Subject Code : **7210/TFU-CHE/GLE-III**

Question Booklet No. 734010

परीक्षा केन्द्राध्यक्ष की मोहर
Seal of Superintendent of Examination Centre

C.G. SET-2017
Paper – III
Chemical sciences

परीक्षार्थी द्वारा बॉल-प्वाइण्ट पेन से भरा जाए
To be filled in by Candidate by Ball-Point pen only

अनुक्रमांक
Roll No.

उत्तर-शीट का क्रमांक
Sl. No. of Answer-Sheet

घोषणा : मैंने नीचे दिये गये निर्देश अच्छी तरह पढ़कर समझ लिए हैं।
Declaration : I have read and understood the instructions given below.

वीक्षक के हस्ताक्षर
(Signature of Invigilator)..................................

वीक्षक के नाम
(Name of Invigilator)..................................

अभ्यर्थी के हस्ताक्षर
(Signature of Candidate)..................................

अभ्यर्थी का नाम
(Name of Candidate)..................................

Paper : III Subject : CHEMICAL SCIENCES Time : 2 Hour 30 Minutes Maximum Marks : 150

इस प्रश्न-पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या
Number of Pages in this Question Booklet } **56**

इस प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या
Number of Questions in this Question Booklet } **75**

INSTRUCTION TO CANDIDATES

1. Immediately after getting the Booklet read instructions carefully, mentioned on the front and back page of the Question Booklet and do not open the seal given on the right hand side, unless asked by the invigilator. Do not accept a booklet without sticker-seal and do not accept an open booklet. As soon as you are instructed to open the booklet in the first 5 minutes you should compulsorily 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 within 5 minutes. Afterwards, neither the Question Booklet will be replaced nor any extra time will be given.
2. Write your Roll No., Answer-Sheet No., in the specified places given above and put your signature.
3. Make all entries in the OMR Answer-Sheet as per the given instructions, otherwise Answer-Sheet will not be evaluated.
4. For each question in the Question Booklet choose only one correct/most appropriate answer, out of four options given and darken the circle provided against that option in the OMR Answer-Sheet, bearing the same serial number of the question. Darken the circle with **Black or Blue ball-point pen** only.
5. Darken the circle of chosen option fully, otherwise answers will not be evaluated.

   Example : (A) ● (C) (D) **If (B) is correct answer.**
6. There are 75 objective type questions in this Booklet. All questions are compulsory and carry **2** marks each.
7. Do not write anything anywhere in the Question Booklet or on the Answer-Sheet except making entries in the specified places. Rough work is to be done in the space provided in this booklet.
8. When the examination is over, original OMR Answer Sheet is to be handed over to the invigilator before leaving the examination hall, while the Question Booklet and carbon copy of the Answer-Sheet can be retained by the candidate.
9. There is no negative marks for incorrect answer.
10. Use of any calculator/log table/mobile phone is prohibited.
11. **In case of any ambiguity in Hindi & English versions, the English version shall be considered authentic. For Technical words terminology in English shall be considered as standard.**

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

1. प्रश्न-पुस्तिका मिलते ही मुख पृष्ठ एवं अंतिम पृष्ठ में दिए गए निर्देशों को अच्छी तरह पढ़ लें। दाहिनी ओर लगी सील को वीक्षक के कहने से पूर्व न खोलें। स्टीकर सील के बगैर प्रश्न पुस्तिका या खुले हुये प्रश्न पुस्तिका को स्वीकार न करें। प्रश्न पुस्तिका को खोलने के लिए जैसा ही कहा जायेगा प्रथम 5 मिनिट में अनिवार्यतः मुख पृष्ठ पर अंकित पृष्ठों की संख्या एवं प्रश्नों की संख्या को पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या एवं प्रश्नों की संख्या से मिलान कर लेवें। पृष्ठों/प्रश्नों का छूटना या पुनः मुद्रित हो जाना या क्रम में नहीं रहना या अन्य किसी विरोधाभास के कारण प्राप्त त्रुटिपूर्ण प्रश्न पुस्तिका को इन्हीं 5 मिनिट के अंदर बदलवा लेवें। इसके पश्चात न ही प्रश्न पुस्तिका बदला जा सकता है और न ही कोई अतिरिक्त समय दिया जायेगा।
2. ऊपर दिए हुए निर्धारित स्थानों में अपना अनुक्रमांक, उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक लिखें तथा अपने हस्ताक्षर करें।
3. ओ.एम.आर. उत्तर-शीट में समस्त प्रविष्टियां दिये गये निर्देशानुसार करें अन्यथा उत्तर-शीट का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।
4. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर हेतु प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्न के नीचे दिए गए चार विकल्पों में से सही/सबसे उपयुक्त केवल एक ही विकल्प का चयन कर ओ.एम.आर. उत्तर-शीट में उसी विकल्प वाले गोले को, जो उस प्रश्न के सरल क्रमांक से सम्बंधित हो, **काले या नीले बॉल-प्वाइण्ट पेन से भरें।**
5. सही उत्तर वाले गोले को अच्छी तरह से भरें, अन्यथा उत्तरों का मूल्यांकन नहीं होगा।

   उदाहरण : (A) ● (C) (D) **यदि (B) उत्तर सही है।**
6. प्रश्न-पुस्तिका में 75 वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित है। सभी प्रश्न अनिवार्य है।
7. प्रश्न-पुस्तिका तथा उत्तर-शीट में निर्दिष्ट स्थानों पर प्रविष्टियां भरने के अतिरिक्त कहीं भी कुछ न लिखें। रफ कार्य, इस पुस्तिका में उपलब्ध स्थान पर करें।
8. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त तथा कक्ष छोड़ने के पूर्व मूल ओ.एम.आर. उत्तर-शीट वीक्षक को सौंपा जाए। प्रश्न-पुस्तिका एवं उत्तर-शीट की कार्बन कॉपी परीक्षार्थी अपने साथ ले जा सकते हैं।
9. ऋणात्मक मूल्यांकन नहीं किया जावेगा।
10. किसी भी तरह के कैलकुलेटर/लॉग टेबल/मोबाइल फोन का प्रयोग वर्जित है।
11. **प्रश्नों की संरचना में यदि हिन्दी एवं अंग्रेजी के मुद्रण में कोई संशय की स्थिति हो, तो अंग्रेजी मुद्रण को प्रामाणिक माना जायेगा। तकनीकी शब्दों के लिये अंग्रेजी शब्दावली ही मानक माना जायेगा।**

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

CHEMICAL SCIENCES - III

रसायन विज्ञान - III

1. Consider the following compounds :

(a) K_2CO_3

(b) $MgCO_3$

(c) $CaCO_3$

(d) $BeCO_3$

Which of the following arrangements in the increasing order of their thermal stabilities is **correct** ?

(A) (a), (b), (c) and (d)

(B) (b), (d), (c) and (a)

(C) (c), (b), (a) and (d)

(D) (d), (b), (c) and (a)

1. निम्न यौगिकों पर विचार कीजिए :

(a) K_2CO_3

(b) $MgCO_3$

(c) $CaCO_3$

(d) $BeCO_3$

ऊष्मीय स्थिरता के बढ़ते क्रम में निम्न में कौन सी व्यवस्था **सही** है ?

(A) (a), (b), (c) और (d)

(B) (b), (d), (c) और (a)

(C) (c), (b), (a) और (d)

(D) (d), (b), (c) और (a)

2. Match the **List - I** with **List - II** :

List - I (Molecular ion)		**List - II** (Bond order and Magnetic property)	
(a)	O_2^-	(i)	2.5 paramagnetic
(b)	O_2	(ii)	1.5 paramagnetic
(c)	O_2^+	(iii)	1.0 diamagnetic
(d)	O_2^{2-}	(iv)	2.0 paramagnetic

The **correct** answer is :

	(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)**
(A)	(ii)	(iv)	(i)	(iii)
(B)	(ii)	(i)	(iii)	(iv)
(C)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)

2. **सूची** - I और **सूची** - II को सुमेलित कीजिए :

सूची - I (आणविक आयन)		**सूची - II** (बॉण्ड क्रम और चुम्बकीय गुणधर्म)	
(a)	O_2^-	(i)	2.5 अनुचुम्बकीय (पैरामेगनेटिक)
(b)	O_2	(ii)	1.5 अनुचुम्बकीय (पैरामेगनेटिक)
(c)	O_2^+	(iii)	1.0 प्रतिचुम्बकीय (डायमेगनेटिक)
(d)	O_2^{2-}	(iv)	2.0 अनुचुम्बकीय (पैरामेगनेटिक)

सही उत्तर है :

	(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)**
(A)	(ii)	(iv)	(i)	(iii)
(B)	(ii)	(i)	(iii)	(iv)
(C)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

3. Match **Column - I** with **Column - II** :

Column - I		**Column - II**	
Molecule/Ion		**Acid/Base**	
(a)	Be^{+2}	(i)	hard acid
(b)	R_2O	(ii)	soft acid
(c)	R_3P	(iii)	hard base
(d)	Ag^+	(iv)	soft base

The **correct** answer is :

	(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)**
(A)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(B)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)
(C)	(i)	(iii)	(iv)	(ii)
(D)	(i)	(ii)	(iv)	(iii)

3. **स्तंभ** - **I** को **स्तंभ** - **II** से सुमेलित कीजिए :

स्तंभ - I		**स्तंभ - II**	
अणु/आयन		**अम्ल/क्षार**	
(a)	Be^{+2}	(i)	कठोर अम्ल
(b)	R_2O	(ii)	मृदु अम्ल
(c)	R_3P	(iii)	कठोर क्षार
(d)	Ag^+	(iv)	मृदु क्षार

सही उत्तर है :

	(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)**
(A)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(B)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)
(C)	(i)	(iii)	(iv)	(ii)
(D)	(i)	(ii)	(iv)	(iii)

4. **Assertion (A) :**

Helium and Neon do not form clathrates.

Reason (R) :

Both helium and neon have very large size.

Choose the **correct** answer.

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is correct the explanation of **(A)**.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** is not correct the explanation of **(A)**.

(C) **(A)** is correct but **(R)** is wrong.

(D) **(A)** is wrong but **(R)** is correct.

4. **अभिकथन (A) :**

हीलियम और नियोन क्लैथ्रेट नहीं बनाते।

कारण (R) :

हीलियम और नियोन के साइज बड़े होते हैं।

सही उत्तर चुनें।

(A) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं और **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या है।

(B) **(A)** और **(R)** दोनों सही हैं परन्तु **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या नहीं है।

(C) **(A)** सही है परन्तु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है परन्तु **(R)** सही है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

5. Consider the following complexes.

(a) $IrCl_6^{3-}$

(b) $[Co(NCS)_4]^{2-}$

(c) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(d) $RhCl_6^{3-}$

The decreasing order of crystal field splitting magnitude of these complexes is :

(A) (a), (c), (d) and (b)

(B) (d), (c), (a) and (b)

(C) (a), (d), (c) and (b)

(D) (c), (a), (d) and (b)

5. निम्न संकुलों पर विचार कीजिए :

(a) $IrCl_6^{3-}$

(b) $[Co(NCS)_4]^{2-}$

(c) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(d) $RhCl_6^{3-}$

इन संकुलों के परिमाण विच्छेदी क्रिस्टल क्षेत्र का घटता क्रम है :

(A) (a), (c), (d) और (b)

(B) (d), (c), (a) और (b)

(C) (a), (d), (c) और (b)

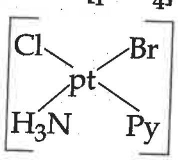
(D) (c), (a), (d) और (b)

6. The correct sequence of addition of

(a) NH_3

(b) Py and

(c) Br^- to $[ptCl_4]^{2-}$ to give



product

The **correct** sequence is :

(A) (c), (b) and (a)

(B) (c), (a) and (b)

(C) (a), (b) and (c)

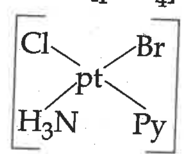
(D) (b), (a) and (c)

6.

