



R/P/P/S/II/2022

प्रश्न-पुस्तिका क्र.
Question Booklet No.

SET

A

विषय-रसायन विज्ञान
Subject-CHEMICAL SCIENCES

902008057

द्वितीय प्रश्न-पत्र (ऐच्छिक)

Paper II (Optional)

विषय कोड-2

Subject-Code-2

अनुक्रमांक

Roll No.

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



परीक्षार्थी अपना अनुक्रमांक दिए गए खानों में लिखें।

Candidate should write his/her
Roll No. in the given boxes

मुद्रित पृष्ठों की संख्या/No. of Printed Pages : 33

कुल प्रश्नों की संख्या/Total No. of Questions : 100

समय/Time : 2 घण्टे/Hours

पूर्णांक/Total Marks : 200

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

1. यह प्रश्न-पुस्तिका दो भाषाओं-हिन्दी व अंग्रेजी में छपी है। परीक्षार्थी अपनी सुविधानुसार कोई भी एक भाषा चुन सकते हैं।
2. राज्य पात्रता परीक्षा में दो प्रश्न-पत्र हैं। प्रथम प्रश्न-पत्र (अनिवार्य प्रश्न-पत्र)-सामान्य प्रश्न-पत्र शिक्षण एवं शोध अभिवृत्ति का है। द्वितीय प्रश्न-पत्र परीक्षार्थी द्वारा चयनित विषय का है। दोनों प्रश्न-पत्रों के लिए एक ही संयुक्त ओ.एम.आर. शीट है। परीक्षार्थी को 1 वजे द्वितीय प्रश्न-पत्र (ऐच्छिक विषय) का दिया जायेगा। परीक्षार्थी को ओ.एम.आर. शीट के द्वितीय प्रश्न-पत्र के भाग में उनके द्वारा लिये गये ऐच्छिक विषय के कोड को अंकित करना है व प्रश्न पुस्तिका का सेट अंकित करना है। द्वितीय प्रश्न-पत्र की बुकलेट का नम्बर आवश्यक प्रविष्टियों में अंकित करना है। परीक्षार्थी 1:05 पर द्वितीय प्रश्न-पत्र की सील खोलकर उत्तर अंकित करना शुरू करेंगे। द्वितीय प्रश्न-पत्र (ऐच्छिक विषय) के 100 प्रश्न हैं जिनका क्रम 51 से 150 है। संयुक्त ओ.एम.आर. में परीक्षार्थी द्वितीय प्रश्न-पत्र वाले भाग में द्वितीय प्रश्न-पत्र के उत्तर अंकित करें। गलत क्रम में उत्तर अंकित करने के लिए परीक्षार्थी स्वयं जिम्मेदार रहेंगे।
3. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
4. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। प्रत्येक सही उत्तर के लिए 2 अंक प्रदान किये जायेंगे। ऋणात्मक मूल्यांकन का प्रावधान नहीं है।
5. प्रश्न-पुस्तिका के आवरण पृष्ठ पर प्रश्न-पुस्तिका में लगे पृष्ठों की संख्या अंकित है। परीक्षार्थी आश्वस्त हो ले कि उसकी प्रश्न-पुस्तिका में निर्धारित संख्या में पृष्ठ लगे हैं, अन्यथा वह दूसरी प्रश्न-पुस्तिका मांग ले।
6. प्रथम उत्तर-पत्र (ओ.एम.आर. शीट) पर दिए गए निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़ें तथा अपने उत्तर तदनुसार अंकित करें।
7. कृपया उत्तर-पत्र (ओ.एम.आर. शीट) पर निर्धारित स्थानों पर आवश्यक प्रविष्टियाँ करें, अन्य स्थानों पर नहीं।
8. परीक्षार्थी सभी रफ कार्य प्रश्न-पुस्तिका के निर्धारित स्थान पर ही करें, अन्यत्र कहीं नहीं तथा उत्तर-पत्र (ओ.एम.आर. शीट) पर भी नहीं।
9. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो, तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपांतरों में से हिन्दी रूपांतर को मानक माना जाएगा।
10. किसी प्रकार का कैल्कुलेटर, लॉग टेबल आदि का प्रयोग वर्जित है।
11. 3:05 वजे परीक्षा समाप्त होने के समय ओ.एम.आर. शीट वीक्षक को सौंपने के पश्चात् ही परीक्षार्थी कक्ष छोड़ेंगे।

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATES

1. This Question Booklet is printed in two languages—Hindi and English. Examinees can select any one of the two languages according to their convenience.
2. There are two papers in the State Eligibility Test. The first question paper (compulsory question paper) is General Paper on Teaching and Research Aptitude. The second question paper is the subject selected by the examinee. Only one combined OMR sheet will be provided for both the question papers. The Second paper of optional subject will be given to the examinee at 1 p.m. The code of the second question paper subject selected by the examinee should be marked in the OMR Sheet. The booklet number of the second question paper has to be marked in the necessary entries. The examinee can start second question paper at 1:05 p.m. There are 100 questions in the second question paper (optional subject). The sequence of these questions is 51 to 150. In a combined O.M.R. Sheet, the examinee should mark the answers of the second question paper in the part of Second Question Paper. The examinee himself will be responsible for marking the answer in the wrong order.
3. All questions are compulsory.
4. All questions carry equal marks. 2 marks will be given for each correct answer. There is no provisions for Negative Marking.
5. On the cover page the number of pages is indicated in the Question Booklet. The examinee should verify that the requisite number of pages are attached in the Question Booklet, otherwise he/she should ask for another Question Booklet.
6. Read carefully the instructions given on the Answer Sheet (OMR Sheet) supplied and indicate your answers accordingly.
7. Kindly make necessary entries on the Answer Sheet (OMR Sheet) only at the places indicated and nowhere else.
8. Examinee should do all rough work on the spaces meant for rough work in the pages given in the Question Booklet and nowhere else, not even on the Answer Sheet (OMR Sheet).
9. If there is any sort of mistake either of printing or of factual nature in any question, then out of the Hindi and English versions of the question, the Hindi version will be treated as standard.
10. Use of any type of calculator, log table etc. is prohibited.
11. Examinees will leave the Examination Hall only after handing over the OMR Sheet to the Invigilator at the end of the examination at 3:05 p.m.



रफ़ कार्य के लिए जगह
(SPACE FOR ROUGH WORK)

prepp
Your Personal Exam Guide



51. इलेक्ट्रॉन बंधुता का सही क्रम है :

- (A) $F > Cl > Br > I$
 (B) $F < Cl > Br > I$
 (C) $F < Cl < Br < I$
 (D) $I > Br > Cl > F$

52. द्वितीय समूह के तत्वों की आरोही क्रम में आयनिक त्रिज्या निम्नानुसार है :

- (A) $Ba < Sr < Ca < Mg < Be$
 (B) $Ba < Sr < Ca < Be < Mg$
 (C) $Ba < Sr < Mg < Be < Ca$
 (D) $Be < Mg < Ca < Sr < Ba$

53. XeF_4 अणु की आकृति होती है :

- (A) वर्ग समतली
 (B) अष्टफलकीय
 (C) त्रिकोणीय द्विपिरामिडी
 (D) T-आकृति

54. आबंध कोटि का सही क्रम है :

- (A) $O_2^+ > O_2^- > O_2$
 (B) $O_2 > O_2^- > O_2^+$
 (C) $O_2^+ > O_2 > O_2^-$
 (D) $O_2^- > O_2^+ > O_2$

51. The correct order of Electron affinity is :

- (A) $F > Cl > Br > I$
 (B) $F < Cl > Br > I$
 (C) $F < Cl < Br < I$
 (D) $I > Br > Cl > F$

52. The increasing order of the ionic radii of the second group elements is as follows :

- (A) $Ba < Sr < Ca < Mg < Be$
 (B) $Ba < Sr < Ca < Be < Mg$
 (C) $Ba < Sr < Mg < Be < Ca$
 (D) $Be < Mg < Ca < Sr < Ba$

53. XeF_4 has a shape of :

- (A) Square planar
 (B) Octahedral
 (C) Trigonal Bipyramidal
 (D) T-shape

54. The correct sequence of bond order is .:

- (A) $O_2^+ > O_2^- > O_2$
 (B) $O_2 > O_2^- > O_2^+$
 (C) $O_2^+ > O_2 > O_2^-$
 (D) $O_2^- > O_2^+ > O_2$



55. निम्नलिखित में से कौनसा अनुचुम्बकीय है ?
- (A) O_2^- (B) CN^-
(C) CO (D) NO^+
56. दिए गये ऑक्सी अम्लों की प्रबलता आरोही क्रम में निम्नानुसार है :
- (A) $HClO < HClO_3 < HClO_2 < HClO_4$
(B) $HClO_4 < HClO_2 < HClO < HClO_3$
(C) $HClO < HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$
(D) $HClO_3 < HClO_4 < HClO_2 < HClO$
57. निम्नलिखित में से कौन लुईस अम्ल नहीं है ?
- (A) BF_3 (B) $AlCl_3$
(C) SiF_4 (D) PH_3
58. दिये गए विकल्पों में से 1 डेसीनॉर्मल NaOH के जलीय विलयन के pH मान हेतु सही विकल्प का चयन कीजिए :
- (A) 12 (B) 13
(C) 10 (D) 11
59. निम्नलिखित में से अकार्बनिक बेंजीन कहलाने वाले यौगिक का चयन कीजिए :
- (A) Si_6H_6 (B) $B_3P_3H_6$
(C) $B_3N_3H_6$ (D) SiH_4
55. Which of the following species is paramagnetic ?
- (A) O_2^- (B) CN^-
(C) CO (D) NO^+
56. The strength of the following oxyacids increases in the following order :
- (A) $HClO < HClO_3 < HClO_2 < HClO_4$
(B) $HClO_4 < HClO_2 < HClO < HClO_3$
(C) $HClO < HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$
(D) $HClO_3 < HClO_4 < HClO_2 < HClO$
57. Which of the following is *not* a Lewis acid ?
- (A) BF_3 (B) $AlCl_3$
(C) SiF_4 (D) PH_3
58. Select the correct option from the following options for the value of 1 decinormal aqueous solution of NaOH :
- (A) 12 (B) 13
(C) 10 (D) 11
59. From the following select the compound which is called "Inorganic Benzene" :
- (A) Si_6H_6 (B) $B_3P_3H_6$
(C) $B_3N_3H_6$ (D) SiH_4



