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

Question Booklet No. 534568

परीक्षा केन्द्राध्यक्ष की मोहर Seal of Superintendent of Examination Centre	परीक्षार्थी द्वारा बॉल-प्वाइण्ट पेन से भरा जाए To be filled in by Candidate by Ball-Point pen only	उत्तर-शीट का क्रमांक Sl. No. of Answer-Sheet
C. G. SET-2017 Paper-II chemical sciences	अनुक्रमांक Roll No.	

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 : II **Subject : CHEMICAL SCIENCES** **Time : 1 Hour 15 Minutes** **Maximum Marks : 100**

इस प्रश्न-पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या **Number of Pages in this Question Booklet**	**32**	**इस प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या** **Number of Questions in this Question Booklet**	**50**

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 **50** 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 अनिवार्यत: 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 पुन: 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 50 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 - II
रसायन विज्ञान - II

1. The correct quantum numbers for the unpaired electron of chlorine atom is :
   (A) $n=2; l=1; m_l=0$
   (B) $n=2; l=1; m_l=1$
   (C) $n=3; l=1; m_l=1$
   (D) $n=3; l=0; m_l=0$

1. क्लोरीन परमाणु के अयुग्मित इलेक्ट्रॉन का **सही** क्वांटम संख्या क्या है ?
   (A) $n=2; l=1; m_l=0$
   (B) $n=2; l=1; m_l=1$
   (C) $n=3; l=1; m_l=1$
   (D) $n=3; l=0; m_l=0$

2. The correct bond order for N_2 O_2 N_2^- O_2^- molecules is :
   (A) $N_2 > N_2^- > O_2 > O_2^-$
   (B) $N_2 > O_2 > N_2^- > O_2^-$
   (C) $O_2 > N_2 > O_2^- > N_2^-$
   (D) $N_2^- > N_2 > O_2^- > O_2$

2. N_2 O_2 N_2^- O_2^- अणु का सही आबंध क्रम है :
   (A) $N_2 > N_2^- > O_2 > O_2^-$
   (B) $N_2 > O_2 > N_2^- > O_2^-$
   (C) $O_2 > N_2 > O_2^- > N_2^-$
   (D) $N_2^- > N_2 > O_2^- > O_2$

3. Among the following :
   (a) I^{+7}
   (b) Ln^{+3}
   (c) K^{+}
   (d) P^{++2}

   Which ions are treated as hard acids ?
   (A) (a) and (b) only
   (B) (a), (b) and (d) only
   (C) (c) and (d) only
   (D) (a), (b) and (c) only

3. निम्नलिखित में से, किस आयन को कठोर अम्ल की तरह से जाना जाता है ?
   (a) I^{+7}
   (b) Ln^{+3}
   (c) K^{+}
   (d) P^{++2}

   (A) केवल (a) और (b) को
   (B) केवल (a), (b) और (d) को
   (C) केवल (c) और (d) को
   (D) केवल (a), (b) और (c) को

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

4. Match **List - I** with **List - II** :

	List - I		**List - II**
(a)	ICl_2^-	(i)	Linear
(b)	BrF_2^+	(ii)	Tetrahedral
(c)	ClF_3	(iii)	Angular
(d)	$AlCl_4^-$	(iv)	Distorted trigonal bipyramidal

Codes :

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

4. **सूची - I** और **सूची - II** का मिलान करें :

	सूची - I		**सूची - II**
(a)	ICl_2^-	(i)	अनुरेखीय
(b)	BrF_2^+	(ii)	चतुष्फलकीय
(c)	ClF_3	(iii)	कोणीय
(d)	$AlCl_4^-$	(iv)	विरूपित त्रिकोणीय द्विपिरामीडीय

कूट :

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

5. Among the following

(a) $[V(H_2O)_6]^{2+}$

(b) $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$

(c) $[Co(H_2O)_6]^{2+}$

(d) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$

The compounds which possess orbital angular moment are :

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

(B) (b) and (c) only

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

(D) (c) and (d) only

5. निम्नलिखित में से, किस यौगिक में, कक्षीय कोणीय आघूर्ण पाया जाता है ?

(a) $[V(H_2O)_6]^{2+}$

(b) $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$

(c) $[Co(H_2O)_6]^{2+}$

(d) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$

(A) केवल (a), (b) और (c) में

(B) केवल (b) और (c) में

(C) केवल (b), (c) और (d) में

(D) केवल (c) और (d) में

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

6. **Assertion (A) :**

$[Co(NH_3)_3Cl_3]$ gives white ppt with $AgNO_3$ solution.

Reason (R) :

Chlorine is not present in ionisable part of the given complex.

Codes :

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

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

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

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

6. **कथन (A) :**

$[Co(NH_3)_3Cl_3]$, $AgNO_3$ घोल के साथ श्वेत अवक्षेपण (ppt) प्रदान करता है।

तर्क (R) :

दिए गए सम्मिश्र (complex) के आयनीय भाग में क्लोरीन अनुपस्थित रहता है।

कूट :

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

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

(C) **(A)** सही है, परंतु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है, परंतु **(R)** सही है।

7. **Assertion (A) :**

C_e^{+4} is used as an oxidizing agent in volumetric analysis.

Reason (R) :

C_e^{+4} has tendency to attain +3 oxidation state.