(a) NH_3

(b) Py और

(c) Br^- से $[ptCl_4]^{2-}$ तक के जोड़ से



उत्पाद

प्राप्त करने का **सही** अनुक्रम है :

(A) (c), (b) और (a)

(B) (c), (a) और (b)

(C) (a), (b) और (c)

(D) (b), (a) और (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

7. Match the following :

List - I (Complex ion)		List - II (μ_{spin} only)
(a) $[Fe(1, 10\ phen)_2(SCN)_2]$	(i)	1.73 B.M
(b) $[Fe(CN)_6]^{3-}$	(ii)	5.92 B.M
(c) $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$	(iii)	2.83 B.M
(d) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$	(iv)	0.0 B.M

The **correct** answer is :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(iv)	(ii)	(iii)
(B)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)
(C)	(i)	(iii)	(ii)	(iv)
(D)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)

7. निम्न को सुमेलित कीजिए।

सूची - I (संकुल आयन)		सूची - II (μ_{spin} केवल)
(a) $[Fe(1, 10\ phen)_2(SCN)_2]$	(i)	1.73 B.M
(b) $[Fe(CN)_6]^{3-}$	(ii)	5.92 B.M
(c) $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$	(iii)	2.83 B.M
(d) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$	(iv)	0.0 B.M

सही उत्तर है :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(iv)	(ii)	(iii)
(B)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)
(C)	(i)	(iii)	(ii)	(iv)
(D)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)

8. Identify the pairs in which the covalent radii of elements are almost similar.

(a) Nb, Ta

(b) Mo, W

(c) La, Lu

(d) Sc, Y

Choose the **correct** answer.

(A) (b) and (c) only

(B) (a) and (d) only

(C) (a) and (b) only

(D) (a), (b) and (c) only

8. उस जोड़ी की पहचान कीजिए जिसमें तत्वों के संयोजकता त्रिज्याएँ लगभग एकसमान होती हैं।

(a) Nb, Ta

(b) Mo, W

(c) La, Lu

(d) Sc, Y

सही उत्तर चुनें।

(A) केवल (b) और (c)

(B) केवल (a) और (d)

(C) केवल (a) और (b)

(D) केवल (a), (b) और (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

9. The complex in which organic ligand having only σ bond with metal ion is :

(A) $[W(CH_3)_6]$

(B) $(\eta^5 - C_5H_5)_2Fe$

(C) $[K[ptCl_3(C_2H_4)]$

(D) $[(\eta^6 - C_6H_6)_2Ru]$

9. वह संकुल जिसमें ऑर्गेनिक लिगैन्ड में धातु आयन के साथ केवल σ बंध होता है :

(A) $[W(CH_3)_6]$

(B) $(\eta^5 - C_5H_5)_2Fe$

(C) $[K[ptCl_3(C_2H_4)]$

(D) $[(\eta^6 - C_6H_6)_2Ru]$

10. Which among the following have closo structure ?

(a) $B_{12}H_{12}^{-2}$ (b) $B_5C_2H_7$

(c) B_5H_9 (d) $B_{10}C_2H_{12}$

Choose the **correct** answer.

(A) (a), (b) and (d) only

(B) (a), (b) and (c) only

(C) (a) and (d) only

(D) (a) and (b) only

10. निम्न में किसके क्लोसो संरचना होती है :

(a) $B_{12}H_{12}^{-2}$ (b) $B_5C_2H_7$

(c) B_5H_9 (d) $B_{10}C_2H_{12}$

सही उत्तर चुनें।

(A) केवल (a), (b) और (d)

(B) केवल (a), (b) और (c)

(C) केवल (a) और (d)

(D) केवल (a) और (b)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

11. Match the **List - I** with **List - II** :

List - I (Technique)		**List - II (Source)**
(a) UV - spectroscopy	(i)	Xenon flash lamp
(b) FTIR	(ii)	Hollow Cathode lamp
(c) AAS	(iii)	Interoferometer
(d) Fluoroscence and phosphoroscence spectrophotometry	(iv)	Deuterium discharge lamp

The **correct** answer is :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(B)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(C)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(D)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)

11. **सूची** - **I** को **सूची** - **II** से मिलाइए :

सूची - I (विधि)		**सूची - II (स्त्रोत)**
(a) UV - स्पेक्ट्रोस्कॉपी	(i)	जेनॉन फ्लैश लैंप
(b) FTIR	(ii)	होलो केथोड लैंप
(c) AAS	(iii)	इन्टरोफेरोमीटर
(d) फ्लूओरोसेन्स तथा फोस्फोरोसेन्स स्पेक्ट्रोफोटोमेट्री	(iv)	ड्यूटेरियम डिस्वार्ज लैंप

सही उत्तर दें :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(B)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(C)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(D)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

12. Which of the following statements are **correct** with regard to Vitamin B_{12} ?

(a) Vitamin B_{12} is a tetraaza macrocyclic ligand complex of Co(III)

(b) Vitamin B_{12} is a corrin complex with Co(III)

(c) Vitamin B_{12} is a pharphyrin complex with Co(III)

(d) Vitamin B_{12} is a tetraaza macrocyclic ligand complex of Co(II)

Choose the **correct** answer.

(A) (a), (b), (c) and (d) are correct

(B) Only (a) and (b) are correct

(C) Only (a) and (c) are correct

(D) Only (b), (c) and (d) are correct

12. विटामिन B_{12} के संबंध में निम्न में से कौन सा कथन **सही** है ?

(a) विटामिन B_{12}, Co(III) का एक टेट्राजा मैक्रोसायक्लिक लीगैन्ड संकर है।

(b) विटामिन B_{12}, Co(III) के साथ एक कोरीन संकर है।

(c) विटामिन B_{12}, Co(III) के साथ फरफाइरीन संकर है।

(d) विटामिन B_{12}, Co(II) का एक टेट्राजा मैक्रोसायक्लिक लीगैन्ड संकर है।

सही उत्तर चुनें।

(A) (a), (b), (c) और (d) सही हैं

(B) केवल (a) और (b) सही हैं

(C) केवल (a) और (c) सही हैं

(D) केवल (b), (c) और (d) सही हैं

13. In photosynthetic systems the redox metalloproteins in electron transfer are :

(a) Cytochrome (Cyt b)

(b) Cytochrome bf complex (Cyt bf)

(c) Plastocyanin (Pc)

The **correct** pathway of electron flow is :

(A) (c), (a) and (b)

(B) (b), (a) and (c)

(C) (c), (b) and (a)

(D) (a), (b) and (c)

13. प्रकाश संश्लेषण तंत्र में, रेडॉक्स इलेक्ट्रॉन ट्रांसफर में मेटालोप्रोटीन्स होते हैं :

(a) साइटोक्रोम (Cyt b)

(b) साइटोक्रोम bf संकर (Cyt bf)

(c) प्लैस्टोसायनीन (Pc)

इलैक्ट्रॉन प्रवाह के **सही** मार्ग हैं :

(A) (c), (a) और (b)

(B) (b), (a) और (c)

(C) (c), (b) और (a)

(D) (a), (b) और (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

14. **Assertion (A) :**

The royal blue colour of $Re_2Cl_8^{2-}$ is due to absorption band in the visible region by excitation of electron from $\sigma^2\pi^4\delta^2$ to $\sigma^2\pi^4\delta^1\delta^{*1}$

Reason (R) :

The above transition is quantum mechanically allowed.

The **correct** answer is :

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is the correct explanation of **(A)**.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** is not the correct explanation of **(A)**.

(C) **(A)** is correct but **(R)** is wrong.

(D) **(A)** is wrong but **(R)** is correct.

15. **Assertion (A) :**

PF_5 molecule shows fluxional behaviour.

Reason (R) :

^{31}P - NMR spectroscopy is useful to study the fluxional behaviour of molecules.

The **correct** answer is :

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is the correct explanation of **(A)**.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** is not the correct explanation of **(A)**.

(C) **(A)** is correct but **(R)** is wrong.

(D) **(A)** is wrong but **(R)** is correct.

14. **अभिकथन (A) :**

$Re_2Cl_8^{2-}$ का रॉयल ब्ल्यू रंग का कारण है, दृश्य क्षेत्र में अवशोषण बैंड की उपस्थिति जिसकी उत्पत्ति $\sigma^2\pi^4\delta^2$ से $\sigma^2\pi^4\delta^1\delta^{*1}$ तक इलेक्ट्रॉन उत्तेजन होने पर होती है।

कारण (R) :

यांत्रिक तरीके से अनुमत क्वांटम, उपरोक्त संक्रमण का कारण होता है।

सही उत्तर है :

(A) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं और **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या है।

(B) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं परन्तु **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या नहीं है।

(C) **(A)** सही है परन्तु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है परन्तु **(R)** सही है।

15. **अभिकथन (A) :**

PF_5 अणु फ्लक्सीओनल व्यवहार दर्शाता है।

कारण (R) :

^{31}P - NMR स्पेक्ट्रोस्कॉपी का उपयोग अणु के फ्लक्सीओनल व्यवहार के अध्ययन में किया जाता है।

सही उत्तर है :

(A) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं और **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या है।

(B) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं और **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या नहीं है।

(C) **(A)** सही है परन्तु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है परन्तु **(R)** सही है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

16. **Assertion (A) :**

In the ESR spectrum of tetragonal Cu (II) complex $g_{||}>g_{\perp}>g_e$ indicates the unpaired electron resides in d_{x2-y2} orbital.

Reason (R) :

In the perfect cubic systems the g - factor in ESR spectroscopy is isotropic.

The **correct** answer is :

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is the correct explanation of **(A)**.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** is not the correct explanation of **(A)**.

(C) **(A)** is correct but **(R)** is wrong.

(D) **(A)** is wrong but **(R)** is correct.

16. **अभिकथन (A) :**

टेट्रागोनल Cu (II) संकुल के ESR स्पेक्ट्रम में $g_{||}>g_{\perp}>g_e$, d_{x2-y2} कक्ष में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन को दर्शाता है।

कारण (R) :

पूर्ण घनीय (cubic) तंत्र में ESR स्पेक्ट्रोस्कोपी में g - गुणांक आइसोट्रोपिक होता है।

सही उत्तर है :

(A) **(A)** तथा **(R)** दोनों सत्य हैं और **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या है।

(B) **(A)** तथा **(R)** दोनों सत्य हैं परन्तु **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या नहीं है।

(C) **(A)** सही है परन्तु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है परन्तु **(R)** सही है।

17. **Assertion (A) :**

Ozone in the upper atmosphere in beneficial but it is harmful in the lower atmosphere.

