

Ph.D Entrance Test 2022

पेपर/विषय का नाम Name of the Paper/Subject	CHEMISTRY	पेपर/विषय का कोड Paper/Subject Code	051822
रोल नं. Roll No.	अभ्यर्थी का नाम Name of Candidate		
केन्द्र का नाम Name of the Centre	अभ्यर्थी के हस्ताक्षर Signature of Candidate		

क्र. सं./Serial No.

समय: 2:00 घंटा

अधिकतम अंक: 100

Time: 2: 00 Hours

Maximum Marks: 100

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश

- बुकलेट में ओएमआर शीट और दो सील हैं। अभ्यर्थी सबसे पहले ओएमआर शीट प्राप्त करने के लिए बुकलेट के सबसे ऊपर की सील हटाकर निकालें। दूसरी सील परीक्षा शुरू होने के दो मिनट पहले हटाई जाएगी।
- परीक्षा शुरू करने से पहले अभ्यर्थी प्रश्नपत्र पुस्तिका और ओएमआर उत्तर-पत्रक पर अपना रोलनं. लिखना और निर्धारित स्थानों पर हस्ताक्षर करना सुनिश्चित करें।
- इस प्रश्नपत्र पुस्तिका में इस कवर पृष्ठ के अलावा कुल 100 प्रश्न हैं। रफ कार्य करने के लिए प्रश्न पत्र के अन्त में उपलब्ध खाली पृष्ठों का प्रयोग करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर (a), (b), (c) और (d) दिए गए हैं। अभ्यर्थी जिस एक उत्तर को सही समझता है, उसका चयन करने के बाद उत्तर-पत्रक में गोले को अंकित करे/रंगे।
- गोले को रंगने के लिए काले/नीले बॉल पेन का प्रयोग करें।
- निम्नलिखित उदाहरण देखें।
उदाहरण
1. 20 और 12 का जोड़ होता है
(a) 32 (b) 38 (c) 31 (d) 34
उपयुक्त प्रश्न का सही उत्तर (a) है, जिसे ओएमआर उत्तर-पत्रक में निम्नलिखित रूप में अंकित करें:

1	<input checked="" type="radio"/>	b	c	d
---	----------------------------------	---	---	---
- आधा रंगा हुआ, हल्के रूप से अंकित, गोले में सही या गलत के निशान को ऑप्टिकल स्कैनर द्वारा इसे गलत उत्तर के रूप में पढ़ा जाएगा और इसे गलत माना जाएगा।
- परीक्षा कक्ष छोड़ने से पहले ओएमआर उत्तर पुस्तिका निरीक्षक को अवश्य सौंप दें।
- ओएमआर उत्तर पत्र को सीधे रखें। इसे मोड़ें आदि नहीं।
- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।
- कैलकुलेटर/मोबाइल/कोई भी इलेक्ट्रॉनिक मद/आपत्तिजनक सामग्री के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATES

- The booklet contains OMR sheet and having two seals. Candidates will first open the booklet by removing the seal at the top to get the OMR sheet. Second seal will be removed two minutes before the commencement of the examination.
- Before starting the Examination, the candidate must write her/his Roll Number in the Question Booklet and the OMR Answer Sheet; in addition to putting signature at the places provided for the purpose.
- This Question Booklet consists of this cover page, and a total 100 items. Use Blank pages available at the end of Question Booklet for rough work.
- There are four alternative answers to each item marked as (a), (b), (c) and (d). The candidate will have to select one of the answers that is considered to be correct by her/him. S/he will mark the answer considered to be correct by filling the circle.
- Use black/blue ball point pen to darken the circle.
- See the following illustrations.
Illustration:
1. The sum of 20 and 12 is
(a) 32 (b) 38 (c) 31 (d) 34
The Correct answer of item 1 is (a), which should be marked in OMR Answer Sheet as under:

1	<input checked="" type="radio"/>	b	c	d
---	----------------------------------	---	---	---
- Half filled, faintly darkened, ticked or crossed circles will be read as wrong answers by the optical scanner and will be marked as incorrect.
- The OMR Answer Sheet must be handed over to the invigilator by the candidate before leaving the Examination Hall.
- Keep OMR Sheet straight. Do not fold it.
- All questions are compulsory, each question carries one mark.
- Use of calculator/mobile/any electronic item/objectionable material is NOT permitted.

परीक्षा नियंत्रक

Controller of Examination

कृपया नोट करें कि अर्थ विभेद/दुविधा की स्थिति में अंग्रेजी में छपे प्रश्न को अंतिम माना जाएगा।

Please note that in case of any confusion, the question printed in English will be considered final.