Codes :

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

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

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

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

7. **कथन (A) :**

आयतनी विश्लेषण में, C_e^{+4} का प्रयोग एक ऑक्सीकारक की तरह से किया जाता है।

तर्क (R) :

C_e^{+4} की प्रवृत्ति +3 ऑक्सीकरण स्थिति को प्राप्त करने की होती है।

कूट :

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

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

(C) **(A)** सही है, परंतु **(R)** गलत है।

(D) **(A)** गलत है, परंतु **(R)** सही है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

8. Match **List - I** with **List - II** :

List - I		**List - II**
(a) $[(PPh_3)_3RhCl]$	(i)	Hydroformylation of alkenes
(b) $[Rh(CO)_2I_2]$	(ii)	Hydrogenation catalyst
(c) $[PdCl_4]$	(iii)	Monsanto catalyst for acetic acid
(d) $[HCO(CO)_4]$	(iv)	The Wacker process

Codes :

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

8. **सूची - I** और **सूची - II** को मिलान करें :

सूची - I		**सूची - II**
(a) $[(PPh_3)_3RhCl]$	(i)	एल्कीन का हाइड्रोफोर्मिलेशन
(b) $[Rh(CO)_2I_2]$	(ii)	हाइड्रोजनेशन उत्प्रेरक
(c) $[PdCl_4]$	(iii)	एसीटिक अम्ल के लिए मोन्सेन्टो उत्प्रेरक
(d) $[HCO(CO)_4]$	(iv)	वैकर प्रक्रिया

कूट :

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

9. The molecular orbital electron configuration of the Re – Re bond in $[Re_2Cl_8]^{2-}$ cluster is :

(A) $\sigma^2 \pi^4 \delta^1 \delta^{*1}$

(B) $\sigma^2 \pi^2 \delta^2 \delta^{*2}$

(C) $\sigma^2 \pi^4 \delta^2$

(D) $\sigma^2 \pi^2 \delta^2 \pi^{*2}$

9. $[Re_2Cl_8]^{2-}$ क्लस्टर के Re – Re आबंध का आण्विक कक्षीय इलेक्ट्रॉन विन्यास होता है :

(A) $\sigma^2 \pi^4 \delta^1 \delta^{*1}$

(B) $\sigma^2 \pi^2 \delta^2 \delta^{*2}$

(C) $\sigma^2 \pi^4 \delta^2$

(D) $\sigma^2 \pi^2 \delta^2 \pi^{*2}$

10. Which of the following metal ion is present in nitrogenase ?

(A) Zn

(B) Cu

(C) Mg

(D) Mo

10. निम्नलिखित में से, कौन सा धात्विक आयन नाइट्रोजिनेस में उपस्थित रहता है ?

(A) Zn

(B) Cu

(C) Mg

(D) Mo

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

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

List - I Spectral techniques	**List - II** Selection rule
(a) Rotational	(i) $\Delta v = \pm 1$
(b) IR	(ii) $\Delta m_s = \pm 1, \Delta m_I = 0$
(c) ESR	(iii) $\Delta m_I = \pm 1$
(d) NMR	(iv) $\Delta J = \pm 1$

Codes :

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

12. The set of allowed electronic transitions among the following is :

(a) $^4\Sigma \rightarrow {}^2\pi$

(b) $^3\Sigma \rightarrow {}^3\pi$

(c) $^1\Delta \rightarrow {}^1\Delta$

(d) $^2\Sigma \rightarrow {}^3\Delta$

(e) $^2\pi \rightarrow {}^2\pi$

Codes :

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

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

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

(D) (c), (d) and (e) only

13. In "carbon dating" application of radio-isotop ^{14}C emits :

(A) β - Particle

(B) α - Particle

(C) γ - radiation

(D) Positron

11. **सूची - I** और **सूची - II** का मिलान करें :

सूची - I स्पेक्ट्रल तकनीक	**सूची - II** चयन - नियम
(a) घूर्णात्मक	(i) $\Delta v = \pm 1$
(b) आइ.आर. (IR)	(ii) $\Delta m_s = \pm 1, \Delta m_I = 0$
(c) इ.एस.आर. (ESR)	(iii) $\Delta m_I = \pm 1$
(d) एन.एम.आर. (NMR)	(iv) $\Delta J = \pm 1$

कूट :

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

12. निम्नलिखित में से, कौन-सा स्वीकृत इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण समुच्चय है ?

(a) $^4\Sigma \rightarrow {}^2\pi$

(b) $^3\Sigma \rightarrow {}^3\pi$

(c) $^1\Delta \rightarrow {}^1\Delta$

(d) $^2\Sigma \rightarrow {}^3\Delta$

(e) $^2\pi \rightarrow {}^2\pi$

कूट :

(A) केवल (a), (b) और (c)

(B) केवल (b), (c) और (d)

(C) केवल (b), (c) और (e)

(D) केवल (c), (d) और (e)

13. 'कार्बन काल-निर्धारण' करने में रेडियो आइसोटोप ^{14}C किसका उत्सर्जन करता है ?

(A) β - कणों का

(B) α - कणों का

(C) γ - विकिरणों का

(D) पॉजिट्रॉन का

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

14. If $\phi(\varphi) = Ne^{im\varphi}$ with $0 \le \varphi \le 2\pi$ the normalization constant N equals to :

(A) π

(B) $\frac{1}{\pi^2}$

(C) $\left(\frac{1}{\pi}\right)^{1/2}$

(D) $\frac{1}{2\pi}$

14. यदि $\phi(\varphi) = Ne^{im\varphi}$, जबकि $0 \le \varphi \le 2\pi$, तो प्रसामान्यीकरण नियतांक N किसके बराबर होगा ?

(A) π

(B) $\frac{1}{\pi^2}$

(C) $\left(\frac{1}{\pi}\right)^{1/2}$

(D) $\frac{1}{2\pi}$

15. The commutator of $\left[\hat{x}, \hat{p}_x\right]$ is :

$\left(\hbar = \frac{h}{2\pi}, \text{ h Plancks constant}\right)$

(A) zero

(B) $-i\hbar$

(C) 1

(D) $\hbar$

15. $\left[\hat{x}, \hat{p}_x\right]$ का कम्यूटेटर है :

($\hbar = \frac{h}{2\pi}$, h प्लांक नियतांक)

(A) शून्य

(B) $-i\hbar$

(C) 1

(D) $\hbar$

16. Match **Column - 1** and **Column - 2**, select the correct answer using the codes given.

Column - 1	**Column - 2**
(a) d^1	(i) $^3P_0$
(b) f^1	(ii) ^2D
(c) d^2	(iii) $^3F_2$
(d) p^2	(iv) ^3F

Codes :

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

16. **स्तम्भ - 1** और **स्तम्भ - 2** का मिलान करते हुए नीचे दिए गए कूट के प्रयोग से सही उत्तर का चयन करें।

स्तम्भ - 1	**स्तम्भ - 2**
(a) d^1	(i) $^3P_0$
(b) f^1	(ii) ^2D
(c) d^2	(iii) $^3F_2$
(d) p^2	(iv) ^3F

कूट :

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

17. Consider the following species :

(a) BrF_5

(b) IF_5

(c) $XeOF_4$

(d) ICl_4^-

Which of these exhibit square pyramidal geometry ?