Reason (R) :

Ozone absorbs UV light and is a strong oxidising agent.

The **correct** answer is :

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is the correct explanation of **(A)**.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** is not the correct explanation of **(A)**.

(C) **(A)** is correct but **(R)** is wrong.

(D) **(A)** is wrong but **(R)** is correct.

17. **अभिकथन (A) :**

ऊपरी वायुमंडल में ओज़ोन लाभदायक होता है परन्तु निचली वायुमंडल हानिकारक होता है।

कारण (R) :

क्योंकि ओज़ोन UV लाइट को अवशोषित करता है और यह एक प्रबल ऑक्सीकारक एजेन्ट है।

सही उत्तर है :

(A) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं और **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या है।

(B) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं परन्तु **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या नहीं है।

(C) **(A)** सही है परन्तु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है परन्तु **(R)** सही है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

18. The global warming potential is highest in :

(A) CFC - 11

(B) CFC - 12

(C) HCFC - 22

(D) CFC - 22

18. वैश्विक तापायन प्रभाव उच्चतम होता है :

(A) CFC - 11 में

(B) CFC - 12 में

(C) HCFC - 22 में

(D) CFC - 22 में

19. Consider the following operators :

(a) ∇^2

(b) $\frac{d}{dx}$

(c) L_z

(d) $L_x + iL_y$

Which of the above are **not** Hermitian ?

(A) Only (b) and (d)

(B) Only (a) and (c)

(C) (a) only

(D) (a), (b) and (c)

19. निम्न चालकों पर विचार कीजिए :

(a) ∇^2

(b) $\frac{d}{dx}$

(c) L_z

(d) $L_x + iL_y$

उपरोक्त में कौन सा हर्मिशियन **नहीं** है ?

(A) केवल (b) और (d)

(B) केवल (a) और (c)

(C) केवल (a)

(D) (a), (b) और (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

20. For the quantum mechanical H.O.

(a) the amplitude of oscillator will not exceed its classical value

(b) $\langle \hat{x} \rangle$ and $\langle \hat{p}_x \rangle$ are zero

(c) q.m. oscillator behaves as classical oscillator in the highly excited states of H.O.

(d) the wave function l is always either odd or even.

Which of the above statements is **not** correct ?

(A) (a) only

(B) (a) and (b) only

(C) (a), (b) and (c) only

(D) (c) and (d) only

20. क्वांटम यांत्रिक H.O. के लिए :

(a) दोलक का आयाम अपने मानक को नहीं पार करेगा

(b) $\langle \hat{x} \rangle$ और $\langle \hat{p}_x \rangle$ शून्यांक हैं

(c) अत्यधिक उत्तेजित अवस्था में वर्गीकृत दोलक q.m. दोलक की तरह व्यवहार करता है।

(d) तरंग फलन l हमेशा विषम अथवा सम होता है।

उपरोक्त कथनों में कौन सा **गलत** है ?

(A) केवल (a)

(B) केवल (a) और (b)

(C) केवल (a), (b) और (c)

(D) केवल (c) और (d)

21. The degeneracy of the state having energy of $\frac{19}{m}\left(\frac{\pi\hbar}{a}\right)^2$ (with symbols having usual meanings) in a cubic box of length a is :

(A) 3

(B) 6

(C) 9

(D) 1

21. a लम्बाई की घनाकार बॉक्स में, $\frac{19}{m}\left(\frac{\pi\hbar}{a}\right)^2$ ऊर्जा वाले अवस्था का अपह्रासन मान होगा : (संकेतों के सामान्य अर्थ हैं)

(A) 3

(B) 6

(C) 9

(D) 1

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

22. Of the following set of term symbols viz.

(a) $^1S\ ^2D\ ^3P\ ^1D$

(b) $^4S\ ^2D\ ^2P$

(c) $^3F\ ^1G\ ^4S$

(d) $^2G\ ^2D$

Which represents correctly the np^3 electronic configuration ?

(A) only (b)

(B) only (a) and (b)

(C) only (a), (b) and (c)

(D) only (c) and (d)

22. निम्न संकेतों के समुच्चय में कौन सा np^3 का सही इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दर्शाता है ?

(a) $^1S\ ^2D\ ^3P\ ^1D$

(b) $^4S\ ^2D\ ^2P$

(c) $^3F\ ^1G\ ^4S$

(d) $^2G\ ^2D$

(A) केवल (b)

(B) केवल (a) और (b)

(C) केवल (a), (b) और (c)

(D) केवल (c) और (d)

23. **Assertion (A) :**

NO_3^- is pyramidal while NH_3 is planar.

Reason (R) :

N in NO_3^- is sp^2 hybridized while in NH_3 it is sp^3 hybridized.

Choose the **correct** answer.

(A) **Assertion** and **Reasoning** both are correct.

(B) **Assertion** is not true **Reasoning** is correct.

(C) **Assertion** is correct **Reasoning** is not correct.

(D) Both **Assertion** and **Reasoning** are incorrect.

23. **अभिकथन (A) :**

NO_3^- पिरामिडल है जबकि NH_3 प्लानर।

कारण (R) :

NO_3^- में N, sp^2 संकरित है जबकि NH_3 N, sp^3 संकरित है।

सही उत्तर चुनें।

(A) **अभिकथन** और **कारण** दोनों सही हैं।

(B) **अभिकथन** असत्य है, **कारण** सत्य है।

(C) **अभिकथन** सही है, **कारण** गलत है।

(D) **अभिकथन** और **कारण** दोनों गलत हैं।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

24. Match the entries in **Column - I** and **Column - II**. Choose answer with code given.

Column - I (molecule)		**Column - II (Shape)**	
(a)	BF_3	(i)	T - shaped
(b)	IF_3	(ii)	Trigonal planar
(c)	BH_4^-	(iii)	Square planar
(d)	XeF_4	(iv)	Tetrahedral
(e)	SF_6	(v)	Pentagonal bipyramid
(f)	IF_7	(vi)	Butterfly

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
(A)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)
(B)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)	(vi)	(v)
(C)	(ii)	(i)	(iii)	(iv)	(vi)	(v)

(D) None of above

24. **स्तंभ** - I और **स्तंभ** - II का मिलान कीजिए तथा निम्न कूट से सही उत्तर चुनिए :

स्तंभ - I (अणु)		**स्तंभ - II (आकार)**	
(a)	BF_3	(i)	T - आकार का
(b)	IF_3	(ii)	ट्राइगोनल समतल
(c)	BH_4^-	(iii)	स्कवायर समतल
(d)	XeF_4	(iv)	टेट्राहेड्रल
(e)	SF_6	(v)	पेन्टागोनल बाइपिरामीड
(f)	IF_7	(vi)	बट्टरफ्लाई

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
(A)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)
(B)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)	(vi)	(v)
(C)	(ii)	(i)	(iii)	(iv)	(vi)	(v)

(D) उपरोक्त में कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

25. Which of the following statements are **correct** ?

(a) A linear molecule belongs to $C_{\infty v}$ or $D_{\infty h}$ point groups.

(b) Square matrices have no inverse.

(c) Normalized SALCs constitute orthogonal LCAOs

(d) Elements of the identity matrix are represented by Kronecker delta i.e. $v_{ij} = \delta_{ij} = 0$ (if $i \neq j$)
$= 1$ (if $i \neq j$)

Choose the **correct** answer.

(A) (a) only

(B) (a) and (b)

(C) (a), (c) and (d)

(D) (b) only

25. निम्न में कौनसा कथन **सही** है ?

(a) एक रेखीय अणु $C_{\infty v}$ अथवा $D_{\infty h}$ बिन्दु समूह का है।

(b) स्क्वायर आव्यूहों के विलोम नहीं होते।

(c) सामान्यीकृत SALCs लांबिक LCAOs का गठन करते हैं।

(d) सर्वसम आव्यूह के तत्वों को क्रोनीकर डेल्टा अर्थात; $v_{ij} = \delta_{ij} = 0$ (यदि $i \neq j$)
$= 1$ (यदि $i \neq j$) से निरूपित किया जाता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) केवल (a)

(B) (a) और (b)

(C) (a), (c) और (d)

(D) केवल (b)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

26. The standard potentials for Cu^{2+}/Cu and Cu^{+}/Cu couples are +0.340 V and +0.522 V respectively.

The E° for Cu^{2+}/Cu^{+} will be :

(A) +0.862 V

(B) +0.182 V

(C) +0.158 V

(D) −0.158 V

26. Cu^{2+}/Cu और Cu^{+}/Cu युग्मों के मानक विभव क्रमशः +0.340 V एवं +0.522 V हैं।

Cu^{2+}/Cu^{+} का E° होगा :

(A) +0.862 V

(B) +0.182 V

(C) +0.158 V

(D) −0.158 V

27. The number of distinguishable complexions obtained by arranging 'N' number of systems into $n_1, n_2, ...n_i$ in different energy levels $E_1, E_2.......$.

Without any restriction on the total energy, the total number of complexion will be :

(A) $W = \frac{N!}{n_1!\,n_2!\,.........n_i!}$

(B) $W = \sum \frac{N!}{\pi n_i!}$

(C) $W = \sum N!\,\pi \frac{g_i^{n_i}}{n_i!}$

(D) None of the above

27. भिन्न-भिन्न ऊर्जा स्तरों $E_1, E_2........$ में, तंत्र के $n_1, n_2, ...n_i$ में 'N' संख्या की व्यवस्था से प्राप्त विशेषनीय रूपों की संख्या है।

कुल ऊर्जा पर बिना किसी प्रतिबंध के काम्प्लेक्शन की कुल संख्या होगी :

(A) $W = \frac{N!}{n_1!\,n_2!\,.........n_i!}$

(B) $W = \sum \frac{N!}{\pi n_i!}$

(C) $W = \sum N!\,\pi \frac{g_i^{n_i}}{n_i!}$

(D) उपरोक्त में से कोई भी नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

3. Which of the following statements are **incorrect** for molecular partition function (q) ?

(a) At very high temperature, virtually all states are accessible and molecular partition function is large.

(b) The molecular partition function is the sum of contributions from different mode.

$$q = q^T + q^R + q^V + q^E$$

(c) In general, exact analytical expressions for q cannot be obtained.

(d) The constant volume heat capacity cannot be calculated from the molecular partition function.

Choose the **correct** answer.

(A) (b) and (d)

(B) Only (b)

(C) Only (d)

(D) (a) and (c)

28. आणविक विभाजन फलन (q) के लिए निम्न में कौन-सा कथन **गलत** है ?

