

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

TBC : 01/18/SET

Booklet Sr. No. 011851

Roll No.

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

CHEMICAL SCIENCE

PAPER II

Time Allowed : 2 Hours]

[Maximum Marks : 200

**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 **one hundred (100)** 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) ● (B) ● (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 disclose 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 IS NOT ALLOWED.**

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

# CHEMICAL SCIENCE

## Paper II

Time Allowed : 2 Hours]

[Maximum Marks : 200

*Note* :— This question paper contains **one hundred (100)** multiple choice questions.

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

- The greatest degree of ionic character is anticipated for the bond present between :  
(A) Na and Cl (B) K and Cl  
(C) Rb and Cl (D) Cs and Cl
- Which one of the following statements is *correct* one ?  
(A) The stronger is the acid, the larger is its pK<sub>a</sub>  
(B) The conjugate base of a strong acid is a strong base  
(C) Acid-base reaction always follows the formation of the stronger acid and stronger base  
(D) Strong acids can have negative pK<sub>a</sub> value
- The number of skeletal electrons present in 1, 2-dicarbaborane (C<sub>2</sub>B<sub>4</sub>H<sub>8</sub>) closo-cluster molecule should have :  
(A) 14 (B) 12  
(C) 10 (D) 08
- Which one of the following has maximum number of atoms ?  
(A) 24 g of Carbon (12) (B) 27 g of Aluminium (27)  
(C) 56 g of Iron (56) (D) 108 g of Silicon (108)



रसायनशास्त्र

प्रश्न-पत्र II

समय : 2 घण्टे]

[पूर्णांक : 200

नोट : इस प्रश्न-पत्र में सौ (100) बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के दो (2) अंक हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

1. आयनिक लक्षण के सबसे अधिक परिमाण की प्रत्याशा निम्नलिखित में से किसके बीच के बन्ध से की जा सकती है ?  
(A) Na और Cl (B) K और Cl  
(C) Rb और Cl (D) Cs और Cl
2. निम्नलिखित में से कौनसा कथन सही है ?  
(A) एक अम्ल अपेक्षाकृत जितना प्रबल होगा, उसका pKa अपेक्षाकृत उतना ही बड़ा होगा  
(B) एक प्रबल अम्ल का संयुग्मी क्षारक, एक प्रबल क्षार होता है  
(C) अम्ल क्षार अभिक्रिया सदैव अपेक्षाकृत प्रबल अम्ल और प्रबल क्षार के निर्माण का अनुसरण करती है  
(D) प्रबल अम्ल का pKa मान ऋणात्मक हो सकता है
3. 1, 2-डाइकार्बाबोरेन ( $C_2B_4H_8$ ) के क्लोसो पुंज अणु में उपस्थित ढाँचागत इलेक्ट्रॉनों की संख्या क्या होनी चाहिए ?  
(A) 14 (B) 12  
(C) 10 (D) 08
4. निम्नलिखित में से किसमें परमाणुओं की संख्या सबसे अधिक है ?  
(A) कार्बन (12) के 24 ग्राम (B) ऐलुमिनियम (27) के 27 ग्राम  
(C) लौह (56) के 56 ग्राम (D) सिलिकॉन (108) के 108 ग्राम

5. The oxidation number of Sulphur in  $S_8$ ,  $S_2F_2$  and  $Na_2S_2O_3$ , respectively are :
- (A) 0, +1, +4 (B) 0, +1, +2  
(C) 0, +2, +2 (D)  $\pm 4$ , +1, +4
6. The *correct* order for the value of second ionization potential of carbon, nitrogen, oxygen and fluorine is :
- (A)  $C > N > O > F$  (B)  $O > N > F > C$   
(C)  $O > F > N > C$  (D)  $F > O > N > C$
7. The tri-iodide ( $I^{-3}$ ) is formed by combination of  $I_2$  molecule with  $I^-$  ion. Which one of the following statements is *correct* for  $I^{-3}$  ion ?
- (A) It is linear in shape with three lone pairs of electrons  
(B) The ion has regular trigonal shape with two lone pairs of electrons  
(C) It is linear in shape with two lone pairs of electrons  
(D) It is trigonal planar with three lone pairs of electrons
8. The nitrogenase enzyme system contains :
- (A) Iron protein only  
(B) Molybdenum-Iron protein only  
(C) Both Iron and Molybdenum-Iron protein  
(D) Only Molybdenum protein
9. Despite its high toxicity, which one of the following trace element is component of several enzymes involved in essential oxidation-reduction bio-reactions ?
- (A) Selenium (B) Silicon  
(C) Lead (D) Mercury

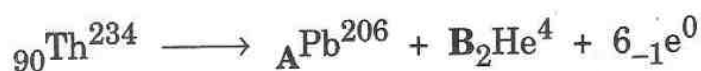
5.  $S_8$ ,  $S_2F_2$  और  $Na_2S_2O_3$  में सल्फर की आक्सीकरण संख्या क्रमशः कितनी है ?
- (A) 0, +1, +4 (B) 0, +1, +2  
(C) 0, +2, +2 (D)  $\pm 4$ , +1, +4
6. कार्बन, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन और फ्लोरीन के द्वितीय आयनीकरण विभव के मान का सही क्रम क्या है ?
- (A)  $C > N > O > F$  (B)  $O > N > F > C$   
(C)  $O > F > N > C$  (D)  $F > O > N > C$
7.  $I_2$  अणु के साथ  $I^-$  आयन के संयोजन से ट्राइआयोडाइड ( $I_3^-$ ) बनता है। निम्नलिखित में से  $I_3^-$  के विषय में कौनसा कथन सही है ?
- (A) यह इलेक्ट्रॉनों के तीन एकांकी युग्मों वाला रेखीय आकृति का है  
(B) यह इलेक्ट्रॉनों के दो एकांकी युग्मों वाला नियमित त्रिकोणीय आकृति का आयन है  
(C) यह इलेक्ट्रॉनों के दो एकांकी युग्मों वाला रेखीय आकृति का है  
(D) यह इलेक्ट्रॉनों के तीन एकांकी युग्मों वाला त्रिकोणीय समतल है
8. नाइट्रोजिनेज एन्जाइम प्रणाली में क्या होता है ?
- (A) केवल लौह प्रोटीन  
(B) केवल मोलिब्डेनम-लौह प्रोटीन  
(C) लौह और मोलिब्डेनम-लौह प्रोटीन दोनों  
(D) केवल मोलिब्डेनम प्रोटीन
9. निम्नलिखित में कौनसा सूक्ष्मांत्रिक तत्व अपनी उच्च विषाक्तता के बावजूद, आवश्यक आक्सीकरण अपचयन जैव अभिक्रियाओं में शामिल बहुत से एन्जाइमों का अवयव है ?
- (A) सिलेनियम (B) सिलिकॉन  
(C) लैड (D) पारा

10. When two vertices are removed from a closo-borane dianion cluster, an arachno structure is achieved with :
- (A)  $(n + 2)$  number of skeletal electron pairs and  $(BnHn + 4)$  series of borane  
 (B)  $(n + 3)$  number of skeletal electron pairs and  $(BnHn + 6)$  series of borane  
 (C)  $(n + 1)$  number of skeletal electron pairs and  $(BnHn + 4)$  series of borane  
 (D)  $(n + 2)$  number of skeletal electron pairs and  $(BnHn + 6)$  series of borane
11. Which one of the following statements is *incorrect* for Raman spectroscopy ?
- (A) The range  $40-4000\text{ cm}^{-1}$  can be covered routinely  
 (B) The sample can be taken in glass vials or glass capillaries  
 (C) Water can be an excellent solvent  
 (D) Like IR spectroscopy, Raman spectroscopy is totally based on absorption of radiation
12. Which one of the molecule/ions does *not* possess fractional bond order ?
- (A)  $\text{O}_2^+$  (B)  $\text{O}^{2-}$   
 (C)  $\text{NO}^-$  (D)  $\text{NO}$
13. Which one of the following complex ions will show maximum absorption at highest frequency ?
- (A)  $[\text{TiCl}_6]^{3-}$  (B)  $[\text{Ti}(\text{CN})_6]^{3-}$   
 (C)  $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  (D)  $[\text{TiF}_6]^{3-}$
14. Amongst the following, which one is the strongest base ?
- (A)  $\text{ClO}^-$  (B)  $\text{ClO}_2^-$   
 (C)  $\text{ClO}_3^-$  (D)  $\text{ClO}_4^-$



10. एक क्लोजो-बोरानेडियनायन पुंज से जब दो सिरे निकाल दिये जाते हैं तब प्राप्त अरेकनो संरचना में क्या होता है ?
- (A) ढाँचागत इलेक्ट्रॉन युग्मों की  $(n + 2)$  संख्या और बोरेन की  $(BnHn + 4)$  शृंखला  
 (B) ढाँचागत इलेक्ट्रॉन युग्मों की  $(n + 3)$  संख्या और बोरेन की  $(BnHn + 6)$  शृंखला  
 (C) ढाँचागत इलेक्ट्रॉन, युग्मों की  $(n + 1)$  संख्या और बोरेन की  $(BnHn + 4)$  शृंखला  
 (D) ढाँचागत इलेक्ट्रॉन युग्मों की  $(n + 2)$  संख्या और बोरेन की  $(BnHn + 6)$  शृंखला
11. रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी के विषय में निम्नलिखित में से कौनसा कथन गलत है ?
- (A)  $40-4000 \text{ cm}^{-1}$  के परास को नियमित रूप से पूरा किया जा सकता है  
 (B) नमूनों को काँच की शीशी या काँच की केशिकाओं में लिया जा सकता है  
 (C) जल एक उत्कृष्ट विलायक हो सकता है  
 (D) आई आर स्पेक्ट्रोस्कोपी के समान, रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी पूर्ण रूप से विकिरण के अवशोषण पर आधारित है
12. निम्नलिखित में से कौनसे अणु/आयन में आंशिक बंध क्रम नहीं होता ?
- (A)  $O_2^+$  (B)  $O_2^{2-}$   
 (C)  $NO^-$  (D)  $NO$
13. निम्नलिखित में से कौनसा सम्मिश्र आयन उच्चतम आवृत्ति पर अधिकतम अवशोषण प्रदर्शित करेगा ?
- (A)  $[TiCl_6]^{3-}$  (B)  $[Ti(CN)_6]^{3-}$   
 (C)  $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$  (D)  $[TiF_6]^{3-}$
14. निम्नलिखित में से कौनसा एक सबसे प्रबल क्षार है ?
- (A)  $ClO^-$  (B)  $ClO_2^-$   
 (C)  $ClO_3^-$  (D)  $ClO_4^-$

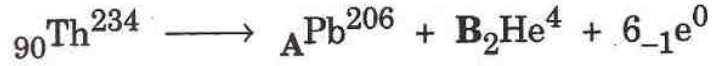
15. In the following nuclear reaction, figure out the volumes of A and B :



- (A) A = 83 and B = 7                      (B) A = 83 and B = 6  
(C) A = 82 and B = 6                      (D) A = 82 and B = 7
16. The *correct* order of hybridization of the central atom in the following species  $\text{XeF}_2$ ,  $\text{XeF}_4$ ,  $\text{XeO}_4$  and  $\text{XeOF}_4$ , respectively, is :
- (A)  $\text{Sp}^3\text{d}$ ,  $\text{sp}^3\text{d}^2$ ,  $\text{sp}^3$  and  $\text{sp}^3\text{d}^2$       (B)  $\text{Sp}^3\text{d}$ ,  $\text{sp}^3\text{d}$ ,  $\text{sp}^3$  and  $\text{sp}^3\text{d}$   
(C)  $\text{Sp}^3$ ,  $\text{sp}^3\text{d}$ ,  $\text{sp}^3$  and  $\text{sp}^3\text{d}^2$       (D)  $\text{Sp}^3\text{d}^2$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^3$  and  $\text{sp}^3\text{d}^2$
17. Which element is non-conducting in dark but becomes conducting in presence of light and is used as a photoreceptor in Xerox machines ?
- (A) Si    (B) Tl  
(C) Se    (D) In
18. Which of the following stretch/bending vibrations of carbon disulphide should be Raman active ?
- (A)  $\text{S}^{\rightarrow} = \leftarrow\text{C} = \rightarrow\text{S}$   
(B)  $\text{S}^{\rightarrow} = \text{C} = \leftarrow\text{S}$   
(C)  $\uparrow\text{S} = \text{C}_{\downarrow} = \uparrow\text{S}$   
(D) Bending perpendicular to the plane (that is plane of option C) of the paper
19. When diborane ( $\text{B}_2\text{H}_6$ ) is treated with excess of ammonia at high temperature, the major product formed is :
- (A)  $\text{B}_2\text{H}_6 \cdot \text{NH}_3$                               (B)  $\text{B}_2\text{H}_6 \cdot 2\text{NH}_3$   
(C)  $(\text{BN})_x$                                       (D)  $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$



15. निम्नलिखित नाभिकीय अभिक्रिया में A और B के आयतन ज्ञात कीजिए :



(A) A = 83 और B = 7

(B) A = 83 और B = 6

(C) A = 82 और B = 6

(D) A = 82 और B = 7

16. निम्नलिखित किस्मों में केन्द्रीय परमाणु के संकरण का सही क्रम क्रमशः क्या है  $\text{XeF}_2$ ,  $\text{XeF}_4$ ,  $\text{XeO}_4$  और  $\text{XeOF}_4$  ?

(A)  $\text{Sp}^3\text{d}$ ,  $\text{sp}^3\text{d}^2$ ,  $\text{sp}^3$  और  $\text{sp}^3\text{d}^2$

(B)  $\text{Sp}^3\text{d}$ ,  $\text{sp}^3\text{d}$ ,  $\text{sp}^3$  और  $\text{sp}^3\text{d}$

(C)  $\text{Sp}^3$ ,  $\text{sp}^3\text{d}$ ,  $\text{sp}^3$  और  $\text{sp}^3\text{d}^2$

(D)  $\text{Sp}^3\text{d}^2$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^3$  और  $\text{sp}^3\text{d}^2$

17. कौनसा तत्व अंधेरे में कुचालक होता है परन्तु प्रकाश की उपस्थिति में सुचालक बन जाता है, और जीरोक्स मशीनों में प्रकाशग्राही के रूप में प्रयुक्त होता है ?