51. The molecule with a C_2 axis of symmetry among the following is
- BH_2Cl
 - NH_2Cl
 - CH_3Cl
 - $HOCl$
52. The molecule that will show Raman spectrum, but not IR spectrum, among the following is
- H_2
 - HCl
 - $BrCl$
 - CS_2
53. Enthalpy is equal to
- $TS + PV + \sum \mu_i n_i$
 - $TS + \sum \mu_i n_i$
 - $\sum \mu_i n_i$
 - $PV + \sum \mu_i n_i$
54. The number of inorganic sulfides in cubane like ferredoxin and their removal method, respectively, are
- eight and washing with an acid
 - four and washing with a base
 - eight and washing with a base
 - four and washing with an acid
55. The number of optically active stereoisomers possible for $CH_3-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH_3$ is
- 2
 - 4
 - 6
 - 8
56. The pair that contains a spherical top and a symmetric top, among the following, is
- CH_4, CH_2Cl_2
 - CH_2Cl_2, CH_3Cl
 - CH_3Cl, CH_4
 - $CH_4, C(CH_3)_4$
51. निम्नलिखित में से अणु जिसमें C_2 सममिति अक्ष है, वह है
- BH_2Cl
 - NH_2Cl
 - CH_3Cl
 - $HOCl$
52. निम्नलिखित में से अणु जो रमन स्पेक्ट्रम दिखायेगा परन्तु IR स्पेक्ट्रम नहीं, वह है
- H_2
 - HCl
 - $BrCl$
 - CS_2
53. एन्थैल्पी जिसके सामान है, वह है
- $TS + PV + \sum \mu_i n_i$
 - $TS + \sum \mu_i n_i$
 - $\sum \mu_i n_i$
 - $PV + \sum \mu_i n_i$
54. क्यूबेन जैसी फेरीडॉक्सिन में अकार्बनिक सल्फाइडों की संख्या तथा उनके पृथक्करण की विधि है क्रमशः
- आठ तथा एक अम्ल से धुलाई
 - चार तथा एक क्षार से धुलाई
 - आठ तथा एक क्षार से धुलाई
 - चार तथा एक अम्ल से धुलाई
55. $CH_3-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH_3$ के लिए संभव ध्रुवण घूर्णी त्रिविम समावयवी हैं
- 2
 - 4
 - 6
 - 8
56. निम्नलिखित में से युग्म जिसमें दोनों गोलीय टाप तथा सममित टाप हैं, वह है
- CH_4, CH_2Cl_2
 - CH_2Cl_2, CH_3Cl
 - CH_3Cl, CH_4
 - $CH_4, C(CH_3)_4$

57. The first ionization energy is the lowest for

- a. Br
- b. Se
- c. P
- d. As

58. The most **unstable** complex on the basis of electro-neutrality principle among the following is

- a. $[\text{Al}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$
- b. $[\text{Al}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
- c. $[\text{AlF}_6]^{3-}$
- d. $[\text{Al}(\text{NCCH}_3)_6]^{3+}$

59. The IR spectrum of $\text{Co}(\text{CO})_4\text{H}$ shows bands at 2121, 2062, 2043 and 1934 cm^{-1} . The $\nu_{\text{Co-D}}$ (in cm^{-1}) expected in the spectrum of $\text{Co}(\text{CO})_4\text{D}$ is

- a. 2111
- b. 1396
- c. 2053
- d. 1910

60. In trigonal prismatic ligand field, the most stabilized d orbital is

- a. d_z^2
- b. d_{xy}
- c. d_{zx}
- d. d_{yz}

61. The band in the electronic spectrum of I_2 appearing at 520 nm will undergo maximum blue shift in

- a. water
- b. hexane
- c. benzene
- d. methanol

57. प्रथम आयनीकरण ऊर्जा जिसके लिए न्यूनतम है, वह है

- a. Br
- b. Se
- c. P
- d. As

58. इलेक्ट्रो-उदासीनता सिद्धांत के आधार पर निम्नलिखित में से कौन सा संकुल सर्वाधिक अस्थायी है

- a. $[\text{Al}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$
- b. $[\text{Al}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
- c. $[\text{AlF}_6]^{3-}$
- d. $[\text{Al}(\text{NCCH}_3)_6]^{3+}$

59. $\text{Co}(\text{CO})_4\text{H}$ के स्पेक्ट्रम में 2121, 2062, 2043 तथा 1934 cm^{-1} पर बैंड दिखते हैं। $\text{Co}(\text{CO})_4\text{D}$ के स्पेक्ट्रम में $\nu_{\text{Co-D}}$ (cm^{-1} में) प्रत्याशित है

- a. 2111 पर
- b. 1396 पर
- c. 2053 पर
- d. 1910 पर

60. त्रिसमनताक्ष प्रिज्मीय लिगेण्ड क्षेत्र में सर्वाधिक स्थायित्व प्राप्त करने वाला d -कक्षक है

- a. d_z^2
- b. d_{xy}
- c. d_{zx}
- d. d_{yz}

61. I_2 के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम में 520 nm पर उपस्थित बैंड, जिसमें सर्वाधिक ब्लूशिफ्ट सहता है, वह है