(a) अति उच्च तापमान पर प्रभावी ढंग से सभी अवस्थाएँ पायी जा सकती हैं और आणविक विभाजन फलन व्यापक होता है।

(b) आणविक विभाजन फलन भिन्न-भिन्न तरीकों (मोड) से प्राप्त योगदान का योग होता है।

$$q = q^T + q^R + q^V + q^E$$

(c) सामान्य रूप में, q का सही वैश्लेषिक व्यंजक प्राप्त नहीं किया जा सकता।

(d) आणविक विभाजन फलन से स्थिर आयतन ताप धारिता की गणना नहीं की जा सकती।

सही उत्तर चुनें।

(A) (b) और (d)

(B) केवल (b)

(C) केवल (d)

(D) (a) और (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

29. Observe the following statements :

(a) Cis-trans photoisomerization retinal is an example of secondary photochemical process.

(b) In a primary photochemical process, products are formed directly from the excited state of a reactant.

(c) The observed life time of an excited state is related to the quantum yield and rate constant of emission.

(d) Most photochemical reactions are third order.

The **correct** statement(s) is/are :

(A) (a) and (d)

(B) Only (d)

(C) Only (a)

(D) (b) and (c)

29. उपरोक्त कथन पर गौर कीजिए :

(a) सिस-ट्रांस फोटोआइसोमेरीजेशन रेटिनल, द्वितीयक प्रकाश-रासायनिक प्रक्रिया का एक उदाहरण है।

(b) प्राथमिक प्रकाश-रासायनिक प्रक्रिया में, अभिक्रियक के उत्तेजित अवस्था से, प्रत्यक्ष रूप से उत्पाद बनते हैं।

(c) उत्तेजित अवस्था का प्रेक्षित जीवन-काल का संबंध प्राप्त क्वांटम और उत्सर्जन की स्थिरांक दर है।

(d) अधिकतर प्रकाश-रासायनिक अभिक्रियाएँ तृतीय कोटि की होती हैं।

सही कथन है/हैं :

(A) (a) और (d)

(B) केवल (d)

(C) केवल (a)

(D) (b) और (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

30. The **correct** statement(s) in the context of kinetic salt effect is/are :

(a) When the reacting species are of the same sign, an increase in ionic strength decreases the rate.

(b) Salt effect shows how activity coefficients are to be introduced into rate equations.

(c) For base catalysed hydrolysis of ethyl acetate the rate constant is expected to be independent of the ionic strength.

(d) When the reacting species are of opposite sign, an increase in ionic strength increases the rate.

Choose the **correct** statement.

(A) Only (d)

(B) Only (a)

(C) (b) and (c)

(D) (a) and (d)

30. गतिज लवण प्रभाव के संदर्भ में **सही** कथन है/हैं :

(a) जब अभिक्रियक प्रजातियों की समान चिन्ह होती हैं तो आयनिक शक्ति में वृद्धि दर को कम कर देता है।

(b) लवण प्रभाव दर्शाता कि किस प्रकार क्रियात्मक गुणांक को दर समीकरण में लाया जाय।

(c) इथील एसीटेट के क्षार उत्प्रेरित जलअपघटन दर स्थिरांक को क्रियाशील बनाता है जो आयोनिक शक्ति से स्वतंत्र होता है।

(d) जब अभिक्रियक प्रजाति विरोधी चिन्ह के होते हैं तब आयोनिक शक्ति में वृद्धि, दर को बढ़ाता है।

सही कथन चुनें।

(A) केवल (d)

(B) केवल (a)

(C) (b) और (c)

(D) (a) और (d)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

31. Which of the following statement(s) is/are **correct** ?

(a) The statistical entropy behaves in exactly the same way as the thermodynamic entropy.

(b) The statistical entropy is defined by the Boltzman formula.

(c) The residual entropy can be calculated by the formula i.e. $S = k_b \ln W$.

(d) As the temperature is lowered, the statistical entropy increases.

Choose the **correct** answer.

(A) (a) and (b)

(B) Only (c)

(C) (c) and (d)

(D) Only (d)

31. निम्न में कौन-सा कथन **सत्य** है/हैं ?

(a) सांख्यिकी एन्ट्रॉपी उसी प्रकार व्यवहार करता है जैसे कि ऊष्मागतिक एन्ट्रॉपी।

(b) सांख्यिकी एन्ट्रॉपी बोल्जमान सूत्र से परिभाषित होता है।

(c) अवशेष एन्ट्रॉपी को $S = k_b \ln W$ सूत्र से परिकलित किया जा सकता है।

(d) जैसे ही तापमान गिरता है, सांख्यिकी एन्ट्रॉपी बढ़ने लगता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) (a) और (b)

(B) केवल (c)

(C) (c) और (d)

(D) केवल (d)

32. Match the following :

(a)	The Langmuir isotherm	(i)	Substrate - Substrate interactions
(b)	BET isotherm	(ii)	Surface catalyzed reactions
(c)	Freundlich isotherm	(iii)	Monolayer adsorption
(d)	Langmuir Hinshelwood Mechanism	(iv)	Multilayer Adsorption

The **correct** match is :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(ii)	(i)	(iii)	(iv)
(B)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(C)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)

(D) None of above

32. निम्न को सुमेलित कीजिए :

(a)	लैंगम्यूर समताप	(i)	सब्सट्रेट-सब्सट्रेट इन्टरएक्शन
(b)	BET समताप	(ii)	पृष्ठीय उत्प्रेरित अभिक्रिया
(c)	फ्रेन्डलिक समताप	(iii)	एकलपरत अधिशोषण
(d)	लैंगम्यूर हिन्सहेलवुड विधि	(iv)	बहुपरत अधिशोषण

सही मेल हैं :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(ii)	(i)	(iii)	(iv)
(B)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(C)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)

(D) उपरोक्त में से कोई भी नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

33. Match the following :

Exact Differential	Maxwell Relation
(a) $dU = TdS - PdV$	(i) $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_D$
(b) $dH = TdS + VdP$	(ii) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V = \left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T$
(c) $dA = -PdV - SdT$	(iii) $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_T = -\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T$
(d) $dG = VdP - SdT$	(iv) $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S = -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V$

The **correct** match is :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)
(B)	(ii)	(iii)	(i)	(iv)
(C)	(iii)	(ii)	(iv)	(i)
(D)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)

33. निम्न को सुमेलित कीजिए :

यथार्थ अवकल	मैक्सवेल संबंध
(a) $dU = TdS - PdV$	(i) $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_D$
(b) $dH = TdS + VdP$	(ii) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V = \left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T$
(c) $dA = -PdV - SdT$	(iii) $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_T = -\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T$
(d) $dG = VdP - SdT$	(iv) $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S = -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V$

सही मेल हैं :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)
(B)	(ii)	(iii)	(i)	(iv)
(C)	(iii)	(ii)	(iv)	(i)
(D)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

34. Match the following :

List - I (Crystal system)		List - II (Condition for reflection to be observed)
(a) triclinic	(i)	h, k, l = all even or all odd
(b) fcc	(ii)	h + k + l = odd
(c) bcc	(iii)	(h − k + l) = 3n (n = 1, 2, 3.......)
(d) rhombohedral	(iv)	(h + k + l) = even
	(v)	all reflections are observed

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(v)	(i)	(iv)	(iii)
(B)	(v)	(i)	(ii)	(iii)
(C)	(v)	(ii)	(i)	(iii)
(D)	(iii)	(i)	(iv)	(v)

34. निम्न को मिलाइए :

सूची-I (क्रिस्टल सिस्टम)		सूची-II (परावर्तन प्रेक्षित करने का शर्त)
(a) ट्राइक्लिनीक	(i)	h, k, l = सभी सम या सभी विषम
(b) fcc	(ii)	h + k + l = विषम
(c) bcc	(iii)	(h − k + l) = 3n (n = 1, 2, 3.......)
(d) रोम्बोहेड्रल	(iv)	(h + k + l) = सम
	(v)	सभी परावर्तनों को प्रेक्षित किया गया

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(v)	(i)	(iv)	(iii)
(B)	(v)	(i)	(ii)	(iii)
(C)	(v)	(ii)	(i)	(iii)
(D)	(iii)	(i)	(iv)	(v)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

35. Match the following :

List - A (Compound)		List - B (Type of structure)	
(a)	$CaTiO_3$	(i)	spinel
(b)	$MgAl_2O_4$	(ii)	antifluorite
(c)	KCl	(iii)	perovskite
(d)	Na_2O	(iv)	β-crystabalite
		(v)	rock salt

The **correct** answer is :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iii)	(iv)	(v)	(ii)
(B)	(iii)	(i)	(v)	(iv)
(C)	(i)	(iii)	(v)	(ii)
(D)	(iii)	(i)	(v)	(ii)

35. निम्न को सुमेलित कीजिए :

सूची - A (यौगिक)		सूची - B (रचना का प्रकार)	
(a)	$CaTiO_3$	(i)	स्पाइनल
(b)	$MgAl_2O_4$	(ii)	एन्टीफ्लूओराइट
(c)	KCl	(iii)	पेरोवस्काइट
(d)	Na_2O	(iv)	β-क्रिस्टाबेलाइट
		(v)	रॉक साल्ट

सही उत्तर है :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iii)	(iv)	(v)	(ii)
(B)	(iii)	(i)	(v)	(iv)
(C)	(i)	(iii)	(v)	(ii)
(D)	(iii)	(i)	(v)	(ii)

36. **Assertion (A) :**

CCl_4 does not give rotational Raman spectrum.

Reason (R) :

CCl_4belongs to 'spherical top' and its polarizability ellipsoid is spherical. Rotation of this ellipsoid does not lead to change in polarizability.

The **correct** answer is :

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is the correct explanation of **(A)**.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** is not the correct explanation of **(A)**.

(C) **(A)** is correct but **(R)** is not correct.

(D) **(A)** is not correct but **(R)** is correct.

36. **अभिकथन (A) :**

CCl_4 घूर्णनात्मक रमन स्पैक्ट्रम नहीं देता।

कारण (R) :

CCl_4 'गोलाकार शीर्ष' का होता है और इसका ध्रुवणता दीर्घवृत्तीय होता है इस दीर्घवृत्तज का घूर्णन से ध्रुवणता में कोई परिवर्तन नहीं होता है।

सही उत्तर है :

(A) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं और **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या है।

(B) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं परन्तु **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या नहीं है।

(C) **(A)** सही है परन्तु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है परन्तु **(R)** सही है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

37. **Assertion (A) :**

Ground state of cyclobutadiene is paramagnetic.

Reason (R) :

According to HMO theory, cyclobutadiene has four wave functions and its electronic configuration is $(\psi_1)^2 (\psi_2)^2 (\psi_3)^0 (\psi_4)^0$.

The **correct** answer is :

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is the correct explanation of **(A)**.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is not the correct explanation of **(A)**.

(C) **(A)** is correct but **(R)** is not correct.

(D) **(A)** is not correct but **(R)** is correct.