(A) (b) and (d)

(B) (a) and (b)

(C) (a) and (c)

(D) (b) and (c)

17. निम्नलिखित स्पीशीज पर विचार करें :

(a) BrF_5

(b) IF_5

(c) $XeOF_4$

(d) ICl_4^-

इनमें से किसकी ज्यामितीय संरचना वर्ग पिरैमेडी की तरह है ?

(A) (b) और (d)

(B) (a) और (b)

(C) (a) और (c)

(D) (b) और (c)

18. Match **Column - 1** and **Column - 2**, select the correct answer using the codes given :

	Column - 1		Column - 2
(a)	$Cr(H_2O)_6$	(i)	C_{3v}
(b)	$Fe_2(CO)_9$	(ii)	D_{3h}
(c)	Eclipsed ferrocene	(iii)	O_h
		(iv)	D_{3d}
		(v)	D_{5h}
		(vi)	D_{4h}

Codes :

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

18. **स्तम्भ - 1** और **स्तम्भ - 2** का मिलान करें और नीचे दिए गए कूट के प्रयोग से सही उत्तर का चयन करें

	स्तम्भ - 1		स्तम्भ - 2
(a)	$Cr(H_2O)_6$	(i)	C_{3v}
(b)	$Fe_2(CO)_9$	(ii)	D_{3h}
(c)	ग्रसित (इक्लिप्सड) फेरोसीन	(iii)	O_h
		(iv)	D_{3d}
		(v)	D_{5h}
		(vi)	D_{4h}

कूट :

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

19. **Assertion :**

A semiconductor at room temperature generally has a much lower conductivity than a metallic conductor.

Reason :

This is because only very few electrons and holes can act as charge carriers.

Choose the **correct** answer.

(A) The Assertion and Reason both correct.

(B) Assertion correct, Reason incorrect.

(C) Assertion incorrect, Reason correct.

(D) Assertion, Reason both incorrect.

19. **कथन :**

सामान्यत: कमरे के तापमान पर धात्विक चालक की अपेक्षा अर्धचालक की चालकता काफी कम होती है।

तर्क :

ऐसा इसलिए होता है कि केवल कुछ ही इलेक्ट्रॉन और होल आवेश वाहक की तरह से कार्य कर सकते हैं।

सही उत्तर चुनें।

(A) कथन और तर्क दोनों सही हैं।

(B) कथन सही, तर्क गलत है।

(C) कथन गलत, तर्क सही है।

(D) कथन और तर्क दोनों गलत हैं।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

20. **Assertion :**

Potassium permanganate is a more powerful oxidizing agent than potassium dichromate in H_2SO_4 medium.

Reason :

The redox potential of $MnO_4^- - Mn^{2+}$ system is less positive than $Cr_2O_7^{2-} - Cr^{3+}$ system.

Choose the **correct** answer.

(A) The Assertion and Reason both are correct.

(B) Assertion correct, Reason incorrect.

(C) Assertion incorrect, Reason correct.

(D) Assertion and Reason both are incorrect.

20. **कथन :**

H_2SO_4 माध्यम में पोटैशियम डाइक्रोमेट की अपेक्षा पोटैशियम परमैंगनेट अधिक प्रभावी ऑक्सीकारक है।

तर्क :

$Cr_2O_7^{2-} - Cr^{3+}$ तंत्र (सिस्टम) की अपेक्षा $MnO_4^- - Mn^{2+}$ तंत्र (सिस्टम) का रेडॉक्स विभव कम धनात्मक होता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) कथन और तर्क दोनों सही हैं।

(B) कथन सही और तर्क गलत है।

(C) कथन गलत और तर्क सही है।

(D) कथन और तर्क दोनों ही गलत हैं।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

21. **Assertion :**

The chain lengths and quantum yields in the photochemical reactions are much higher for the hydrogen-chlorine reaction than for the hydrogen-bromine reaction.

Reason :

These differences can be understood in terms of the activation energies and rate constants for the elementary steps.

Choose the **correct** answer.

(A) The Assertion and Reason both correct

(B) Assertion correct, Reason incorrect

(C) Assertion incorrect, Reason correct

(D) Assertion and Reason both incorrect

22. Mach the following :

	I		II
(a)	$Hg^* + CH_4 \xrightarrow{254\ nm} Hg + CH_3 + H$	(i)	Ionization
(b)	$Hg^* + H_2 \xrightarrow{254\ nm} HgH + H$	(ii)	Dissociation
(c)	$\left[Ru(b_{py})_3^{2+}\right]^* + Fe^{3+} \xrightarrow{452\ nm} Ru(b_{py})_3^{3+} + Fe^{2+}$	(iii)	Abstraction
(d)	$NO^* \xrightarrow{134\ nm} NO^+ + e^-$	(iv)	Electron Transfer

Codes :

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

(D) None of above

21. **कथन :**

हाइड्रोजन-ब्रोमीन प्रतिक्रिया की अपेक्षा हाइड्रोजन-क्लोरीन प्रतिक्रिया के फोटोरासायनिक प्रतिक्रिया की क्वांटम निर्माण और शृंखला लम्बाई काफी अधिक होती है।

तर्क :

आरंभिक चरणों के लिए इन अंतरों को संक्रियण ऊर्जा दर स्थिरांकों के पदों में समझा जा सकता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) कथन और तर्क दोनों सही हैं।

(B) कथन सही और तर्क गलत है।

(C) कथन गलत और तर्क सही है।

(D) कथन और तर्क दोनों गलत हैं।

22. निम्नलिखित का मिलान करें :