(A) Si

(B) Tl

(C) Se

(D) In

18. कार्बन डाइसल्फाइड का निम्नलिखित में से कौनसा फैलाव/घुमाव कम्पन रमन सक्रिय होना चाहिए ?

(A)  $\text{S}^{\rightarrow} = \leftarrow \text{C} = \rightarrow \text{S}$

(B)  $\text{S}^{\rightarrow} = \text{C} = \leftarrow \text{S}$

(C)  $\uparrow \text{S} = \text{C} \downarrow = \uparrow \text{S}$

(D) पेपर के समतल के अभिलम्ब घुमाव (जो कि विकल्प C के समतल है)

19. जब डाइबोरेन ( $\text{B}_2\text{H}_6$ ) की उच्च ताप पर अमोनिया की अतिरिक्त मात्रा से क्रिया करायी जाती है, तब मुख्य उत्पाद क्या बनता है ?

(A)  $\text{B}_2\text{H}_6 \cdot \text{NH}_3$

(B)  $\text{B}_2\text{H}_6 \cdot 2\text{NH}_3$

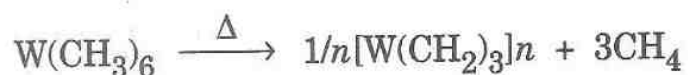
(C)  $(\text{BN})_x$

(D)  $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$

20. The Wilkinson's catalyst  $[\text{RhCl}(\text{PPh}_3)_3]$  is used for the hydrogenation of alkenes. Select the *incorrect* statement about the catalyst :

- (A) The central metal atom (Rh) has +1 oxidation state
- (B) It is a homogeneous catalyst
- (C) It possesses tetrahedral geometry
- (D) It does not follow 18e Rule

21. The transition metal alkyls such as  $\text{W}(\text{CH}_3)_6$  decompose on heating and produce methane and a polymeric material :



The reaction is of the type :

- (A)  $\alpha$ -hydride transfer
- (B)  $\beta$ -hydride transfer
- (C)  $\gamma$ -hydride transfer
- (D) Intermolecular reductive elimination

22. The *correct* order for spin-only magnetic moment for  $[\text{FeF}_6]^{3-}$ ,  $[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  and  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ , respectively is :

- (A)  $\sqrt{24}$  BM,  $\sqrt{35}$  BM,  $\sqrt{15}$  BM
- (B)  $\sqrt{15}$  BM,  $\sqrt{24}$  BM,  $\sqrt{35}$  BM
- (C)  $\sqrt{15}$  BM,  $\sqrt{35}$  BM,  $\sqrt{24}$  BM
- (D)  $\sqrt{35}$  BM,  $\sqrt{15}$  BM,  $\sqrt{24}$  BM

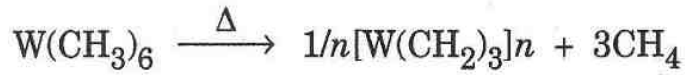
23. Select the *incorrect* statement regarding grapheme :

- (A) It is an allotrope of carbon
- (B) It is many times stronger than steel
- (C) It is a bad conductor of electricity
- (D) It can be obtained as a layer of single atoms

20. एल्केन के हाइड्रोजनीकरण के लिए विल्किन्सन उत्प्रेरक  $[\text{RhCl}(\text{PPh}_3)_3]$  प्रयुक्त किया जाता है। इस उत्प्रेरक के विषय में कौनसा कथन गलत है ?

- (A) केन्द्रीय धातु परमाणु की +1 ऑक्सीकरण अवस्था है
- (B) यह एक सजातीय उत्प्रेरक है
- (C) इसकी चतुष्फलकीय ज्यामिति है
- (D) यह 18e नियम का अनुसरण नहीं करता

21. संक्रमण धातु ऐल्काइल्स जैसे कि  $\text{W}(\text{CH}_3)_6$  गर्म करने पर विघटित हो जाते हैं और मीथेन एवं एक बहुलक पदार्थ उत्पन्न करते हैं :



यह किस प्रकार की अभिक्रिया है ?

- (A)  $\alpha$ -हाइड्राइड स्थानान्तरण
- (B)  $\beta$ -हाइड्राइड स्थानान्तरण
- (C)  $\gamma$ -हाइड्राइड स्थानान्तरण
- (D) अन्तरा-अणुक लघुकारक निष्कासन

22.  $[\text{FeF}_6]^{3-}$ ,  $[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  और  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  के लिए प्रचक्रण केवल चुम्बकीय आघूर्ण का सही अनुक्रम क्रमशः क्या होगा ?

- (A)  $\sqrt{24}$  BM,  $\sqrt{35}$  BM,  $\sqrt{15}$  BM
- (B)  $\sqrt{15}$  BM,  $\sqrt{24}$  BM,  $\sqrt{35}$  BM
- (C)  $\sqrt{15}$  BM,  $\sqrt{35}$  BM,  $\sqrt{24}$  BM
- (D)  $\sqrt{35}$  BM,  $\sqrt{15}$  BM,  $\sqrt{24}$  BM

23. ग्राफीम के विषय में निम्नलिखित में से गलत कथन का चयन कीजिए :

- (A) यह कार्बन का अपरूप है
- (B) यह स्टील से कई गुना मजबूत है
- (C) यह विद्युत का कुचालक है
- (D) इसे परमाणुओं की परत के रूप में प्राप्त किया जा सकता है



24. In the following given options, the compounds are arranged in the order of increasing value of a property and the property is given within parenthesis with the option. Figure out *incorrect* option :
- (A)  $\text{MgCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{SrCO}_3 < \text{BaCO}_3$  (decomposition temp.)  
 (B)  $\text{SbH}_3 < \text{AsH}_3 < \text{PH}_3 < \text{NH}_3$  (H—M—H bond angle)  
 (C)  $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{Te} < \text{H}_2\text{O}$  (boiling point)  
 (D)  $\text{BI}_3 < \text{BBr}_3 < \text{BCl}_3 < \text{BF}_3$  (relative strength as Lewis acid)
25. Which one of the following ions is coloured ?
- (A)  $\text{Cu}^+$  (B)  $\text{Ti}^{3+}$   
 (C)  $\text{Sc}^{3+}$  (D)  $\text{Ti}^{4+}$
26. Which of the following electronic transition is forbidden ?
- (A)  ${}^3\text{A}_2 \rightarrow {}^3\text{T}_2$  (B)  $d \rightarrow f$   
 (C)  $p \rightarrow f$  (D)  $s \rightarrow p$
27. Select the *correct* order of *d*-orbital/set of *d*-orbitals in Crystal Field Splitting of square planar complexes :
- (A)  $d_{z^2} < d_{xz} = d_{yz} < d_{xy} < d_{x^2 - y^2}$  (B)  $d_{xz} = d_{yz} < d_{z^2} < d_{xy} < d_{x^2 - y^2}$   
 (C)  $d_{xz} = d_{yz} < d_{xy} < d_{z^2} < d_{x^2 - y^2}$  (D)  $d_{z^2} < d_{xz} = d_{yz} < d_{x^2 - y^2} < d_{xy}$
28. In IR spectroscopy, a vibration is *not* necessarily accompanied by an absorption band. An absorption occurs only when :
- (A) a molecule rotates  
 (B) a vibration causes a change in charge distribution within a molecule  
 (C) a molecule interacts with another molecule  
 (D) all the above mentioned phenomena takes place simultaneously

24. निम्नलिखित विकल्पों में यौगिकों को एक गुण के बढ़ते हुए मान के क्रम में व्यवस्थित किया गया है और उस गुण को एक विकल्प के साथ कोष्ठक में दिया गया है। गलत विकल्प को चुनिए :

- (A)  $\text{MgCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{SrCO}_3 < \text{BaCO}_3$  (अपघटन तापमान)  
 (B)  $\text{SbH}_3 < \text{AsH}_3 < \text{PH}_3 < \text{NH}_3$  (H—M—H बन्ध कोण)  
 (C)  $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{Te} < \text{H}_2\text{O}$  (क्वथनांक)  
 (D)  $\text{BI}_3 < \text{BBr}_3 < \text{BCl}_3 < \text{BF}_3$  (लेविस अम्ल के रूप में आपेक्षिक प्रचंडता)

25. निम्नलिखित में से कौनसा आयन रंगीन है ?

- (A)  $\text{Cu}^+$  (B)  $\text{Ti}^{3+}$   
 (C)  $\text{Sc}^{3+}$  (D)  $\text{Ti}^{4+}$

26. निम्नलिखित में से कौनसा इलेक्ट्रॉनी संक्रमण निषिद्ध है ?

- (A)  ${}^3\text{A}_2 \rightarrow {}^3\text{T}_2$  (B)  $d \rightarrow f$   
 (C)  $p \rightarrow f$  (D)  $s \rightarrow p$

27. वर्ग प्लानर कॉम्प्लेक्सों के क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन में  $d$ -कक्षाओं के  $d$ -कक्षा/सेट के सही क्रम चुनिए :

- (A)  $d_{z^2} < d_{xz} = d_{yz} < d_{xy} < d_{x^2 - y^2}$  (B)  $d_{xz} = d_{yz} < d_{z^2} < d_{xy} < d_{x^2 - y^2}$   
 (C)  $d_{xz} = d_{yz} < d_{xy} < d_{z^2} < d_{x^2 - y^2}$  (D)  $d_{z^2} < d_{xz} = d_{yz} < d_{x^2 - y^2} < d_{xy}$

28. आई.आर. स्पेक्ट्रोस्कोपी में कंपन के साथ अवशोषण पट्टी का होना आवश्यक नहीं है। अवशोषण तब ही होता है जब :

- (A) एक अणु घूर्णन करता है  
 (B) एक कंपन के कारण एक अणु में आवेश वितरण में परिवर्तन होता है  
 (C) एक अणु दूसरे अणु से परस्पर क्रिया करता है  
 (D) उपर्युक्त सभी घटनाएँ एक साथ होती हैं

29. Match the class compound in Column I with the specific property in Column II and then select the *correct* option :

**Column I**

**Column II**

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| (i) Gold compounds                        | (a) Antibacterial        |
| (ii) Platinum complexes                   | (b) Rheumatoid arthritis |
| (iii) Nickel oxime-thiol complexes        | (c) Radio diagnostic     |
| (iv) $^{99}\text{Tc}$ bleomycin complexes | (d) Anticancer           |

(A) (i) to (d), (ii) to (a), (iii) to (b), (iv) to (c)

(B) (i) to (b), (ii) to (d), (iii) to (a), (iv) to (c)

(C) (i) to (a), (ii) to (d), (iii) to (c), (iv) to (b)

(D) (i) to (d), (ii) to (c), (iii) to (a), (iv) to (b)

30. The electronegativity of chlorine in its oxyacids ( $\text{HClO}$ ,  $\text{HClO}_2$ ,  $\text{HClO}_3$  and  $\text{HClO}_4$ ) :

(A) increases from  $\text{HClO}$  to  $\text{HClO}_4$

(B) decreases from  $\text{HClO}$  to  $\text{HClO}_4$

(C) remains the same

(D) first decreases and then increases

31. A reaction of  $\text{Pd}^{2+}$  and  $\text{Co}^{2+}$  ions with  $\text{SCN}^-$  ligand was carried out in two separate reaction vessels to synthesise palladium and cobalt complexes. The major products are anticipated to be :

(A)  $[\text{Pd}(\text{SCN})_4]^{2-}$  and  $[\text{Co}(\text{SCN})_4]^{2-}$

(B)  $[\text{Pd}(\text{NCS})_4]^{2-}$  and  $[\text{Co}(\text{SCN})_4]^{2-}$

(C)  $[\text{Pd}(\text{SCN})_4]^{2-}$  and  $[\text{Co}(\text{NCS})_4]^{2-}$

(D)  $[\text{Pd}(\text{NCS})_4]^{2-}$  and  $[\text{Co}(\text{NCS})_4]^{2-}$



29. कॉलम I के यौगिक के वर्ग से कॉलम II के विशिष्ट गुण को सुमेलित कीजिए और सही विकल्प चुनिए :

कॉलम I	कॉलम II
(i) स्वर्ण यौगिक	(a) जीवाणुरोधी
(ii) प्लेटिनम यौगिक	(b) संधिवात गठिया
(iii) निकल ऑक्सिम-थियोल यौगिक	(c) विकिरण निदान
(iv) $^{99}\text{Tc}$ ब्लियोमाइसीन यौगिक	(d) कैंसररोधी
(A) (i) to (d), (ii) to (a), (iii) to (b), (iv) to (c)	
(B) (i) to (b), (ii) to (d), (iii) to (a), (iv) to (c)	
(C) (i) to (a), (ii) to (d), (iii) to (c), (iv) to (b)	
(D) (i) to (d), (ii) to (c), (iii) to (a), (iv) to (b)	

30. क्लोरीन की विद्युतऋणात्मकता इसके ऑक्सीअम्लों ( $\text{HClO}$ ,  $\text{HClO}_2$ ,  $\text{HClO}_3$  और  $\text{HClO}_4$ ) में :

- (A)  $\text{HClO}$  से  $\text{HClO}_4$  तक बढ़ती है  
 (B)  $\text{HClO}$  से  $\text{HClO}_4$  तक घटती है  
 (C) एकसमान रहती है  
 (D) पहले घटती है और फिर बढ़ती है

31. पैलिडियम और कोबाल्ट के संमिश्रों के संश्लेषण के लिए दो पृथक अभिक्रिया वाहिकाओं में  $\text{Pd}^{2+}$  और  $\text{Co}^{2+}$  आयनों के साथ  $\text{SCN}^-$  लिजेंड की अभिक्रिया की गयी। किन मुख्य उत्पादों की संभावना है ?