37. **अभिकथन (A) :**

साइक्लोब्यूटाडाइन की निम्न उत्तेजन अवस्था पराचुम्बकीय होता है।

कारण (R) :

HMO सिद्धांत के अनुसार, साइक्लोब्यूटाडाइन के चार तरंग फलन है और इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $(\psi_1)^2 (\psi_2)^2 (\psi_3)^0 (\psi_4)^0$ होता है।

सही उत्तर है :

(A) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं और **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या है।

(B) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं परन्तु **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या नहीं है।

(C) **(A)** सही है परन्तु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है परन्तु **(R)** सही है।

38. **Assertion (A) :**

Formaldehyde gives a strong absorption at 180 nm and a weak absorption at 285 nm in its electronic spectrum.

Reason (R) :

In formaldehyde, the strong absorption at 180 nm corresponds to symmetry allowed $\pi \rightarrow \pi^*$ transition while the weak absorption at 285 nm corresponds to symmetry forbidden $n \rightarrow \pi^*$ transition.

The **correct** answer is :

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is the correct explanation of **(A)**.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** is the not correct explanation of **(A)**.

(C) **(A)** is correct but **(R)** is not correct.

(D) **(A)** is not correct but **(R)** is correct.

38. **अभिकथन (A) :**

180 nm पर फॉर्मल्डिहाइड अपने इलेक्ट्रानिक स्पैक्ट्रम में तेज अवशोषण और 285 nm पर दुर्बल अवशोषण देता है।

कारण (R) :

फॉर्मल्डिहाइड में 180 nm पर तेज अवशोषण का कारण है सममिती अनुमत $\pi \rightarrow \pi^*$ संक्रमण जब कि 285 nm पर दुर्बल अवशोषण का कारण है सममिती निषेधित $n \rightarrow \pi^*$ संक्रमण।

सही उत्तर है :

(A) **(A)** और **(R)** दोनों सही हैं और **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या है।

(B) **(A)** और **(R)** दोनों सही हैं परन्तु **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या नहीं है।

(C) **(A)** सही है परन्तु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है परन्तु **(R)** सही है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

39. Consider the compounds, carbon nano tube(W), cdse quantum dot (X), graphene (Y) and mesoporous MCM41(Z). The increasing sequence of dimensionality of these materials is :

(A) X, W, Y, Z

(B) Z, W, Y, X

(C) X, Z, W, Y

(D) X, Y, W, Z

39. कार्बन नैनोट्यूब (W), cdse क्वांटम डॉट (X), ग्राफीन (Y) और मेसोपोरस MCM41(Z) यौगिकों पर विचार कीजिए। इनके विमीय के बढ़ते अनुक्रम होंगे :

(A) X, W, Y, Z

(B) Z, W, Y, X

(C) X, Z, W, Y

(D) X, Y, W, Z

40. Silver nano crystals are prepared. The crystallite size (and its λ_{max}) of these crystals is 10 nm(λ_1), 60 nm (λ_2), 80 nm (λ_3) and 30 nm(λ_4).

The increasing sequence of wavelength of absorption of these nano crystals is :

(A) $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_4, \lambda_3$

(B) $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$

(C) $\lambda_1, \lambda_4, \lambda_2, \lambda_3$

(D) $\lambda_3, \lambda_2, \lambda_4, \lambda_1$

40. सिल्वर नैनो क्रिस्टलों बनाए जाते हैं। इन क्रिस्टलों के क्रिस्टालाइट साइज और इसके (λ_{max}) हैं 10 nm(λ_1), 60 nm (λ_2), 80 nm (λ_3) और 30 nm(λ_4).

इन नैनो क्रिस्टलों के अवशोषण के तरंगदैर्घ्य का बढ़ता अनुक्रम होगा :

(A) $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_4, \lambda_3$

(B) $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$

(C) $\lambda_1, \lambda_4, \lambda_2, \lambda_3$

(D) $\lambda_3, \lambda_2, \lambda_4, \lambda_1$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

41. Observe the following statements related to reactions,

(i) $A \rightarrow P$ and (ii) $A \xrightarrow{\text{catalyst}} P$

(a) The ΔE of the above two reactions is same.

(b) The activation energy for reaction (i) is lower than the activation energy for reaction (ii).

(c) The rate of the reaction for (i) is lower than the rate of the reaction for (ii).

The **correct** statements are :

(A) (a), (b) and (c)

(B) (a) and (c) only

(C) (b) and (c) only

(D) (a) only

41. अभिक्रियाएँ,

(i) $A \rightarrow P$ और (ii) $A \xrightarrow{\text{उत्प्रेरक}} P$ से संबंधित निम्न कथनों को देखिए।

(a) उपरोक्त दो अभिक्रियाओं का ΔE समान होता है।

(b) अभिक्रिया (ii) की अपेक्षा अभिक्रिया (i) की क्रियाशील ऊर्जा कम होती है।

(c) अभिक्रिया (i) की अभिक्रिया की दर अभिक्रिया (ii) की दर से कम होती है।

सही कथन हैं :

(A) (a), (b) और (c)

(B) केवल (a) और (c)

(C) केवल (b) और (c)

(D) केवल (a)

42. Identify the **correct** statements from the following :

(a) The number of components in the system $NaCl - KCl - H_2O$ is 3.

(b) The number of components in the system $KCl - NaBr - H_2O$ is 4.

(c) In water system, the number of degrees of freedom at triple point is zero.

Choose the **correct** answer.

(A) (a) and (c) only

(B) (b) and (c) only

(C) (a), (b) and (c)

(D) (a) only

42. निम्न में से **सही** कथनों की पहचान कीजिए :

(a) $NaCl - KCl - H_2O$ निकाय में घटकों की संख्या 3 है।

(b) $KCl - NaBr - H_2O$ निकाय में घटकों की संख्या 4 है।

(c) जल तंत्र में, त्रिबिन्दु पर स्वतंत्रता की कोटियों (डिग्री) की संख्या शून्य होती है।

सही उत्तर चुनें।

(A) केवल (a) और (c)

(B) केवल (b) और (c)

(C) (a), (b) और (c)

(D) केवल (a)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

43. Observe the following statements :

(a) Ge is an extrinsic semiconductor.

(b) The conductivity of Si decreases with increase in temperature.

(c) The n-p junction permits the current from an outside source to flow in one direction only.

The **correct** statement(s) is (are) :

(A) (c) only

(B) (b) only

(C) (a) and (b) only

(D) (a) and (c) only

43. निम्न कथनों को प्रेक्षित कीजिए :

(a) Ge एक बाह्य (एक्सट्रिंसिक) अर्द्धचालक है।

(b) तापमान में वृद्धि के साथ Si की चालकता घटती है।

(c) n-p संधि, बाह्य स्रोत से धारा प्रवाह को केवल एक ही दिशा में प्रवाहित होने देता है।

सही कथन है/हैं :

(A) केवल (c)

(B) केवल (b)

(C) केवल (a) और (b)

(D) केवल (a) और (c)

44. Consider following set of data :

10.06, 10.20, 10.08 and 10.10

The mean and median are given by :

(A) 10.11, 10.09

(B) 10.09, 10.11

(C) 10.06, 10.20

(D) 10.20, 10.06

44. निम्न डाटा के समुच्चय पर विचार कीजिए :

10.06, 10.20, 10.08 और 10.10

इसके माध्य और माध्यिका है :

(A) 10.11, 10.09

(B) 10.09, 10.11

(C) 10.06, 10.20

(D) 10.20, 10.06

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

45. Match **List - I** with **List - II** and select the **correct** answer using following codes :

List - I (polymer additives)		**List - II** (material)
(a) Filler	(i)	Arylamines
(b) Plasticizer	(ii)	Asbestos
(c) Antioxidant	(iii)	Oxides and silicates
(d) Colourant	(iv)	Cellulose derivatives

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iv)	(ii)	(iii)	(i)
(B)	(i)	(iii)	(iv)	(ii)
(C)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(D)	(ii)	(iv)	(i)	(iii)

45. **सूची - I** को **सूची - II** से मिलाइए और निम्न कूट से **सही** उत्तर चुनिए :

सूची - I (पोलिमर एडीटिव्स)		**सूची - II** (पदार्थ)
(a) फिलर	(i)	ऐरीलामिन्स
(b) प्लास्टिसाइजर	(ii)	एस्बेस्टस
(c) एन्टीऑक्सीडेन्ट	(iii)	ऑक्साइड और सिलिकेट
(d) कलरेन्ट	(iv)	सेल्यूलोज डिराइवेटिव्स

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iv)	(ii)	(iii)	(i)
(B)	(i)	(iii)	(iv)	(ii)
(C)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(D)	(ii)	(iv)	(i)	(iii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

46. Match **List - I** with **List - II** and select **correct** answer using following codes :

List - I		**List - II**
(a) Stability of colloid	(i)	Protective efficiency
(b) Purification of colloid	(ii)	Bredig - arc method
(c) Formation of sol	(iii)	Flocculation valve
(d) Gold number	(iv)	Dialysis
(e) Coagulation power	(v)	Electric charge and solvation

Codes :

	(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)**	**(e)**
(A)	(iv)	(v)	(iii)	(i)	(ii)
(B)	(v)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)
(C)	(i)	(iii)	(v)	(ii)	(iv)
(D)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(i)

46. **सूची - I** को **सूची - II** से सुमेलित कीजिए और निम्न कूट से **सही** उत्तर चुनिए :

सूची - I		**सूची - II**
(a) कोलोइड की स्थिरता	(i)	सुरक्षात्मक दक्षता
(b) कोलोइड की शुद्धीकरण	(ii)	ब्रेडिग-अर्क विधि
(c) सोल रचना	(iii)	फ्लोकूलेशन वाल्व
(d) गोल्ड संख्या	(iv)	डायलेसिस
(e) कोगुलेशन शक्ति	(v)	विद्युत आवेश और सोल्वेशन

कूट :

	(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)**	**(e)**
(A)	(iv)	(v)	(iii)	(i)	(ii)
(B)	(v)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)
(C)	(i)	(iii)	(v)	(ii)	(iv)
(D)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(i)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

47. Match **List - I** with **List - II** and select the **correct** answer using following codes :

List - I	**List - II**
(a) Vant Hoff isochore	(i) $\ln\frac{P_2}{P_1}=\frac{\Delta H_v}{R}\left[\frac{1}{T_1}-\frac{1}{T_2}\right]$
(b) Kirchoff's equation	(ii) $\Delta G=\Delta H+T\left[\frac{\partial(\Delta G)}{\partial T}\right]_P$
(c) Clausius clapyron equation	(iii) $\Sigma\mu_j d\mu_j=0$
(d) Gibbs Helmholtz equation	(iv) $\frac{d\ln K_P}{dT}=\frac{\Delta H^\circ}{RT^2}$
(e) Gibbs Duhem equation	(v) $\left[\frac{\partial(\Delta H)}{\partial T}\right]_P=\Delta C_p$

Codes :

	(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)**	**(e)**
(A)	(v)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)
(B)	(i)	(v)	(iii)	(iv)	(ii)
(C)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
(D)	(iv)	(v)	(i)	(ii)	(iii)

47. **सूची - I** को **सूची - II** से सुमेलित कीजिए एवं निम्न कूट से **सही** उत्तर चुनिए :