60. पेरिस ग्रीन यौगिक निम्न यौगिकों से बनता है :
- (A) क्यूप्रिक ऐसीटेट तथा क्यूप्रिक आर्सेनाइट
(B) आयरन ऐसीटेट तथा सिल्वर नाइट्रेट
(C) फेरिक क्लोराइड तथा फेरस आर्सेनाइट
(D) सोडियम ऐसीटेट तथा फेरस सल्फेट
61. निम्नलिखित से सर्वाधिक ऊर्जा वाले d -कक्षक का त्रिकोणीय द्विपिरामिडल क्रिस्टल क्षेत्र में चयन कीजिए :
- (A) d_{xy} (B) $d_{x^2-y^2}$
(C) d_{yz} (D) d_{z^2}
62. $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ एवं $[\text{Ni}(\text{Cl})_4]^{2-}$ के चुंबकीय व्यवहार के संबंध में निम्न में से कौनसा कथन सही है ?
- (A) वे क्रमशः प्रतिकुंबकीय एवं प्रतिकुंबकीय हैं
(B) वे क्रमशः प्रतिकुंबकीय एवं अनुकुंबकीय हैं
(C) वे क्रमशः अनुकुंबकीय एवं प्रतिकुंबकीय हैं
(D) वे क्रमशः अनुकुंबकीय एवं अनुकुंबकीय हैं
60. Paris green is made by the combination of the following compounds :
- (A) Cupric acetate and Cupric arsenite
(B) Iron acetate and Silver nitrate
(C) Ferric chloride and Ferrous arsenite
(D) Sodium acetate and Ferrous sulphate
61. Among the following choose the d -orbital with highest energy in trigonal bipyramidal crystal field :
- (A) d_{xy} (B) $d_{x^2-y^2}$
(C) d_{yz} (D) d_{z^2}
62. Among the following which statement is *correct* with respect to the magnetic nature of the complexes ?
- $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ and $[\text{Ni}(\text{Cl})_4]^{2-}$
- (A) They are diamagnetic and diamagnetic respectively
(B) They are diamagnetic and paramagnetic respectively
(C) They are paramagnetic and diamagnetic respectively
(D) They are paramagnetic and paramagnetic respectively



63. $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ एवं $[\text{TiCl}(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$ का रंग क्रमशः.....है ।
उपर्युक्त कथन को पूर्ण करने हेतु निम्न से सही विकल्प का चयन कीजिए :
- (A) हरा एवं बैंगनी
(B) बैंगनी एवं हरा
(C) लाल एवं पीला
(D) पीला एवं लाल
64. धातु संकुलों (i) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$, (ii) $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{3-}$ एवं (iii) $[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{3-}$ में लेबल्ड $^{14}\text{CN}^-$ विधि द्वारा किए गए CN लिगेण्ड प्रतिस्थापना अभिक्रिया में प्रतिस्थापन की दर अवरोही क्रम में निम्नानुसार है :
- (A) (i) > (ii) > (iii)
(B) (i) > (iii) > (ii)
(C) (iii) > (ii) > (i)
(D) (iii) > (i) > (ii)
65. लैंथेनाइड संकुचन निम्न कारण से होता है :
(A) $4d$ कक्षकों के पूर्व $4f$ कक्षकों में इलेक्ट्रॉनों का भरा जाना ।
(B) $4f$ कक्षकों के पूर्व $4d$ कक्षकों में इलेक्ट्रॉनों का भरा जाना
(C) $5d$ कक्षकों के पूर्व $4f$ कक्षकों में इलेक्ट्रॉनों का भरा जाना
(D) $4f$ कक्षकों के पूर्व $5d$ कक्षकों में इलेक्ट्रॉनों का भरा जाना
63. The colour of $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ and $[\text{TiCl}(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$ are.....respectively. Complete the above statement by choosing the correct answer from the following :
- (A) Green and Violet
(B) Violet and Green
(C) Red and Yellow
(D) Yellow and Red
64. In the exchange of cyanide ligands in the metal complexes (i) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$, (ii) $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{3-}$ and (iii) $[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{3-}$; the rate of exchange by labelled $^{14}\text{CN}^-$ in the descending order is :
- (A) (i) > (ii) > (iii)
(B) (i) > (iii) > (ii)
(C) (iii) > (ii) > (i)
(D) (iii) > (i) > (ii)
65. The lanthanide contraction is due to :
(A) Filling of electrons in $4f$ orbitals before $4d$ orbitals
(B) Filling of electrons in $4d$ orbitals before $4f$ orbitals
(C) Filling of electrons in $4f$ orbitals before $5d$ orbitals
(D) Filling of electrons in $5d$ orbitals before $4f$ orbitals



66. निम्नलिखित में से कौनसा ऑर्गेनोमेटैलिक यौगिक प्राकृतिक रूप से पाया जाता है ?

- (A) जीस लवण
(B) विटामिन B₁₂
(C) फेरोसीन
(D) वास्का यौगिक

67. Co₂(CO)₈ उत्प्रेरक की उपस्थिति में ओलिफिन की हाइड्रोफॉर्मिलेशन प्रक्रिया में एक इंटरमीडिएट बनता है। निम्नलिखित में से उक्त इंटरमीडिएट का चयन कीजिए :

- (A) HCo(CO)₆ (B) HCo(CO)₄
(C) HCo(CO)₃ (D) HCo(CO)₄

68. निम्नलिखित कथन में रिक्त स्थानों की पूर्ति दिए गए विकल्पों में से चयन कर कीजिए :
“.....द्वारा संक्रमण धातु का उत्प्रेरक के रूप में उपयोग कर.....गैस से हाइड्रोकार्बन, अल्कोहॉल तथा एल्कीन बनाया जाता है।

- (A) विल्किनसन, अक्रिय
(B) जिगलर-नाटा, ग्रीनहाउस
(C) फिशर-ट्रॉप्स, सिंथेसिस
(D) हाइड्रोफॉर्मिलेशन, पानी (जल)

66. Among the following which one is naturally occurring organometallic complex ?

- (A) Zeise's salt
(B) Vitamin B₁₂
(C) Ferrocene
(D) Vaska's complex

67. An intermediate is formed during the hydroformylation of Olefins using Co₂(CO)₈ as catalyst. Which one is that intermediate, choose from the following :

- (A) HCo(CO)₆ (B) HCo(CO)₄
(C) HCo(CO)₃ (D) HCo(CO)₄

68. Fill in the blanks in the statement from the options given below :

“The.....uses transition metal catalyst to prepare hydrocarbons, alcohols and alkenes from.....gas.”

- (A) Wilkinson, Inert
(B) Ziegler-Natta, Greenhouse
(C) Fischer-Tropsch, Synthesis
(D) Hydroformylation, Water



69. $[\text{Bu}_4\text{N}]_2\text{Re}_2\text{Cl}_8$ के UV-visible स्पेक्ट्रम में 15000 cm^{-1} के आसपास पाये जाने वाला तीव्र (intense) बैंड निम्न ऊर्जा संक्रमण के कारण होता है :
- (A) $\pi \rightarrow \pi^*$ (B) $\delta \rightarrow \pi^*$
(C) $\delta \rightarrow \delta^*$ (D) $\pi \rightarrow \delta^*$
70. निम्नलिखित में से सत्य कथन का चयन कीजिए :
- (A) CH_2 आइसोलोबल है $\text{Mn}(\text{CO})_4$ के
(B) CH_2 आइसोलोबल है $\text{Ni}(\text{CO})_3$ के
(C) CH आइसोलोबल है $\text{Fe}(\text{CO})_4$ के
(D) CH आइसोलोबल है $\text{Co}(\text{CO})_3$ के
71. हीमोग्लोबिन तथा मायोग्लोबिन का क्रमशः कार्य क्या है ?
- (A) ऑक्सीजन संचयन तथा ऑक्सीजन वाहक
(B) ऑक्सीजन निर्माण तथा ऑक्सीजन संचयन
(C) ऑक्सीजन वाहक तथा ऑक्सीजन संचयन
(D) ऑक्सीजन वाहक तथा ऑक्सीजन निर्माण
72. किसी पेड़ की आयु का आकलन करने के लिए उपयोग किया जाने वाला रेडियोधर्मी समस्थानिक है :
- (A) $^{13}_6\text{C}$ (B) $^{12}_6\text{C}$
(C) $^{14}_6\text{C}$ (D) $^{11}_6\text{C}$
69. Intense band at around 15000 cm^{-1} in the UV-visible spectra of $[\text{Bu}_4\text{N}]_2\text{Re}_2\text{Cl}_8$ is due to the energy transition of :
- (A) $\pi \rightarrow \pi^*$ (B) $\delta \rightarrow \pi^*$
(C) $\delta \rightarrow \delta^*$ (D) $\pi \rightarrow \delta^*$
70. Identify the *correct* statement :
- (A) CH_2 is isolobal to $\text{Mn}(\text{CO})_4$
(B) CH_2 is isolobal to $\text{Ni}(\text{CO})_3$
(C) CH is isolobal to $\text{Fe}(\text{CO})_4$
(D) CH is isolobal to $\text{Co}(\text{CO})_3$
71. What is the function of hemoglobin and myoglobin respectively ?
- (A) Oxygen storage and Oxygen carrier
(B) Oxygen production and Oxygen storage
(C) Oxygen carrier and Oxygen storage
(D) Oxygen carrier and Oxygen production
72. Radioactive isotope used for estimating age of a tree is :
- (A) $^{13}_6\text{C}$ (B) $^{12}_6\text{C}$
(C) $^{14}_6\text{C}$ (D) $^{11}_6\text{C}$