- a. जल
- b. हेक्सेन
- c. बेंजीन
- d. मेथनॉल

62. Boron in BCl_3 has
- sp hybridization
 - sp^2 hybridization
 - sp^3 hybridization
 - No hybridization
63. The number of degenerate spatial orbitals of a hydrogen-like atom with principal quantum number $n = 6$ is
- 12
 - 6
 - 72
 - 36
64. If $[\hat{A}, \hat{B}] = 0$ and $[\hat{A}, \hat{C}] = 0$, then which of the following necessarily holds: [\hat{A}, \hat{B} and \hat{C} are operators]
- $[\hat{B}, \hat{C}] = 0$
 - $[\hat{A}, \hat{BC}] = 0$
 - $[\hat{B}, \hat{AC}] = 0$
 - $[\hat{C}, \hat{AB}] = 0$
65. If the atoms/ions in the crystal are taken to be hard spheres touching each other in the unit cell, then the fraction of volume occupied in the body centered cubic structure is
- $\sqrt{3} \pi$
 - $\frac{\sqrt{2} \pi}{6}$
 - $\frac{\pi}{6}$
 - $\frac{\sqrt{3} \pi}{8}$
66. The pressure inside (P_{in}) a spherical cavity with a radius r formed in a liquid with surface tension γ is related to the external pressure (P_{out}) as
- $P_{in} = P_{out} - \frac{2\gamma}{r}$
 - $P_{in} = P_{out} + \frac{2\gamma}{r}$
 - $P_{in} = P_{out} - \frac{\gamma}{r}$
 - $P_{in} = P_{out} + \frac{\gamma}{r}$
62. BCl_3 में बोरॉन का संकरण है
- sp संकरण है
 - sp^2 संकरण है
 - sp^3 संकरण है
 - कोई संकरण नहीं
63. हाइड्रोजन जैसे परमाणु की मुख्य क्वांटम संख्या $n = 6$ के लिए अपभ्रष्ट त्रिविम आर्बिटलों की संख्या है
- 12
 - 6
 - 72
 - 36
64. यदि $[\hat{A}, \hat{B}] = 0$ तथा $[\hat{A}, \hat{C}] = 0$ है, तो निम्नलिखित में से कौन सा निश्चित रूप से लागू होता है: [\hat{A}, \hat{B} तथा \hat{C} ऑपरेटर हैं]
- $[\hat{B}, \hat{C}] = 0$
 - $[\hat{A}, \hat{BC}] = 0$
 - $[\hat{B}, \hat{AC}] = 0$
 - $[\hat{C}, \hat{AB}] = 0$
65. क्रिस्टल की एकक सेल में परमाणुओं/आयनों को एक दूसरे को स्पर्श करते हुए कठोर गोलों लिया जाए, तो काय केंद्रित घन संरचना में अधिकृत आयतन के लिए भिन्न है।
- $\sqrt{3} \pi$
 - $\frac{\sqrt{2} \pi}{6}$
 - $\frac{\pi}{6}$
 - $\frac{\sqrt{3} \pi}{8}$
66. एक γ पृष्ठ तनाव के द्रव में विचरित, त्रिज्या r की गोलाकार कोटर के अंदर दाब (P_{in}) जिस प्रकार बाह्य दाब (P_{out}) से सम्बंधित है, वह है
- $P_{in} = P_{out} - \frac{2\gamma}{r}$
 - $P_{in} = P_{out} + \frac{2\gamma}{r}$
 - $P_{in} = P_{out} - \frac{\gamma}{r}$
 - $P_{in} = P_{out} + \frac{\gamma}{r}$

67. The separation of the (123) planes of an orthorhombic unit cell is 3.12 nm. The separation of (246) and (369) planes are, respectively,

- 1.56 nm and 1.04 nm
- 1.04 nm and 1.56 nm
- 3.12 nm and 1.50 nm
- 1.04 nm and 3.12 nm

68. If the specific conductance of an electrolyte solution is $0.2 \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$ and cell constant is 0.25 cm^{-1} , the conductance of the solution is

- $1.25 \Omega^{-1}$
- $1.00 \Omega^{-1}$
- $0.80 \Omega^{-1}$
- $2.00 \Omega^{-1}$

69. The slope and intercept obtained from $(1/\text{Rate})$ against $(1/\text{substrate concentration})$ of an enzyme catalyzed reaction are 300 and 2×10^5 , respectively. The Michaelis-Menten constant of the enzyme in this reaction is

- $5 \times 10^6 \text{ M}$
- $5 \times 10^{-6} \text{ M}$
- $1.5 \times 10^3 \text{ M}$
- $1.5 \times 10^{-3} \text{ M}$

70. The term symbol for the ground state of a metal ion is 3P_2 . The residual entropy of a crystal of a salt of this metal ion at 0 K is