- (A)  $[\text{Pd}(\text{SCN})_4]^{2-}$  तथा  $[\text{Co}(\text{SCN})_4]^{2-}$   
 (B)  $[\text{Pd}(\text{NCS})_4]^{2-}$  तथा  $[\text{Co}(\text{SCN})_4]^{2-}$   
 (C)  $[\text{Pd}(\text{SCN})_4]^{2-}$  तथा  $[\text{Co}(\text{NCS})_4]^{2-}$   
 (D)  $[\text{Pd}(\text{NCS})_4]^{2-}$  तथा  $[\text{Co}(\text{NCS})_4]^{2-}$

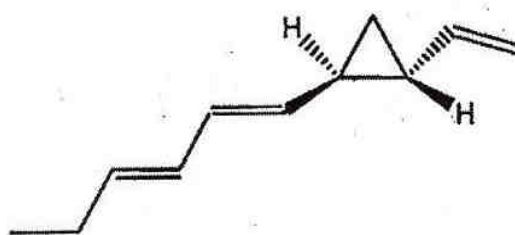
32. In a normal chromatographic system fitted with 25 m long column, the number of theoretical plates were found to be  $10^6$ . What will be the value of HETP ?

- (A) 2.5 m (B)  $2.5 \times 10^{-6}$  m  
 (C)  $2.5 \times 10^{-3}$  m (D)  $2.5 \times 10^{-5}$  m

33. Which one of the following reactions is an acid-base reaction in liquid ammonia ?

- (A)  $(\text{NH}_4)_2\text{S} + \text{AgNO}_3 \xrightarrow{\text{Liq. NH}_3} \text{Ag}_2\text{S} + \text{NH}_4\text{NO}_3$   
 (B)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{Liq. NH}_3} \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{NaNO}_3$   
 (C)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KNH}_2 \xrightarrow{\text{Liq. NH}_3} \text{KCl} + \text{NH}_3$   
 (D)  $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \xrightarrow{\text{Liq. NH}_3} \text{AgCl} + \text{KNO}_3$

34. IUPAC nomenclature of the following compound is :



- (A) Trans-1-(1E, 3E-hexadienyl)-2-ethenylcyclopropane  
 (B) (1R)-(1E, 3E-hexadienyl)-(2R)-ethenylcyclopropane  
 (C) (1S)-(1E, 3E-hexadienyl)-(2S)-ethenylcyclopropane  
 (D) (1R)-(1E, 3E-hexadienyl)-(2S)-ethenylcyclopropane

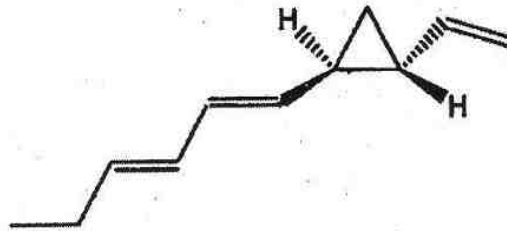
32. 25 मी. लम्बे कॉलम के साथ फिट किए गये सामान्य क्रोमेटोग्राफी तन्त्र में सैद्धांतिक प्लेटों की संख्या  $10^6$  पायी गयी। HETP का मान क्या होगा ?

- (A) 2.5 m (B)  $2.5 \times 10^{-6}$  m  
(C)  $2.5 \times 10^{-3}$  m (D)  $2.5 \times 10^{-5}$  m

33. निम्नलिखित में से कौनसी अभिक्रिया द्रव अमोनिया में एक अम्ल-क्षार अभिक्रिया है ?

- (A)  $(\text{NH}_4)_4\text{S} + \text{AgNO}_3 \xrightarrow{\text{Liq. NH}_3} \text{Ag}_2\text{S} + \text{NH}_4\text{NO}_3$   
(B)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{Liq. NH}_3} \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{NaNO}_3$   
(C)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KNH}_2 \xrightarrow{\text{Liq. NH}_3} \text{KCl} + \text{NH}_3$   
(D)  $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \xrightarrow{\text{Liq. NH}_3} \text{AgCl} + \text{KNO}_3$

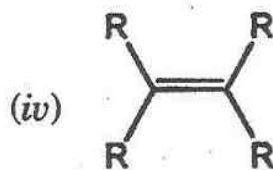
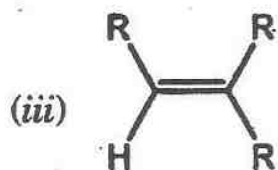
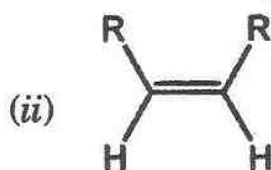
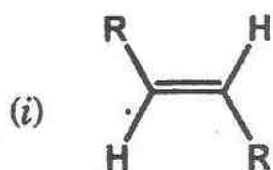
34. निम्नलिखित यौगिक का आई.यू.पी.ए.सी. (IUPAC) नाम क्या है ?



- (A) ट्रांस-1-(1E, 3E-हेक्साडिनाइल)-2-एथिनिलसाइक्लोप्रोपेन  
(B) (1R)-(1E, 3E-हेक्साडिनाइल)-(2R)-एथिनिलसाइक्लोप्रोपेन  
(C) (1S)-(1E, 3E-हेक्साडिनाइल)-(2S)-एथिनिलसाइक्लोप्रोपेन  
(D) (1R)-(1E, 3E-हेक्साडिनाइल)-(2S)-एथिनिलसाइक्लोप्रोपेन



35. The *correct* order of ease of hydrogenation by catalytic reduction in the following compounds is :



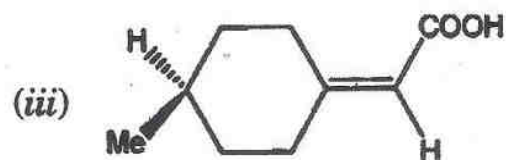
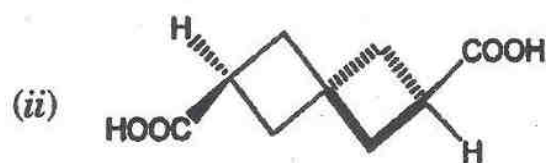
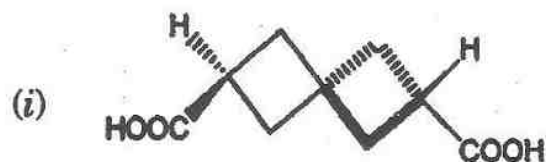
(A) (i) > (iv) > (ii) > (iii)

(B) (i) > (iii) > (ii) > (iv)

(C) (iv) > (iii) > (ii) > (i)

(D) (i) > (ii) > (iii) > (iv)

36. The *correct* configurational descriptor for the following compound is :



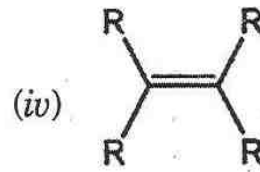
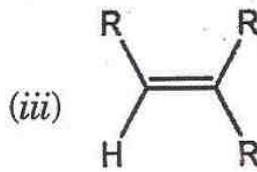
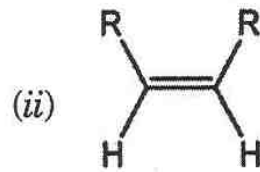
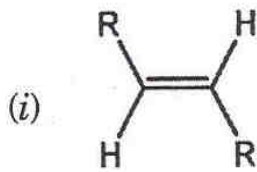
(A) (i) (S); (ii) (S); (iii) (R)

(B) (i) (S); (ii) (S); (iii) (S)

(C) (i) (S); (ii) (R); (iii) (R)

(D) (i) (S); (ii) (R); (iii) (S)

35. निम्नलिखित यौगिक में उत्प्रेरक अपचयन द्वारा हाइड्रोजनीकरण के सुगमता का सही क्रम क्या है ?



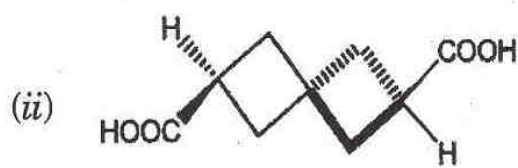
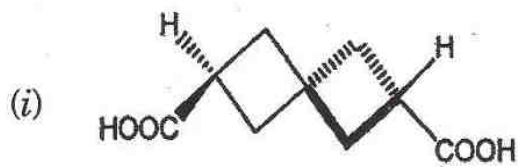
(A) (i) > (iv) > (ii) > (iii)

(B) (i) > (iii) > (ii) > (iv)

(C) (iv) > (iii) > (ii) > (i)

(D) (i) > (ii) > (iii) > (iv)

36. निम्नलिखित यौगिक के लिए सही विन्यास विवरण क्या है ?



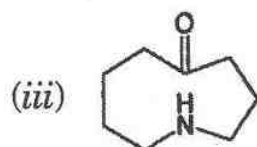
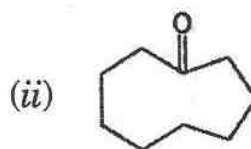
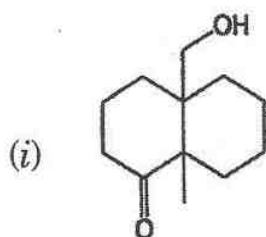
(A) (i) (S); (ii) (S); (iii) (R)

(B) (i) (S); (ii) (S); (iii) (S)

(C) (i) (S); (ii) (R); (iii) (R)

(D) (i) (S); (ii) (R); (iii) (S)

37. The correct order of CO stretching frequency in the following compounds is :



(A) (i) > (ii) > (iii)

(B) (iii) > (ii) > (i)

(C) (ii) > (i) > (iii)

(D) (ii) > (iii) > (i)

38. The pKa of *p*-chlorobenzoic acid is 3.98, that of benzoic acid is 4.19. The sigma ( $\sigma$ ) of *p*-chlorobenzoic acid is :

(A) -0.21

(B) 0.21

(C) 8.17

(D) 0.94

39. Quinoline on reaction with  $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$  gives :

(A) 8-Nitroquinole as minor and 5-nitroquinoline as major product

(B) 3-Nitroquinole as minor and 5-nitroquinoline as major product

(C) Equal amount of 8-Nitroquinoline and 5-nitroquinoline

(D) 8-Nitroquinole as major and 5-nitroquinoline as minor product

40. Essential fatty acids are :

(A) Linoleic acid, arachidonic acid, eicosapenoic acid

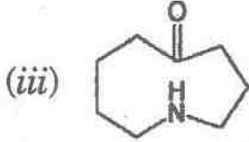
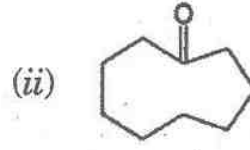
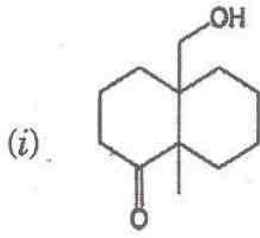
(B) Linoleic acid, arachidonic acid, palmitic acid

(C) Linoleic acid, arachidonic acid, cerotic acid

(D) Linoleic acid, arachidonic acid, myristic acid



37. निम्नलिखित यौगिकों में CO खिंचाव आवृत्ति का सही क्रम कौनसा है ?



(A) (i) > (ii) > (iii)

(B) (iii) > (ii) > (i)

(C) (ii) > (i) > (iii)

(D) (ii) > (iii) > (i)

38. *p*-क्लोरोबेंजोइक अम्ल का  $pK_a$  3.98 है और यही बेंजोइक अम्ल का 4.19 है। *p*-क्लोरोबेंजोइक अम्ल का सिग्मा ( $\sigma$ ) क्या है ?

(A) -0.21

(B) 0.21

(C) 8.17

(D) 0.94

39. क्विनोलिन की  $HNO_3/H_2SO_4$  के साथ अभिक्रिया करने पर क्या बनता है ?

(A) लघु उत्पाद के रूप में 8-नाइट्रोक्विनोल और प्रमुख उत्पाद के रूप में 5-नाइट्रोक्विनोलिन

(B) लघु उत्पाद के रूप में 3-नाइट्रोक्विनोल और प्रमुख उत्पाद के रूप में 5-नाइट्रोक्विनोलिन

(C) 8-नाइट्रोक्विनोलिन और 5-नाइट्रोक्विनोलिन की बराबर मात्रा

(D) मुख्य उत्पाद के रूप में 8-नाइट्रोक्विनोल और लघु उत्पाद के रूप में 5-नाइट्रोक्विनोलिन

40. आवश्यक वसा अम्ल कौनसे हैं ?

