ V (D) 1.770 V
44. A condition for equilibrium, is :
- (A) $dG = 0$ (B) $\delta G_{T, V} = 0$
 (C) $\delta G_{T, P} = 0$ (D) $\delta G_{P, V} = 0$
45. The E_{cell}^0 of an Al-air battery is 2.73 V and it involves a 12 electron process. The ΔG^0 in kJ will be :
- (A) 3161.340 kJ (B) -32.76 kJ
 (C) 32.76 kJ (D) -3161.340 kJ
46. How many crystal systems are known ?
- (A) 14 (B) 7
 (C) 232 (D) 21

43. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} | \text{Cr}^{3+}$ और $\text{Cr}^{3+} | \text{Cr}$ के उपचयन विभव क्रमशः 1.33 V और -0.74 V हैं।

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} | \text{Cr}$ का उपचयन विभव क्या होगा ?

(A) +0.295 V

(B) +0.196 V

(C) +0.590 V

(D) 1.770 V

44. साम्यावस्था के लिए कौनसी दशा है ?

(A) $dG = 0$

(B) $\delta G_{T, V} = 0$

(C) $\delta G_{T, P} = 0$

(D) $\delta G_{P, V} = 0$

45. Al-वायु बैटरी का E_{cell}^0 2.73 V है और यह 12 इलेक्ट्रॉन प्रक्रिया में शामिल है। $\text{kJ में } \Delta G^0$

होगा :

(A) 3161.340 kJ

(B) -32.76 kJ

(C) 32.76 kJ

(D) -3161.340 kJ

46. कितने क्रिस्टल तन्त्र ज्ञात हैं ?

(A) 14

(B) 7

(C) 232

(D) 21

47. For the first order reaction, if the time taken for 50% of the reaction is t secs; the time required for completion of 99.99% reaction is :
- (A) $5t$ (B) $10t$
(C) $2t$ (D) $100t$
48. Collisions are said to be elastic if :
- (A) Momentum is conserved (B) Kinetic energy is conserved
(C) Potential energy is conserved (D) Mass is conserved
49. The SI unit of pressure is :
- (A) N/m^2 (B) N
(C) N.m^2 (D) N/m
50. Camphor is often used in the molecular weight determination because :
- (A) It has high cryoscopic constant
(B) It is volatile
(C) It is readily available
(D) It is a solvent for many organic substances

47. प्रथम क्रम की अभिक्रिया में यदि अभिक्रिया का 50% के लिए लिया गया समय t से है तो 99.99% अभिक्रिया को पूर्ण करने के लिए कितना समय लगेगा ?
- (A) $5t$ (B) $10t$
 (C) $2t$ (D) $100t$
48. टक्करो को लचीला कहा जाता है, यदि :
- (A) संवेग संरक्षित है (B) गतिज ऊर्जा संरक्षित है
 (C) स्थितिज ऊर्जा संरक्षित है (D) द्रव्यमान संरक्षित है
49. दाब की SI इकाई क्या है ?
- (A) N/m^2 (B) N
 (C) $N.m^2$ (D) N/m
50. कपूर को प्रायः आणविक भार के निर्धारण में उपयोग किया जाता है क्योंकि :
- (A) इसका हिमांक मापन स्थिरांक उच्च है
 (B) यह उड़नशील है
 (C) यह आसानी से उपलब्ध है
 (D) यह बहुत से कार्बनिक पदार्थों का विलायक है