- $k_B \ln 1$
- $k_B \ln 3$
- $k_B \ln 5$
- $k_B \ln 7$

67. विषम लम्बाक्ष एकक सेल के (123) तलों के बीच पृथक्करण 3.12 nm है। (246) तथा (369) तलों के बीच पृथक्करण है क्रमशः

- 1.56 nm and 1.04 nm
- 1.04 nm and 1.56 nm
- 3.12 nm and 1.50 nm
- 1.04 nm and 3.12 nm

68. एक विद्युत्-अपघट्य के विलयन की विशिष्ट चालकता $0.2 \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$ है, तथा सेल नियतांक 0.25 cm^{-1} है, विलयन की चालकता है

- $1.25 \Omega^{-1}$
- $1.00 \Omega^{-1}$
- $0.80 \Omega^{-1}$
- $2.00 \Omega^{-1}$

69. एंजाइम उत्प्रेरित अभिक्रिया के लिए (1/दर) VS (1/सब्सट्रेट सांद्रता) से प्राप्त स्लोप तथा अंतःखंड क्रमशः 300 तथा 2×10^5 है। इस एंजाइम के लिए माइकेलिस-मेंटेन स्थिरांक इस अभिक्रिया में है।

- $5 \times 10^6 \text{ M}$
- $5 \times 10^{-6} \text{ M}$
- $1.5 \times 10^3 \text{ M}$
- $1.5 \times 10^{-3} \text{ M}$

70. धातु आयन की निम्नतम अवस्था के लिए पद प्रतीक 3P_2 है। 0 K पर इस धातु आयन के एक साल्ट के क्रिस्टल की अवशेष एन्ट्रॉपी है।

- $k_B \ln 1$
- $k_B \ln 3$
- $k_B \ln 5$
- $k_B \ln 7$

71. The number of microstates present in 3F term is
- 3
 - 21
 - 9
 - 28
72. The numbers of P-S and P-P bonds in the compound P_4S_3 are, respectively,
- 6 & 3
 - 4 & 3
 - 3 & 6
 - 6 & 2
73. The compound which dissolves in $POCl_3$ to give a solution with highest chloride ion concentration, is
- Et_3N
 - KCl
 - FeCl
 - $SbCl_5$
74. Decomposition temperature of $CaCO_3$ in thermogravimetric analysis will be highest in dynamic atmosphere of
- nitrogen
 - synthesis gas
 - 1:1 mixture of O_2 and CO
 - water gas
75. On two sequential electron capture, ${}_{56}Ba^{131}$ will give
- ${}_{54}Xe^{131}$
 - ${}_{54}Xe^{130}$
 - ${}_{56}Ce^{131}$
 - ${}_{56}Ce^{130}$
71. 3F पद में उपस्थित माइक्रोस्टेटों की संख्या है
- 3
 - 21
 - 9
 - 28
72. P-S तथा P-P आबंधों की संख्या यौगिक P_4S_3 में है क्रमशः
- 6 तथा 3
 - 4 तथा 3
 - 3 तथा 6
 - 6 तथा 2
73. यौगिक जो $POCl_3$ में विलय के पश्चात् एक सर्वाधिक क्लोराइड आयन सांद्रता का विलयन देता है वह है।
- Et_3N
 - KCl
 - FeCl₃
 - $SbCl_5$
74. $CaCO_3$ के तापभारात्मक विश्लेषण में अपघटन जिस गतिक वातावरण में सर्वाधिक होगा, वह है
- नाइट्रोजन
 - संश्लेषण गैस
 - O_2 तथा CO का 1:1 मिश्रण
 - जल गैस
75. ${}_{56}Ba^{131}$ दो क्रमिक इलेक्ट्रॉन परिग्रहण के पश्चात् देगा
- ${}_{54}Xe^{131}$
 - ${}_{54}Xe^{130}$
 - ${}_{56}Ce^{131}$
 - ${}_{56}Ce^{130}$

76. The frontier orbital interactions involved in the formation of the carbocation intermediate in the reaction of isobutylene with HCl are

- π of olefin and σ^* of HCl
- π of olefin and σ of HCl
- π^* of olefin and σ^* of HCl
- π^* of olefin and σ of HCl

77. Two aqueous 1:1 electrolyte systems A and B are at different temperatures T_A and T_B and C_A and C_B concentrations, respectively. Their Debye lengths will be equal if

- $T_A = 2T_B$ and $C_A = 2C_B$
- $T_A = 2T_B$ and $C_A = C_B/2$
- $T_A = \sqrt{2} T_B$ and $C_A = 2C_B$
- $T_A = 2T_B$ and $C_A = \sqrt{2} C_B$

78. The ionization energy of hydrogen atom in its ground state is approximately 13.6 eV. The potential energy of He^+ , in its ground state is approximately