	I		II
(a)	$Hg^* + CH_4 \xrightarrow{254\ nm} Hg + CH_3 + H$	(i)	आयनीकरण
(b)	$Hg^* + H_2 \xrightarrow{254\ nm} HgH + H$	(ii)	वियोजन
(c)	$\left[Ru(b_{py})_3^{2+}\right]^* + Fe^{3+} \xrightarrow{452\ nm} Ru(b_{py})_3^{3+} + Fe^{2+}$	(iii)	अपाहरण (एब्सट्रेक्शन)
(d)	$NO^* \xrightarrow{134\ nm} NO^+ + e^-$	(iv)	इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण

कूट :

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

(D) उपरोक्त में कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

23. Match the following :

(a)	Translational Partition Function (Degree of Freedom 3)	(i)	$\frac{1}{\left(1-e^{-\frac{hv}{kT}}\right)}$
(b)	Rotational Partition Function (Linear molecule, Degree of Freedom 2)	(ii)	$\frac{8\pi^2 IkT}{\sigma h^2}$
(c)	Rotational Partition Function (Non linear molecule, degree of Freedom 3)	(iii)	$\frac{8\pi^2 (8\pi^3 I_A I_B I_C)^{1/2} (kT)^{3/2}}{\sigma h^3}$
(d)	Vibrational Partition Function (Per normal mode, degree of Freedom 1)	(iv)	$\frac{(2\pi mkT)^{3/2}}{h^3}$

Codes :

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

23. निम्नलिखित का मिलान करें :

(a)	स्थानांतरीय विभाजन फलक (फंक्शन) (स्वातंत्र्य कोटि 3)	(i)	$\frac{1}{\left(1-e^{-\frac{hv}{kT}}\right)}$
(b)	घूर्णन विभाजन फलक (फंक्शन) (रेखीय अणु, स्वातंत्र्य कोटि 2)	(ii)	$\frac{8\pi^2 IkT}{\sigma h^2}$
(c)	घूर्णन विभाजन फलक (फंक्शन) (अरेखीय अणु, स्वातंत्र्य कोटि 3)	(iii)	$\frac{8\pi^2 (8\pi^3 I_A I_B I_C)^{1/2} (kT)^{3/2}}{\sigma h^3}$
(d)	कंपनीय विभाजन फलक (प्रति सामान्य अणु, स्वातंत्र्य कोटि 1)	(iv)	$\frac{(2\pi mkT)^{3/2}}{h^3}$

कूट :

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

24. The rotational constant (B) of a diatomic molecule is 3 cm^{-1}. What is the energy (in cm^{-1}) required for J=7 to J=8 transition ?

(A) 216

(B) 168

(C) 48

(D) 384

24. एक द्विपरमाण्विक अणु का घूर्णन नियतांक (B), 3 cm^{-1} है, तो J=7 से J=8 में पारगमन के लिए कितनी ऊर्जा (cm^{-1} में) की आवश्यकता होगी ?

(A) 216

(B) 168

(C) 48

(D) 384

25. At T(K), osmotic pressure (π) of a series of dilute polymeric solutions of varying concentration (C) was measured. A plot of $\left(\frac{\pi}{C}\right)$ (on y-axis) versus C (on x-axis) gave a straight line with slope (A) and intercept (B). The number average molecular weight $(\overline{M}n)$ is equal to :

(R = gas constant)

(A) $\frac{RT}{A}$

(B) $\frac{A}{RT}$

(C) $\frac{B}{RT}$

(D) $\frac{RT}{B}$

25. T(K) पर, परिवर्ती सांद्रण (C) के तनु पॉलिमेरिक विलियन के एक श्रेणी के परासरणी दाब (π) मापित किया गया। y-अक्ष पर $\left(\frac{\pi}{C}\right)$ का आलेख और x-अक्ष पर C का आलेख से ढाल (A) वाली एक सरल रेखा और अंत:खंडित (B) प्राप्त होती है। औसत आण्विक भार $(\overline{M}n)$ की संख्या बराबर होगी :

(R = गैस नियतांक है)

(A) $\frac{RT}{A}$

(B) $\frac{A}{RT}$

(C) $\frac{B}{RT}$

(D) $\frac{RT}{B}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

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

(a) Molecules such as N_2, O_2 and H_2 do not show IR spectra.

(b) The rotational constant (B) has units of cm^{-1}.

(c) If k and $\bar{\nu}$ are force constant and vibrational frequency (in cm^{-1}) respectively, then $k \propto (\bar{\nu})^2$.

Choose the **correct** answer.

(A) (a) and (b) only

(B) (a) and (c) only

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

(D) (b) and (c) only

26. निम्न में से **सही** कथन की पहचान कीजिए :

(a) N_2, O_2 और H_2 प्रकार के अणु IR स्पेक्ट्र का प्रदर्शन नहीं करते।

(b) घूर्णन नियतांक (B) का मात्रक cm^{-1} है।

(c) यदि k एवं $\bar{\nu}$ क्रमशः बल नियतांक एवं कम्पन आवृत्ति (cm^{-1} में) हैं तब $k \propto (\bar{\nu})^2$ होता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) केवल (a) और (b)

(B) केवल (a) और (c)

(C) (a), (b) और (c)

(D) केवल (b) और (c)

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

(a) Diamond is an insulator

(b) Ge is doped with small amount of As. The resultant material is an intrinsic semiconductor.

(c) Ge is doped with small amount of In. The band level of In is close to the valence band of Ge.

Choose the **correct** answer.