73. ताप भारात्मकता (TG) है :

- (A) ऊष्मीय विश्लेषण के दौरान बने वाष्पशील उत्पाद का गुणात्मक एवं मात्रात्मक मूल्यांकन
- (B) एक तकनीक जिसमें पदार्थ के भार में अन्तर को तापमान या समय के फलन के रूप में दर्ज किया जाता है
- (C) एक तकनीक जिसमें पदार्थ तथा सन्दर्भ सामग्री के तापान्तर को तापमान के फलन के रूप में मापा जाता है
- (D) दो नमूनों के आणविक द्रव्यमान के अनुसार पृथक्करण

74. +2 धातु आयनों के पोरफायरिन यौगिकों के स्थायित्व का सही क्रम है :

- (A) $Ni^{+2} > Cu^{+2} > Co^{+2} > Fe^{+2}$
- (B) $Cu^{+2} > Co^{+2} > Ni^{+2} > Fe^{+2}$
- (C) $Fe^{+2} > Ni^{+2} > Cu^{+2} > Co^{+2}$
- (D) $Ni^{+2} > Fe^{+2} > Cu^{+2} > Co^{+2}$

75. आयरन-सल्फर प्रोटीन का कार्य है :

- (A) आयरन संचयन
- (B) आयरन स्थानान्तरण
- (C) इलेक्ट्रॉन स्थानान्तरण
- (D) इलेक्ट्रॉन उत्पादन

(3)S/2/2022/A

73. Thermogravimetry (TG) is :

- (A) Qualitative and quantitative evaluation of volatile products formed during thermal analysis
- (B) A technique in which a change in the weight of a substance is recorded as a function of temperature or time
- (C) A technique in which the temperature difference between a substance and a reference material is measured as a function of temperature
- (D) Separation according to molecular mass of two samples

74. What is *correct* order of stability of complexes of porphyrins with +2 metal ions ?

- (A) $Ni^{+2} > Cu^{+2} > Co^{+2} > Fe^{+2}$
- (B) $Cu^{+2} > Co^{+2} > Ni^{+2} > Fe^{+2}$
- (C) $Fe^{+2} > Ni^{+2} > Cu^{+2} > Co^{+2}$
- (D) $Ni^{+2} > Fe^{+2} > Cu^{+2} > Co^{+2}$

75. Function of iron-sulphur protein is :

- (A) Iron storage
- (B) Iron transfer
- (C) Electron transfer
- (D) Electron production



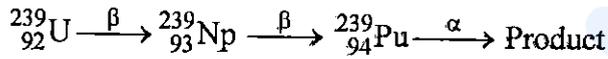
76. चुम्बकीय क्षेत्र में वर्णक्रमीय रेखाओं के विपाटन को कहते हैं :

- (A) स्टार्क प्रभाव
(B) चतुष्कोणीय प्रभाव
(C) जीमान प्रभाव
(D) इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण

77. पूर्ण अष्टफलकीय समरूपता वाले अणु का लैण्डे g-कारक का क्रमांक होता है :

- (A) एक (B) दो
(C) पाँच (D) छः

78. दी गई नाभिकीय अभिक्रिया में उत्पाद है :



- (A) ${}_{92}^{235}\text{U}$ (B) ${}_{90}^{231}\text{Th}$
(C) ${}_{93}^{239}\text{U}$ (D) ${}_{92}^{229}\text{Th}$

79. नाभिक द्वारा कक्षीय इलेक्ट्रॉन को प्रग्रहण कर प्रोटॉन को न्यूट्रॉन में परिवर्तित करने तथा न्यूट्रिनो के उत्सर्जन की प्रक्रिया को कहते हैं :

- (A) प्रोटोन उत्सर्जन
(B) K-इलेक्ट्रॉन प्रग्रहण
(C) न्यूट्रॉन उत्सर्जन
(D) पोजिट्रॉन उत्सर्जन

80. मोसबार स्पेक्ट्रोस्कोपी में उपयोग होने वाला विकिरण है :

- (A) माइक्रोवेव (B) γ -किरण
(C) X-किरण (D) रेडियोवेव

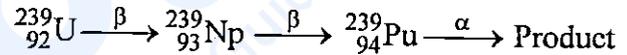
76. The splitting of spectral lines in the presence of magnetic field is called :

- (A) Stark effect
(B) Quadrupole effect
(C) Zeeman effect
(D) Electronic transition

77. The number of Lande g-factor for a molecule with perfect octahedral symmetry is :

- (A) One (B) Two
(C) Five (D) Six

78. Product in the given nuclear reaction is :



- (A) ${}_{92}^{235}\text{U}$ (B) ${}_{90}^{231}\text{Th}$
(C) ${}_{93}^{239}\text{U}$ (D) ${}_{92}^{229}\text{Th}$

79. The process of capture of orbital electron by the nucleus to convert a proton into a neutron with emission of neutrino is known as :

- (A) Proton emission
(B) K-electron capture
(C) Neutron emission
(D) Positron emission

80. The radiation used in Mossbauer spectroscopy is :

- (A) Microwaves (B) γ -rays
(C) X-Rays (D) Radiowaves



81. हाइड्रोजन के लिये प्रथम बोहर की कक्षा की त्रिज्या 0.53 \AA है। बोहर के तीसरी कक्षा की त्रिज्या क्या होगी ?

- (A) 1.59 \AA (B) 4.77 \AA
(C) 0.79 \AA (D) 0.53 \AA

82. क्वांटम यांत्रिकी में वेव फंक्शन दर्शाता है :

- (A) तंत्र की अवस्था
(B) तंत्र का आकार
(C) तंत्र की प्रायिकता
(D) तंत्र की बलगतिकी

83. 'एक क्वांटम यांत्रिकी प्रणाली की ऊर्जा की गणना करने के लिये एक स्वैच्छिक तरंग फलन का उपयोग किया जाता है, तो परिकल्पित मान वास्तविक ऊर्जा से कम नहीं होता है।' यह कथन संबंधित है :

- (A) क्षोभ सिद्धान्त से
(B) भिन्नता सिद्धान्त से
(C) हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धान्त से
(D) ऊर्जा के परिमाणीकरण से

84. Mn एवं Ti के पद चिह्न क्या हैं ?

- (A) ${}^6S_{3/2}$ और 3F_2
(B) ${}^6S_{5/2}$ और 3F_2
(C) ${}^6S_{3/2}$ और ${}^3F_{1/2}$
(D) ${}^6S_{1/2}$ और ${}^3F_{3/2}$

81. The radius of First Bohr's orbit for hydrogen is 0.53 \AA . The radius for third Bohr's orbit would be :

- (A) 1.59 \AA (B) 4.77 \AA
(C) 0.79 \AA (D) 0.53 \AA

82. The wave function in quantum mechanics represents :

- (A) A state of the system
(B) Shape of the system
(C) Probability of the system
(D) Kinetics of the system

83. 'If an arbitrary wave function is used to calculate the energy of a quantum mechanical system; the value calculated is never less than the true energy.' The above statement relates to :

- (A) Perturbation theory
(B) Variation principle
(C) Heisenberg's uncertainty principle
(D) Quantization of the energy

84. The term symbol for Mn and Ti are :

- (A) ${}^6S_{3/2}$ and 3F_2
(B) ${}^6S_{5/2}$ and 3F_2
(C) ${}^6S_{3/2}$ and ${}^3F_{1/2}$
(D) ${}^6S_{1/2}$ and ${}^3F_{3/2}$



85. निम्नलिखित में से कौनसा इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण वर्जित है ?
 (A) $d \rightarrow f$ (B) $s \rightarrow p$
 (C) $p \rightarrow f$ (D) ${}^3A \rightarrow {}^3T$
86. निम्नलिखित में से किसका बंध क्रम 2.5 है ?
 (A) HCl (B) CO
 (C) NO (D) N_2
87. निम्नलिखित में से किस अणु का अस्तित्व संभव नहीं है ?
 (A) He_2 (B) He_2^+
 (C) C_2 (D) B_2
88. निम्नलिखित में से किसमें $p\pi - d\pi$ बंधन हो सकता है ?
 (A) NO_3^- (B) SO_3^{2-}
 (C) BO_3^{3-} (D) CO_3^{2-}
89. D_{4h} प्वाइंट समूह का उदाहरण है :
 (A) $XeOF_4$ (B) XeF_4
 (C) $Cu(NH_3)_6$ (D) $KPtCl_5$
90. S_6^3 एवं S_3^6 के समतुल्य ऑपरेशन क्रमशः निम्न में से कौन हो सकते हैं ?
 (A) σ_h और i (B) σ_h और E
 (C) i और E (D) C_3 और C_{4v}
85. Which of the following electronic transitions is forbidden ?
 (A) $d \rightarrow f$ (B) $s \rightarrow p$
 (C) $p \rightarrow f$ (D) ${}^3A \rightarrow {}^3T$
86. Which of the following has the Bond order 2.5 ?
 (A) HCl (B) CO
 (C) NO (D) N_2
87. Which of the following molecules *cannot* exist ?
 (A) He_2 (B) He_2^+
 (C) C_2 (D) B_2
88. Which of the following can have $p\pi - d\pi$ bonding ?
 (A) NO_3^- (B) SO_3^{2-}
 (C) BO_3^{3-} (D) CO_3^{2-}
89. The example of D_{4h} point group is :
 (A) $XeOF_4$ (B) XeF_4
 (C) $Cu(NH_3)_6$ (D) $KPtCl_5$
90. Which among the following may be equivalent operation to S_6^3 and S_3^6 respectively ?
 (A) σ_h and i (B) σ_h and E
 (C) i and E (D) C_3 and C_{4v}