- 54.4 eV
- 27.2 eV
- 13.6 eV
- 108.8 eV

79. The point group obtained by adding symmetry operation σ_h to the point group C_4 is

- S_4
- C_{4h}
- D_{2h}
- D_4

80. Upon application of a weak magnetic field, a line in the microwave absorption spectrum of rigid rotor splits into 3 lines. The quantum number (J) of the rotational energy level from which the transition originates is

- 0
- 1
- 2
- 3

76. आईसोब्यूटिलीन की HCl से अभिक्रिया में कार्बोधनायन मध्यवर्ती के विचरण के लिए जो फ्रंटियर ऑर्बिटल अन्योन क्रियायें सम्मिलित होती हैं, वह हैं

- ओलिफिन का π तथा HCl का σ^*
- ओलिफिन का π तथा HCl का σ
- ओलिफिन का π^* तथा HCl का σ^*
- ओलिफिन का π^* तथा HCl का σ

77. दो जलीय 1:1 विद्युत-अपघट्य निकाय A तथा B क्रमशः T_A भिन्न T_B तापों तथा सांद्रताओं C_A तथा C_B पर हैं। इनकी डेबाई लम्बाईयां सामान होंगी, यदि

- $T_A = 2T_B$ तथा $C_A = 2C_B$
- $T_A = 2T_B$ तथा $C_A = C_B/2$
- $T_A = \sqrt{2} T_B$ तथा $C_A = 2C_B$
- $T_A = 2T_B$ तथा $C_A = \sqrt{2} C_B$

78. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में आयनन ऊर्जा लगभग 13.6 eV है। He^+ की निम्नतम अवस्था में स्थितिज ऊर्जा है लगभग

- 54.4 eV
- 27.2 eV
- 13.6 eV
- 108.8 eV

79. बिंदु समूह C_4 में सममिति संक्रिया σ_h के संकलन से जो बिंदु समूह प्राप्त होता है, वह है

- S_4
- C_{4h}
- D_{2h}
- D_4

80. एक दुर्बल चुंबकीय क्षेत्र लगाने पर, दृढ़ घूर्णक के माइक्रोवेव अवशोषण स्पेक्ट्रम में एक लाइन 3 लाइनों में विभाजित हो जाती है। घूर्णात्मक ऊर्जा स्तर जिससे संक्रमण आरम्भ होता है उसकी क्वांटम संख्या (J) है

- 0
- 1
- 2
- 3

81. Heating a sample of $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)\text{Mo}(\text{CO})_3]_2$ results in the formation of $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)\text{Mo}(\text{CO})_2]_2$ with elimination of 2 equivalents of CO. The Mo–Mo bond order in this reaction changes from
- 2 to 3
 - 1 to 2
 - 1 to 3
 - 2 to 4
82. The numbers of lines shown by the BH_3 part of the molecule $\text{Ph}_3\text{P}\cdot^{11}\text{BH}_3$ in the ^1H and ^{11}B NMR spectra are, respectively [$I(^{11}\text{B}) = 3/2$; $I(^{31}\text{P}) = 1/2$]
- 8 and 8
 - 4 and 8
 - 3 and 6
 - 6 and 3
83. The g values for Ce^{3+} ($4f^1$) and Pr^{3+} ($4f^2$) are, respectively
- $3/7$ and $2/5$
 - $5/7$ and $4/5$
 - $6/7$ and $3/5$
 - $6/7$ and $4/5$
84. The number of 3c-2e bonds present in $\text{Al}(\text{BH}_4)_3$ is
- 4
 - 3
 - 6
 - 0
85. The complex that shows orbital contribution to the magnetic moment, is
- $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
 - $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
 - $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
 - $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
81. $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)\text{Mo}(\text{CO})_3]_2$ के एक नमूने को गर्म करने पर $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)\text{Mo}(\text{CO})_2]_2$ का विचरण CO के 2 तुल्यों के विलोपन के पश्चात् होता है। इस अभिक्रिया में Mo–Mo आबंध कोटि में जो परिवर्तन होता है वह है
- 2 से 3
 - 1 से 2
 - 1 से 3
 - 2 से 4
82. अणु $\text{Ph}_3\text{P}\cdot^{11}\text{BH}_3$ के लिए ^1H तथा ^{11}B NMR स्पेक्ट्रम में BH_3 भाग द्वारा दर्शायी गए लाइनों की संख्या है क्रमशः
- 8 तथा 8.
 - 4 तथा 8.
 - 3 तथा 6.
 - 6 तथा 3.
83. Ce^{3+} ($4f^1$) तथा Pr^{3+} ($4f^2$) के लिए g के मान हैं क्रमशः
- $3/7$ तथा $2/5$
 - $5/7$ तथा $4/5$
 - $6/7$ तथा $3/5$
 - $6/7$ तथा $4/5$
84. $\text{Al}(\text{BH}_4)_3$ में उपस्थित 3c-2e आबंधों के संख्या है
- 4
 - 3
 - 6
 - 0
85. संकुल जो चुंबकीय आघूर्ण में आर्बिटल योगदान दर्शाता है, वह है
- $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
 - $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
 - $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
 - $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