(A) (a) and (c) only

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

(C) (a) and (b) only

(D) (b) and (c) only

27. निम्न में से **सही** कथन की पहचान कीजिए :

(a) हीरा एक अवरोधक (इन्सुलेटर) है।

(b) As की थोड़ी सी मात्रा लेकर Ge को लेपित किया जाता है। परिणामी पदार्थ नै (इन्ट्रैन्सिक) अर्द्धचालक जैसा व्यवहार कर है।

(c) In की थोड़ी सी मात्रा से Ge को लेपित कि जाता है। In का बैंड स्तर Ge के संयोजक बैंड के निकट पाया जाता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) केवल (a) और (c)

(B) (a), (b) और (c)

(C) केवल (a) और (b)

(D) केवल (b) और (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

28. Match the following :

	List - A		List - B
(a)	CCl_4	(i)	Microwave spectrometer
(b)	Klystron	(ii)	FT - IR
(c)	CO_2	(iii)	Symmetric top
(d)	Michelson Interferometer	(iv)	Spherical top
		(v)	Fermi resonance

The **correct** match is :

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

28. निम्न का मिलान कीजिए :

	सूची - A		सूची - B
(a)	CCl_4	(i)	माइक्रोवेव स्पेक्ट्रोमीटर
(b)	क्लाइस्ट्रॉन	(ii)	FT - IR
(c)	CO_2	(iii)	सममित शिखर
(d)	माइकेलसन इन्टरफेरोमीटर	(iv)	गोलाकार शिखर
		(v)	फर्मी रेजोनेन्स

सही मिलान है :

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

29. Consider the following statements :

(a) The heat capacity is material-independent property.

(b) Work is transitory, it only appears during a change in state of the system and surrounding.

(c) The magnitude of work is greater for two-step process than the single step process but less than that for the reversible process.

(d) In thermodynamics, the temperature is the property of a system, if the system is in thermal equilibrium with other system or the surroundings.

Correct statements are :

(A) Statements (a), (b), (c) are correct, statement (d) is wrong.

(B) Statements (b), (c), (d) are correct, statement (a) is wrong.

(C) Statements (a), (b), (d) are correct, statement (c) is wrong.

(D) Statements (a), (c), (d) are correct, statement (b) is wrong.

29. निम्न कथनों पर विचार कीजिए :

(a) ऊष्मीय क्षमता, पदार्थ स्वतंत्र गुणधर्म है।

(b) कार्य अल्पकालिक है यह तंत्र एवं परिवेश की अवस्था में दिखता है।

(c) कार्य का परिमाण एक-चरणीय प्रक्रम की अपेक्षा द्वि-चरणीय प्रक्रम में अधिक होती है परन्तु विलोमित प्रक्रम से कम होती है।

(d) ऊष्मागतिकी में, यदि तंत्र अन्य तंत्र अथवा परिवेश के साथ ऊष्मीय समतुल्य में हो तो तापमान, तंत्र का गुणधर्म होता है।

सही कथन हैं :

(A) कथन (a), (b), (c) सही हैं कथन (d) गलत है।

(B) कथन (b), (c), (d) सही हैं कथन (a) गलत है।

(C) कथन (a), (b), (d) सही हैं कथन (c) गलत है।

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

30. Consider the following statements :

(a) Thermosetting resins are hard and infusible but can be remoulded.

(b) Plasticizer acts as and internal lubricant between polymer chain.

(c) The maximum length of polymer chain is called contour length.

(d) A polymer containing a mixture of monomer is known as homopolymer.

Wrong statements are :

(A) (a) and (d)

(B) (b) and (c)

(C) (c) and (d)

(D) (a) and (c)

30. निम्न कथनों पर गौर कीजिए :

(a) थर्मोसेटिंग रेजिन्स कठोर एवं अगलनीय हो हैं परन्तु इन्हें फिर से ढाला जा सकता है।

(b) बहुलक शृंखला के मध्य प्लास्टिसाइजर आंतरिक स्नेहक के रूप में कार्य करता है।

(c) बहुलक शृंखला के अधिकतम लम्बाई क समोच्च लम्बाई कहा जाता है।

(d) एकलक मिश्रण वाले बहुलक को समबहुलव कहा जाता है।

गलत कथन हैं :

(A) (a) और (d)

(B) (b) और (c)

(C) (c) और (d)

(D) (a) और (c)

31. Regarding adsorption, the extent of adsorption depends upon :

(a) Nature of gas

(b) Temperature

(c) Nature of surface

(d) Low pressure

Choose the **correct** answer.

(A) (a), (b), (d)

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

(C) (b), (c), (d)

(D) (a), (c), (d)

31. अधिशोषण के संबंध में, अधिशोषण का विस्तार निर्भ होता है :

(a) गैस की प्रकृति पर

(b) तापमान पर

(c) पृष्ठ की प्रकृति पर

(d) निम्न दाब पर

सही उत्तर चुनें।

(A) (a), (b), (d)

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

(C) (b), (c), (d)

(D) (a), (c), (d)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

32. While considering statistical analysis, the **correct** statements are :

(a) Standard deviation is a precise and reliable measurement of deviation.

(b) The range gives a quick estimate of standard deviation.

(c) Average deviation of mean (D) is given by $D = \frac{d}{\sqrt{n}}$

(d) Statistical analysis measures the performance of analytical procedure.

Choose the **correct** answer.

(A) (a) only

(B) (a), (b) only

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

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

32. सांख्यिकी विश्लेषण पर गौर करते समय **सही** कथन होंगे :

(a) मानक विचलन, विचलन का एक सटीक और विश्वसनीय माप होता है।

(b) रेंज मानक विचलन का तुरंत अनुमान देता है।

(c) (D) माध्य का औसत विचलन को $D = \frac{d}{\sqrt{n}}$ से व्यक्त किया जाता है।

(d) सांख्यिकी विश्लेषण, वैश्लेषिक विधि के निष्पादन का माप करता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) केवल (a)

(B) केवल (a), (b)

(C) केवल (a), (b), (c)

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

33. **Assertion (A) :**

The digestion of fat in intestine involves emulsification.

Reason (R) :

Bile salts stablize the emulsion so formed.

Choose the **correct** answer.

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is a 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.