91. अवशक्त स्पेक्ट्रमिकी में अंगुली छाप क्षेत्र होता है :
- (A) 4000 – 2500 सेमी⁻¹
 (B) 4000 – 1300 सेमी⁻¹
 (C) 1300 – 650 सेमी⁻¹
 (D) 2500 – 1540 सेमी⁻¹
92. जब प्रकीर्णित विकिरणों की ऊर्जा आपतित फोटॉन के समान होती है तो प्रकीर्णन कहलाता है :
- (A) रामन प्रकीर्णन
 (B) रैले प्रकीर्णन
 (C) स्टोक्स रेखाएँ
 (D) एन्टीस्टोक्स रेखाएँ
93. एक स्वतःप्रवर्तित प्रक्रम के लिए मुक्त ऊर्जा (ΔG) का क्या मान होगा ?
- (A) $\Delta G = 0$
 (B) $\Delta G = -ve$
 (C) $\Delta G = +ve$
 (D) $\Delta G \neq 0$
91. The fingerprint region in IR spectroscopy is :
- (A) 4000 – 2500 cm⁻¹
 (B) 4000 – 1300 cm⁻¹
 (C) 1300 – 650 cm⁻¹
 (D) 2500 – 1540 cm⁻¹
92. When the scattered radiations have the same energy as the incident photon, the scattering is called :
- (A) Raman scattering
 (B) Rayleigh scattering
 (C) Stokes lines
 (D) Antistokes lines
93. What is the value of free energy (ΔG) for a spontaneous process ?
- (A) $\Delta G = 0$
 (B) $\Delta G = -ve$
 (C) $\Delta G = +ve$
 (D) $\Delta G \neq 0$



94. प्रावस्थाओं, घटकों तथा स्वातन्त्र्य कोटियों की संख्या कितनी होगी जब ठोस कार्बन तंत्र में गैसीय CO, CO₂ तथा O₂ के साथ 100°C पर साम्यावस्था में हो :

(A) $P = 2, C = 4, F = 4$

(B) $P = 4, C = 4, F = 2$

(C) $P = 2, C = 2, F = 2$

(D) $P = 3, C = 4, F = 3$

95. विभाजन फलन के सम्बन्ध में नीचे दिये कथनों में से कौनसा असत्य है ?

(A) यह विमाहीन मात्रक वाली राशि है

(B) इसका मान तापक्रम पर निर्भर नहीं करता है

(C) यह आद्य अवस्था ($\epsilon_0 = 0$) वाले अणुओं के मोल भिन्न का व्युत्क्रम होता है

(D) यह कुल अणुओं की संख्या तथा आद्य अवस्था में अणुओं की संख्या का अनुपात होता है

96. स्पीशीज, जिनके तरंग फलन कणों के विनिमय के सापेक्ष सममित होते हैं, कहलाते हैं :

(A) बोसोन (B) फर्मीऑन

(C) बोल्त्समेनोन (D) मैक्सवेलोन

94. Write the number of phases, number of components and number of degree of freedom in the system of solid carbon in equilibrium with gaseous CO, CO₂ and O₂ at 100°C :

(A) $P = 2, C = 4, F = 4$

(B) $P = 4, C = 4, F = 2$

(C) $P = 2, C = 2, F = 2$

(D) $P = 3, C = 4, F = 3$

95. Which one of the following is *incorrect* about partition function ?

(A) It is a dimensionless quantity

(B) Its value doesn't depend on temperature

(C) It is reciprocal of mole fraction of the molecules occupying ground state ($\epsilon_0 = 0$)

(D) It is the ratio of total number of molecules and the number of molecules in the ground state

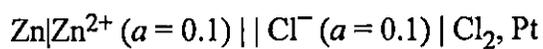
96. Species, whose wave functions are symmetric with respect to the exchange of particles, is called :

(A) Bosons (B) Fermions

(C) Boltzmannons (D) Maxwelllons



97. किसी सेल का विद्युत वाहक बल होगा :



जब $E^\circ(\text{Zn}^{2+}, \text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$ तथा

$$E^\circ(\text{Cl}_2, \text{Cl}^-) = 1.36 \text{ V}$$

- (A) 2.12 V (B) 0.6 V
(C) - 0.6 V (D) - 2.12 V

98. प्रबल विद्युत-अपघट्यों के डिबाई-हकल सिद्धान्त के अनुसार विपरीत आवेशित आयनों के परिमण्डल में से आयन का अभिगमन खिंचाव महसूस करता है। यह प्रभाव कहलाता है :

- (A) असममित प्रभाव
(B) सान्द्रता प्रभाव
(C) वैद्युतकण संचलन प्रभाव
(D) अन्तर-आयनिक प्रभाव

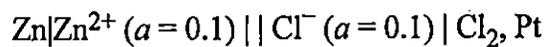
99. सेल स्थिरांक का सही मात्रक है :

- (A) $\Omega^{-1} \text{सेमी}^{-1}$ (B) सेमी^2
(C) सेमी^{-1} (D) $\Omega \text{सेमी}^{-1}$

100. 25°C पर HCl , CH_3COONa , तथा NaCl की अनन्त तनुता पर तुल्यांकी चालकतायें (λ_∞) क्रमशः 426.1, 91.0 तथा $126.45 \text{ cm}^2 \text{ ohm}^{-1} \text{ equ}^{-1}$ है। CH_3COOH के लिए λ_∞ का मान होगा :

- (A) $391.6 \text{ cm}^2 \text{ ohm}^{-1} \text{ equ}^{-1}$
(B) $390.6 \text{ cm}^2 \text{ ohm}^{-1} \text{ equ}^{-1}$
(C) $389.6 \text{ cm}^2 \text{ ohm}^{-1} \text{ equ}^{-1}$
(D) $388.6 \text{ cm}^2 \text{ ohm}^{-1} \text{ equ}^{-1}$

97. The EMF of the cell :



when $E^\circ(\text{Zn}^{2+}, \text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$ and

$$E^\circ(\text{Cl}_2, \text{Cl}^-) = 1.36 \text{ V}$$

will be :

- (A) 2.12 V (B) 0.6 V
(C) - 0.6 V (D) - 2.12 V

98. According to the Debye-Hückel theory of strong electrolytes, an ion moving in an atmosphere of oppositely charged ions experiences a drag. This effect is known as :

- (A) Asymmetric effect
(B) Concentration effect
(C) Electrophoretic effect
(D) Inter-ionic effect

99. The correct unit for the cell constant is :

- (A) $\Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$ (B) cm^2
(C) cm^{-1} (D) Ωcm^{-1}

100. At 25°C , the equivalent conductances at infinite dilution (λ_∞) of HCl , CH_3COONa , and NaCl are 426.1, 91.0 and $126.45 \text{ cm}^2 \text{ ohm}^{-1} \text{ equ}^{-1}$ respectively. The λ_∞ for CH_3COOH is :

- (A) $391.6 \text{ cm}^2 \text{ ohm}^{-1} \text{ equ}^{-1}$
(B) $390.6 \text{ cm}^2 \text{ ohm}^{-1} \text{ equ}^{-1}$
(C) $389.6 \text{ cm}^2 \text{ ohm}^{-1} \text{ equ}^{-1}$
(D) $388.6 \text{ cm}^2 \text{ ohm}^{-1} \text{ equ}^{-1}$



101. प्रकाश रासायनिक क्रिया की क्वाण्टम लब्धि.....से बढ़ती है ।

- (A) तापक्रम घटाने
- (B) प्रकाश की तरंगदैर्घ्य बढ़ाने
- (C) प्रकाश तीव्रता घटाने
- (D) निष्क्रिय गैस मिलाने

102. एकअणुक अभिक्रियाओं को कौनसा सिद्धान्त समझा सकता है ?

- (A) लिण्डमान सिद्धान्त
- (B) बोडेन्स्टाइन सिद्धान्त
- (C) स्टर्न सिद्धान्त
- (D) डिबाई-हकल सिद्धान्त

103. अणुभार M_1 व M_2 तथा औसत आप्ठिक संघट्ट व्यास σ वाले दो अणु अभिकारक A व B के बीच टक्कर संख्या प्रदर्शित करते हैं :

- (A) $Z = \sigma \left[8\pi RT \left(\frac{M_1 + M_2}{M_1 M_2} \right) \right]^{1/2}$
- (B) $Z = \sigma^2 [8\pi RT] (M_1 + M_2)^{1/2}$
- (C) $Z = \sigma^2 \left[8\pi RT \left(\frac{M_1 + M_2}{M_1 M_2} \right) \right]^{1/2}$
- (D) $Z = \sigma^2 \left[8\pi RT \left(\frac{M_1 M_2}{M_1 + M_2} \right) \right]^{1/2}$

101. Quantum yield of a photochemical reaction can be increased by :

- (A) Decreasing temperature
- (B) Increasing wavelength of light
- (C) Decreasing light intensity
- (D) Adding an inert gas

102. Which theory can explain unimolecular reaction ?

- (A) Lindemann's theory
- (B) Bodenstein's theory
- (C) Stern Theory
- (D) Debye-Hückel Theory

103. Collision number between two molecules having molecular masses M_1 and M_2 and mean of the molecular collision diameter σ for reactant A and B can be given by :

- (A) $Z = \sigma \left[8\pi RT \left(\frac{M_1 + M_2}{M_1 M_2} \right) \right]^{1/2}$
- (B) $Z = \sigma^2 [8\pi RT] (M_1 + M_2)^{1/2}$
- (C) $Z = \sigma^2 \left[8\pi RT \left(\frac{M_1 + M_2}{M_1 M_2} \right) \right]^{1/2}$
- (D) $Z = \sigma^2 \left[8\pi RT \left(\frac{M_1 M_2}{M_1 + M_2} \right) \right]^{1/2}$



104. कोलायडी अवस्था के कणों का आकार होता है :

- (A) 1 नैनोमीटर से 200 नैनोमीटर तक
- (B) 200 नैनोमीटर से 500 नैनोमीटर तक
- (C) 0 नैनोमीटर से अधिक से 01 नैनोमीटर तक
- (D) 500 नैनोमीटर से 1200 नैनोमीटर तक