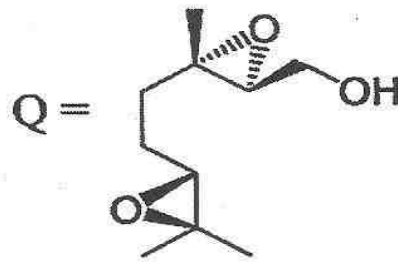
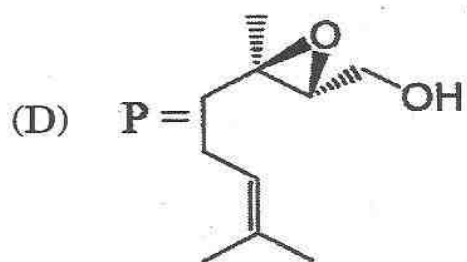
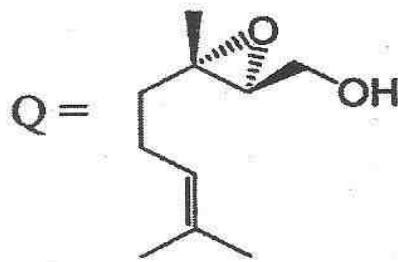
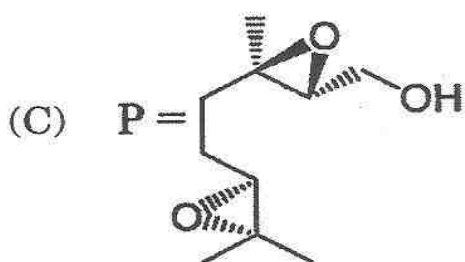
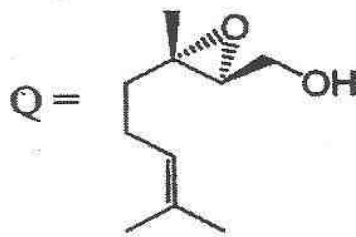
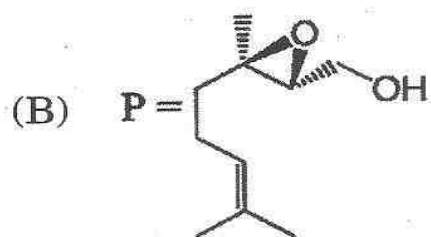
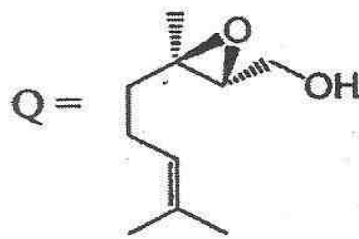
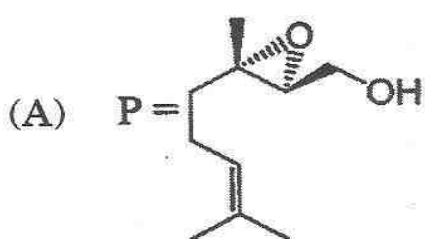
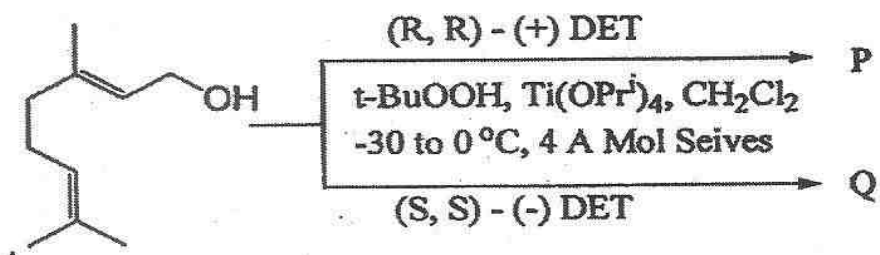
(A) लीनोलिक अम्ल, अरेकीडोनिक अम्ल, ईकोसेपिनोइक अम्ल

(B) लीनोलिक अम्ल, अरेकीडोनिक अम्ल, पामिटिक अम्ल

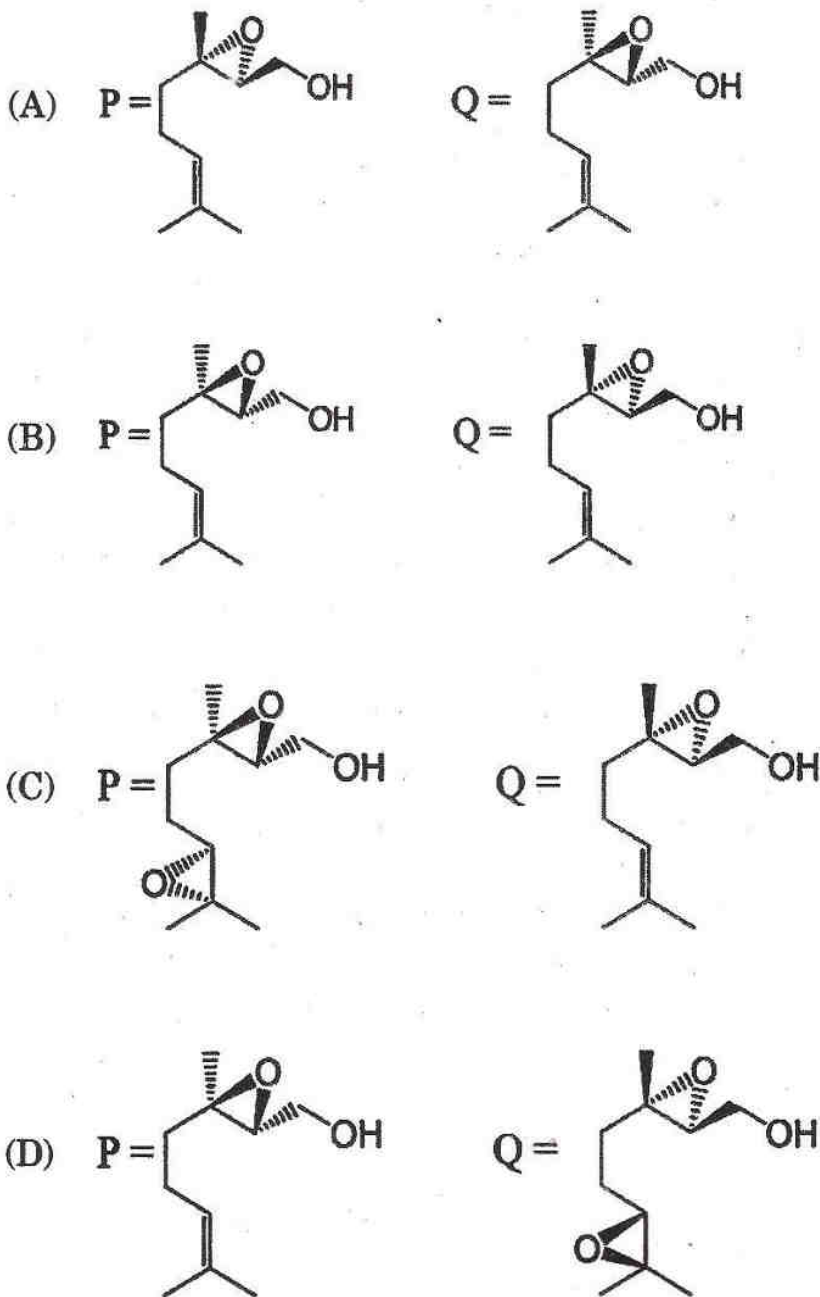
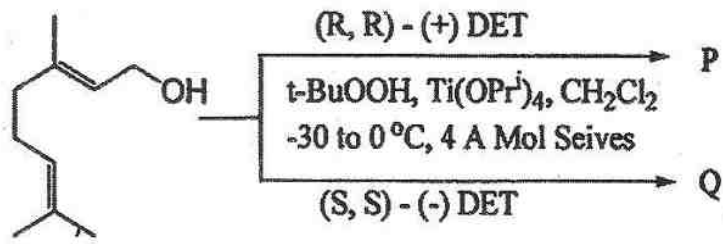
(C) लीनोलिक अम्ल, अरेकीडोनिक अम्ल, सिरोटिक अम्ल

(D) लीनोलिक अम्ल, अरेकीडोनिक अम्ल, मिरिस्टिक अम्ल

41. P and Q in the following reaction are :

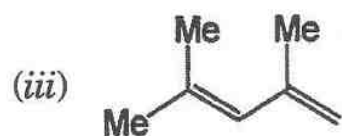
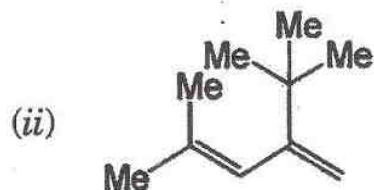
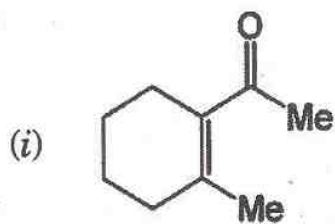


41. निम्नलिखित अभिक्रिया में P और Q क्या हैं ?





42. The correct order of wavelength of absorption in the following compounds is :



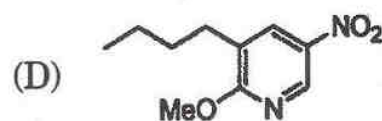
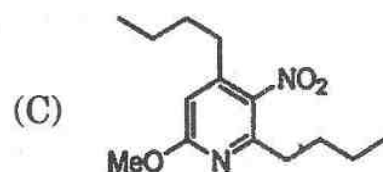
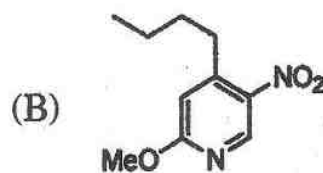
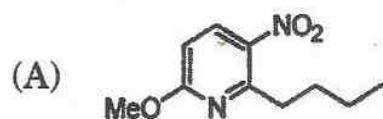
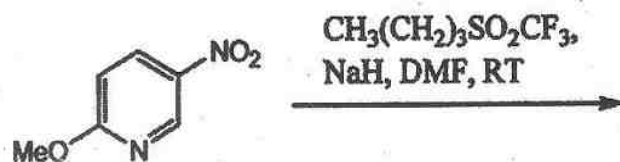
(A) (i) > (ii) > (iii)

(B) (i) > (iii) > (ii)

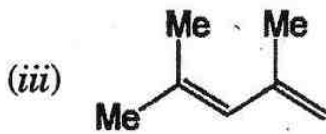
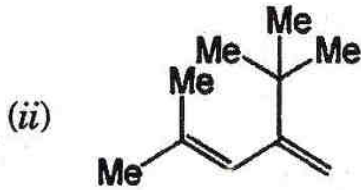
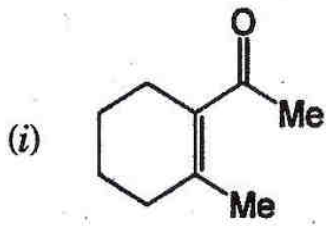
(C) (iii) > (ii) > (i)

(D) (ii) > (iii) > (i)

43. Major product in the following reaction is :



42. निम्नलिखित यौगिक में अवशोषण की तरंगदैर्घ्य का सही क्रम क्या है ?



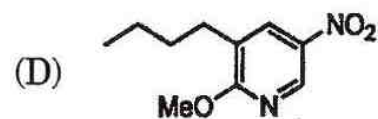
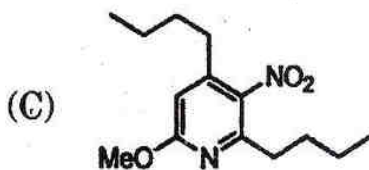
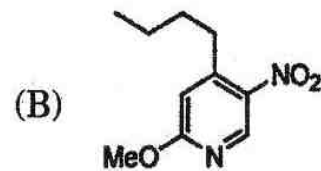
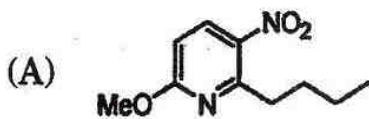
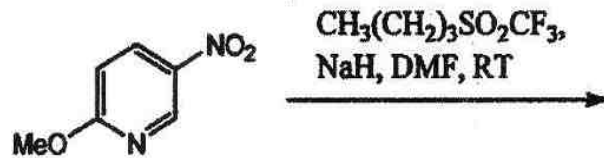
(A) (i) > (ii) > (iii)

(B) (i) > (iii) > (ii)

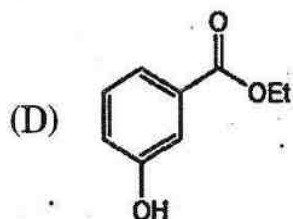
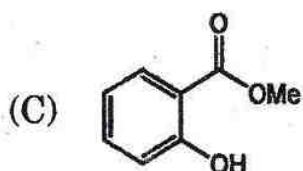
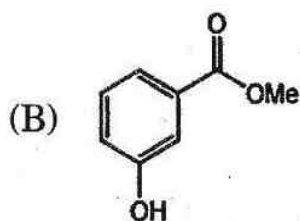
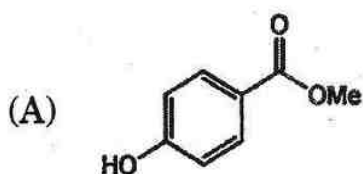
(C) (iii) > (ii) > (i)

(D) (ii) > (iii) > (i)

43. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



44. Which of the following compounds will show a prominent peak at  $m/z$  120?



45. First example of Pd catalysed C-C bond formation reaction is :

(A) Suzuki coupling (B) Heck reaction

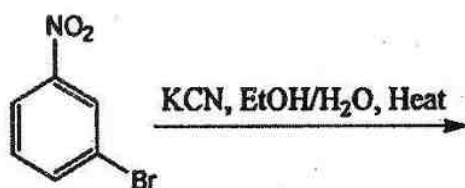
(C) Sonogashira coupling (D) Stille coupling

46. Aldoses and ketoses can be differentiated by the use of :

(A) Tollen's reagent (B) Fehling's solution

(C) Bromine water (D) Benedict's solution

47. Major product in the following reaction is :



(A) Mixture of 2-bromo-benzoic acid and 4-bromo-benzoic acid

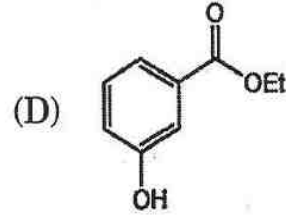
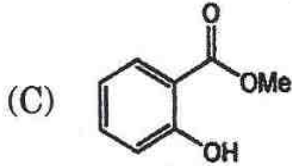
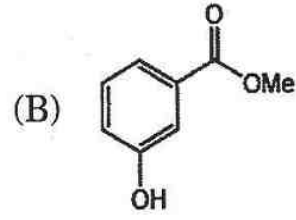
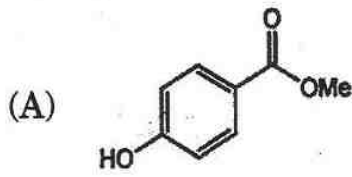
(B) 2-Bromo-6-nitro-benzoic acid

(C) 4-Bromo-2-nitro-benzoic acid

(D) 2-Bromo-4-nitro-benzoic acid



44. निम्नलिखित में से कौनसा यौगिक  $m/z$  120 पर प्रमुख शिखर प्रदर्शित करेगा ?