33. **अभिकथन (A) :**

आंत्र में वसा के पाचन में इमल्सीफिकेशन सम्मिलि होता है।

कारण (R) :

इस प्रकार से निर्मित इमल्शन को पित्त लवण स्थि कर देता है।

सही उत्तर चुनें।

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

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

List - I **(Property)**		**List - II** **(Equation)**
(a) Internal pressure	(i)	$\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T$
(b) Isothermal Joule-Thomson coefficient	(ii)	$dS \geqslant \frac{dq}{T}$
(c) Clausius inequality	(iii)	$dG = VdP - SdT$
(d) Standard reaction entropy $(\Delta_r S^{\ominus})$	(iv)	$\sum_{Product} VS_m^{\ominus} - \sum_{reactant} VS_m^{\ominus}$ V = stoichiometric coefficient
	(v)	$\pi_T = \left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T$

Codes :

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

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

सूची - I **(गुणधर्म)**		**सूची - II** **(समीकरण)**
(a) आन्तरिक दाब	(i)	$\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T$
(b) समताप जूल-थॉमसन गुणांक	(ii)	$dS \geqslant \frac{dq}{T}$
(c) क्लासियस असमता	(iii)	$dG = VdP - SdT$
(d) मानक अभिक्रिया एन्ट्रॉपी $(\Delta_r S^{\ominus})$	(iv)	$\sum_{\text{उत्पाद}} VS_m^{\ominus} - \sum_{\text{अभिकारक}} VS_m^{\ominus}$ V = स्टोकियोमेट्रिक गुणांक
	(v)	$\pi_T = \left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T$

कूट :

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

35. Which of the following reactions can be used to establish relative configurations of the product by assuming that there is no change in configuration when no bond to the chiral carbon is broken ?

(a) (S) – $CH_3CH_2CH(Cl)CH_3 + Na^+O^-CH_3 \rightarrow CH_3CH_2CH(Cl)CH_3$

(b) (S) – $CH_3{\cdot}CH(C_2H_5)O^-Na^+ + CH_3Br \rightarrow CH_3CH(C_2H_5)OCH_3$

(c) (S) – $(CH_3)_2C(OH)CHBrCH_3 \xrightarrow{NaCN} (CH_3)_2C(OH)CH(CN)CH_3$

(d) (R) – $CH_3CH(OH)C_2H_5 \xrightarrow{Na} CH_3CH(ONa)C_2H_5$

Choose the **correct** answer.

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

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

(C) Only (b) and (d)

(D) Only (c) and (d)

35. मान लिया जाय कि चिरल कार्बन के बंध के नहीं टूटने की स्थिति में विन्यास में कोई परिवर्तन नहीं होगा इस आधार पर निम्न में से किस अभिक्रिया का उपयोग उत्पाद के आपेक्षिक विन्यास के स्थापन में किया जायेगा ?

(a) (S) – $CH_3CH_2CH(Cl)CH_3 + Na^+O^-CH_3 \rightarrow CH_3CH_2CH(Cl)CH_3$

(b) (S) – $CH_3{\cdot}CH(C_2H_5)O^-Na^+ + CH_3Br \rightarrow CH_3CH(C_2H_5)OCH_3$

(c) (S) – $(CH_3)_2C(OH)CHBrCH_3 \xrightarrow{NaCN} (CH_3)_2C(OH)CH(CN)CH_3$

(d) (R) – $CH_3CH(OH)C_2H_5 \xrightarrow{Na} CH_3CH(ONa)C_2H_5$

सही उत्तर चुनें।

(A) (a), (b) और (d)

(B) (a), (b) और (c)

(C) केवल (b) और (d)

(D) केवल (c) और (d)

36. Consider the following statements for [18]-annulene.

(a) It is aromatic

(b) The inner protons resonate at δ 9.28 in its HNMR spectrum

(c) There are six protons in the shielded zone

The **correct** statements are :

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

(B) (a) and (b) only

(C) (b) and (c) only

(D) (a) and (c) only

36. [18] अनुलीन के कथनों पर विचार कीजिए।

(a) यह एरोमेटिक है

(b) δ 9.28 पर इन्नर प्रोटॉन्स अपने HNMR स्पैक्ट्रम में अनुनाद करता है

(c) संरक्षित क्षेत्र में छह प्रोटॉन्स होते हैं

सही कथन हैं :

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

(B) केवल (a) और (b)

(C) केवल (b) और (c)

(D) केवल (a) और (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

37. In the carbylamine reaction, R-X is converted to R-Y via the intermediate Z. R-X, R-Y and Z respectively are :

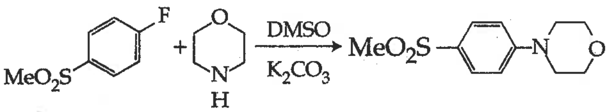
(A) $R\text{-}NH_2$, R-NC, carbene

(B) $R\text{-}NH_2$, R-NC, nitrene

(C) R-NC, $R\text{-}NH_2$, carbene

(D) R-OH, RNC, nitrene

38. The correct statement(s) (a) - (d) are given for the following reaction.



(a) aromatic ipso substitution reaction

(b) aromatic nucleophilic substitution

(c) aromatic electrophilic substitution

(d) aromatic free-radical substitution

The correct one(s) is (are) :

(A) (a) and (c) only

(B) (a) and (b) only

(C) (c) and (d) only

(D) (c) only

37. कार्बाइलामाइन अभिक्रिया में R-X को मध्यवर्ती Z के माध्यम से R-Y में परिवर्तित किया जाता है। R-X, R-Y तथा Z क्रमशः है :

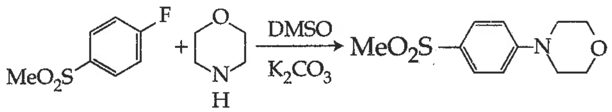
(A) $R\text{-}NH_2$, R-NC, कार्बीन

(B) $R\text{-}NH_2$, R-NC, नाइट्रिन

(C) R-NC, $R\text{-}NH_2$, कार्बीन

(D) R-OH, RNC, नाइट्रिन

38. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए (a) - (d) कथन दिए गए हैं।



(a) अरोमेटिक इप्सो प्रतिस्थापन अभिक्रिया

(b) अरोमेटिक न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन

(c) अरोमेटिक इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन

(d) अरोमेटिक फ्री-रेडिकल प्रतिस्थापन

सही कथन है/हैं :

(A) केवल (a) और (c)

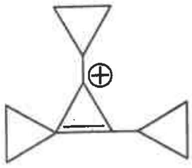
(B) केवल (a) और (b)

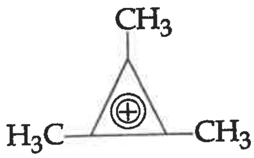
(C) केवल (c) और (d)

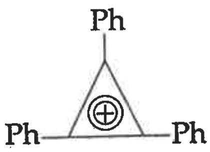
(D) केवल (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

39. Arrange stability of given carbocations in decreasing order :

(a) 

(b) 

(c) 

(d) $CH_3-\overset{\oplus}{\underset{CH_3}{C}}-CH_3$

Choose the **correct** answer.