105. हार्डी-शुल्ज नियम के अनुसार फेरिक हाइड्रोक्साइड सोल के स्कन्दन के लिये सर्वश्रेष्ठ अभिकर्मक होगा :

- (A) Al^{+++} आयन
- (B) Na^+ आयन
- (C) SO_4^{--} आयन
- (D) PO_4^{3-} आयन

106. बेट (BET) समतापी की सहायता से..... ज्ञात किया जाता है ।

- (A) एकपरतीय अधिशोषण का पृष्ठीय क्षेत्र
- (B) द्विपरतीय अधिशोषण का पृष्ठीय क्षेत्र
- (C) बहुपरतीय अधिशोषण का पृष्ठीय क्षेत्र
- (D) द्विपरतीय अधिशोषण का पृष्ठीय आवेश

104. Particle size of colloidal state is :

- (A) 1 Nanometer to 200 Nanometer
- (B) 200 Nanometer to 500 Nanometer
- (C) > 0 Nanometer to 1 Nanometer
- (D) 500 Nanometer to 1200 Nanometer

105. According to Hardy-Schulze rule, for coagulation of ferric hydroxide sol, the best coagulating agent will be :

- (A) Al^{+++} ions
- (B) Na^+ ions
- (C) SO_4^{--} ions
- (D) PO_4^{3-} ions

106. BET isotherm is used to calculate..... adsorption.

- (A) Surface area of monolayer
- (B) Surface area of double layer
- (C) Surface area of multilayer
- (D) Surface charge of double layer



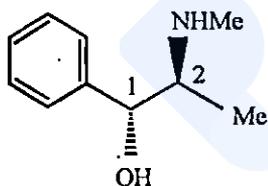
107. ब्रैग नियम.....है तथा इसका उपयोग.....
ज्ञात करने के लिये किया जाता है ।
- (A) $2d \cos \theta = n\lambda$, एकक कोष्ठिका
(B) $2d \sin \theta = n\lambda$, क्रिस्टल के उत्तरोत्तर जालक तत्वों के बीच की लम्बवत् दूरी
(C) $d \sin \theta = 2n\lambda$, एकक कोष्ठिका का आयतन
(D) $2d \sin \theta = n\lambda^2$, विवर्तन कोण
108. हीरा एक अच्छा.....है जिसमें.....का बैंड गैप (अन्तराल) होता है ।
- (A) अर्धचालक; 1.1 eV
(B) कुचालक; 0.0 eV
(C) कुचालक; 6 eV
(D) अर्धचालक; 6 eV
109. सोडियम क्लोराइड क्रिस्टल (कैलास).....संरचना का उदाहरण है ।
- (A) षट्कोणीय निबिड़ संकुलन (HCP)
(B) फलक केन्द्रित घनीय (FCC)
(C) काय केन्द्रित घनीय (BCC)
(D) सरल घनीय
107. Bragg's law is.....and is used to find out.....
- (A) $2d \cos \theta = n\lambda$, type of unit cell
(B) $2d \sin \theta = n\lambda$, perpendicular distance between pair of adjacent planes of a crystal
(C) $d \sin \theta = 2n\lambda$, volume of a unit cell
(D) $2d \sin \theta = n\lambda^2$, angle of diffraction
108. Diamond is an excellent.....with a band gap of.....
- (A) Semiconductor; 1.1 eV
(B) Insulator; 0.0 eV
(C) Insulator; 6 eV
(D) Semiconductor; 6 eV
109. Sodium chloride crystal is an example of.....structure.
- (A) Hexagonal Close Packing (HCP)
(B) Face Centered Cubic (FCC)
(C) Body Centered Cubic (BCC)
(D) Simple cubic



110. यदि किसी बहुलक में 10^3 अणुभार व 10^4 अणुभार वाले वृहत् अणुओं की संख्या समान हो, तो संख्या औसत अणुभार (\bar{M}_n) तथा भार औसत अणुभार (\bar{M}_w) के मान क्रमशः होंगे :

- (A) 1800 तथा 5500
- (B) 5500 तथा ≈ 9200
- (C) ≈ 5500 तथा 1800
- (D) 3600 तथा ≈ 7800

111. निम्नलिखित यौगिक का नाम लिखिए :

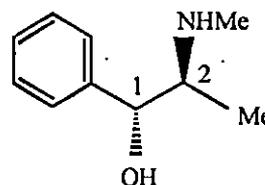


- (A) (1R, 2S) (-) एफेड्रिन
- (B) (1R, 2R) (-) एफेड्रिन
- (C) (1S, 2S) (-) एफेड्रिन
- (D) (1S, 2R) (-) एफेड्रिन

110. In a polymer sample if 10^3 molecular mass and 10^4 molecular mass polymers are equal in number, then number average molecular weight \bar{M}_n and weight average molecular weight \bar{M}_w will be respectively :

- (A) 1800 and 5500
- (B) 5500 and ≈ 9200
- (C) ≈ 5500 and 1800
- (D) 3600 and ≈ 7800

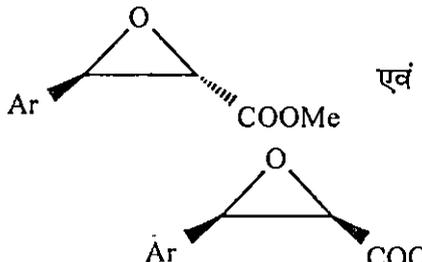
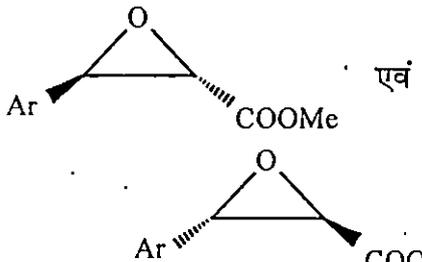
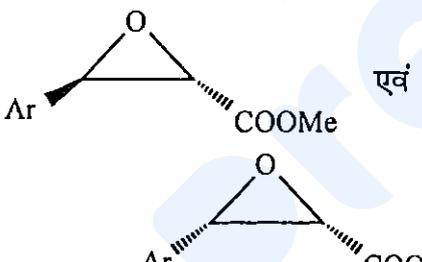
111. Write the name of the following compound :



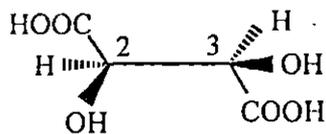
- (A) (1R, 2S) (-) Ephedrine
- (B) (1R, 2R) (-) Ephedrine
- (C) (1S, 2S) (-) Ephedrine
- (D) (1S, 2R) (-) Ephedrine



112. निम्नलिखित में कौनसा जोड़ा अप्रतिबिम्बी त्रिविम समावयवी है ?

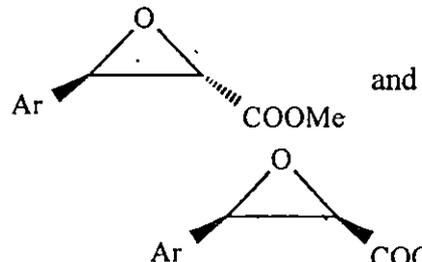
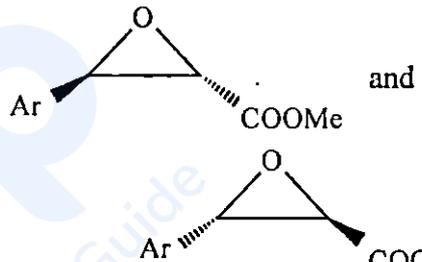
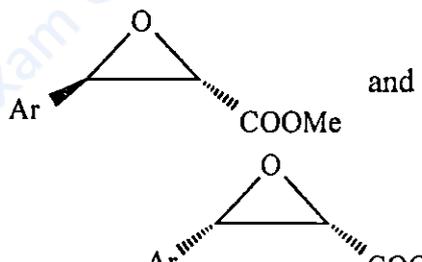
- (A)  एवं
- (B)  एवं
- (C)  एवं
- (D) दोनों (A) और (C)

113. निम्नलिखित यौगिक का नाम लिखिए :

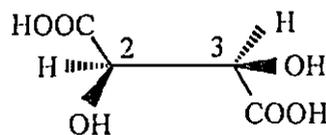


- (A) (2S, 3R) (-) टार्टरिक अम्ल
(B) (2R, 3S) (-) टार्टरिक अम्ल
(C) (2S, 3S) (-) टार्टरिक अम्ल
(D) (2R, 3R) (+) टार्टरिक अम्ल

112. Which of the following is a pair of diastereoisomers ?

- (A)  and
- (B)  and
- (C)  and
- (D) Both (A) and (C)

113. Write the name of the following compound :



- (A) (2S, 3R) (-) Tartaric acid
(B) (2R, 3S) (-) Tartaric acid
(C) (2S, 3S) (-) Tartaric acid
(D) (2R, 3R) (+) Tartaric acid



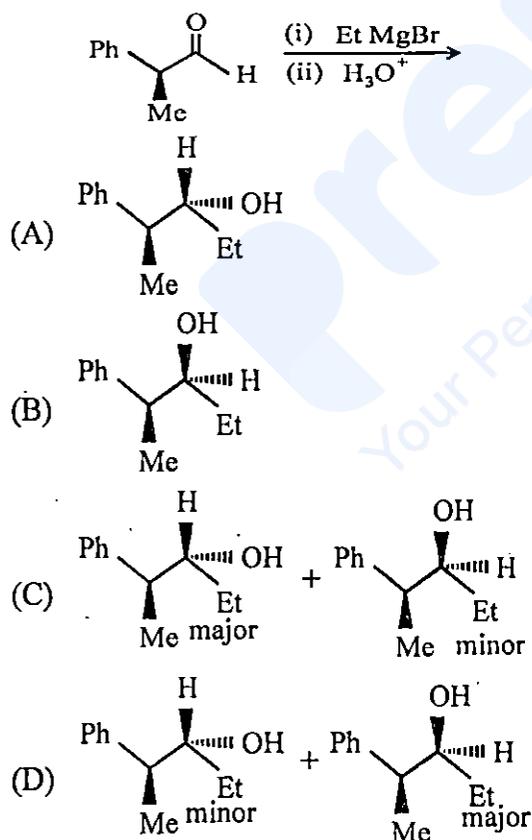
114. 1, 2-डाइफ्लूओरोइथेन प्रमुखतः किस विन्यास में रहता है ?