86. In a cubic crystal, the plane [100] is equally inclined to the planes

- a. [010] and [011]
- b. [010] and [110]
- c. [001] and [101]
- d. [110] and [011]

87. The metal transferred by bacteria and fungi using siderophores/siderochromes is

- a. Mo
- b. Cu
- c. Fe
- d. Zn

88. Self-exchange electron transfer is fastest in

- a. $[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]^{2+/3+}$
- b. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+/3+}$
- c. $[\text{Cr}(\text{OH}_2)_6]^{2+/3+}$
- d. $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{2+/3+}$

89. In neutron activation analysis the radiation commonly detected is

- a. α -rays
- b. β -rays
- c. γ -rays
- d. X-rays

90. The coordination number of Gd in $\text{GdCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ is

- a. 3
- b. 6
- c. 8
- d. 9

86. घनीय क्रिस्टल में [100] तल का जिन तलों के साथ सामान झुकाव होता है, वह है

- a. [010] तथा [011]
- b. [010] तथा [110]
- c. [001] तथा [101]
- d. [110] तथा [011]

87. सिडेरोफोरो/सिडेरोक्रोमों का प्रयोग करके बैक्टीरिया/फंजाई द्वारा स्थानांतरित धातु है

- a. Mo
- b. Cu
- c. Fe
- d. Zn

88. स्वतः विनिमयी इलेक्ट्रान स्थानांतरण जिसमें तीव्रतम है, वह है

- a. $[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]^{2+/3+}$
- b. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+/3+}$
- c. $[\text{Cr}(\text{OH}_2)_6]^{2+/3+}$
- d. $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{2+/3+}$

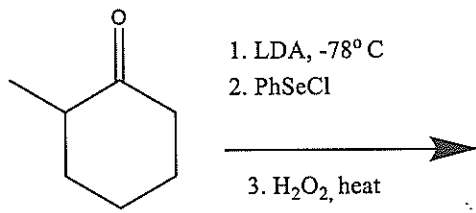
89. न्यूट्रॉन सक्रियण विश्लेषण में संसूचित किया जाने वाला विकिरण है

- a. α -rays
- b. β -rays
- c. γ -rays
- d. X-rays

90. $\text{GdCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ में Gd की समन्वय संख्या है

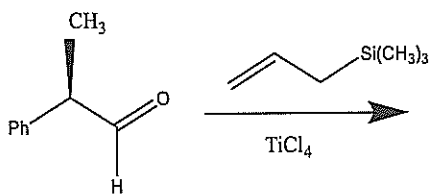
- a. 3
- b. 6
- c. 8
- d. 9

91. The major product formed in the following reaction sequence is



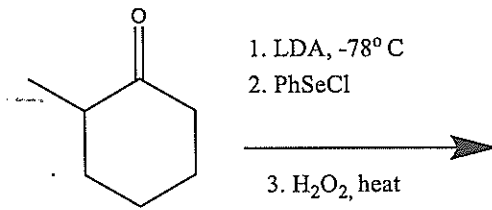
- a.
- b.
- c.
- d.

92. In the following reaction,



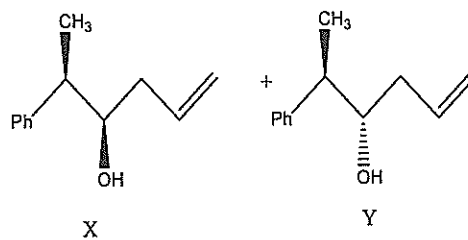
- a. X is the major product and Y is the minor product
- b. X is the only product
- c. Y is the only product
- d. X is the minor product and Y is the major product

91. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में बनने वाला प्रमुख उत्पाद है



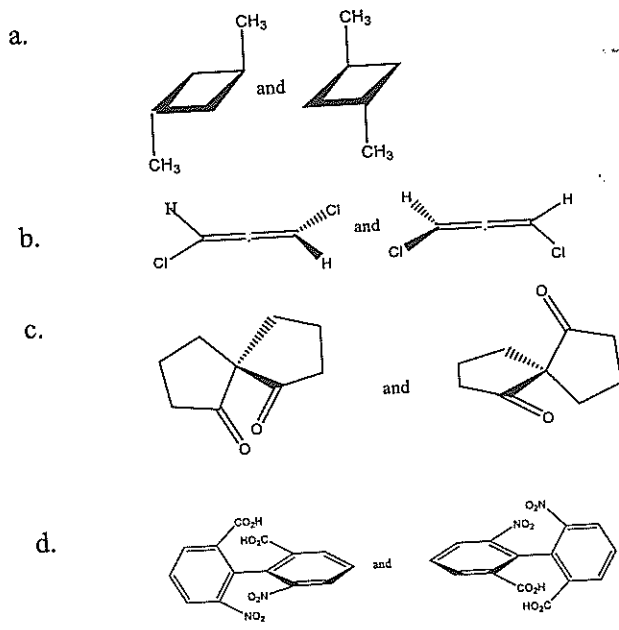
- a.
- b.
- c.
- d.