सूची - I	**सूची - II**
(a) वान्ट हॉफ आइसोकोर	(i) $\ln\frac{P_2}{P_1}=\frac{\Delta H_v}{R}\left[\frac{1}{T_1}-\frac{1}{T_2}\right]$
(b) किरचॉफ समीकरण	(ii) $\Delta G=\Delta H+T\left[\frac{\partial(\Delta G)}{\partial T}\right]_P$
(c) क्लासियस क्लेपीरान समीकरण	(iii) $\Sigma\mu_j d\mu_j=0$
(d) गिब्स हेल्महोल्टस समीकरण	(iv) $\frac{d\ln K_P}{dT}=\frac{\Delta H^\circ}{RT^2}$
(e) गिब्स ड्यूहेम समीकरण	(v) $\left[\frac{\partial(\Delta H)}{\partial T}\right]_P=\Delta C_p$

कूट :

	(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)**	**(e)**
(A)	(v)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)
(B)	(i)	(v)	(iii)	(iv)	(ii)
(C)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
(D)	(iv)	(v)	(i)	(ii)	(iii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

48. Match **List - I** with **List - II** and select the **correct** answer using following codes :

List - I (Crystal system)		**List - II** (Examples)	
(a)	Tetragonal	(i)	Zinc sulphide
(b)	Orthorhombic	(ii)	Graphite
(c)	Hexagonal	(iii)	Titanium oxide
(d)	Triclinic	(iv)	Barium sulphate
(e)	Cubic	(v)	Potassium dichromate

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
(A)	(v)	(iii)	(iv)	(ii)	(i)
(B)	(i)	(iii)	(ii)	(v)	(iv)
(C)	(iii)	(iv)	(ii)	(v)	(i)
(D)	(iv)	(iii)	(v)	(ii)	(i)

48. **सूची - I** को **सूची - II** से मिलाइए एवं निम्न कूट से **सही** उत्तर चुनिए :

सूची - I (क्रिस्टल सिस्टम)		**सूची - II** (उदाहरण)	
(a)	टेट्रागोनल	(i)	जिंक सल्फाइड
(b)	आर्थोरोम्बिक	(ii)	ग्रेफाइट
(c)	हेक्सागोनल	(iii)	टिटैनियम ऑक्साइड
(d)	ट्राइक्लिनीक	(iv)	बेरियम सल्फेट
(e)	क्यूबिक	(v)	पोटैशियम डाइक्रोमेट

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
(A)	(v)	(iii)	(iv)	(ii)	(i)
(B)	(i)	(iii)	(ii)	(v)	(iv)
(C)	(iii)	(iv)	(ii)	(v)	(i)
(D)	(iv)	(iii)	(v)	(ii)	(i)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

49. **Assertion (A) :**

The conductance through electrons is called n-type and if through positive hole it is called p-type conduction.

Reason (R) :

Doping involves preparation of semiconductor by presence of impurities in the intrinsic semiconductor.

Choose the **correct** answer.

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** is correct explanation of **(A)**.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** is not a correct explanation of **(A)**.

(C) **(A)** is correct but **(R)** is wrong.

(D) **(A)** is wrong and **(R)** is correct.

49. **अभिकथन (A) :**

इलेक्ट्रॉन से संचालन n-प्रकार कहलाता है और यदि यह धनात्मक होल से होता है तो यह p-प्रकार का संचालन कहलाता है।

कारण (R) :

अर्द्धचालक के डोपिंग के तैयारी में सम्मिलित नैज अर्द्धचालक में अशुद्धियों की उपस्थिति होता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं परंतु **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या है।

(B) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं परंतु **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या नहीं है।

(C) **(A)** सही है परन्तु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है और **(R)** सही है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

50. **Assertion (A) :**

A gas with higher critical temperature is adsorbed more than a gas with lower critical temperature.

Reason (R) :

Higher critical temperature implies that the gas is more easily liquefiable.

Choose the **correct** answer.

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is the correct explanation of **(A)**.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** is not the correct explanation of **(A)**.

(C) **(A)** is correct but **(R)** is wrong.

(D) **(A)** is wrong and **(R)** is correct.

50. **अभिकथन (A) :**

उच्च क्रांतिक तापमान वाले गैस का अधिशोषण, निम्न क्रांतिक तापमान वाले गैस से अधिक होता है।

कारण (R) :

उच्च क्रांतिक तापमान से अभिप्राय है कि गैस को अधिक सरलता से द्रवीकृत होता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं और **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या है।

(B) **(A)** तथा **(R)** दोनों सही हैं परन्तु **(R)**, **(A)** की सही व्याख्या नहीं है।

(C) **(A)** सही है परन्तु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है परन्तु **(R)** सही है।

51. The pH of liquids present in human body are as follows :

		pH
(a)	Human muscle fluid	= 6.83
(b)	Human stomach fluid	= 1.2
(c)	Human blood	= 7.38
(d)	Human saliva	= 6.4

Decreasing order of (H^+) will be :

(A) c > a > d > b

(B) a > b > c > d

(C) d > c > a > b

(D) b > d > a > c

51. मानव शरीर में उपस्थित तरल पदार्थों का pH होता है :

		pH
(a)	मानवीय मांस पेशीयां तरल	= 6.83
(b)	मानवीय उदर तरल	= 1.2
(c)	मानवीय खून	= 7.38
(d)	मानवीय लार	= 6.4

(H^+) का घटता क्रम होगा :

(A) c > a > d > b

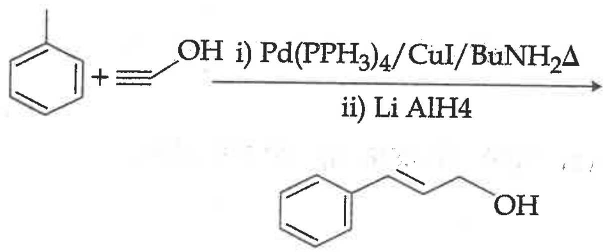
(B) a > b > c > d

(C) d > c > a > b

(D) b > d > a > c

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

57. Consider the following statements from the reaction and choose the correct answer :



(a) It is a reaction for formation of new C - C bond using an organometallic reagent in which the metal ion is a transition metal.

(b) The reaction is called Coupling reaction.

(c) Reduction of a triple bond to trans-alkene

Choose the **correct** answer.

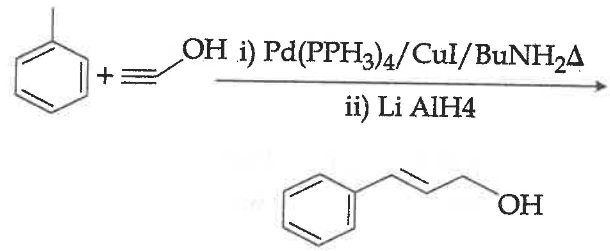
(A) (a) and (b) are correct and (c) is an explanation

(B) (a), (b) and (c) are correct

(C) (a) and (b) are correct and (c) is incorrect

(D) (a) is incorrect and (b), (c) are correct

57. अभिक्रिया से निम्न विधानों पर विचार कीजिए तथा सही उत्तर का चयन कीजिए।



(a) यह एक नया C - C बॉन्ड के निर्मिती हेतु ऑर्गनोमेटालिक रिजेंट का उपयोग करनेवाली अभिक्रिया है, जिसमें धातु आयन ट्रांजिशन धातु होता है।

(b) अभिक्रिया को कप्लिंग अभिक्रिया कहा जाता है।

(c) एक ट्रिपल बॉन्ड का ट्रान्स-अल्केन में अपचयन

सही उत्तर चुनें।

(A) (a) और (b) सही हैं और (c) स्पष्टीकरण है।

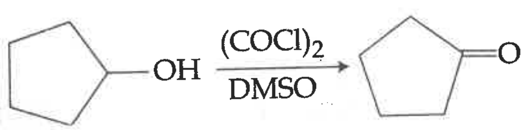
(B) (a), (b) और (c) सही हैं।

(C) (a) और (b) सही हैं और (c) गलत है।

(D) (a) गलत है। (b) और (c) सही हैं।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

58. Consider the following statements about the mechanism of the reaction :



(a) It is the swern oxidation used to convert alcohols to aldehydes

(b) $(COCl)_2$ reacts with DMSO initially to give $Cl-O-\overset{\oplus}{S}(Me)_2$ which reacts with the alcohol.

(c) DMSO reacts with $(COCl)_2$ initially to give $Cl-\overset{\oplus}{S}(Me)_2$ which reacts with the alcohol.

The **correct** answer is :

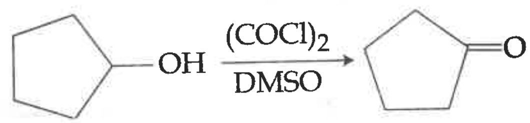
(A) (a) and (b) are correct and (b) is an explanation for (a)

(B) (a) and (b) are correct and (b) is not an explanation for (a)

(C) (a) and (c) are correct and (c) is an explanation for (a)

(D) (a), (b) are correct and (c) is incorrect

58. अभिक्रिया के तंत्र के बारे में निचे दिए गए विधानों पर विचार कीजिए।



(a) अल्कोहॉल्स को अल्डेहाईड्स में रूपांतरित करने हेतु उपयोग किये जाने वाला यह स्वर्न ऑक्सीकरण है।

(b) शुरू में DMSO के साथ $Cl-O-\overset{\oplus}{S}(Me)_2$ देने के लिए $(COCl)_2$ अभिक्रिया करता है, जो अल्कोहॉल से अभिक्रिया करता है।

(c) शुरू में $(COCl)_2$ के साथ $Cl-\overset{\oplus}{S}(Me)_2$ देने के लिए DMSO अभिक्रिया करता है, जो अल्कोहॉल से अभिक्रिया करता है।

सही उत्तर है।

(A) (a) और (b) सही हैं और (b), (a) का स्पष्टीकरण है।

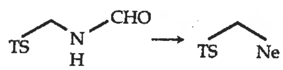
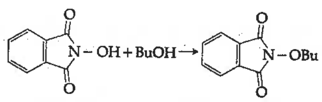
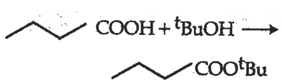
(B) (a) और (b) सही हैं और (b), (a) का स्पष्टीकरण नहीं है।

(C) (a) और (c) सही हैं और (c), (a) का स्पष्टीकरण है।

(D) (a) और (b) सही हैं और (c) गलत है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

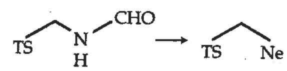
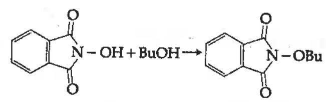
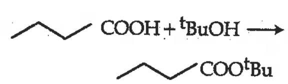
59. Match the correct combinations of reactions in **List - I** and reagents in **List - II :**

List - I (Reactions)		**List - II (Reagents)**
(a) 	(i)	PPh_3 and $EtO_2CN=NCO_2Et$
(b) 	(ii)	$POCl_3$, Et_3N
(c) 	(iii)	H_2SO_4

Codes :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(i)	(ii)	(iii)
(B)	(ii)	(iii)	(i)
(C)	(i)	(iii)	(ii)
(D)	(ii)	(i)	(iii)