45. Pd उत्प्रेरित C-C बन्ध निर्माण अभिक्रिया का पहला उदाहरण कौन है ?

(A) सुजुकी युग्मन

(B) हैक अभिक्रिया

(C) सोनोगाशिरा युग्मन

(D) स्टिले युग्मन

46. एल्डोसिस और कीटोसिस को किसके उपयोग से विभेदित किया जा सकता है ?

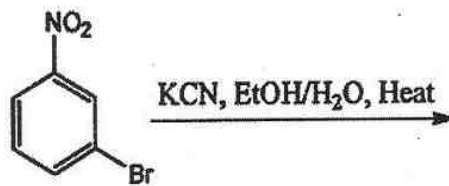
(A) टॉलन्स अभिकर्मक

(B) फेहलिंग विलयन

(C) ब्रोमीन जल

(D) बेनेडिक्ट विलयन

47. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



(A) 2-ब्रोमो-बेंजोइक अम्ल और 4-ब्रोमो-बेंजोइक अम्ल का मिश्रण

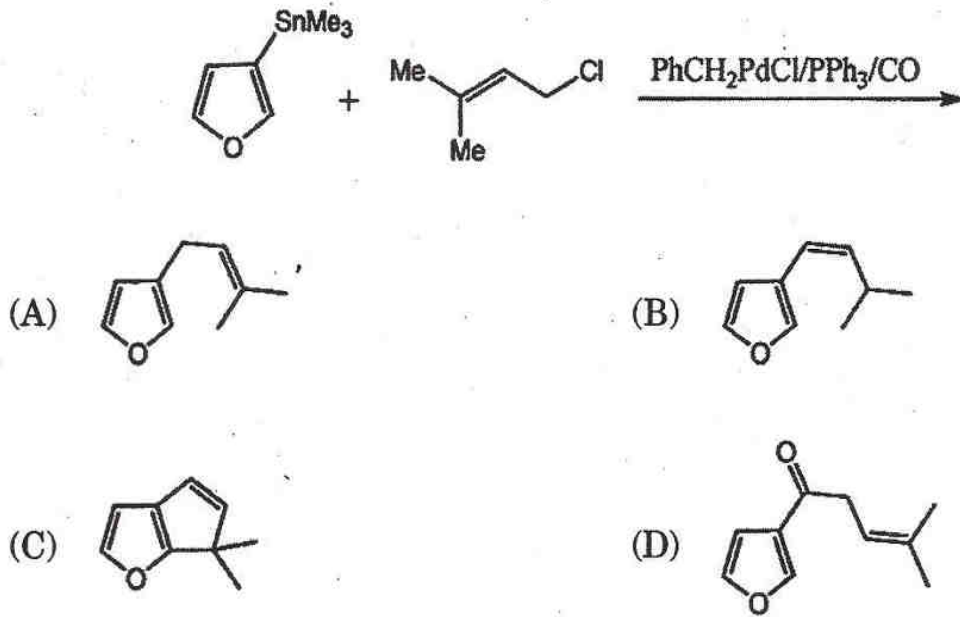
(B) 2-ब्रोमो-6-नाइट्रो-बेंजोइक अम्ल

(C) 4-ब्रोमो-2-नाइट्रो-बेंजोइक अम्ल

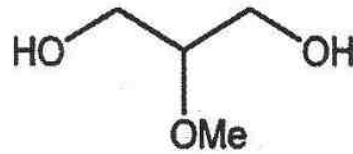
(D) 2-ब्रोमो-4-नाइट्रो-बेंजोइक अम्ल



48. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



49. निम्नलिखित यौगिक में असमान प्रोटोनों की संख्या क्या है ?



- (A) 6 (B) 8  
(C) 5 (D) 3

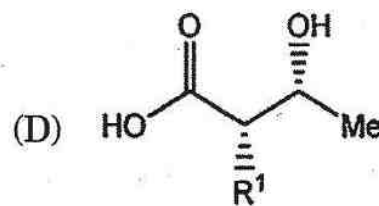
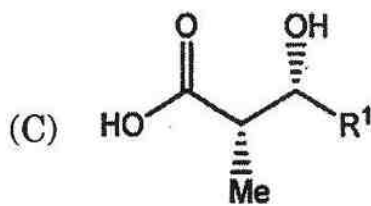
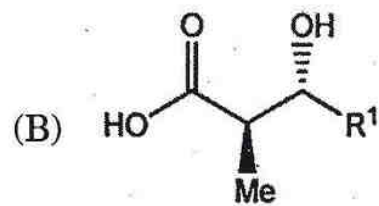
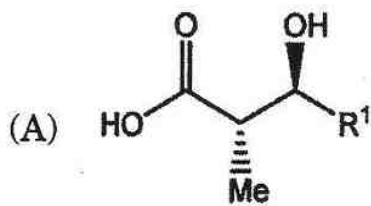
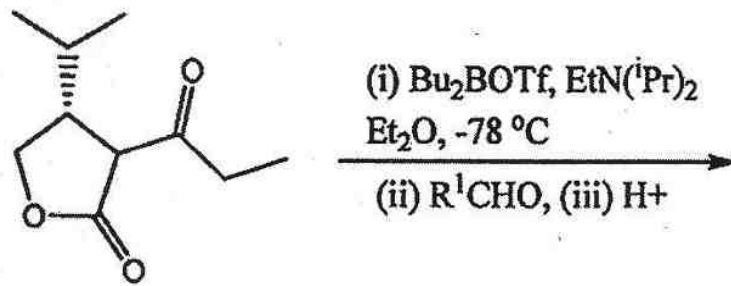
50. निम्नलिखित यौगिक में काइरल कार्बन का सही विन्यास विवरणक कौनसा है ?



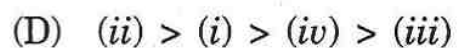
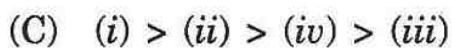
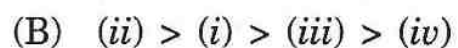
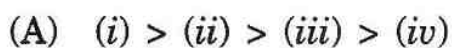
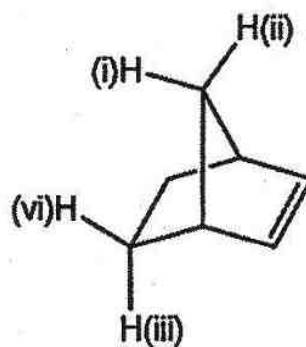
- (A) (i) = (ii) = (S) (B) (i) = (ii) = (R)  
(C) (i) = (R), (ii) = (S) (D) (i) = (S), (ii) = (R)



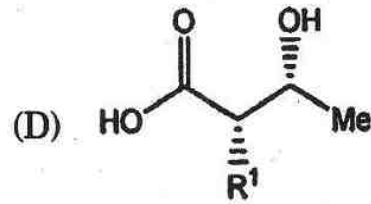
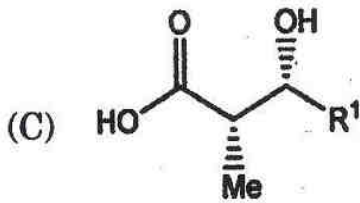
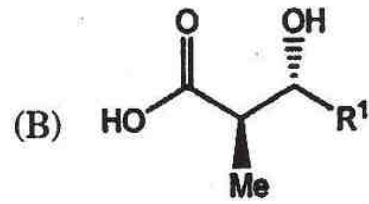
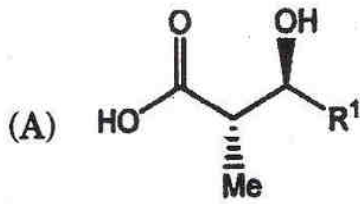
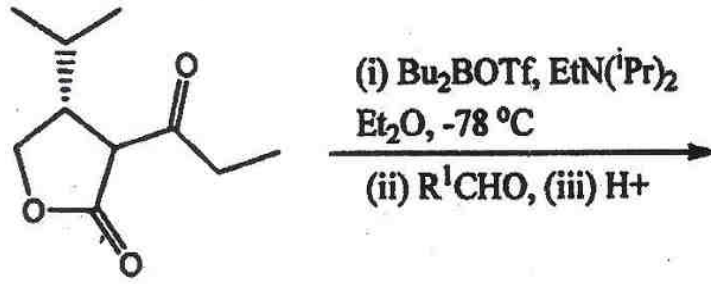
51. Major product in the following reaction is :



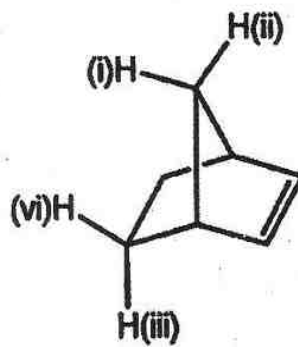
52. The *correct* order of chemical shifts of labelled protons in the following compound is :



51. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



52. निम्नलिखित यौगिक में लेबिल वाले प्रोटोनों की रासायनिक शिफ्ट का सही क्रम कौनसा है ?



(A) (i) > (ii) > (iii) > (iv)

(B) (ii) > (i) > (iii) > (iv)

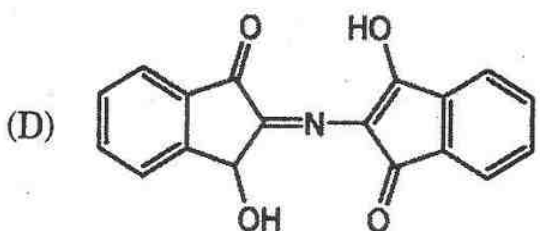
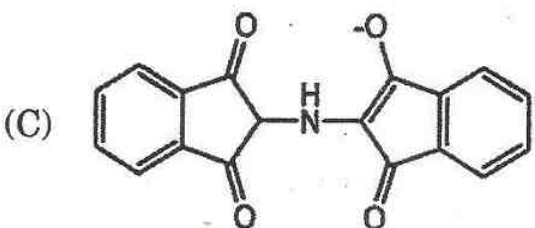
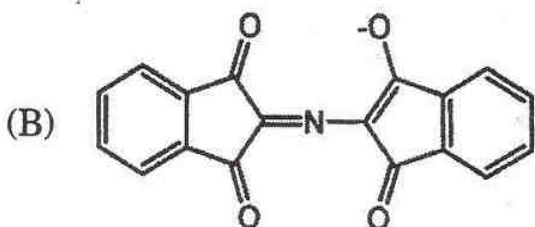
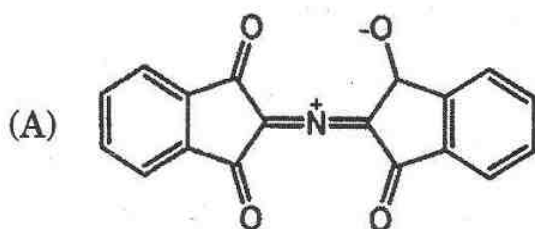
(C) (i) > (ii) > (iv) > (iii)

(D) (ii) > (i) > (iv) > (iii)

53. The *correct* statement about lactose is :

- (A) On hydrolysis it yields D-glucose and D-fructose
- (B) On hydrolysis it yields D-glucose and D-galactose
- (C) On hydrolysis it yields two units of D-glucose
- (D) On hydrolysis it yields two units of D-galactose

54. Amino acids on reaction with ninhydrin give violet colour. The structure of this compound is :

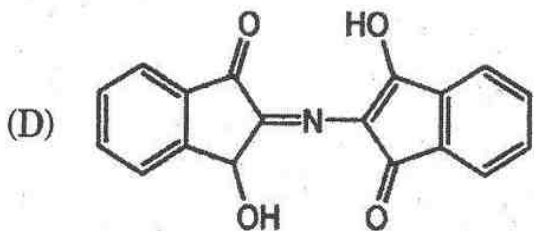
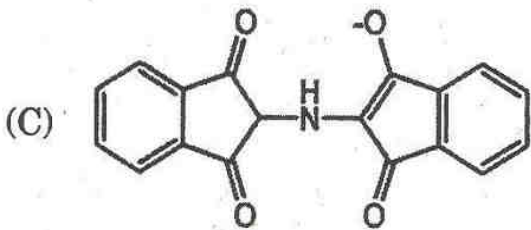
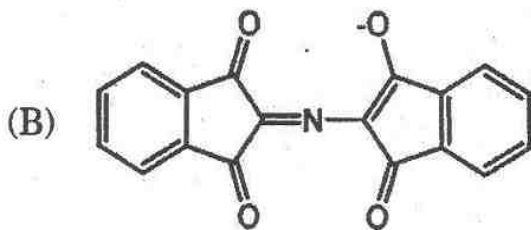
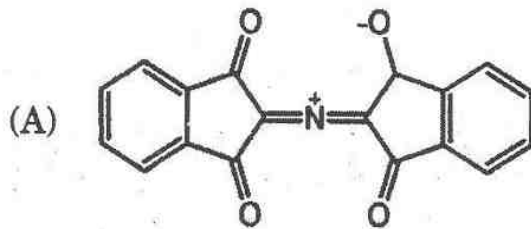




53. लैक्टोज के विषय में सही कथन कौनसा है ?

- (A) यह जल अपघटन पर D-ग्लूकोज और D-फ्रक्टोज उत्पन्न करता है
- (B) यह जल अपघटन पर D-ग्लूकोज और D-गैलेक्टोज उत्पन्न करता है
- (C) यह जल अपघटन पर D-ग्लूकोज की दो इकाइयाँ उत्पन्न करता है
- (D) यह जल अपघटन पर D-गैलेक्टोज की दो इकाइयाँ उत्पन्न करता है

54. एमीनो अम्लों की निनहाइड्रिन की क्रिया से बैंगनी रंग आता है। उस यौगिक की संरचना कौनसी है ?