92. निम्नलिखित अभिक्रिया में

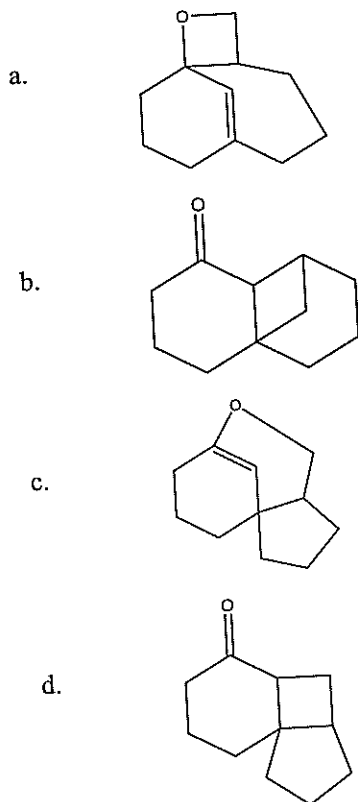
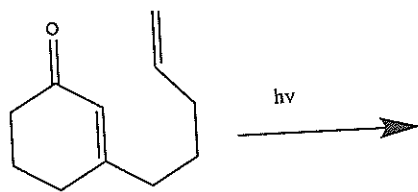


- a. X मुख्य उत्पाद तथा Y मामूली उत्पाद
- b. केवल X उत्पाद
- c. केवल Y उत्पाद
- d. X मामूली उत्पाद तथा Y मुख्य उत्पाद

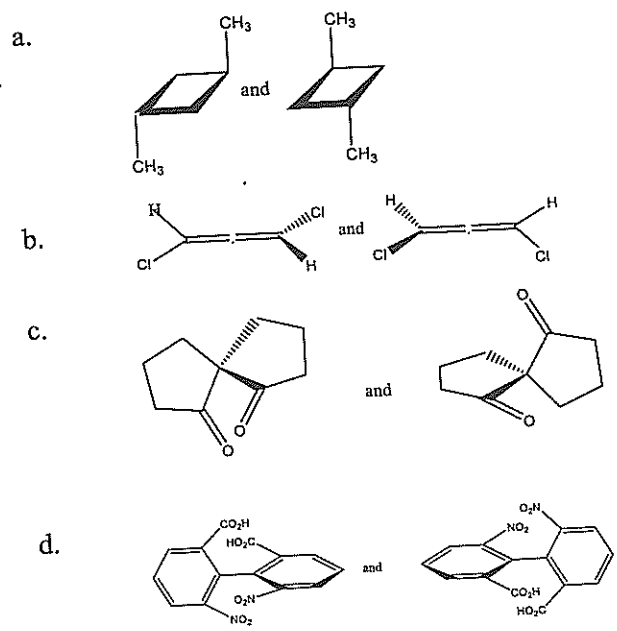
93. The enantiomeric pair, among the following, is



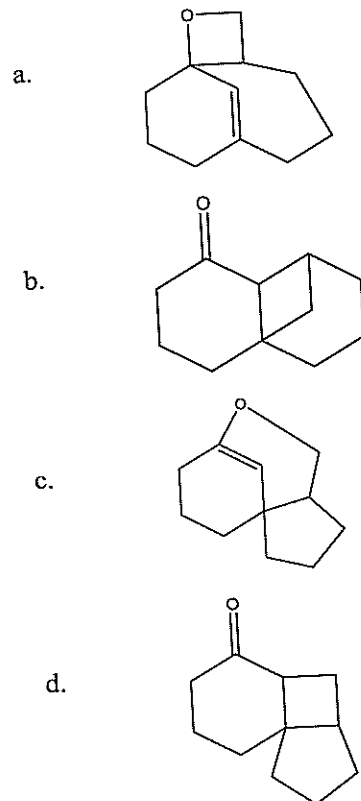
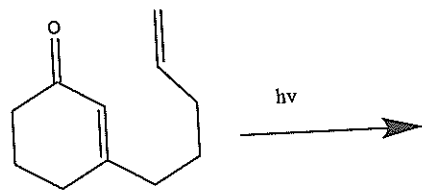
94. The major product of the following intra-molecular cycloaddition reaction is



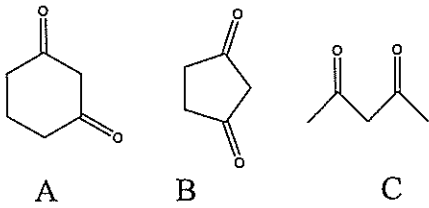
93. निम्नलिखित में से इनेशियोमेरिक जोड़ी है