59. सूची - I के अभिक्रियाओं के सही संयोजन को सूची - II के अभिकर्मक के साथ सुमेलित कीजिए :

सूची - I (अभिक्रियाएँ)		**सूची - II (अभिकर्मक)**
(a) 	(i)	PPh_3 तथा $EtO_2CN=NCO_2Et$
(b) 	(ii)	$POCl_3$, Et_3N
(c) 	(iii)	H_2SO_4

कूट :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(i)	(ii)	(iii)
(B)	(ii)	(iii)	(i)
(C)	(i)	(iii)	(ii)
(D)	(ii)	(i)	(iii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

60. In Kinetic study of Chemical Reaction slopes are shown in different times in the plot of concentration of reactants vs time. The magnitude of slope with increase in time :

(A) Increases

(B) Decreases

(C) Does not change

(D) The change of increase or decrease is periodic

60. गतिकी अध्ययन में, रासायनिक अभिक्रिया ढालों (स्लोप्स) को, काल के विरुद्ध अभिक्रियाओं की सांद्रणता के ग्राफ में भिन्न-भिन्न कालों में दर्शाया गया है। समय में वृद्धि के साथ ढाल का परिमाण :

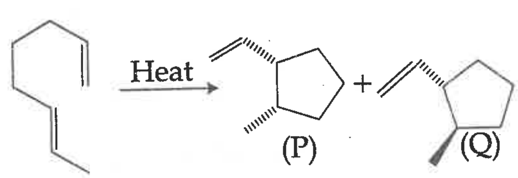
(A) बढ़ता है

(B) घटता है

(C) बदलता नहीं

(D) बढ़ने या घटने का बदलाव कालिक होता है

61. Consider the following statements of the reaction and choose the correct answer :



(a) It is an intramolecular one reaction to give a ring product (P) with Cis - ring junction (major)

(b) It is an intramolecular rearrangement to give a ring product (Q) with trans-ring junction (major)

Choose the **correct** answer.

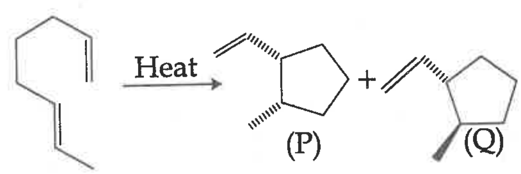
(A) (a) is correct and (b) is incorrect

(B) (a) and (b) are correct

(C) (b) is correct and (a) is incorrect

(D) Both (a) and (b) are incorrect

61. अभिक्रियाओं के निम्न कथनों पर विचार कीजिए और सही उत्तर का चयन कीजिए।



(a) यह एक इन्ट्रामोलिक्युलर अभिक्रिया है जो - सिस-रिंग जन्क्शन (मेजर) के साथ, एक रिंग उत्पाद (P) देती है।

(b) यह एक ट्रान्स-रिंग जन्क्शन (मेजर) के साथ, रिंग उत्पाद (Q) देने हेतु अंतरामालिक्यूलर पुनर्विन्यास है।

सही उत्तर चुनें।

(A) (a) सही है और (b) गलत है।

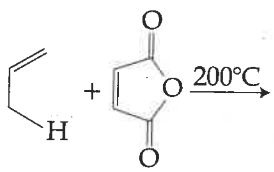
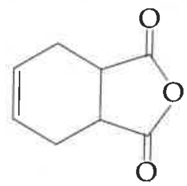
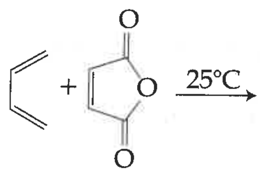
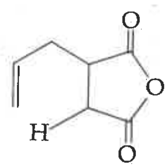
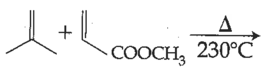
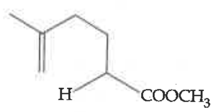
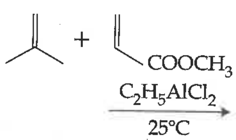
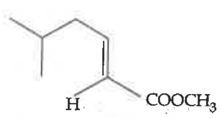
(B) (a) और (b) सही हैं।

(C) (b) सही है और (a) गलत है।

(D) दोनों (a) और (b) गलत है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

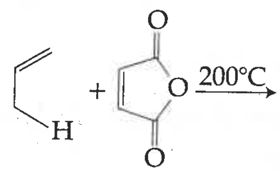
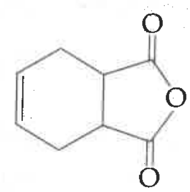
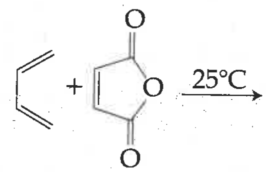
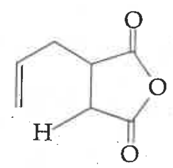
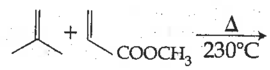
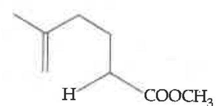
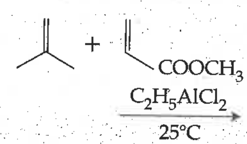
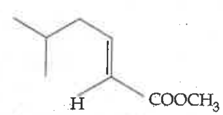
62. Match **List - I** (Reactants) with **List - II** (Products) and select the correct answer code given below :

List - I (Reactants)		**List -II** (Products)	
(a)		(i)	
(b)		(ii)	
(c)		(iii)	
(d)		(iv)	

Codes :

	(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)**
(A)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(B)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(C)	(ii)	(i)	(iii)	(iv)
(D)	(i)	(ii)	(iv)	(iii)

62. **सूची** - I (अभिकारक) को **सूची** - II (उत्पाद) के साथ सुमेलित कीजिए और निचे दिए गए कूटों से सही उत्तर का चयन कीजिए।

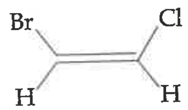
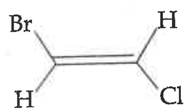
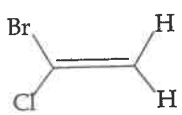
सूची - I (अभिकारक)		**सूची - II** (उत्पाद)	
(a)		(i)	
(b)		(ii)	
(c)		(iii)	
(d)		(iv)	

कूट :

	(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)**
(A)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(B)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(C)	(ii)	(i)	(iii)	(iv)
(D)	(i)	(ii)	(iv)	(iii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

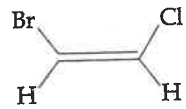
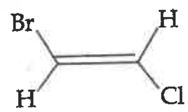
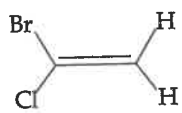
63. Match the structures in **List - I** with the coupling constant [^{1}HJ(HZ)] given in **List - II**.

List - I		**List - II**	
(a)		(i)	~1 Hz
(b)		(ii)	~10 Hz
(c)		(iii)	~ 15 Hz

Codes :

	(a)	**(b)**	**(c)**
(A)	(i)	(ii)	(iii)
(B)	(ii)	(iii)	(i)
(C)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(iii)	(i)	(ii)

63. **सूची - I** की रचना को **सूची - II** के संयुग्मी नियतांक [^{1}HJ(HZ)] से सुमेलित कीजिए :

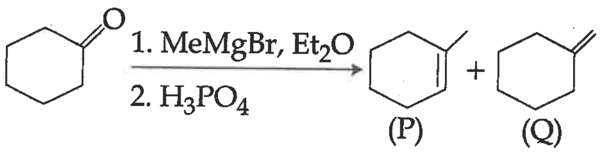
सूची - I		**सूची - II**	
(a)		(i)	~1 Hz
(b)		(ii)	~10 Hz
(c)		(iii)	~ 15 Hz

कूट :

	(a)	**(b)**	**(c)**
(A)	(i)	(ii)	(iii)
(B)	(ii)	(iii)	(i)
(C)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(iii)	(i)	(ii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

64. Consider the following statements for the reaction and choose the correct answer from the choices given below :



(a) (P) is the major product and it will have five signals in the proton decoupled ^{13}C NMR spectrum.

(b) (Q) is the minor product and it will have five signals in the proton decoupled ^{13}C NMR spectrum.

(c) In this reaction, the Grignard reagent adds to ketone to give tertiary alcohol followed by E_1 elimination to give alkene.

Choose the **correct** answer.

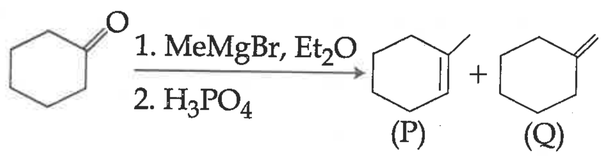
(A) (a) and (c) are correct and (c) is the correct explanation for (a)

(B) (b) and (c) are correct and (c) is the correct explanation for (b)

(C) (a), (b) are correct and (c) is the explanation for both

(D) (a) and (c) are correct and (b) is incorrect

64. अभिक्रिया के लिए नीचे दिए गए विधानों पर विचार कीजिए तथा नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर का चयन कीजिए।



(a) (P) प्रमुख उत्पाद है और इसमें प्रोटॉन डिकपल्ड ^{13}C NMR स्पेक्ट्रम के पाँच संकेत मिलेंगे।

(b) (Q) छोटा उत्पाद है और इसमें प्रोटॉन डिकपल्ड ^{13}C NMR स्पेक्ट्रम के पाँच संकेत मिलेंगे।

(c) इस अभिक्रिया में, ग्रिग्नार्ड अभिकारक किटोन से जुड़ते हुए टर्शरी अल्कोहॉल देता है और उसके बाद E_1 एलिमिनेशन के साथ अल्केन देता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) (a) तथा (c) सही हैं और (c), (a) का सही स्पष्टीकरण है।

(B) (b) तथा (c) सही हैं और (c), (b) का सही स्पष्टीकरण है।

(C) (a) तथा (b) सही हैं और (c) दोनों का सही स्पष्टीकरण है।

(D) (a) तथा (c) सही हैं और (b) गलत है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

65. Which of the following drugs is **NOT** used as Anti-leprotic drug ?

(A) Sulphone drug

(B) Praziquantel drug

(C) Anti - tubercular drug

(D) Phenazine drug

65. निम्न औषधियों से किस एक का प्रयोग कोढ़-प्रतिबंधक दवाई के रूप में **नहीं** किया जाता ?