55. Relative ease of reduction of functional group by catalytic hydrogenation is :



56. *o*-Bromo-anisole (i) and *m*-bromo-anisole (ii) on reaction with sodamide in liquid

ammonia gives :

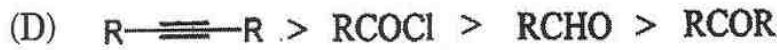
(A) Both give *m*-methoxy-aniline

(B) (i) give *o*-methoxy-aniline but (ii) gives *m*-methoxy-aniline

(C) (i) give *m*-methoxy-aniline but (ii) gives *p*-methoxy-aniline

(D) (i) give *o*-methoxy-aniline but (ii) gives *p*-methoxy-aniline

55. उत्प्रेरित हाइड्रोजनीकरण द्वारा कार्यात्मक समूह के अपचयन का सापेक्ष सुगम कौनसा है ?



56. द्रवित अमोनिया में *o*-ब्रोमो-एनाइसोल (i) और *m*-ब्रोमो-एनाइसोल (ii) की सोडामाइड के साथ अभिक्रिया करने पर क्या बनता है ?

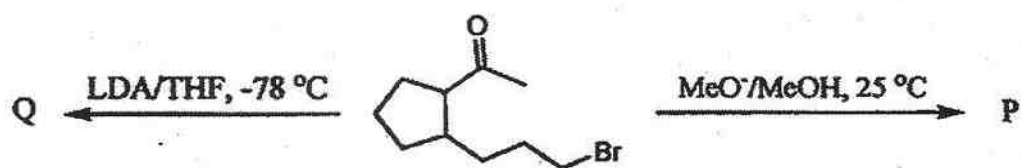
(A) दोनों *m*-मिथॉक्सी-ऐनिलीन बनाते हैं

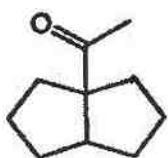
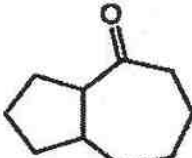
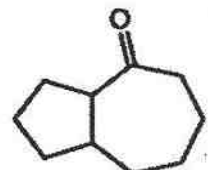
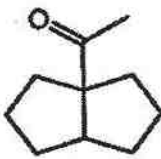

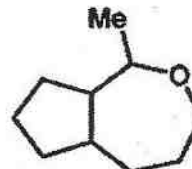
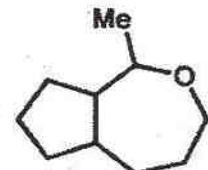
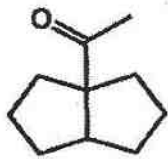
(B) (i) से *o*-मिथॉक्सी-ऐनिलीन बनता है, परन्तु (ii) से *m*-मिथॉक्सी-ऐनिलीन बनता है

(C) (i) से *m*-मिथॉक्सी-ऐनिलीन बनता है, परन्तु (ii) से *p*-मिथॉक्सी-ऐनिलीन बनता है

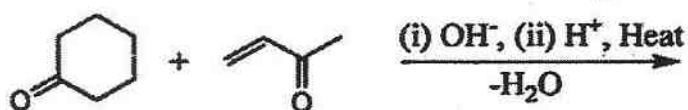
(D) (i) से *o*-मिथॉक्सी-ऐनिलीन बनता है, परन्तु (ii) से *p*-मिथॉक्सी-ऐनिलीन बनता है

57. Major product in the following reaction are :



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

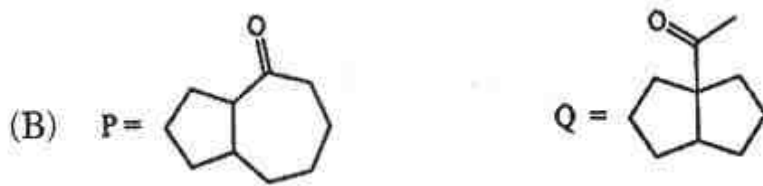
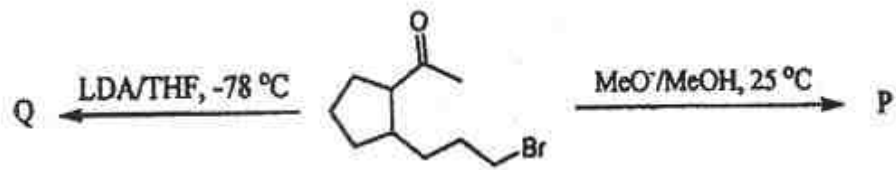
58. Major product in the following reaction is :



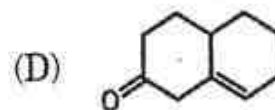
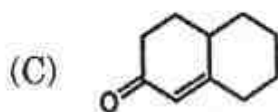
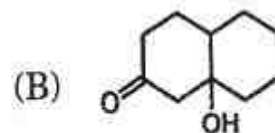
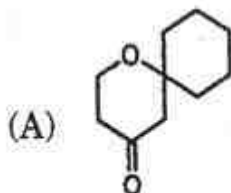
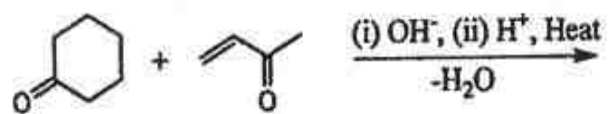
- (A)  (B) 
- (C)  (D) 



57. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद कौनसे हैं ?



58. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



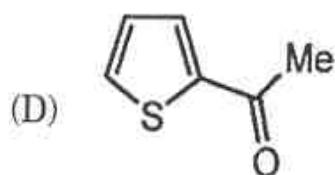
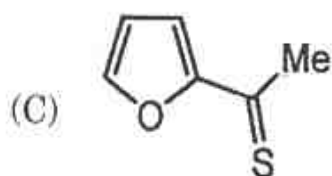
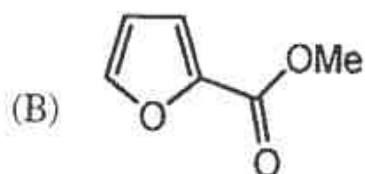
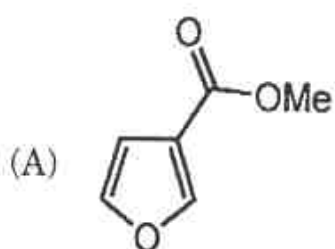
59. An organic compound shows the following spectral data :

IR ( $\text{cm}^{-1}$ ) : 1680.  $^1\text{H}$ NMR ( $\text{CDCl}_3$ ) : 7.66 (m, 1H), 7.60 (m, 1H), 7.10 (m, 1H),

2.50 (s, 3H).  $^{13}\text{C}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ ) : 190, 144, 134, 132, 128, 28. EI-MS

( $m/z$ ) : 126 ( $\text{M}^+$ , 100%), 128 ( $\text{M} + 2$ , 4.8%).

The structure of compound is :



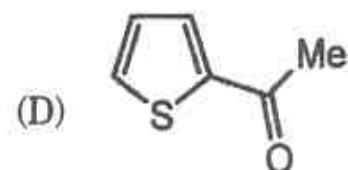
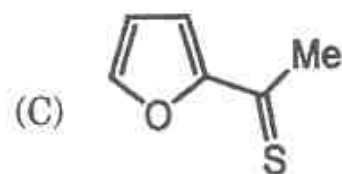
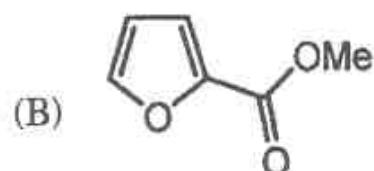
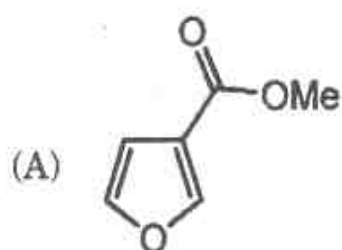
59. एक कार्बनिक यौगिक निम्नलिखित स्पेक्ट्रमी आँकड़े दर्शाता है :

IR ( $\text{cm}^{-1}$ ) : 1680.  $^1\text{H}$ NMR ( $\text{CDCl}_3$ ) : 7.66 (m, 1H), 7.60 (m, 1H), 7.10 (m, 1H),

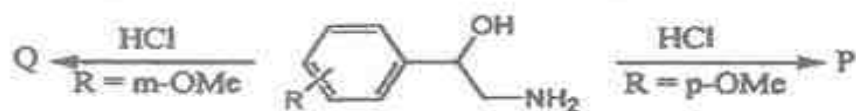
2.50 (s, 3H).  $^{13}\text{C}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ ) : 190, 144, 134, 132, 128, 28. EI-MS

(m/z) : 126 ( $\text{M}^+$ , 100%), 128 ( $\text{M} + 2$ , 4.8%).

उस यौगिक की संरचना कौनसी है ?

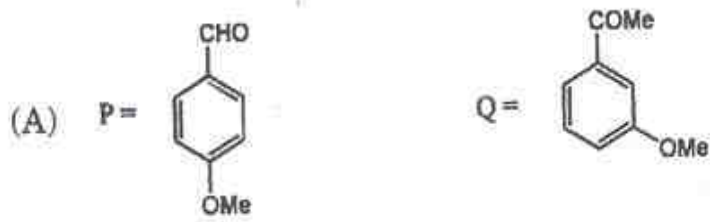
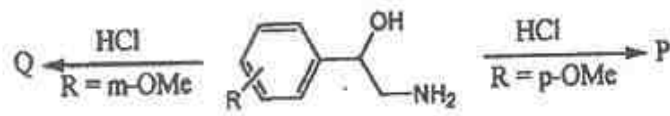


60. The correct products in the following reaction is/are :

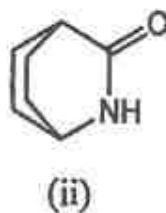
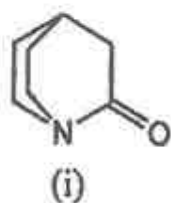




60. निम्नलिखित अभिक्रिया में सही उत्पाद कौनसा है ?

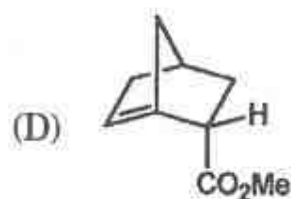
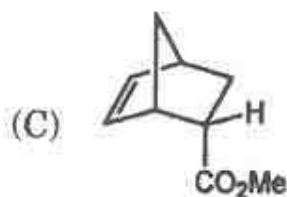
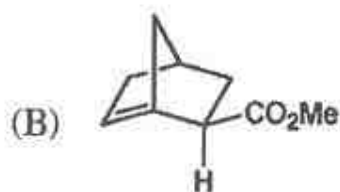
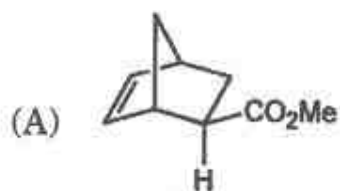
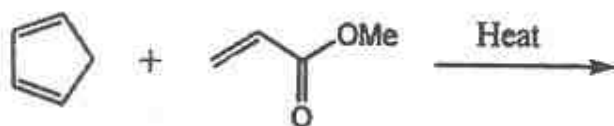


61. The *correct* statement about the following compounds is :

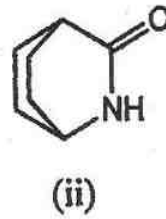
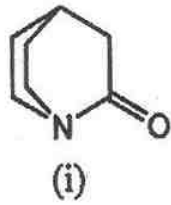


- (A) (ii) is more basic than (i) and (i) behaves as ketone and compound (ii) behaves as amide.
- (B) (i) is more basic than (ii) and (i) behaves as ketone and compound (ii) behaves as amide.
- (C) (i) is more basic than (ii) and both (i) and (ii) behave as amide.
- (D) (i) is more basic than (ii) and both (i) and (ii) behave as ketone.

62. Major product in the following reaction is :

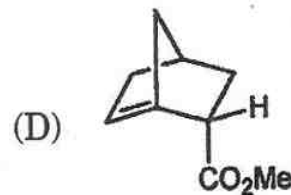
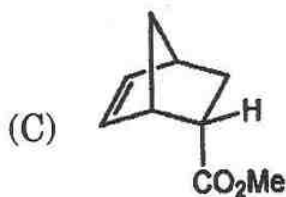
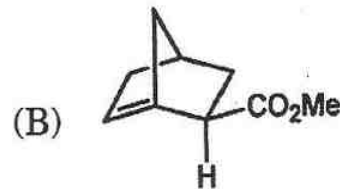
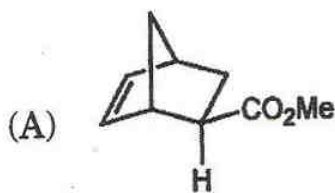
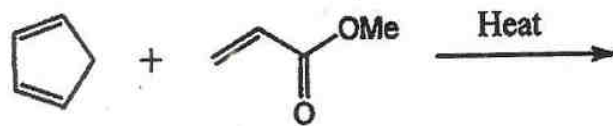


61. निम्नलिखित यौगिक के विषय में सही कथन कौनसा है ?