- (A) एन्टीपेरिप्लेनर
- (B) सिनपेरिप्लेनर
- (C) एन्टीक्लीनल
- (D) सिनक्लीनल

115. सिस 1,4-डाइ-*t*-ब्यूटिल साइक्लोहेक्सेन की सबसे स्थिर रचना है :

- (A) ट्विस्ट-बोट फॉर्म
- (B) हाफ-चेयर फॉर्म
- (C) चेयर फॉर्म
- (D) बोट फॉर्म

116. निम्नलिखित अभिक्रिया के उत्पाद/उत्पादों को लिखिए :



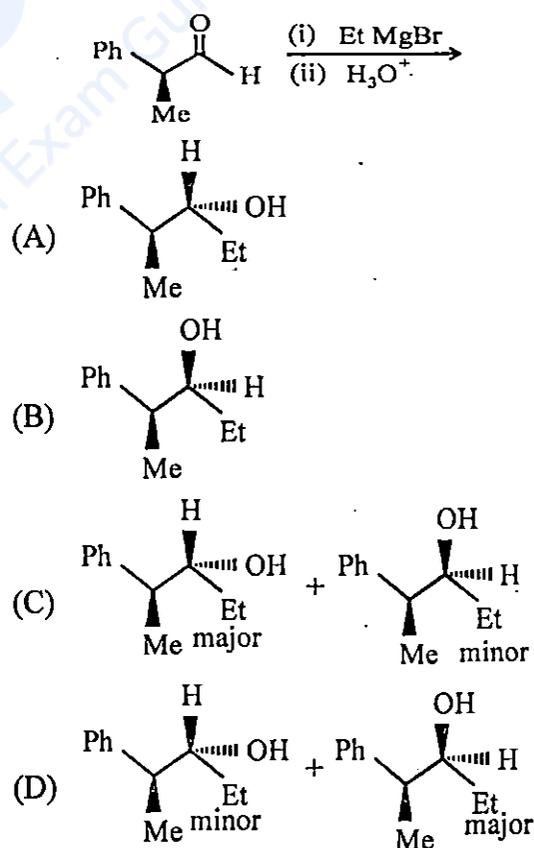
114. In which conformation 1, 2-difluoroethane predominantly exists ?

- (A) Antiperiplanar
- (B) Synperiplanar
- (C) Anticlinal
- (D) Synclinal

115. The most stable conformation of Cis-1,4-di-*t* butyl cyclohexane is :

- (A) Twist-boat form
- (B) Half-chair form
- (C) Chair form
- (D) Boat form

116. Write the product(s) of the following reaction :





117. एरोमैटिकता का कौनसा मॉडल बेन्जेनॉइड हाइड्रोकार्बन की गतिशील स्थिरता के पूर्वानुमान के लिये सर्वश्रेष्ठ है ?

- (A) हार्डनेस मॉडल
- (B) हैस-शाद मॉडल
- (C) हर्नडॉन मॉडल
- (D) कॉन्जुगेटेड-सर्किट मॉडल

118. निम्नलिखित में से कौनसा जोड़ा एरोमैटिक है ?

- (A)  + एवं  -
- (B)  - एवं 
- (C)  - एवं  +
- (D)  + एवं  +

117. Which model of aromaticity is best for predicting kinetic stability of benzenoid hydrocarbon ?

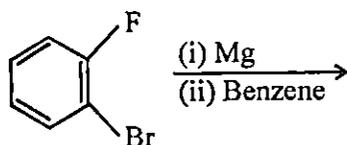
- (A) Hardness model
- (B) Hess-Schaad model
- (C) Herndon model
- (D) Conjugated-circuit model

118. Which of the following pairs is aromatic ?

- (A)  + and  -
- (B)  - and 
- (C)  - and  +
- (D)  + and  +



119. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद लिखिए :

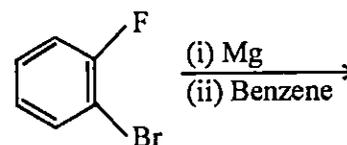


- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

120. निम्नलिखित में से कौनसा कार्बोकैटायन अधिक स्थिर है ?

- (A) $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$
- (B) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2^+$
- (C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2^+$
- (D) $\text{CH}_2 = \text{CH}^+$

119. Write the chief product of the following reaction :



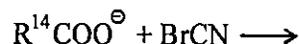
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

120. Which of the following carbocations is most stable ?

- (A) $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$
- (B) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2^+$
- (C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2^+$
- (D) $\text{CH}_2 = \text{CH}^+$



121. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद बनता है :



- (A) $R^{14}CN$
- (B) RCN
- (C) $RCOBR$
- (D) $RCOOH$

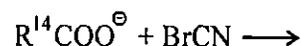
122. फ्रीडेल-क्राफ्ट्स एसिलेशन अभिक्रिया को नाइट्रिल्स तथा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) के साथ करने को कहते हैं :

- (A) हॉबेन-होश अभिक्रिया
- (B) विल्समेयर-हाक अभिक्रिया
- (C) पैचमन अभिक्रिया
- (D) नैपीरेल्सकी अभिक्रिया

123. निम्नलिखित में से कौनसी अभिक्रिया में ऐल्डिहाइड या कीटोन जिनमें प्रायः α -हाइड्रोजन नहीं होते हैं, प्रयोग करते हैं :

- (A) पर्किन अभिक्रिया
- (B) नोवेनजल अभिक्रिया
- (C) स्टोबे अभिक्रिया
- (D) ऐल्डोल अभिक्रिया

121. The main product formed in the following reaction is :



- (A) $R^{14}CN$
- (B) RCN
- (C) $RCOBR$
- (D) $RCOOH$

122. Friedel-Crafts acylation reaction with nitriles and hydrochloric acid (HCl) is called :

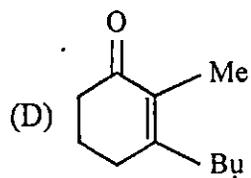
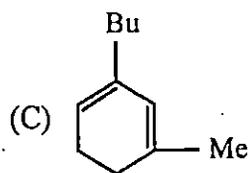
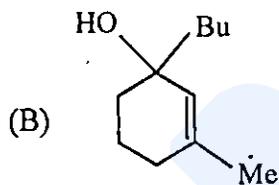
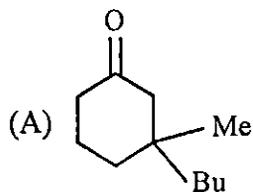
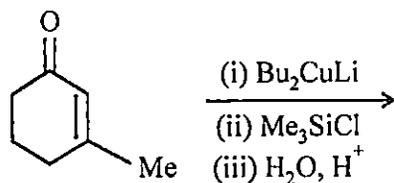
- (A) Houben-Hoesch reaction
- (B) Vilsmeier-Hack reaction
- (C) Pechman reaction
- (D) Napieralski reaction

123. Which of the following reactions uses aldehyde or ketone usually not having α -hydrogen ?

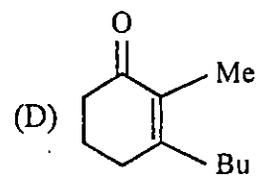
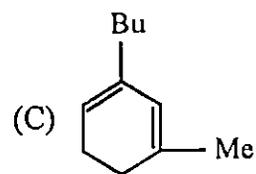
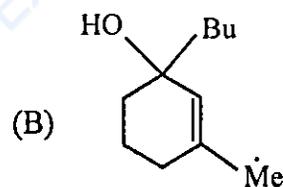
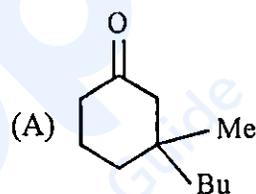
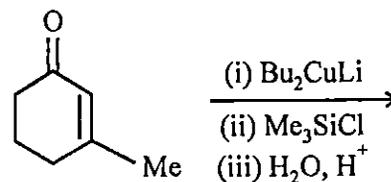
- (A) Perkin reaction
- (B) Knoevenagel reaction
- (C) Stobbe reaction
- (D) Aldol reaction



124. निम्नलिखित अभिक्रिया का उत्पाद लिखिए :

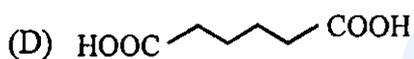
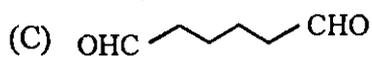
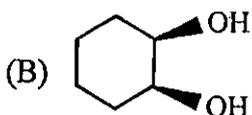
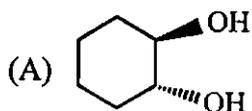
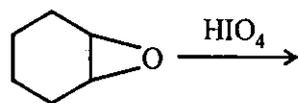


124. Write the product of the following reaction :

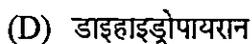
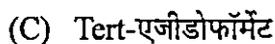
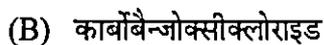
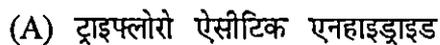




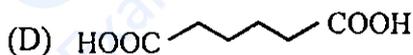
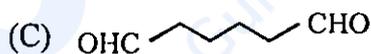
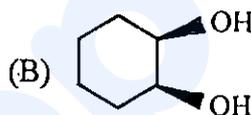
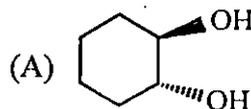
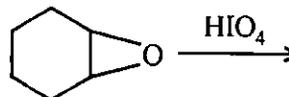
125. निम्नलिखित अभिक्रिया का उत्पाद लिखिए :



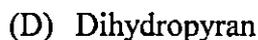
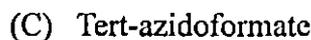
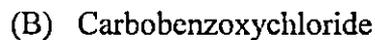
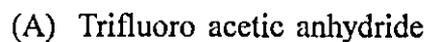
126. निम्नलिखित में से कौनसा अभिकर्मक अमीनो समूह के प्रोटेक्शन में प्रयोग में नहीं लाया जाता है ?