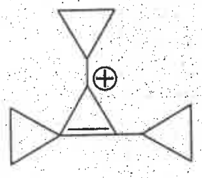
(A) (a) > (b) > (c) > (d)

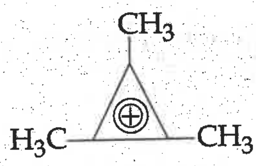
(B) (d) > (c) > (b) > (a)

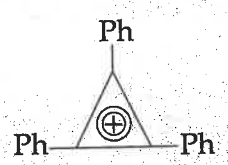
(C) (d) > (a) > (b) > (c)

(D) (c) > (d) > (b) > (a)

39. दिये गये कार्बोकेटायनों की स्थिरता को अवरोही क्र में व्यवस्थित कीजिए :

(a) 

(b) 

(c) 

(d) $CH_3-\overset{\oplus}{\underset{CH_3}{C}}-CH_3$

सही उत्तर चुनें।

(A) (a) > (b) > (c) > (d)

(B) (d) > (c) > (b) > (a)

(C) (d) > (a) > (b) > (c)

(D) (c) > (d) > (b) > (a)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

40. In the Cannizzaro reaction, consider the following statements (I), (II) and (III) :

(I) : 2 Molecules of HCHO reacts with NaOH to form CH_3OH and HCOONa.

(II) : The transfer of hydride ion to the carbonyl group.

(III) : The attack of $OH^{\ominus}$ is at the carbonyl group.

The **correct** from the following is :

(A) (I) and (II) are correct and (II) is an explanation of (I)

(B) (I) and (II) are correct and (II) is not an explanation of (I)

(C) (I) is correct and (II) is incorrect

(D) (II) and (III) are incorrect

40. केनीजारो अभिक्रिया में कथन (I), (II) और (III) पर विचार कीजिए :

(I) : HCHO का 2 अणु NaOH के साथ अभिक्रिया करके CH_3OH एवं HCOONa बनाता है।

(II) : कार्बोनिल समूह में हाइड्राइड का अंतरण

(III) : कार्बोनिल समूह पर $OH^{\ominus}$ का अटैक

निम्न में **सही** है :

(A) (I) और (II) सही हैं और (II), (I) की व्याख्या है।

(B) (I) और (II) सही हैं परन्तु (II), (I) की व्याख्या नहीं है।

(C) (I) सही है और (II) गलत है।

(D) (II) और (III) दोनों गलत हैं।

41. Match the observed principal absorptions in the visible spectrum shown in **List - I** with the bond that shows this absorption in **List - II**.

	List - I		**List - II**
(a)	$\sigma \rightarrow \sigma^*$	(i)	C – C
(b)	$n \rightarrow \sigma^*$	(ii)	C – O
(c)	n, π^*	(iii)	C = O
(d)	π, π^*	(iv)	C = C

Codes :

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

41. **सूची - I** में दर्शाये गये दृश्य स्पैक्ट्रम में प्रेक्षित अवशोषण के सिद्धान्त को **सूची - II** में इस अवशोषण के बांड से सुमेलित कीजिए।

	सूची - I		**सूची - II**
(a)	$\sigma \rightarrow \sigma^*$	(i)	C – C
(b)	$n \rightarrow \sigma^*$	(ii)	C – O
(c)	n, π^*	(iii)	C = O
(d)	π, π^*	(iv)	C = C

कूट :

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

42. Match the following items of **Column - I** with the appropriate items in **Column - II :**

Column - I (Compounds)		**Column - II** (Carbonyl stretching frequency (cm^{-1}))	
(a)	Cyclohexanone	(i)	1910
(b)	Cyclopentanone	(ii)	1715
(c)	Cyclobutanone	(iii)	1813
(d)	Cyclopropanone	(iv)	1650
		(v)	1780
		(vi)	1745

Codes :

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

42. **स्तंभ - I** के मदों को, **स्तंभ - II** के मदों से उचित रूप में सुमेलित कीजिए :

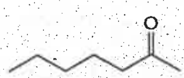
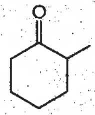
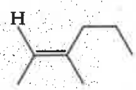
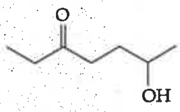
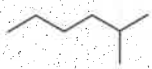
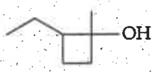
स्तंभ - I (यौगिक)		**स्तंभ - II** (कार्बोनिल स्ट्रेचिंग आवृत्ति (cm^{-1}))	
(a)	साइक्लोहैक्सानोन	(i)	1910
(b)	साइक्लोपेन्टानोन	(ii)	1715
(c)	साइक्लोब्यूटानोन	(iii)	1813
(d)	साइक्लोप्रोपेनोन	(iv)	1650
		(v)	1780
		(vi)	1745

कूट :

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

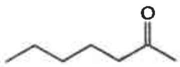
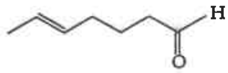
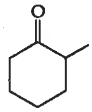
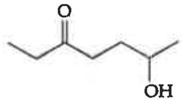
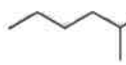
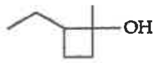
43. Match the following starting compounds with corresponding products in photochemical reactions :

Starting compounds		Products	
(a)		(i)	
(b)		(ii)	
(c)		(iii)	
		(iv)	
		(v)	

Codes :

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

43. प्रकाश-रासायनिक अभिक्रिया में आरंभिक यौगिक को उनके संगत उत्पादों के साथ सुमेलित कीजिए :

आरंभिक यौगिक		उत्पाद	
(a)		(i)	
(b)		(ii)	
(c)		(iii)	
		(iv)	
		(v)	

कूट :

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

44. **Assertion :**

D - glucoric acid undergoes Lactonisation to yield two different Lactones one of which further gives D(+) glucose.