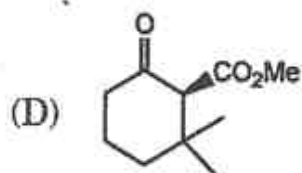
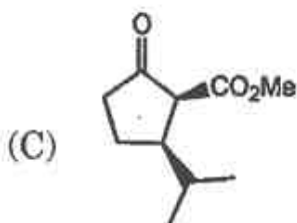
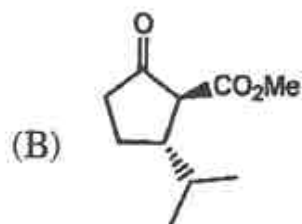
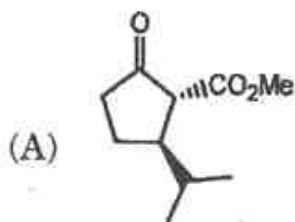
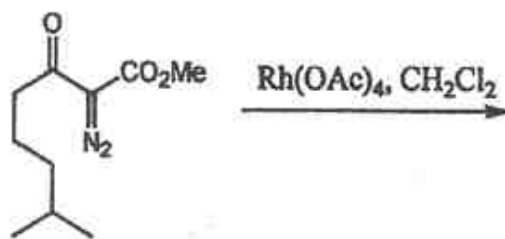


- (A) (ii), (i) से अपेक्षाकृत अधिक क्षारीय है और (i) कीटोन की तरह व्यवहार करता है और (ii) एमाइड की तरह व्यवहार करता है।
- (B) (i), (ii) से अपेक्षाकृत अधिक क्षारीय है और (i) कीटोन की तरह व्यवहार करता है और (ii) एमाइड की तरह व्यवहार करता है।
- (C) (i), (ii) से अपेक्षाकृत अधिक क्षारीय है और (i) और (ii) दोनों ही एमाइड की तरह व्यवहार करते हैं।
- (D) (i), (ii) से अपेक्षाकृत अधिक क्षारीय है और (i) और (ii) दोनों ही कीटोन की तरह व्यवहार करते हैं।

62. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



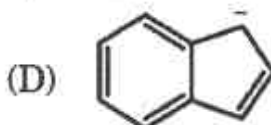
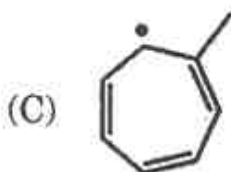
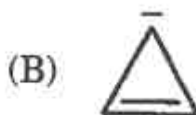
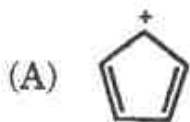
63. Major product in the following reaction is :



64. The correct order of basicity of the following anion is :

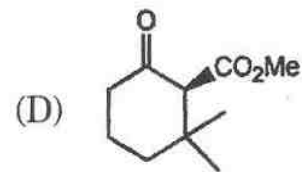
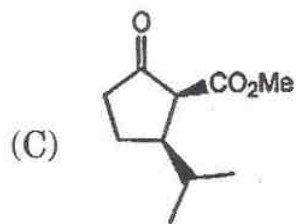
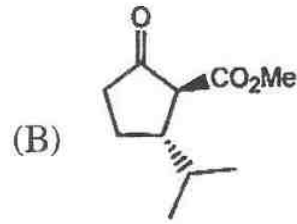
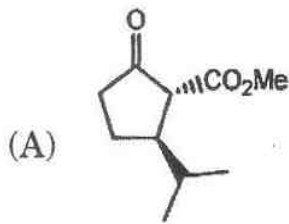
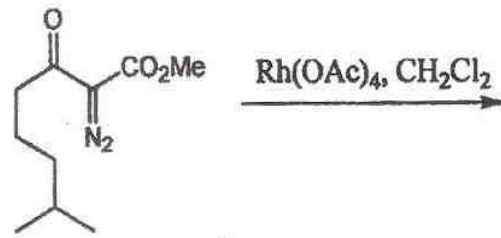


65. Which of the following compounds is aromatic ?

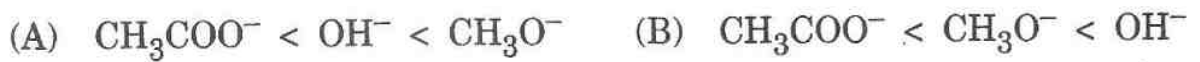




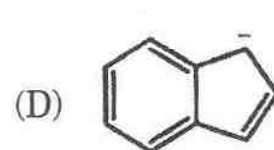
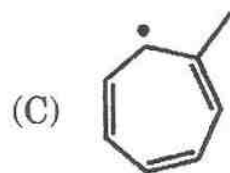
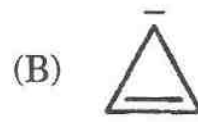
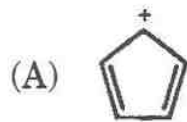
63. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद क्या है ?



64. निम्नलिखित एनायनों की क्षारकता का सही क्रम कौनसा है ?



65. निम्नलिखित में से कौनसा यौगिक सुगन्धित है ?



66. Positively charged amino acids are :
- (A) Lysine and asparagine                      (B) Lysine and arginine  
(C) Glutamine and arginine                      (D) Lysine and glutamine
67. The SI unit of pressure is :
- (A)  $\text{N/m}^2$     (B) N  
(C)  $\text{N.m}^2$     (D) N/m
68. An excited atom has a mean life of  $\sim 10^{-8}$  s and radiates a photon while coming down to the ground state. The inherent uncertainty in the frequency of the photon will be :
- (A)  $0.8 \times 10^6$  Hz                                      (B)  $8.0 \times 10^6$  Hz  
(C)  $0.8 \times 10^5$  Hz                                      (D)  $8.0 \times 10^5$  Hz
69. An electron is confined to a two-dimensional square box of side 1.0 nm. The minimum excitation energy is :
- (A)  $1.8072 \times 10^{-19}$  J                                      (B)  $3.012 \times 10^{-19}$  J  
(C)  $1.2048 \times 10^{-19}$  J                                      (D)  $4.216 \times 10^{-19}$  J

66. धनात्मक आवेशित एमीनो अम्ल कौनसा है ?

(A) लाइसिन और एस्पैरेजीन

(B) लाइसिन और आर्जिनीन

(C) ग्लूटामिन और आर्जिनीन

(D) लाइसिन और ग्लूटामिन

67. दाब की SI इकाई क्या है ?

(A)  $N/m^2$

(B) N

(C)  $N.m^2$

(D) N/m

68. एक उत्तेजित परमाणु की औसत आयु  $\sim 10^{-8}$  s है और निम्नतम अवस्था में आते हुए एक फोटोन को प्रसारित करता है ? फोटोन की आवृत्ति में अंतर्निहित अनिश्चितता क्या होगी ?

(A)  $0.8 \times 10^6$  Hz

(B)  $8.0 \times 10^6$  Hz

(C)  $0.8 \times 10^5$  Hz

(D)  $8.0 \times 10^5$  Hz

69. एक इलेक्ट्रॉन, 1.0 nm भुजा के एक द्वि-आयामी बॉक्स में स्थित है। उसकी न्यूनतम उत्तेजना ऊर्जा कितनी है ?

(A)  $1.8072 \times 10^{-19}$  J

(B)  $3.012 \times 10^{-19}$  J

(C)  $1.2048 \times 10^{-19}$  J

(D)  $4.216 \times 10^{-19}$  J

70. For these function  $\psi = x$ ,  $\psi = \sin x$ ,  $\psi = \tan x$  the *correct* statement for wave functions are :

- (A) acceptable, acceptable, acceptable
- (B) acceptable, not acceptable, not acceptable
- (C) not acceptable, not acceptable, acceptable
- (D) not acceptable, acceptable, not acceptable

71. The fundamental series in the alkali metal transitions the transition occurs between the  $f$  orbitals and  $d$  orbitals considering the " $d^1$ " system the fine splitting of energy levels will be in the order :

- (A)  ${}^2D_{3/2} < {}^2D_{5/2} < {}^2F_{5/2} < {}^2F_{7/2}$
- (B)  ${}^2D_{3/2} > {}^2D_{5/2} > {}^2F_{5/2} > {}^2F_{7/2}$
- (C)  ${}^2D_{5/2} < {}^2D_{3/2} < {}^2F_{5/2} < {}^2F_{7/2}$
- (D)  ${}^2D_{5/2} < {}^2D_{3/2} < {}^2F_{7/2} < {}^2F_{5/2}$

72. The bond order of  $N_2^+$  molecule ion is :

- (A) 2
- (B) 2.5
- (C) 3
- (D) 3.5



70. इन फलनों  $\psi = x$ ,  $\psi = \sin x$ ,  $\psi = \tan x$  के लिए, तरंग फलनों के विषय में कौनसा कथन सही है ?

- (A) स्वीकार्य, स्वीकार्य, स्वीकार्य
- (B) स्वीकार्य, अस्वीकार्य, अस्वीकार्य
- (C) अस्वीकार्य, अस्वीकार्य, स्वीकार्य
- (D) अस्वीकार्य, स्वीकार्य, अस्वीकार्य

71. क्षारीय धातु संक्रमणों में मूलभूत श्रेणी में संक्रमण  $f$  कक्षाओं और  $d$  कक्षाओं के बीच होता है, “ $d^1$ ” तन्त्र पर विचार करते हुए ऊर्जा स्तरों का फाइन विभाजन किस क्रम में होगा ?

- (A)  ${}^2D_{3/2} < {}^2D_{5/2} < {}^2F_{5/2} < {}^2F_{7/2}$
- (B)  ${}^2D_{3/2} > {}^2D_{5/2} > {}^2F_{5/2} > {}^2F_{7/2}$
- (C)  ${}^2D_{5/2} < {}^2D_{3/2} < {}^2F_{5/2} < {}^2F_{7/2}$
- (D)  ${}^2D_{5/2} < {}^2D_{3/2} < {}^2F_{7/2} < {}^2F_{5/2}$

72.  $N_2^+$  अणु आयन का बन्ध क्रम क्या है ?

- (A) 2
- (B) 2.5
- (C) 3
- (D) 3.5

73. The point group of boric acid  $B(OH)_3$  is :
- (A)  $D_{3h}$  (B)  $D_{3d}$   
(C)  $C_{3v}$  (D)  $C_{3h}$
74. Using character table the Raman active modes can be identified from :
- (A) Unit vectors  
(B) Binary direct products of vectors  
(C) Symmetry elements  
(D) Point group
75. The rotational spectrum of HCl molecules shows that the rotational lines are equally separated by  $20.70 \text{ cm}^{-1}$ . The bond length will be :
- (A) 1.290 nm (B) 0.129 nm  
(C) 0.659 nm (D) 0.129 Å
76. One kilogram of a mixture contains equal parts by weight of benzene and toluene. The mole fraction of benzene and toluene are :
- (A) 0.459, 0.541 (B) 0.459, 0.459  
(C) 0.5, 0.5 (D) 0.541, 0.459

73. बोरिक अम्ल  $B(OH)_3$  का बिन्दु समूह क्या है ?

(A)  $D_{3h}$

(B)  $D_{3d}$

(C)  $C_{3v}$

(D)  $C_{3h}$

74. लक्षण तालिका का उपयोग करते हुए रमन सक्रिय मोड्स को किसमें से पहचाना जा सकता है ?

(A) इकाई वेक्टर

(B) वेक्टरों के बाइनरी डायरेक्ट उत्पाद

(C) सममिति तत्व

(D) बिन्दु समूह

75. HCl अणु का घूर्णी स्पेक्ट्रम यह दर्शाता है कि घूर्णी रेखायें समान रूप से  $20.70 \text{ cm}^{-1}$  द्वारा अलग होती हैं। बन्ध की लम्बाई क्या होगी ?

(A) 1.290 nm

(B) 0.129 nm

(C) 0.659 nm

(D) 0.129 Å

76. एक किलोग्राम के एक मिश्रण में बेंजीन और टालुईन के भार के समान भाग हैं। बेंजीन और टालुईन के मोल अंश क्या हैं ?

(A) 0.459, 0.541

(B) 0.459, 0.459

(C) 0.5, 0.5

(D) 0.541, 0.459

77. The universal gas constant,  $R$ , for one mole of an ideal gas in  $\text{cal.deg}^{-1}\text{mole}^{-1}$  is :
- (A)  $1.987 \text{ cal.deg}^{-1}\text{mole}^{-1}$  (B)  $0.0821 \text{ cal.deg}^{-1}\text{mole}^{-1}$   
(C)  $8.313 \text{ cal.deg}^{-1}\text{mole}^{-1}$  (D)  $4.183 \text{ cal.deg}^{-1}\text{mole}^{-1}$
78. A mixture of 0.0124 mole of  $\text{H}_2$  and 0.0246 mole of  $\text{I}_2$  was heated at  $350^\circ\text{C}$  until equilibrium was attained. Amount of  $\text{HI}$  at equilibrium = 0.0231 mole. The equilibrium constant for this reaction is :
- (A) 0.6277 (B) 48.1  
(C) 0.0408 (D) 0.1749
79. One mole of an ideal gas is confined in a cylinder by a piston at  $27^\circ\text{C}$  and at pressure of 1 atm. If the external force on the piston is suddenly decreased by 20%, assuming that isothermal conditions are maintained and the final state is also an equilibrium state, the external work done will be :
- (A) 2495 joules (B) 1996 joules  
(C) 499 joules (D) 60 joules
80. For  $(1 \text{ atm}, 100^\circ\text{C}) \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{g}) (1 \text{ atm}, 100^\circ\text{C})$ ; where  $\Delta H = 2269 \text{ Jg}^{-1}$ . The molar entropy change for the reversible process is :
- (A)  $109 \text{ Jdeg}^{-1}\text{mole}^{-1}$  (B)  $6.084 \text{ Jdeg}^{-1}\text{mole}^{-1}$   
(C)  $0.048 \text{ Jdeg}^{-1}\text{mole}^{-1}$  (D)  $207 \text{ Jdeg}^{-1}\text{mole}^{-1}$