125. Write the product of the following reaction :

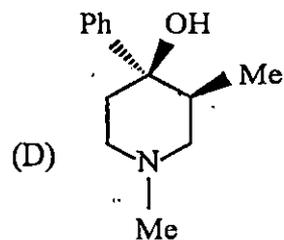
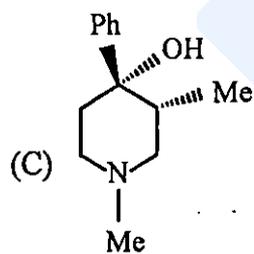
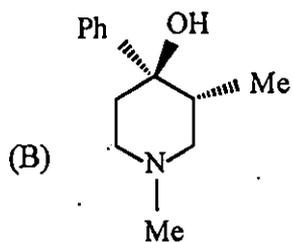
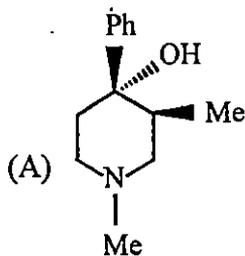
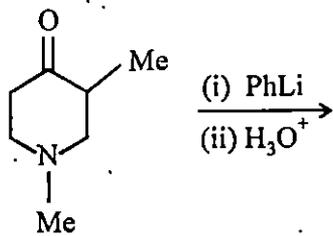


126. Which of the following is *not* used for protection of the amino group ?



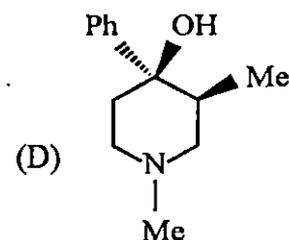
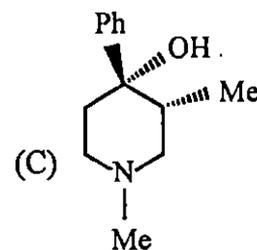
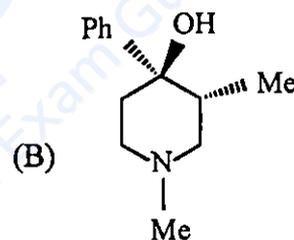
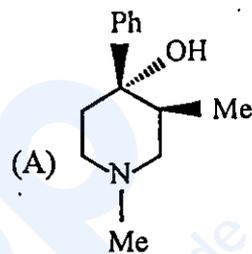
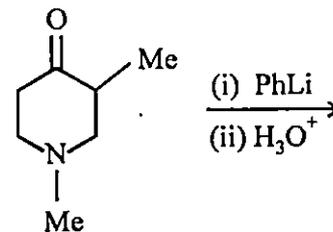


127. निम्नलिखित अभिक्रिया का उत्पादन लिखिए :



(3)S/2/2022/A

127. Write the product of the following reaction :

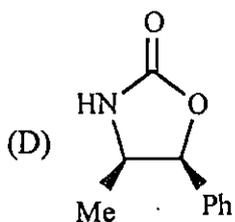
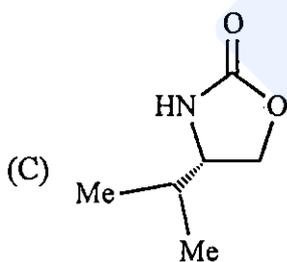
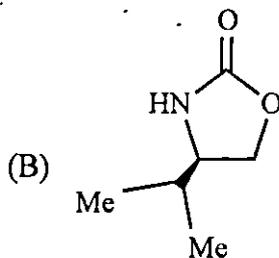
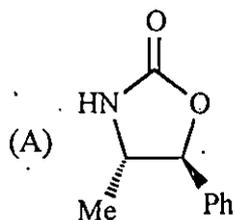


25

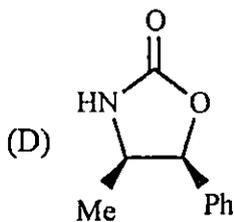
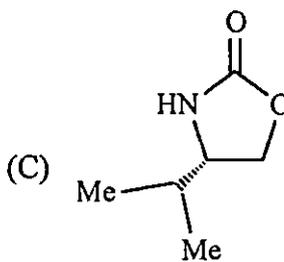
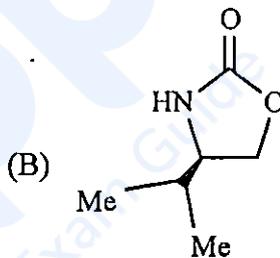
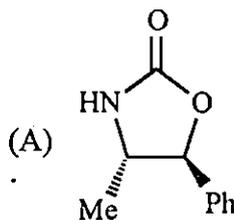
P.T.O.



128. निम्नलिखित में से कौनसी ऑक्सिलियरी प्राकृतिक रूप से उत्पन्न होने वाले अमीनो अम्ल से बनाई जाती है ?



128. Which of the following auxiliary is prepared from naturally occurring amino acid ?





129. निम्नलिखित में से कौनसा अभिकर्मक 2, 3-डाईमेथिल-2-ब्यूटीन से अभिक्रिया करके ट्रांस-डाइओल उत्पादित करेगा ?

- (A) क्षारीय KMnO_4
 (B) I_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOAg}$
 (C) ऑसमियम टेट्राऑक्साइड
 (D) I_2 , CH_3COOAg जलीय AcOH में

130. ऐसाइलहैलाइड (RCOCl), लिथियम ट्राई-tert-ब्यूटॉक्सी ऐल्युमिनियम हाइड्राइड से डाइग्लाइम में -78°C पर ट्रीटमेंट करने पर उत्पाद देता है :

- (A) RCH_2OH (B) RCHO
 (C) RCH_3 (D) RCOOH

131. इलेक्ट्रोचक्रीय अभिक्रियाओं के लिए, वुडवार्ड-हॉफमान नियमानुसार, $(4n + 2)\pi$ इलेक्ट्रॉन संयुग्मित तन्त्र ऊष्मीय तथा प्रकाश रसायन चक्रीय अभिक्रिया क्रमशः.....प्रक्रिया के द्वारा होगी।

- (A) समघूर्णनी तथा विषमघूर्णनी
 (B) विषमघूर्णनी तथा समघूर्णनी
 (C) विषमघूर्णनी तथा विषमघूर्णनी
 (D) समघूर्णनी तथा समघूर्णनी

129. Which of the following reagents will react with 2, 3-dimethyl-2-butene to produce trans-diol ?

- (A) Alkaline KMnO_4
 (B) I_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOAg}$
 (C) Osmium Tetraoxide
 (D) I_2 , CH_3COOAg in aq. AcOH

130. Acylhalide (RCOCl) on treatment with lithium tri-tert-butoxy aluminium hydride in diglyme at -78°C gives :

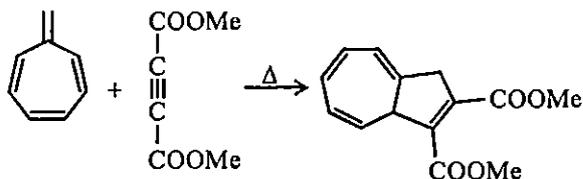
- (A) RCH_2OH (B) RCHO
 (C) RCH_3 (D) RCOOH

131. According to Woodward-Hoffmann rule for electrolytic reactions, $(4n + 2)\pi$ electrons conjugated system will undergo thermal and photochemical cyclisation reaction by.....process respectively.

- (A) conrotatory and disrotatory
 (B) disrotatory and conrotatory
 (C) disrotatory and disrotatory
 (D) conrotatory and conrotatory

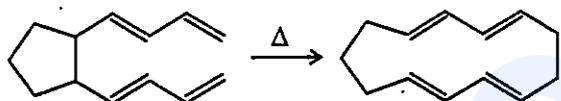


132. निम्नलिखित अभिक्रिया है :



- (A) [2 + 2] चक्रीय योगात्मक
(B) [4 + 2] चक्रीय योगात्मक
(C) [6 + 2] चक्रीय योगात्मक
(D) [8 + 2] चक्रीय योगात्मक

133. निम्नलिखित अभिक्रिया है :

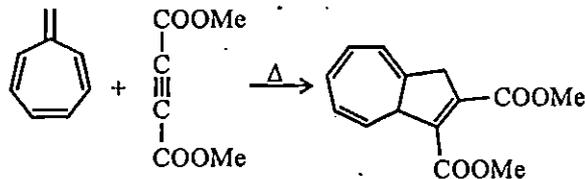


- (A) [3, 3] सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास
(B) [3, 5] सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास
(C) [5, 5] सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास
(D) [1, 5] सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास

134. पिरिडीन NaNH_2 के साथ 100°C पर नाभिक स्नेही प्रतिस्थापनिक अभिक्रिया के अन्तर्गत बनाती है :

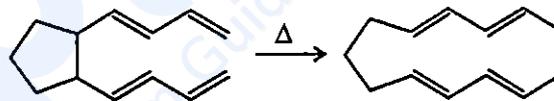
- (A) 2-एमिनोपिरिडीन
(B) 3-एमिनोपिरिडीन
(C) 4-एमिनोपिरिडीन
(D) 3-एमिनोपिरिडीन तथा 4-एमिनोपिरिडीन

132. The following reaction is :



- (A) [2 + 2] cycloaddition
(B) [4 + 2] cycloaddition
(C) [6 + 2] cycloaddition
(D) [8 + 2] cycloaddition

133. The following reaction is :



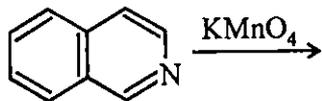
- (A) [3, 3] sigmatropic rearrangement
(B) [3, 5] sigmatropic rearrangement
(C) [5, 5] sigmatropic rearrangement
(D) [1, 5] sigmatropic rearrangement

134. Pyridine undergoes nucleophilic substitution reaction with NaNH_2 at 100°C to form :

- (A) 2-aminopyridine
(B) 3-aminopyridine
(C) 4-aminopyridine
(D) 3-aminopyridine and 4-aminopyridine



135. निम्नलिखित अभिक्रिया के उत्पाद (उत्पादों) को लिखिए :



- (A) थैलिक अम्ल
 (B) 3, 4-पिरिडीन डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल
 (C) 2, 3-पिरिडीन डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल
 (D) थैलिक अम्ल तथा 3, 4-पिरिडीन डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल

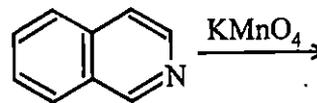
136. प्रोटीन की द्वितीयक तथा तृतीयक संरचना के भौतिक गुणों में बदलाव की प्रक्रिया को कहते हैं :

- (A) डीप्रोटीनेशन
 (B) डीपेप्टिडेशन
 (C) विकृतीकरण
 (D) अस्थिरीकरण

137. निम्नलिखित टरपीनों में कौनसा एक कीटोन है ?