(A) सल्फोन औषधी

(B) प्राज़ाइक्वांटल औषधी

(C) क्षयरोग प्रतिबंधक औषधी

(D) फेनाज़ाइन औषधी

66. Consider the following statements for Diclofenae drug :

(a) It is a non-stroidal anti-inflammatory drug

(b) Its chemical name is 2 - (2, 6 - dichloroanilino) Phenyl acetic acid

(c) It is analgesic, anti-pyretic, anti-arthritic and anti-phlogistic drug

(d) It is used for headache, abdominal distension and nausea

The **correct** answer is :

(A) (a), (b) and (c) are correct and (c) is an explanation of (a)

(B) (a), (b) and (c) are correct and (c) is not an explanation of (a)

(C) (a) and (b) are correct and (c) is incorrect

(D) (a), (c), (d) are correct and (b) is incorrect

66. डायक्लोफेनॉक औषधी हेतु निम्न विधानों पर विचार कीजिए।

(a) यह एक नॉन-स्टेरॉइडल एन्टी इन्फ्लामेटरी औषधी है।

(b) इसका रासायनिक नाम 2 - (2, 6-डायक्लोरोएनीलिनो) फिनाइल एसेटिक एसिड है।

(c) यह एक एनाल्जेसिक, एन्टिपायरेटिक, एन्टि-आर्थीरिटिक और एन्टि फ्लॉजिस्टीक औषधी है।

(d) इसका उपयोग सरदर्द, ॲबडॉमिनल डिस्टेंशन तथा नॉशिया के उपचार स्वरूप किया जाता है।

सही उत्तर है :

(A) (a), (b) तथा (c) सही हैं और (c), (a) का सही स्पष्टीकरण है।

(B) (a), (b) तथा (c) सही हैं और (c), (a) का स्पष्टीकरण नहीं है।

(C) (a), (b) सही हैं और (c) गलत है।

(D) (a), (c), (d) सही हैं और (b) गलत है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

67. Match the following :

	Reaction		Product
(a)	Haemin with Sn/HCl	(i)	Protoporphyrine
(b)	Haemin with HBr/CH_3COOH	(ii)	Mesoporphyrine
(c)	Haemin with HI/CH_3COOH	(iii)	Cryptopyrrol
(d)	Haemin with Fe/HCOOH	(iv)	Hemeto porphyrine

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(B)	(ii)	(iv)	(iii)	(i)
(C)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(D)	(iii)	(iv)	(ii)	(i)

67. मिलान करें :

	अभिक्रिया		उत्पाद
(a)	Sn/HCl के साथ हेमीन	(i)	प्रोटोपोर्फिरीन
(b)	HBr/CH_3COOH के साथ हेमीन	(ii)	मेसोपोर्फिरीन
(c)	HI/CH_3COOH के साथ हेमीन	(iii)	क्रिप्टोपायरॉल
(d)	Fe/HCOOH के साथ हेमीन	(iv)	हेमेटो पोर्फिरीन

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(B)	(ii)	(iv)	(iii)	(i)
(C)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(D)	(iii)	(iv)	(ii)	(i)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

68. Match the following :

Compound		λ_{max}(nm)	
(a)	Uracil	(i)	260
(b)	Thymine	(ii)	267
(c)	Cytocin	(iii)	264
(d)	Adenine	(iv)	259

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iii)	(ii)	(i)	(iv)
(B)	(ii)	(i)	(iii)	(iv)
(C)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)

68. मिलान करें :

यौगिक		λ_{max}(nm)	
(a)	यूरेसिल	(i)	260
(b)	थायमीन	(ii)	267
(c)	सायटोसीन	(iii)	264
(d)	एडेनीन	(iv)	259

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iii)	(ii)	(i)	(iv)
(B)	(ii)	(i)	(iii)	(iv)
(C)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

69. Match the following :

Alkalloid		Source	
(a)	morphine	(i)	germinating Barley
(b)	Gramine	(ii)	Coffee Beans
(c)	Hordenine	(iii)	Opium
(d)	Trigonelline	(iv)	Barley mutant

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iii)	(ii)	(iv)	(i)
(B)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)
(C)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(D)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)

69. मिलान करें :

अल्केलॉइड		स्त्रोत	
(a)	मार्फिन	(i)	अंकुरित बार्ली
(b)	ग्रेमाइन	(ii)	कॉफी फल्ली
(c)	होर्डेनीन	(iii)	ओपियम
(d)	ट्राइगोनेलीन	(iv)	बार्ली म्यूटेंट

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iii)	(ii)	(iv)	(i)
(B)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)
(C)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(D)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

70. Match the following :

Species	Approximate pK_a
(a) $HSbF_6$	(i) −12
(b) $(CH_3)_2\overset{+}{O}H$	(ii) −4
(c) CF_3COOH	(iii) 0.2
(d) $CH_3\overset{+}{O}H$	(iv) −2.5

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(ii)	(iv)	(iii)
(B)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(C)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(D)	(ii)	(iv)	(i)	(iii)

70. मिलान करें :

स्पीशिज़	लगभग pK_a
(a) $HSbF_6$	(i) −12
(b) $(CH_3)_2\overset{+}{O}H$	(ii) −4
(c) CF_3COOH	(iii) 0.2
(d) $CH_3\overset{+}{O}H$	(iv) −2.5

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(ii)	(iv)	(iii)
(B)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(C)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(D)	(ii)	(iv)	(i)	(iii)

71. **Assertion :**

A terpene with molecular formula $C_{30}H_{48}$ is a triterpene

Reason :

Isoprene has molecular formula C_5H_8

Choose the **correct** answer.

(A) Both **Assertion** and **Reason** are wrong

(B) **Assertion** is wrong but the **Reason** is correct

(C) **Assertion** is correct while the **Reason** is not correct

(D) Both the **Assertion** and **Reason** are correct

71. **कथन :**

$C_{30}H_{48}$ अणू सूत्र युक्त टर्पीन एक ट्राइटर्पिन है।

कारण :

आइसोप्रीन का अणु सूत्र C_5H_8 है।

सही उत्तर चुनें।

(A) **कथन** एवं **कारण** दोनों गलत हैं।

(B) **कथन** गलत है किंतु **कारण** सही है।

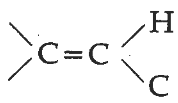
(C) **कथन** सत्य है जबकि **कारण** असत्य है।

(D) **कथन** एवं **कारण**, दोनों सही हैं।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

72. **Assertion :**

The ethylenic system



gives blue colouration with NoCl

Reason :

The nitrosyl derivative gets isomerised to oxime

Choose the **correct** answer.

(A) Both **Assertion** and **Reason** are incorrect

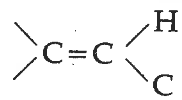
(B) **Assertion** is correct while **Reason** is wrong

(C) Both **Assertion** and **Reason** are correct

(D) **Assertion** is a wrong statement but **Reason** is correct

72. **कथन :**

एथिलिनिक तंत्र



NoCl के साथ नीला रंग देता है।

कारण :

नाइट्रोसिल यौगिक ऑक्साईम में समावयवीकृत हो जाता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) **कथन** एवं **कारण** दोनों गलत है।

(B) **कथन** सही है जबकि **कारण** गलत है।

(C) **कथन** एवं **कारण** दोनों सही हैं।

(D) **कथन** सही नहीं है जबकि **कारण** सही है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

73. **Assertion :**

Benzene obtained from coal - tar gives indophenin test while that prepared from Sodium benzoate doesnot.

Reason :

Thiopene impurity in benzene obtained from coal tar is responsible for this.

Choose the **correct** answer.

(A) Both the **Assertion** and **Reason** are incorrect

(B) Both the **Assertion** and **Reason** are correct

(C) **Assertion** is correct but the **Reason** is false

(D) **Assertion** is not correct, the **Reason** is true

73. **कथन :**

कोल-तार से प्राप्त बेंजीन इंडोफेनिन परीक्षण देता है जबकि सोडियम बेंजोएट से बनाया गया बेंजीन यह परीक्षण नहीं देता।

कारण :

कोल-तार से प्राप्त बेंजीन थायोफीन की अशुद्धि इंडोफेनीन परीक्षण के लिये जिम्मेदार है।

सही उत्तर चुनें।

(A) **कथन** एवं **कारण** दोनों असत्य हैं।

(B) **कथन** एवं **कारण** दोनों सत्य हैं।

(C) **कथन** सत्य है किंतु **कारण** असत्य है।

(D) **कथन** सही नहीं है, **कारण** सत्य है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

74. Assertion :

Phyllins contain magnesium while phytins do not

Reason :

The treatment of phyllins with oxalic acid/ethanol removes magnesium

Choose the **correct** answer.

(A) **Assertion** is correct, but the **Reason** is incorrect

(B) **Assertion** and **Reason**, both are correct

(C) **Assertion** and **Reason**, both are false

(D) **Assertion** is incorrect while **Reason** is correct

74. कथन :

फायलीन्स में मैग्नीशियम होता है, जबकि फायटीन्स में नहीं।

कारण :

फायलीन्स को ऑक्जेलिक अम्ल/एथेनॉल से अभिकृत करने पर मैग्नीशियम अलग हो जाता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) **कथन** सही है, जबकि **कारण** गलत है।

(B) **कथन** तथा **कारण**, दोनों सही हैं।

(C) **कथन** तथा **कारण** दोनों असत्य हैं।

(D) **कथन** असत्य है, जबकि **कारण** सही है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

75. **Assertion :**

In Baker - Venkataraman rearrangement o - benzoyloxyacetophenone is isomerised to o - hydroxy β-diketone by a base

Reason :

Internal Claisen condensation takes place :

Choose the **correct** answer.

(A) Assertion is correct, but Reason is not correct

(B) Both, Assertion and Reason are incorrect

(C) Assertion is false while Reason is true

(D) Both, Assertion and Reason are correct

- o 0 o -

75. **कथन :**

बेकर - वेंकटरमन पुनर्विन्यास में क्षारक द्वारा o - बेंजाइल आक्सी एसिटोफीनॉन o - हाइड्रोक्सी β- डाइ कीटोन में समावयवीकृत हो जाता है।

कारण :

आंतरिक क्लाइजेन संघनन होता है :

सही उत्तर चुनें।

(A) कथन सही है, किंतु कारण सही नहीं है।

(B) कथन एवं कारण, दोनों गलत हैं।

(C) कथन असत्य है जबकि कारण सत्य है।

(D) कथन एवं कारण दोनों सही हैं।

- o 0 o -

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

SEAL

उत्तर अंकित करने का समय : 2 घंटा 30 मिनिट
Time for marking answers : 2 Hour 30 Minutes

अधिकतम अंक : 150
Maximum Marks : 150

नोट :

1. इस प्रश्न-पुस्तिका में 75 प्रश्न है – प्रत्येक प्रश्न **2** अंक का है। सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नों के उत्तर, दी गई OMR उत्तर-शीट (आंसर-शीट) पर अंकित कीजिए।
3. ऋणात्मक मूल्यांकन नहीं किया जावेगा।
4. किसी भी तरह के कैलकुलेटर या लॉग टेबल एवं मोबाइल फोन का प्रयोग वर्जित है।
5. OMR उत्तर-शीट (आंसर-शीट) का प्रयोग करते समय ऐसी कोई असावधानी न करें/बरतें जिससे यह फट जाये या उसमें मोड़ या सिलवट आदि पड़ जाये जिसके फलस्वरूप वह खराब हो जाये।

Note :

1. This Question Booklet contains **75** questions. Each question carries **2** marks. Answer all questions.
2. Indicate your answers on the OMR Answer-Sheet provided.
3. No negative marking will be done.
4. Use of any type of calculator or log table and mobile phone is prohibited.
5. While using OMR Answer-sheet care should be taken so that the Answer-sheet does not get torn or spoiled due to folds and wrinkles.

SEAL