77. एक आदर्श गैस के एक मोल के लिए  $\text{cal.deg}^{-1}\text{mole}^{-1}$  में सार्वत्रिक गैस स्थिरांक R कितना है ?
- (A)  $1.987 \text{ cal.deg}^{-1}\text{mole}^{-1}$  (B)  $0.0821 \text{ cal.deg}^{-1}\text{mole}^{-1}$   
 (C)  $8.313 \text{ cal.deg}^{-1}\text{mole}^{-1}$  (D)  $4.183 \text{ cal.deg}^{-1}\text{mole}^{-1}$
78.  $\text{H}_2$  के 0.0124 मोल और  $\text{I}_2$  के 0.0246 मोल के एक मिश्रण को साम्यावस्था प्राप्त होने तक  $350^\circ\text{C}$  पर गर्म किया गया। साम्यावस्था पर HI की मात्रा = 0.0231 मोल है। इस अभिक्रिया के लिए साम्यावस्था स्थिरांक क्या है ?
- (A) 0.6277 (B) 48.1  
 (C) 0.0408 (D) 0.1749
79. आदर्श गैस के एक मोल को एक पिस्टन द्वारा  $27^\circ\text{C}$  पर और 1 atm दाब पर एक सिलिंडर में रखा गया है। यदि पिस्टन पर बाहरी दाब अचानक 20% तक कम कर दिया जाता है, यह मानते हुए कि समतापीय स्थितियाँ कायम रहती हैं और अन्तिम अवस्था एक साम्यावस्था भी है, तब किया गया बाहरी कार्य कितना है ?
- (A) 2495 जूल (B) 1996 जूल  
 (C) 499 जूल (D) 60 जूल
80.  $(1 \text{ atm}, 100^\circ\text{C}) \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{g}) (1 \text{ atm}, 100^\circ\text{C})$ ; के लिए जहाँ  $\Delta\text{H} = 2269 \text{ Jg}^{-1}$ , प्रतिवर्ती प्रक्रिया के लिए मोलर एन्ट्रॉपी परिवर्तन कितना है ?
- (A)  $109 \text{ Jdeg}^{-1}\text{mole}^{-1}$  (B)  $6.084 \text{ Jdeg}^{-1}\text{mole}^{-1}$   
 (C)  $0.048 \text{ Jdeg}^{-1}\text{mole}^{-1}$  (D)  $207 \text{ Jdeg}^{-1}\text{mole}^{-1}$

81. The hydrogen ion concentration of 0.1 molar acetic acid is  $1.3 \times 10^{-3}$ . The ionization constant of the acid is :
- (A)  $1.88 \times 10^{-5}$  (B)  $1.90 \times 10^{-5}$   
 (C)  $2.5 \times 10^{-5}$  (D)  $1.69 \times 10^{-5}$
82. Choose the *correct* expression :
- (A)  $(\partial S/\partial V)_T = -(\partial P/\partial T)_V$  (B)  $(\partial S/\partial V)_T = (\partial V/\partial T)_P$   
 (C)  $(\partial S/\partial V)_T = (\partial P/\partial T)_V$  (D)  $(\partial S/\partial P)_T = (\partial V/\partial T)_P$
83. The relation between volume change in an isothermal process ( $\Delta V_i$ ) and an adiabatic process ( $\Delta V_a$ ) 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)  $\Delta V_i = \Delta V_a = 0$  (D)  $\Delta V_i = \Delta V_a$
84. The most likely to ideal solution among the following :
- (A) ethanol-benzene (B) heptane-octane  
 (C) heptane-water (D) NaCl-water

81. 0.1 मोलर ऐसीटिक अम्ल का हाइड्रोजन आयन सांद्रता  $1.3 \times 10^{-3}$  है। इस अम्ल का आयनीकरण स्थिरांक कितना है ?
- (A)  $1.88 \times 10^{-5}$  (B)  $1.90 \times 10^{-5}$   
 (C)  $2.5 \times 10^{-5}$  (D)  $1.69 \times 10^{-5}$
82. सही अभिव्यक्ति का चयन कीजिए :
- (A)  $(\partial S/\partial V)_T = -(\partial P/\partial T)_V$  (B)  $(\partial S/\partial V)_T = (\partial V/\partial T)_P$   
 (C)  $(\partial S/\partial V)_T = (\partial P/\partial T)_V$  (D)  $(\partial S/\partial P)_T = (\partial V/\partial T)_P$
83.  $P_1$  से  $P_2$  तक दाब परिवर्तन के लिए, एक समतापीय प्रक्रिया ( $\Delta V_i$ ) और एक स्थिरोष्म प्रक्रिया ( $\Delta V_a$ ) में आयतन परिवर्तन के बीच क्या सम्बन्ध है ?
- (A)  $\Delta V_i > \Delta V_a$  (B)  $\Delta V_i < \Delta V_a$   
 (C)  $\Delta V_i = \Delta V_a = 0$  (D)  $\Delta V_i = \Delta V_a$
84. निम्नलिखित में से उत्कृष्ट आदर्श विलयन कौनसा है ?
- (A) इथेनॉल-बेंजीन (B) हेप्टेन-ऑक्टेन  
 (C) हेप्टेन-जल (D) NaCl-जल

85. The ionic strength of a solution containing 0.1 m KCl in the presence of 0.01 m BaCl<sub>2</sub> :
- (A) 0.1 (B) 0.01  
(C) 0.26 (D) 0.13
86. For the emf of a hydrogen electrode to be zero, the pressure of hydrogen required in neutral pH is :
- (A) 1 atm (B) 0 atm  
(C) 10<sup>-7</sup> atm (D) 10<sup>-14</sup> atm
87. The  $E_{\text{cell}}^0$  of an Al-air battery is 2.73 V and it involves a 12 electron process. The  $\Delta G^0$  in kJ is :
- (A) 3161.34 kJ (B) -3161.34 kJ  
(C) 1158.00 kJ (D) -1158.00 kJ
88. The time for 50% decomposition of reactant in a first order reaction is 100 seconds. The time required for 90% decomposition will be :
- (A) 232 secs. (B) 332 secs.  
(C) 314 secs. (D) 252 secs.

85. 0.01 m BaCl<sub>2</sub> की उपस्थिति में 0.1 m KCl वाले एक विलयन की आयनिक शक्ति क्या है ?
- (A) 0.1 (B) 0.01  
(C) 0.26 (D) 0.13
86. न्यूट्रल pH में एक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड के emf को शून्य होने के लिए हाइड्रोजन के कितने दाब की आवश्यकता होगी ?
- (A) 1 atm (B) 0 atm  
(C) 10<sup>-7</sup> atm (D) 10<sup>-14</sup> atm
87. एक Al-वायु बैटरी का E<sub>cell</sub><sup>0</sup> 2.73 V है, इसमें एक 12 इलेक्ट्रॉन प्रक्रिया शामिल है। kJ में ΔG<sup>0</sup> कितना है ?
- (A) 3161.34 kJ (B) -3161.34 kJ  
(C) 1158.00 kJ (D) -1158.00 kJ
88. एक प्रथम क्रम की अभिक्रिया में अभिकारक के 50% अपघटन के लिए 100 सेकण्ड का समय है। 90% अपघटन के लिए कितना समय लगेगा ?
- (A) 232 सेकण्ड (B) 332 सेकण्ड  
(C) 314 सेकण्ड (D) 252 सेकण्ड



89. For the cell  $(-)\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} (a = 0.0001) || \text{Mg}^{2+} (a = 0.001) | \text{Mg}^{\oplus}$ , the standard reduction potentials for Zn and Mg electrodes are  $-0.763$  and  $-2.364$  volts respectively. The  $E^0$  of the cell is :
- (A)  $-1.5704$  V (B)  $1.5704$  V  
 (C)  $-1.6$  V (D)  $1.6$  V
90. At a given temperature, the equivalent conductivity of  $0.1$  N solution of weak acid HA is  $3.48 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2$  and the ionic conductance of  $\text{H}^+$  and  $\text{A}^-$  ions at infinite dilution are  $318$  and  $30 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2$  respectively. The dissociation constant of the acid is :
- (A)  $1.01 \times 10^{-5}$  (B)  $2.8 \times 10^{-5}$   
 (C)  $3.6 \times 10^{-5}$  (D)  $0.56 \times 10^{-5}$
91. The nuclear partition function of ortho  $\text{D}_2$  will be :
- (A) 3 (B) 4  
 (C) 5 (D) 6
92. The total number of complexions in arranging four distinguishable systems within the energy levels  $0, 1\epsilon, 2\epsilon, 3\epsilon$  such that the total energy remains  $3\epsilon$  are :
- (A) 4 (B) 20  
 (C) 5 (D) 12

89. सैल  $(-)\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} (a = 0.0001) || \text{Mg}^{2+} (a = 0.001) | \text{Mg}^{\oplus}$  के लिए, Zn और Mg इलेक्ट्रोडों के लिए मानक अपचयन विभव क्रमशः  $-0.763$  और  $-2.364$  वोल्ट हैं। सैल का  $E^0$  कितना है ?

- (A)  $-1.5704$  V (B)  $1.5704$  V  
(C)  $-1.6$  V (D)  $1.6$  V

90. एक दिये गये तापमान पर दुर्बल अम्ल HA के  $0.1$  N विलयन की समतुल्य चालकता  $3.48 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2$  है और  $\text{H}^+$  और  $\text{A}^-$  आयनों के अनंत तनुकरण पर आयनिक चालकता क्रमशः  $318$  और  $30 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2$  हैं, अम्ल का विघटन स्थिरांक क्या है ?

- (A)  $1.01 \times 10^{-5}$  (B)  $2.8 \times 10^{-5}$   
(C)  $3.6 \times 10^{-5}$  (D)  $0.56 \times 10^{-5}$

91. ऑर्थो  $\text{D}_2$  का नाभिकीय विभाजन फलन क्या है ?

- (A) 3 (B) 4  
(C) 5 (D) 6

92. ऊर्जा स्तरों  $0, 1\epsilon, 2\epsilon, 3\epsilon$  के अंतर्गत चार अलगाने योग्य तन्त्रों में, इस प्रकार व्यवस्थित करने में जिससे कुछ ऊर्जा  $3\epsilon$  रहे, उनमें कॉम्प्लेक्सन की कुल संख्या क्या है ?

- (A) 4 (B) 20  
(C) 5 (D) 12

93. For a hexagonal crystal system the description of coordinate system is :
- (A)  $a = b \neq c; \alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$
- (B)  $a = b \neq c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
- (C)  $a \neq b \neq c; \alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
- (D)  $a = b = c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
94. The effective number of particles in the face centered cubic system is :
- (A) 8 (B) 6
- (C) 12 (D) 4
95. The ionic radii of  $\text{Na}^+$  and  $\text{Cl}^-$  ions are  $0.98 \times 10^{-10}$  m and  $1.81 \times 10^{-10}$  m. The coordination number of  $\text{Na}^+$  and  $\text{Cl}^-$  ions is :
- (A) 4 (B) 6
- (C) 8 (D) 3
96. How many phases and components are present in the equilibria,
- $$\text{CaCO}_3 (\text{s}) \leftrightarrow \text{CaO} (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g})$$
- (A) 3, 3 (B) 3, 2
- (C) 2, 3 (D) 2, 2

93. एक षट्कोणीय क्रिस्टल तन्त्र के लिए समन्वय तन्त्र का वर्णन कौनसा है ?
- (A)  $a = b \neq c; \alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$
- (B)  $a = b \neq c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
- (C)  $a \neq b \neq c; \alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
- (D)  $a = b = c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
94. सम्मुख केन्द्रित घन तन्त्र में कणों की प्रभावी संख्या क्या है ?
- (A) 8 (B) 6
- (C) 12 (D) 4
95.  $\text{Na}^+$  और  $\text{Cl}^-$  आयनों की आयन त्रिज्याएँ  $0.98 \times 10^{-10} \text{ m}$  और  $1.81 \times 10^{-10} \text{ m}$  हैं।  $\text{Na}^+$  और  $\text{Cl}^-$  आयनों की समन्वय संख्या क्या है ?
- (A) 4 (B) 6
- (C) 8 (D) 3
96. साम्यावस्थाओं  $\text{CaCO}_3 (\text{s}) \leftrightarrow \text{CaO} (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g})$ , में कितनी अवस्थायें एवं कितने संघटक हैं ?
- (A) 3, 3 (B) 3, 2
- (C) 2, 3 (D) 2, 2

97. In a bucky ball, each carbon atom is bound to ..... adjacent carbon atoms.
- (A) 1 (B) 2  
(C) 3 (D) 4
98. On decreasing the particle size :
- (A) The bandgap increases  
(B) The bandgap decreases  
(C) The conduction band decreases  
(D) The Valence band decreases
99. The chirality of carbon nanotube determines its properties. The metallic behaviour corresponds too :
- (A) Zigzag type  
(B) Armchair type  
(C) Chiral type  
(D) Both Armchair and Zigzag type
100. When you compare between the surface to volume ratio of an elephant and flea it varies in the order :
- (A)  $1 \text{ m}^{-1} : 1000 \text{ m}^{-1}$  (B)  $1000 \text{ m}^{-1} : 1 \text{ m}^{-1}$   
(C)  $10 \text{ m} : 1000 \text{ m}$  (D)  $1000 \text{ m} : 10 \text{ m}$

---


$$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}; m = 9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg}; \hbar = 1.054 \times 10^{-34} \text{ J},$$

$$H = 1.0 \text{ g.mol}^{-1}, \text{Cl} = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}, R = 8.313$$



97. बकी बॉल में प्रत्येक कार्बन परमाणु ..... समीपस्थ कार्बन परमाणुओं से बँधा होता है।
- (A) 1 (B) 2  
(C) 3 (D) 4
98. कण के आमाप को कम करने पर :
- (A) बैंड गैप (ऊर्जा अन्तराल) बढ़ता है  
(B) बैंड गैप (ऊर्जा अन्तराल) घटता है  
(C) संवहन बैंड घटता है  
(D) संयोजक बैंड घटता है
99. कार्बन नैनोट्यूब की काइरलता इसके गुणों का निर्धारण करती है। धात्विक व्यवहार किसके तदनुसार है ?
- (A) जिगजैग प्रकार  
(B) हत्थे वाली कुर्सी प्रकार  
(C) काइरल प्रकार  
(D) हत्थे वाली कुर्सी और जिगजैग प्रकार दोनों ही
100. जब एक हाथी और फ्लाई के सतह से आयतन अनुपात के बीच तुलना करें तो यह किस क्रम में बदलेगा ?
- (A)  $1 \text{ m}^{-1} : 1000 \text{ m}^{-1}$  (B)  $1000 \text{ m}^{-1} : 1 \text{ m}^{-1}$   
(C)  $10 \text{ m} : 1000 \text{ m}$  (D)  $1000 \text{ m} : 10 \text{ m}$

---


$$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}; m = 9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg}; \hbar = 1.054 \times 10^{-34} \text{ J}$$

$$H = 1.0 \text{ g.mol}^{-1}, \text{Cl} = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}, R = 8.313$$