94. निम्नलिखित इंटरमॉलिक्यूलर साइक्लोएडीशन प्रतिक्रिया का प्रमुख उत्पाद है:



95. The correct order of the acidity for the following compounds is



- $B > C > A$
- $C > B > A$
- $B > A > C$
- $C > A > B$

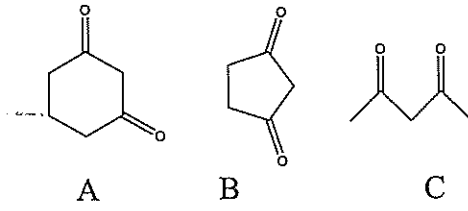
96. ^1H NMR spectrum of a mixture of benzene and acetonitrile shows two singlets of equal integration. The molar ratio of benzene : acetonitrile is

- 1:1
- 2:1
- 1:2
- 6:1

97. The correct statement in the context of NMR spectroscopy is

- static magnetic field is used to induce transition between the spin states
- magnetization vector is perpendicular to the applied static magnetic field
- the static magnetic field is used to create population difference between the spin states
- static magnetic field induces spin-spin coupling

95. निम्नलिखित यौगिकों की अम्लीयता का सही क्रम है



- $B > C > A$
- $C > B > A$
- $B > A > C$
- $C > A > B$

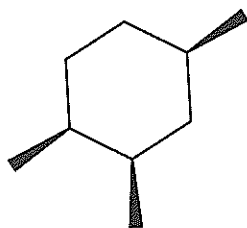
96. बेंजीन तथा ऐसीटोनाइट्रिल के मिश्रण के में समान समाकलन के दो एकक प्राप्त होते हैं। बेंजीन : ऐसीटोनाइट्रिल मोलर अनुपात है

- 1:1
- 2:1
- 1:2
- 6:1

97. NMR स्पेक्ट्रोस्कोपी के संदर्भ में सही कथन है

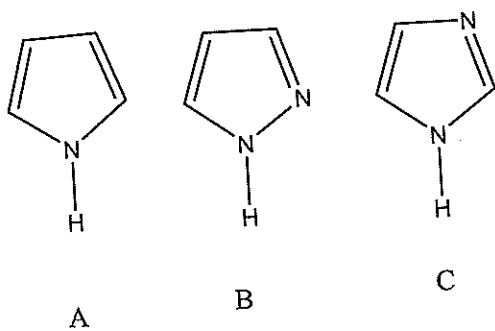
- स्थैतिक चुंबकीय क्षेत्र का प्रयोग, स्पिन अवस्थाओं के मध्य संक्रमण को प्रेरित करने के लिए किया जाता है।
- चुम्बकं सदिश, लगाए गए स्थैतिक चुम्बकीय क्षेत्र पर लम्ब होता है।
- स्थैतिक चुम्बकीय क्षेत्र का प्रयोग स्पिन अवस्थाओं के मध्य आबादी का अंतर उत्पन्न करने के लिए किया जाता है।
- स्थैतिक चुम्बकीय क्षेत्र स्पिन - स्पिन युग्मन को प्रेरित करता है।

98. Among the structures given below, the most stable conformation for the following compound is



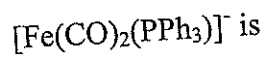
- a.
- b.
- c.
- d.

99. The correct order of basicity for the following heterocycles is



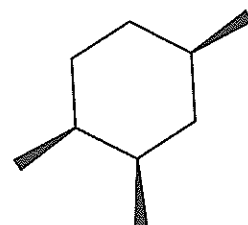
- a. $A > C > B$
- b. $C > A > B$
- c. $C > B > A$
- d. $B > A > C$

100. The organic species isolobal to



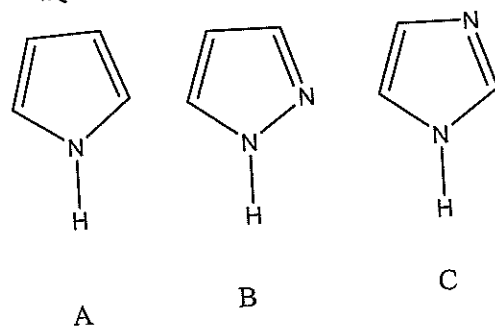
- a. CH_2^+
- b. CH^-
- c. CH_3
- d. CH

98. निम्नलिखित यौगिक के लिए नीचे दिए गए सरंचनाओं में से सर्वाधिक स्थाई संरूपण है



- a.
- b.
- c.
- d.

99. निम्नलिखित हेटेरोसाइकलों की क्षारीयता का सही क्रम है



- a. $A > C > B$
- b. $C > A > B$
- c. $C > B > A$
- d. $B > A > C$

100. $[\text{Fe}(\text{CO})_2(\text{PPh}_3)]^-$ से आइसोलोबल कार्बनिक

स्पीशीज है

- a. CH_2^+
- b. CH^-
- c. CH_3
- d. CH