- (A) α -पाइनीन
 (B) कपूर
 (C) α -टर्पिनिऑल
 (D) लिमोनीन

135. Write the product(s) of the following reaction :



- (A) Phthalic acid
 (B) 3, 4-pyridine dicarboxylic acid
 (C) 2, 3-pyridine dicarboxylic acid
 (D) Phthalic acid and 3, 4-pyridine dicarboxylic acid

136. The process of changes in the physical properties of secondary and tertiary structure of protein is called :

- (A) Deproteination
 (B) Depeptidation
 (C) Denaturation
 (D) Destabilization

137. Which of the following terpenes is a ketone ?

- (A) α -pinene
 (B) camphor
 (C) α -terpineol
 (D) limonene



138. ऐथिल फेनिल ऐसीटेट के प्रोटोन-वियुग्मित ^{13}C NMR स्पैक्ट्रम में कितने सिग्नल उत्पन्न होते हैं ?

- (A) पाँच (B) सात
(C) आठ (D) दस

139. एक कार्बनिक यौगिक, जो निम्नलिखित ^1H NMR तथा द्रव्यमान स्पेक्ट्रल डाटा प्रदर्शित करता है, की संरचना क्या है ?

^1H NMR δ : 7.78 (d, $J = 8.0$ Hz, 2H),
6.81 (d, $J = 8.0$ Hz, 2H),
4.12 (q, $J = 7.1$ Hz, 2H), 2.40 (s, 3H),
तथा 1.25 (t, $J = 7.1$ Hz, 3H)

M_s : M/z 164

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

138. How many signals are produced in the proton-decoupled ^{13}C NMR spectrum of ethyl phenyl acetate ?

- (A) Five (B) Seven
(C) Eight (D) Ten

139. What is the structure of an organic compound that exhibited the following ^1H NMR and mass spectral data ?

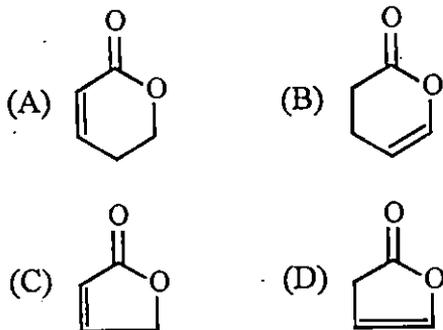
^1H NMR δ : 7.78 (d, $J = 8.0$ Hz, 2H),
6.81 (d, $J = 8.0$ Hz, 2H),
4.12 (q, $J = 7.1$ Hz, 2H), 2.40 (s, 3H),
and 1.25 (t, $J = 7.1$ Hz, 3H)

M_s : M/z 164

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



140. निम्नलिखित यौगिकों में से सबसे कम किसकी $>C=O$ तनन-आवृत्ति बैंड (सेमी⁻¹) होगी ?



141. सूक्ष्मकोशिकीय जीव, माइकोप्लाज्मा बैक्टीरिया की माप होगी लगभग :

- (A) 200 nm (B) 100 nm
(C) 400 nm (D) 10 nm

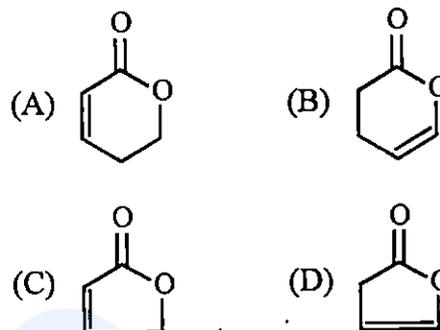
142. कार्बन नैनोट्यूब्स की खोज एस. लिजिमा द्वारा कब की गयी थी ?

- (A) 1981 (B) 1991
(C) 1986 (D) 2001

143. नैनोपदार्थों की स्फटिकता का अध्ययन निम्न के प्रयोग से किया जा सकता है ?

- (A) पराबैंगनी दृश्य स्पेक्ट्रोस्कोपी
(B) FT-अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी
(C) X-ray विवर्तन तकनीक
(D) X-ray प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोस्कोपी

140. Which of the following compounds will have lowest $>C=O$ stretching frequency band (cm⁻¹) ?



141. The smallest cellular lifeforms, the bacteria of the genus Mycoplasma are around the size of :

- (A) 200 nm (B) 100 nm
(C) 400 nm (D) 10 nm

142. Carbon nanotubes were discovered by S. Lijima in :

- (A) 1981 (B) 1991
(C) 1986 (D) 2001

143. Crystallinity of nanomaterials can be studied using :

- (A) UV-visible spectroscopy
(B) FT-IR spectroscopy
(C) X-ray diffraction technique
(D) X-ray fluorescence spectroscopy



144. मिकैलिस-मेन्टन समीकरण का सही प्रारूप है :

(A) $v = \frac{v_{\max}}{1 + K_m/[S]_0}$

(B) $v = \frac{v_{\max}}{K_m + [S]_0}$

(C) $v = \frac{[S]_0}{K_m + [S]_0}$

(D) $v = \frac{v_{\max} \cdot [S]_0}{K_m + K_2/[S]_0}$

145. सायनाइड ब्रिज्ड आण्विक घन के अंदर चुनिंदा क्षार धातुओं से बंध बनते हैं :

(A) विशेषकर Li^+ तथा Cs^+

(B) विशेषकर Na^+ तथा Cs^+

(C) विशेषकर K^+ तथा Cs^+

(D) विशेषकर Na^+ तथा K^+

146. "रासायनिक स्मॉग" किसके संयोजन से बनता है ?

(A) धुँआ, धूल, कोहरा एवं CO_2

(B) धुँआ, धूल एवं SO_2

(C) धुँआ, धूल, कोहरा एवं SO_2

(D) धुँआ, कोहरा एवं CO_2

144. The correct expression for Michaelis-Menton equation is :

(A) $v = \frac{v_{\max}}{1 + K_m/[S]_0}$

(B) $v = \frac{v_{\max}}{K_m + [S]_0}$

(C) $v = \frac{[S]_0}{K_m + [S]_0}$

(D) $v = \frac{v_{\max} \cdot [S]_0}{K_m + K_2/[S]_0}$

145. Cyanide bridged molecular cubes mostly bind to alkali metals selectively within the cube interior :

(A) especially Li^+ and Cs^+

(B) especially Na^+ and Cs^+

(C) especially K^+ and Cs^+

(D) especially Na^+ and K^+

146. "Chemical smog" is formed by the combination of :

(A) Smoke, Dust, Fog and CO_2

(B) Smoke, Dust and SO_2

(C) Smoke, Dust, Fog and SO_2

(D) Smoke, Fog and CO_2



147. हेरोइन अणु में पाये जाते हैं :
- (A) 2π बॉण्ड (B) 4π बॉण्ड
(C) 6π बॉण्ड (D) 12π बॉण्ड
148. किसी ड्रग अणु की जैव उपलब्धता के लिये लिपिंस्की नियम में निम्नलिखित में से कौनसा गलत है ?
- (A) आण्विक द्रव्यमान 500 से कम होना
(B) $\log P$ का मान 5 से अधिक होना
(C) हाइड्रोजन बंध ग्राही समूह 10 से कम होना
(D) हाइड्रोजन बंध दाता समूह 5 से कम होना
149. प्राथमिक अमोनियम आयन, विशेषकर 18 क्राउन 6 के साथ कितने बंध द्वारा जुड़ता है ?
- (A) 2 H-बॉण्ड
(B) 4 H-बॉण्ड
(C) 3 H-बॉण्ड
(D) 6 H-बॉण्ड
150. निम्नलिखित में से कौनसा वाष्पशील कार्बनिक यौगिक नहीं है ?
- (A) CCl_4 (B) CH_2Cl_2
(C) CHCl_3 (D) CH_3COOH
147. Heroin molecule contains :
- (A) 2π bonds (B) 4π bonds
(C) 6π bonds (D) 12π bonds
148. Which one of the following is *false* in Lipinski's rule for bioavailability of a drug molecule ?
- (A) Molecular mass less than 500
(B) $\log P$ more than 5
(C) Hydrogen bond acceptor groups less than 10
(D) Hydrogen bond donor groups less than 5
149. Primary ammonium ions can bind to crown ethers, especially 18 crown 6 via formation of :
- (A) 2 H-bonds
(B) 4 H-bonds
(C) 3 H-bonds
(D) 6 H-bonds
150. Which of the following is *not* a volatile organic compound ?
- (A) CCl_4 (B) CH_2Cl_2
(C) CHCl_3 (D) CH_3COOH



रफ़ कार्य के लिए जगह
(SPACE FOR ROUGH WORK)

prepp
Your Personal Exam Guide



रफ़ कार्य के लिए जगह
(SPACE FOR ROUGH WORK)

prepp
Your Personal Exam Guide



रफ़ कार्य के लिए जगह
(SPACE FOR ROUGH WORK)

prepp
Your Personal Exam Guide