Reason :

The other γ - Lactone on reduction gives L(+) glucose.

Choose the **correct** answer.

(A) The **Assertion** is wrong while the **Reason** is correct

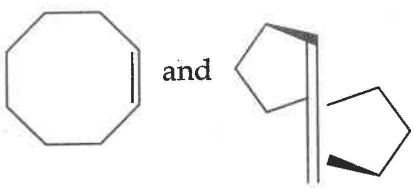
(B) Both the **Assertion** and **Reason** are incorrect

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

(D) The **Assertion** is correct but its **Reason** is incorrect

45. **Assertion :**

The following structures are **not** diastereomers :



Reason :

They are cis - trans isomers.

Choose the **correct** answer.

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

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

(C) The **Assertion** is not correct, but the **Reason** is correct

(D) The **Assertion** is correct while the **Reason** is wrong

44. **कथन :**

D - ग्लूकोरिक अम्ल का लेक्टोनीकरण होकर दो अलग-अलग लेक्टोन बनते हैं, जिनमें से एक का आगे D(+) ग्लूकोज देता है।

कारण :

दूसरा γ - लेक्टोन अपचयित होकर L(+) ग्लूकोज बनाता है।

सही उत्तर चुनें।

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

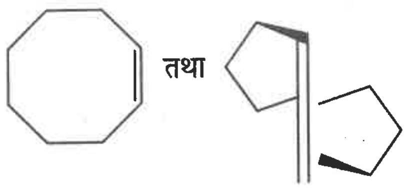
(B) **कथन** एवं **कारण** दोनों गलत हैं।

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

(D) **कथन** सही है किंतु उसका **कारण** गलत है।

45. **कथन :**

निम्न संरचनाएँ डाइएस्टीरियोमर **नहीं** हैं :



कारण :

ये दोनों सिस-ट्रांस समावयवी हैं।

सही उत्तर चुनें।

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

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

(C) **कथन** सही नहीं है किंतु **कारण** सही है।

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

46. Match the following in terms of maximum percentage of acid :

(a)	Linseed oil	(i)	Linoleic acid
(b)	Palm oil	(ii)	Myristic acid
(c)	Soyabean oil	(iii)	Oleic acid
(d)	Coconut oil	(iv)	Linolenic acid

Codes :

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

46. अम्ल की अधिकतम प्रतिशत मात्रा के आधार पर मिलान करें :

(a)	लिनसीड तेल	(i)	लिनोलेईक अम्ल
(b)	पाम तेल	(ii)	मायरिस्टिक अम्ल
(c)	सोयाबीन तेल	(iii)	ओलेईक अम्ल
(d)	नारियल तेल	(iv)	लिनोलेनिक अम्ल

कूट :

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

47. Match the following :

(a)	β - carotene	(i)	Vit. B_2
(b)	Liver	(ii)	Vit. K_2
(c)	Fish	(iii)	Vit. F
(d)	arachidonic acid	(iv)	Vit. A

Codes :

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

47. मिलान करें :

(a)	β - कैरोटीन	(i)	विटा. B_2
(b)	लीवर	(ii)	विटा. K_2
(c)	मछली	(iii)	विटा. F
(d)	एरेकीडोनिक अम्ल	(iv)	विटा. A

कूट :

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

48. Match the following :

(a)	Lutein	(i)	$C_{27}H_{31}O_{16}$
(b)	Crocin	(ii)	$C_{44}H_{64}O_{26}$
(c)	Bixin	(iii)	$C_{40}H_{56}O_2$
(d)	Cyanine	(iv)	$C_{25}H_{13}O_4$

Codes :

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

48. मिलान करें :

(a)	ल्यूटीन	(i)	$C_{27}H_{31}O_{16}$
(b)	क्रोसिन	(ii)	$C_{44}H_{64}O_{26}$
(c)	बिक्सीन	(iii)	$C_{40}H_{56}O_2$
(d)	सायनीन	(iv)	$C_{25}H_{13}O_4$

कूट :

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

49. Match the following :

Key : Agents do not perform reduction

(a)	$LiAlH_4$/ether	(i)	Alkyne → Alkene
(b)	$LiBH_4$/THF	(ii)	Cyanides → amines
(c)	$NaBH_4$/EtOH	(iii)	acids → alcohol
(d)	B_2H_6/THF	(iv)	nitro → amino

Codes :

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

49. मिलान करें :

(अभिकर्मक जो अपचयन नहीं करते)

(a)	$LiAlH_4$/ईथर	(i)	एल्काईन → एल्कीन
(b)	$LiBH_4$/THF	(ii)	सायनाईड → एमीन
(c)	$NaBH_4$/EtOH	(iii)	अम्ल → एल्कोहल
(d)	B_2H_6/THF	(iv)	नाइट्रो → एमीनो

कूट :

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

50. Match the following :

(a)	Gram (+) bacteria	(i)	Phenyl methyl penicilline
(b)	Gram (−) bacteria	(ii)	Streptococcus
(c)	Penicilline V	(iii)	$C_{16}H_{21}N_3O_8S$
(d)	Cephalosporine	(iv)	Gonococcus

Codes :

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

-o0o-

50. मिलान करें :

(a)	ग्राम (+) बैक्टीरिया	(i)	फिनाइल मेथिल पेनिसिलीन
(b)	ग्राम (−) बैक्टीरिया	(ii)	स्ट्रेप्टोकोकस
(c)	पेनिसिलीन V	(iii)	$C_{16}H_{21}N_3O_8S$
(d)	सिफेलोस्पोरीन	(iv)	गोनोकोकस

कूट :

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

-o0o-

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

उत्तर अंकित करने का समय : 1 घंटा 15 मिनिट
Time for marking answers : 1 Hour 15 Minutes

अधिकतम अंक : 100
Maximum Marks : 100

नोट :

1. इस प्रश्न-पुस्तिका में **50** 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 **50** 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.